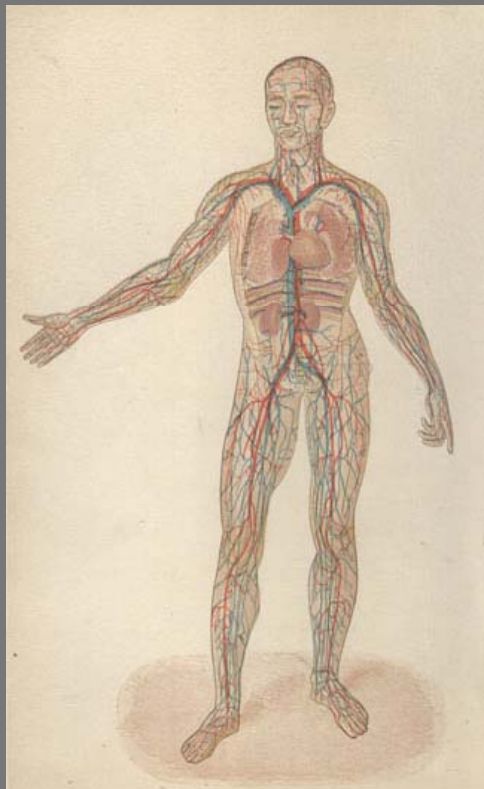




Niet invasieve angiografie.



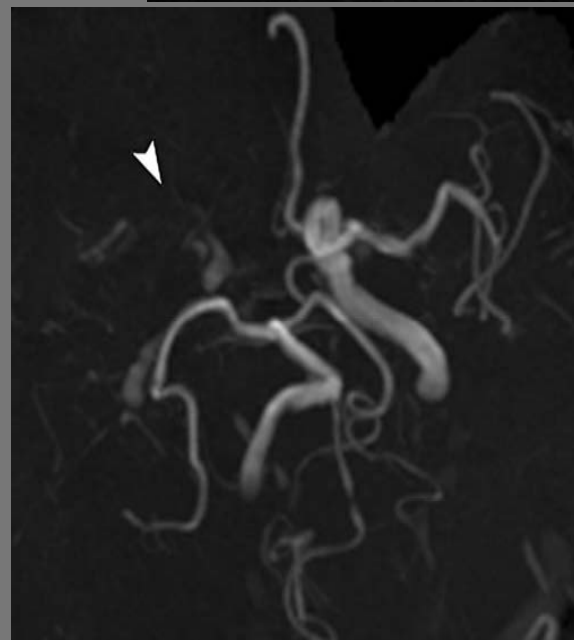
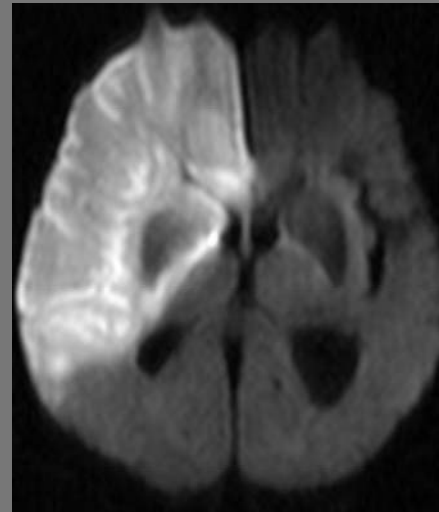
Dr.H.Mertens



Man, 79j, linkszijdige hemiplegie en dysartrie.

