

SKT protocol

Keuze Coil:

Afhankelijk van grootte van laesie: Body Synergy in lengte, Knee, etc.

Bij kleine laesies (ook) oppervlakte spoel: C1-C4, R1, Flex-S/M/L

Pas op voor coil-artefacten t.p.v. laesie bij gebruik Synergy spoel in de lengte

Parallele imaging technieken als SENSE (ASSET (GE), iPAT (Siemens)) zijn mogelijk bij phased array spoelen - geeft echter wel een duidelijke reductie in signaal-ruis verhouding, dus voorzichtig bij 3D dynamische scans!

Contrastmiddel:

Altijd - dynamische 3D scan tijdens injectie

MedRad injector

0.2ml/kg lichaamsgewicht - 2ml/s - inject delay 8 sec

20ml flush fysiologisch zout

Instelling:

Afhankelijk van de laesie

Laesie, perilaesioneel oedeem en omgevende structuren (inclusief aanliggend(e) gewricht(en)) ruim afbeelden

Voor conventionele 2D sequenties coupedikte, gap en aantal coupes aanpassen aan de laesie, voor dynamische 3D sequentie zie hieronder.

Dynamic 3D scan:

Richting in overleg met radioloog – individualiseren

Zorg dat laesie en arterie worden afgebeeld in het 3D volume

Eventueel coupedikte en FOV aanpassen - zorg voor voldoende SNR

RFOV niet aanpassen - dit heeft invloed op de temporele resolutie

Let op Foldover artefacten - altijd proefscan maken met 1 fase

Zuiver coronale scanrichting vaak moeilijk vanwege foldover artefacten

Bij voorkeur longitudinale richting (cor of sag ((oblique)), axiaal op indicatie

Dubbel-oblique scans vaak lastig te interpreteren qua anatomie

Streef naar een temporele resolutie < 3 seconden, liefst ≤ 2.5 seconden

Aantal coupes en spatiële resolutie ondergeschikt aan temporele resolutie (voor 0.5T 2-3 coupes; voor 1.0T 5-6 coupes; voor 1.5T 7-10 coupes - een en ander afhankelijk van de gradientsterkte en eventuele parallele imaging als SENSE)

Postprocessing dynamic 3D scan:

Subtractie maken

Time-Intensity Diagram maken van ongesubtraheerde scan

Zo nodig in onderling overleg met radioloog tijdens evaluatie gehele studie

Altijd 3 ROI's: Arterie - Laesie – Spier

Zo nodig meerdere ROI's van laesie bij meerdere componenten

Geen ROI in necrotische deel laesie - alleen in meest aankleurende gebieden

Afdrukken:

T1-gewogen, T2-gewogen met vetsuppressie en Gd-T1-gewogen met vetsuppressie sequenties afdrukken als normale routine

3D dynamisch: **Alle** dynamische fasen van **alle** slices opslaan

Zorg bij de dynamische scan dat er altijd een duidelijke tijdsindicatie (= temporele resolutie van de scan) op de film aanwezig is

Maak speciaal afdrukprotocol hiervoor - 2x48 dynamische plaatjes per film:

- Dynamische fasen sorteren per slice
- Afdrukroutine 4x6 of 6x4
- Filmcompressie 4 : 1 (dus 4 maal een 4x6 routine per film)

Voor specifieke vragen over het scannen zijn de radiologen en laboranten van de sectie skelet MRI van het LUMC altijd te benaderen (071 - 526 9111 of 5263490).

Interpretatie MRI bot- en weke delen tumoren

Blanco T1-gewogen en T2-gewogen scans:

- Grootte van de laesie in 3 richtingen
- Signaalintensiteit(en) - ook bloed, haemosiderine, mucoid en calcificaties
- Mate van perilaesioneel oedeem
- Welk spiercompartiment betrokken
- Relatie met neurovasculaire bundel
- Ingroei in omgevende structuren
- Ingroei in aanliggend gewricht en evt. hydrops
- Multifocaliteit (skip lesions)

T1-gewogen scans na Gadolinium:

