

MR-teknik ved undersøgelse af muskuloskeletale sygdomme

John Gelineck, Århus Sygehus

MR-undersøgelse planlægges så småt allerede, når henvisning og tjekliste modtages.

Man kan på dette tidspunkt i visse tilfælde foranledige, at generende metal fjernes (piercing o.l.) Drejer det sig om børn under 4-5 år, kan undersøgelse i fuld anæstesi komme på tale. Hvis patienten lider af mild klaustrofobi, er det ofte en god idé at lade ham komme på besøg nogle dage før undersøgelsen, hvor en hurtig tur ind i maskinen kan afgøre, om han kan deltage i den senere undersøgelse, evt. suppleret med et let sedativum. Smertepåvirkede patienter bør dækkes ind med smertestillende medicin forud for undersøgelsen, så den bliver mere tålelig og således at de kan ligge stille.

I visse tilfælde kan undersøgelsen slet ikke gennemføres (pacemaker o.l.). Når pt. ankommer til undersøgelsen, er det naturligvis vigtigt at gennemgå tjeklisten endnu engang, hårnåle og andet metal fjernes. Kreditkort efterlades uden for skannerrummet. Det bedste vil være, hvis der er mulighed for helt at skifte til hospitalstøj.

Lejring af pt. er uhyre vigtig. Man skal sørge for, at pt. ligger behageligt og er i stand til at ligge helt stille i op til en time.

Korrekt lejring af ekstremiteterne er vigtig til trods for, at det drejer sig om en undersøgelse, hvor snittene kan lægges i et vilkårligt plan. Ønske f.eks. en forfod undersøgt, er det meget nemmere at orientere sig på en sagittal eller aksial scout, hvis tærne peger lige frem, end hvis de peger skråt til siden.

Ved lejringen af ekstremiteter benytter vi os ofte af en eller flere Vacufixpuder, som består af en plastpose, udstyret med en ventil og med indhold af Krøyerkugler. Når ekstremiteten er korrekt lejret på den tætsluttende pose, suges luften ud af posen. Posen bliver helt fast og ændrer ikke form, før luften igen lukkes ind.

Ved undersøgelse af forandringer i forreste bug- og thoraxvæg lejres pt. i bugleje. Det har den fordel, at bevægeartefakter i vid udstrækning undgås. Hvis pt. kun kan ligge på ryggen, må undersøgelsen foregå under "Respiratory gating", som tager længere tid. Alternativt benyttes breath-hold teknik som kun tager ca. 20 sekunder pr. sekvens.

Ved undersøgelse af albue og håndled kan det også være en fordel at undersøge pt. i bugleje med armen over hovedet. Respirationen kan ved almindeligt store ptt. ødelægge undersøgelsen, hvis den foregår i rygleje med armen ned langs siden. Albuer er specielt vanskelige at lejre, idet det er næsten umuligt at opnå en normal anatomisk stilling med hånden i maksimal supination. Der vil altid være en vis rotation. Fodundersøgelser kan også med fordel foretages i bugleje, fordi bevægeligheden herved yderligere indskrænkes.

Skulderundersøgelser foregår i rygleje med armen ned langs siden, med hånden i maksimal supination og med denne placeret under låret for at bevare den maksimale udadrotation af skulderen under hele undersøgelsen. Ved udadrotation af skulderen opnår man et mere lige forløb af senemuskelovergang i musculus supraspinatus, hvilket letter tolkningen af den skrå koronale undersøgelse.

Knæ, hofter og ryg undersøges i rygleje.

Afhængigt af størrelsen af det område, som ønskes undersøgt, vælger man sin spole (coil). Spoler varierer meget i størrelse, fra helkrops- til få cm store overfladespoler. Man skal vælge så lille en spole som muligt og en spole med det bedste mulige signal-støjforhold. Signal-støjforholdet forbedres ved brug af quadratur- eller phased array frem for en simpel overfladespole. Bagdelen ved de mere avancerede spoler er imidlertid, at de i modsætning til den simple receiverspole ikke kan benyttes samtidig med helkropsspolen, da de ellers vil blive ødelagt. Man må derfor ind og fjerne disse spoler, hvis man ønsker et større field of view (FOV), end spolen tillader. Dette kan f.eks. være nødvendigt, hvis man har fundet en malignt udseende tumor i knæet og ønsker at udelukke skip lesions i knoglemarven.

Processer, som er beliggende superficielt, skal helst adskilles fra spolen med et par små puder for at undgå at signalet bliver for kraftigt. Dette er især en bagdel ved fedtundertrykkende undersøgelser. Ved fedtundertrykkende undersøgelser er det meningen, at fedtet skal fremtræde signalfattigt (sort), men alt bliver hvidt tæt på spolen.

Ved undersøgelse af små bløddelstumor, som kan overses på scout view, er det en fordel at markere tumor med en lille markør på huden. Det billigste er en ca. 1 cm lang E-vitaminkapsel, som tapes til huden i kanten af læsionen. Undersøgelse af strukturer i tæt relation til tarmene kan kræve en i.m. injektion af 1 ml Buscopan eller Glucagon for derved at undgå eller reducere bevægelseartefakter.

Scout'en vælges så man kan tilrettelægge den næste undersøgelse vinkelret på eller parallelt med læsionen. En tumor anterior på femur undersøges således med en aksial scout efterfulgt af en sagittal og dernæst en aksial sekvens. Et korsbånd undersøges f.eks. med en skrå sagittal sekvens. Alle undersøgelser skal som ved konventionel radiologi foretages i mindst to planer. Det kan ofte være en fordel at have en sekvens, hvor man kan se det nærmeste led eller andet overfladeanatomiske kendetegn. Dette kan være af værdi, hvis der senere skal foretages operativt indgreb eller der senere skal indtegnes på en CT-vejledt stråleterapi. Planlægningen af snitretningen ved undersøgelse af det muskuloskeletale system kræver lidt mere fantasi end ved undersøgelse af neuroaksen. Det er vigtigt at lægge snittene vinkelret på eller parallelt med henholdsvis f.eks. menisker og korsbånd.

Når sekvenserne planlægges, skal man tage højde for, hvor i strukturen de store kar forløber. Pulsationsartefakter er mest udtalte i faseretningen. Ønsker man på en sagittal optagelse at vurdere forreste korsbånd, er det ikke særlig smart at have faseretningen A-P, da pulsationsartefakterne så trækkes ind gennem korsbåndet. Man vælger i stedet at have faseretningen inferior-superior og frekvensretningen A-P. Trænede MR-operatører har som regel også tjek på dette. Men lægen må gerne pippe med for at undgå ubrugelige undersøgelser. Andre tekniske finesser som anlæggelse af saturationsbånd mod bevægelse fra f.eks. lunger o.l. varetages naturligvis af MR-operatøren, evt. med indblanding fra lægeside. Lægen skal også være opmærksom på, at antal og tykkelse af snit samt FOV til en vis grad har indflydelse på undersøgelsesvarigheden. Fedtsupprimerende undersøgelser medfører begrænsning i antal snit i en enkelt pakke. Man kan altså ikke få noget, uden at det koster noget.

Hvilke sekvenser man benytter ved de enkelte lidelser, er selvfølgelig helt op til den enkelte.