

Gäller för: Intensivvårdsavdelning Kungälv

Giltig från: 2025-09-25

Innehållsansvar: Caroline Nilsson, (carni40), Ivasjuksköterska

Giltig till: 2028-03-17

Godkänd av: Jesper Wallskog, (jeswa1), Överläkare

# MR-undersökning av intensivvårdspatient

## Förändringar sedan föregående version

Uppdaterat rutinen efter ombyggnationen på MR-rummet.

## Innehållsförteckning

Förändringar sedan föregående version .....	1
Innehållsförteckning .....	1
Bakgrund och syfte .....	2
Avgränsningar .....	2
Förberedelser.....	3
Lokaler .....	3
Utrustning .....	3
Utförande .....	4
Säkerhetsaspekter miljö .....	4
Säkerhetsaspekter personal .....	4
Säkerhetsaspekter patient .....	5
IVA-patient sövd.....	5
Uppföljning .....	8
Relaterad information .....	8

## Bakgrund och syfte

Syftet med denna rutin är att säkerställa att genomförande av MR-undersökningar för sövda patienter från IVA Kungälv görs på ett sätt som både tar hänsyn till patientsäkerhet och MR-säkerhet.

Möjligheten på Kungälvs sjukhus att övervaka sövda IVA-patienter vid MR-undersökning har tillkommit för att undvika resurskrävande interhospitala transporter av sövd IVA-patient.

MRT = magnetresonanstomografi, eller i dagligt tal MR, är en diagnostisk teknik som baseras på användningen av magnetfält och radiovågor.

Kroppen består till största delen av vatten, som innehåller väteatomer. När kroppen utsätts för ett starkt magnetfält (30 000 – 60 000 gånger starkare än jordens magnetfält) riktar vätekärnorna in sig längs magnetfältet.

Man kan få vätekärnorna att ändra läge genom att sända in radiovågor (RF-vågor) med hjälp av en antenn (så kallad spole/coil). När dessa RF-vågor slås av återgår vätekärnorna till det ursprungliga läget. Förutom ett statiskt magnetfält och RF-vågor behövs även magnetfältsgradienter (magnetfält som har olika styrka i olika positioner) som slås på och av i snabb takt under bildtagningen, vilket ger upphov till ett kraftigt bankande/smatrande eller brummande ljud. Dessa magnetfältsgradienter är mycket svagare (1 %) än det statiska magnetfältet. Det är informationen om förändringarna i vätekärnornas läge som omvandlas till tvärsnittsbilder av kroppen.

I en normalundersökning tas ca 100 – 1 000 bilder, men i vissa extrema fall kan det behövas upp till 10 000 – 15 000 bilder. MR kan i jämförelse med andra bildtekniker skapa bra bilder av kroppsdelar som är omgärdade av ben och ger synliga kontraster mellan olika typer av mjukdelsvävnader. Därför är tekniken lämpad till exempel att göra detaljer i hjärna och ryggmärg synliga.

## Avgränsningar

- Det är MR-utbildade intensivvårdssjuksköterskor från intensivvårdsavdelningen (IVA) och MR-utbildade anestesiläkare som är utförare. Det ingår inte i IVA:s uppdrag att övervaka sederade patienter från andra enheter på sjukhuset.
- MR-undersökning för intensivvårdspatienter från IVA Kungälv utförs endast på dagtid, måndag till fredag kl. 08:00-16:00.
- Efter att MR-remiss har skrivits säkerställer patientansvarig läkare och ledningsansvarig sjuksköterska (LA) att det finns MR-utbildad anestesiläkare och en MR-utbildad intensivvårdssjuksköterska i tjänst innan patientansvarig läkare tar kontakt med MR.