- Grootte van de laesie in 3 richtingen
- Signaalintensiteit(en) en mate van necrose
- Patroon van aankleuring
- Mate van perileasioneel oedeem
- Welk spiercompartiment betrokken
- Relatie met neurovasculaire bundel
- Ingroei in omgevende structuren
- Ingroei in aanliggend gewricht en evt. synoviale prikkeling
- Multifocaliteit (skip laesies)

Dynamische 3D sequentie:

Deze techniek is officieel gevalideerd voor de volgende toepassingen:

- Differentiatie chondrotumoren - enchondroom vs. laaggradig chondrosarcoom
- Respons chemotherapie bij osteosarcoom
- Respons chemotherapie bij ewingsarcoom
- Zinvol bij differentiatie benigne-maligne bij weke delen tumoren, maar kan een **oncologisch verantwoord** biopsie niet vervangen!

- Hulp bij het gericht kiezen van de optimale biopsieplaats voor histologie

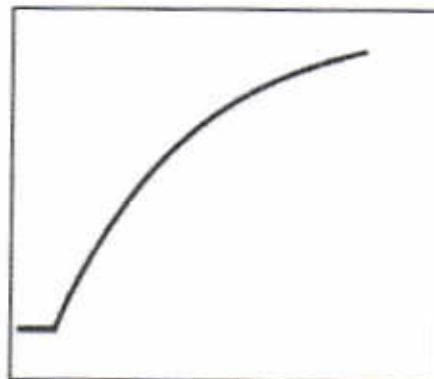
Let bij interpretatie op de volgende zaken:

- Meet tijdstip van beginnende aankleuring arterie op beste coupe door het vat
- Meet tijdstip van beginnende aankleuring laesie op beste coupe(s) door de laesie
- Bereken het verschil tussen het tijdstip van beginnende aankleuring van de tumor en de referentie arterie
- Arterie en laesie hoeven niet perse in één coupe te liggen!
- Orthogonale scanrichting dynamische scan vergemakkelijkt anatomische oriëntatie
- Verschil < 10 sec bij kraakbeentumoren = suggestief voor maligniteit
- Verschil < 6 sec bij weke delen tumoren = suggestief voor maligniteit
- Vroege aankleuring (< 6 sec): geassocieerd met vitaal tumorweefsel.
- Late aankleuring (> 6 sec): geassocieerd met tumornecrose, fibrose, granulatie weefsel, oedeem en de meeste benigne tumoren
- Interpretatie van curves secundair - integreren met tijdstip van aankleuring
- Weinig aankleuring, niet in tijd toenemend = suggestief voor benigniteit (type I)
 - Langzaam toenemende aankleuring = intermediair (type II)
 - Snelle upslope + plateaufase = suggestief voor maligniteit (type III)
 - Snelle upslope + langzame wash-out = suggestief voor maligniteit (type IV)
 - Snelle upslope + doorstijging = suggestief voor maligniteit (type V)

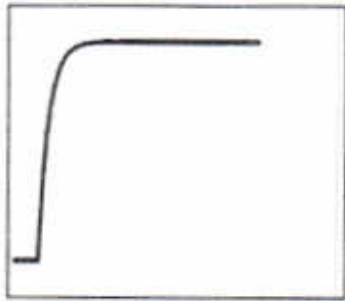
Curve typen van Time-Intensity Diagram (TID):



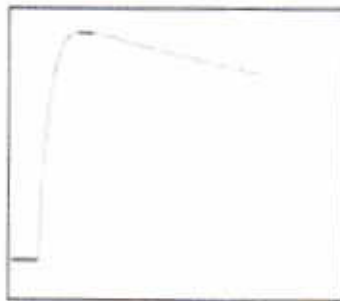
Type I



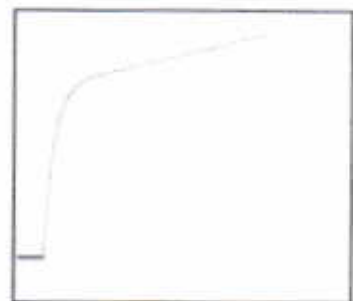
Type II



Type III



Type IV



Type V