- Inför MR-undersökning ansvarar LA för att MR-utbildad intensivvårdssjuksköterska blir frikopplad för uppdraget.
- Platsansvarig läkare för dagen kontaktas av patientansvarig läkare för att säkerställa att MR-utbildad anestesiläkare blir frikopplad för uppdraget.
- En MR-utbildad anestesiläkare och en MR-utbildad intensivvårdssjuksköterska ska medfölja och ansvara för patienten under MR undersökningen och ska närvara under hela undersökningen.
- Personal utan behörig utbildning får medfölja under transport och hjälpa till vid överflyttning i MR-manöverrum, men får aldrig gå med in i MR-rummet.

## Förberedelser

Magnetens förmåga att dra till sig metaller kan förorsaka problem och i vissa fall skada patienten och/eller personalen. Radiofrekventa vågor kan inducera uppvärmning i allt innehållande metall. Elektroniska föremål utgör särskilt hög riskfaktor för brännskador. **Endast MR-godkänt material får sitta kvar på patienten och allt av metall ska kontrolleras och noteras innan undersökning.** Trasig utrustning får aldrig användas! Även fukt på utsidan av slangar orsakar värme och kan ge brännskador.

Telefonkontakt med MR-ansvarig radiolog av remitterande läkare för att diskutera indikation och lämplig tidpunkt för undersökningen.

**Kontrollistan för patient fylls i och tas med till MR** som ett kvitto på vidtagna åtgärder. Om någon fråga är besvarad med ”JA” ska MR-personalen kontaktas snarast.

## Lokaler

På Radiologi, Kungälv's sjukhus finns det en magnetkamera, den är på 1.5 Tesla. Uttag för syrgas och luft finns på väggen inne i MR-rummet men däremot finns det ingen möjlighet till sug. Rummet är skärmat (inneslutet i en bur), vilket innebär att bildkvaliteten kan påverkas negativt om man under pågående undersökning öppnar dörren och går in. Dessutom utsätter man sina kollegor som är utanför rummet för väldigt högt ljud om man öppnar vid bildtagning.

## Utrustning

### I MR-manöverrum:

- Övervakning Expression MR 400, batterihållare.

- Slavmonitor Philips MR Patient Care Portal 5000, placerad på skrivbord.
- Defibrillator finns i högskåp

#### Från IVA tas med:

- Ventilator Servo-U MR är placerad i apparatrummet på IVA. Efter att den funktionskontrollerats kopplas den till patienten innan transport.
- Transportsug tas med under transporten men får **ABSOLUT INTE** tas med in i MR-rummet.
- B. Braun SpaceStation MRI med upp till fyra stycken B. Braun Space volym-/sprutpumpar. B. Braun SpaceStation MRI är placerad i slussen till rum 5 på IVA.
- Akutväska med läkemedel och intubationsutrustning tas med från IVA och förvaras i manöverrummet under undersökningen.
- Engångs-andningsblåsa från Ambu med mask

## Utförande

Patienten ligger på en brits som skjuts in i en ”trång” magnetunnel. I vissa fall ges även kontrastmedel. Det är viktigt att patienten ligger stilla och inte hostar. Hela undersökningen tar 20–60 minuter.

## Säkerhetsaspekter miljö

- All apparatur som används i MR-miljön måste vara MR-kompatibel och ska vara märkt med en speciell symbol. Luftflaskan är MR-kompatibel men saknar speciell MR symbol.
- All utrustning ska alltid befinna sig utanför grå markeringen på golvet. Hjulen på utrustningen måste vara låsta, för att inte riskera att apparaturen förflyttar sig till osäkert område.
- **Akutväskan får aldrig tas med in i MR-rummet.**
- **Defibrillator får aldrig tas med in i MR-rummet.**
- **Transportabel sug får aldrig tas med in i MR-rummet.**
- Om HLR eller annan akutbehandling krävs måste patienten förflyttas ut ur MR-rummet.



## Säkerhetsaspekter personal

- Endast personal med säkerhetsutbildning nivå 4 och godkänd för MR i Kungälv får medfölja patienten in i MR-rummet. Godkänd MR-kontroll lista.

- Det är ett starkt magnetfält i MR-rummet hela tiden (dygnet runt, året runt) och MR-miljön är speciell då inga metallföremål är tillåtna i MR-rummet. Medtagna metallföremål kan orsaka skador både på patient, personer och utrustning, och därför måste patient och personal plocka av sig alla metallföremål.
- Plocka ut alla föremål med metall ur fickor som klocka, kreditkort, mobila telefoner, ID-kort, nycklar och saxar. Inga smycken, namnskyltar och/eller hårspännen som kan innehålla magnetisk metall får tas in i MR-rummet.
- Metallglasögon bör sitta på ordentligt. Det är OK om mängden metall utgör mycket liten del av bågarna (bara där skruvarna sitter och skruvarna ska sitta ordentligt). Bågar helt i metall bör inte användas. Om man har sådana ska de kontrolleras med en permanentmagnet innan man går in i MR-rummet.
- Personal med implantat eller inopererat metallföremål i kroppen får inte vistas i MR-rummet.
- Gravid personal ska inte vistas i MR-rummet

## Säkerhetsaspekter patient

- Samma föreskrifter som ovan.
- Använd kontrollista för patient ”Kontrollista inför undersökning med magnetkamera [SV MR Frågeformulär](#) finns även i MR-pärmen på IVA.
- Kontrollera att alla icke MR-godkända tillbehör är avlägsnade, se bilaga ”Intern checklista innan avfärd”.

## IVA-patient sövd

### Andning

- Ventilator Servo-U MR är MR-kompatibel.
- Använd Intersurgical gröna ventilatorslangar på 4,8 m som är extra långa. Ventilatorn finns på IVA och ska funktionskontrolleras och kopplas till patienten på avdelningen innan transport.



- Använd LoFlo CO<sub>2</sub> kuvett.
- Engångs andningsblåsa från Ambu används vid handventilering.
- Vid accidentell extubation; handventilera patienten och förflytta ut ur MR-rummet innan annan åtgärd för luftvägen genomförs.

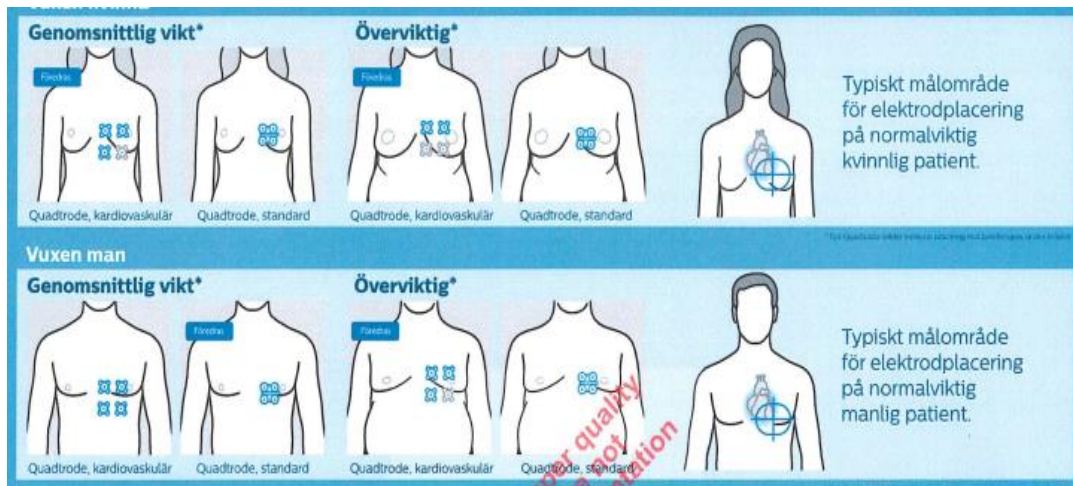
## Luftväg

- Endotrakealtub: oral eller nasal intubation med vanlig tub. Spiraltub får inte användas.
- Trakeostomi: Vanlig track är godkänd.  
**OBSERVERA:** Portex Uniperc Adjustable Flange trakeostomi är godkänd för användning i MR-miljö under förutsättning att trakealkanylen är ordentligt fixerad. Kanylen är armerad med metall och även backventilen har metallkomponenter. Det rekommenderas att fästa trakealkanylen dubbelt, både med vanligt trackband och samt ett bomullsband, för att säkerställa att den inte kommer ur läge när den utsätts för dragkrafter när patienten passerar genom tunnelöppningen. Portex Uniperc kan ge artefakter vid undersökning i nackregionen.
- Säkerställ hos patient med trakeostomi eller tub att backventilen till kuffen (med metallventil) sitter så långt ifrån MR-undersökningsområdet som möjligt för att minska risken för artefakter.
- Kuff- och subglottisslang tejpas ner mot patientens bröstorg alternativt mot kinden beroende på vilket organ som ska undersökas för att hindra att ventilen rör sig i MR-miljön.

## Cirkulation

All övervakning sker med MR Expression 400: EKG, saturation och blodtryck, som kopplas upp i förberedelserummet på MR.

- MR-kompatibla elektroder:



- Perifer venkateter, gärna i foten, rekommenderas.
- Använd befintligt artärtryckset och byt till MR-kompatibel artärtryckskabel och övertrycksmanschett Infuse IT.
- Lagg tryckdom och set i patientens fotända.
- Vid en HLR-situation startas HLR på MR-rummet och patienten förflyttas ut ur MR-rummet. Ev. defibrillering sker utanför MR-rummet.
- Defibrillator finns i högskåp i MR-manöverrum.

## Elimination

- Patient som har tempkateter Foley kan ha den kvar, men övriga modeller måste bytattill vanlig urinkateter eller helt avlägsna den.

## Läkemedel

- Noradrenalin förbereds och kopplas i till patient. Eventuellt behov av fördjupad sedering under undersökningen kan innebära tillfälligt behov av noradrenalin.
- Överväg muskelrelaxantia. Ta med ampull med Rocuronium. Muskelrelaxantia kan behövas för att undvika rörelseartefakter under undersökningen.
- Akutväska tas med bort till förberedelserummet, men får aldrig tas med in i MR-rummet.

- Alla läkemedel måste vara uppdragna utanför undersökningsrummet (OBS: inga kanyler får tas in i MR-rummet).
- Använd extra långa infusions slangar till pump (ca 5–6 meter) och förbered patienten med dessa.
- Reducera antalet infusioner eftersom enbart fyra infusions- och/eller sprutpumpar får plats i B.Braun SpaceStation MRI.

## Uppföljning

Uppföljning, utvärdering och revision åligger medicinteknisk intensivvårdssjuksköterska på IVA Kungälv i samråd MR-utbildade intensivvårdssjuksköterskor och anestesiläkare på intensivvårdsavdelningen.

## Relaterad information

- [MR-undersökning - intern checklista IVA Kungälvs sjukhus](#) innan avfärd.
- Intranätet: Vårda — Strålsäkerhet — MR-säkerhet.
- Säkerhetshandboken för MR-verksamheten inom Sahlgrenska Universitetssjukhuset.
- [SV MR Frågeformulär](#)
- Efter det första utbildningstillfället ska repetition av utbildningen göras via Lärportalen årligen eller om regelbundet arbete i MR-miljö uteblivit under sex månader.
- Kontrollista för personal som genomgått säkerhetsutbildning finns i MR-pärmen på IVA.
- IVA Kungälvs övervakningsjournal används för dokumentation under undersökningen.

# Information om handlingen

**Handlingstyp:** Rutin

**Gäller för:** Intensivvårdsavdelning Kungälv

**Innehållsansvar:** Caroline Nilsson, (carni40), Ivasjuksköterska

**Godkänd av:** Jesper Wallskog, (jeswa1), Överläkare

**Dokument-ID:** SV9761-782711715-987

**Version:** 6.0

**Giltig från:** 2025-09-25

**Giltig till:** 2028-03-17