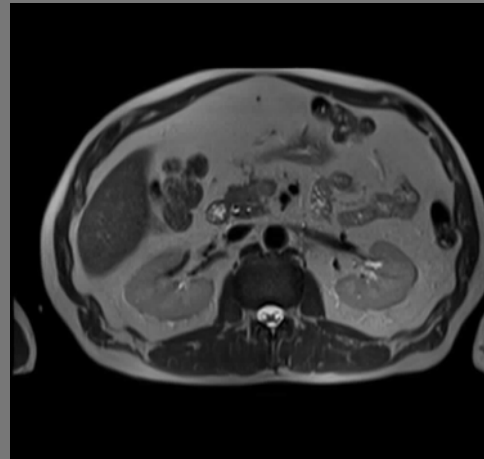
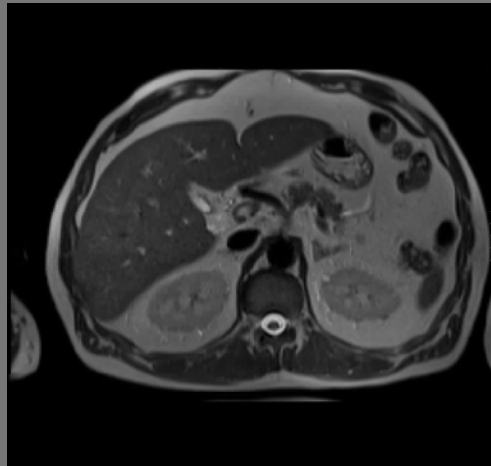
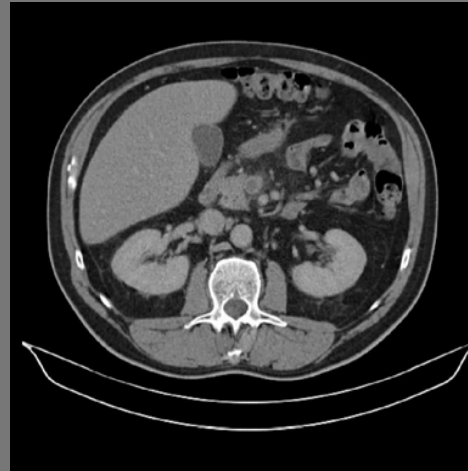
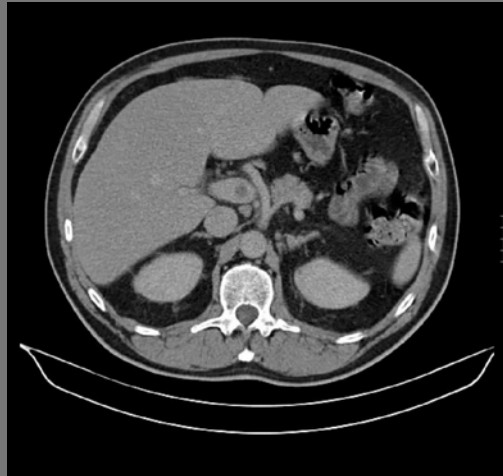


Morita S et al. Radiographics 2010;30:111-125





Man, 60j, malaise, intermittente diarree en rilkooorts.





Wat is niet invasieve angiografie?

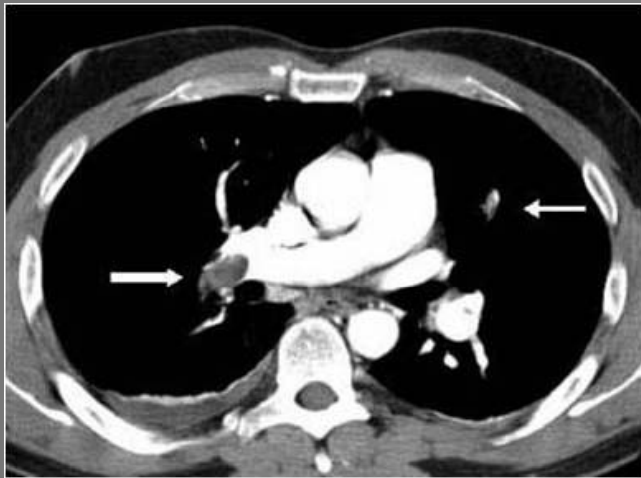
- Verzameling van verschillende CT/MRI technieken.
- Optimalisatie van de weergave van het bloedvat waarin men geïnteresseerd is.
- IV contrast is meestal nodig.
- Bolustracking, testbolus of schatting.
- Soms verlies van informatie (omgevende weefsels).



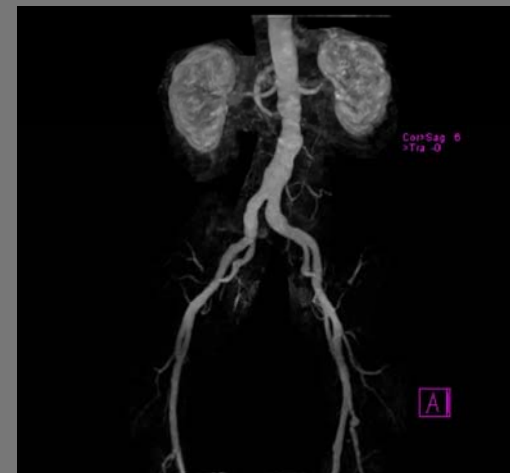
Geen verlies van informatie ↔ Belangrijk verlies van informatie



Pulmonale CT angiografie



MRA onderste ledematen





Technische aspecten van CT angiografie

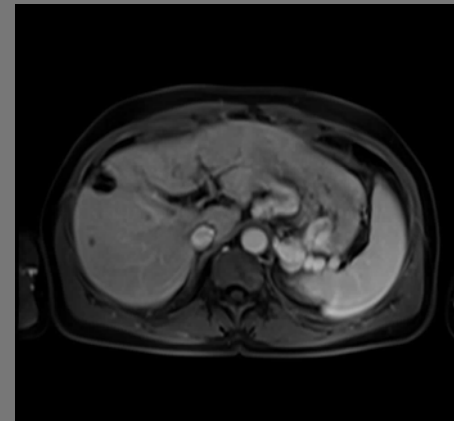
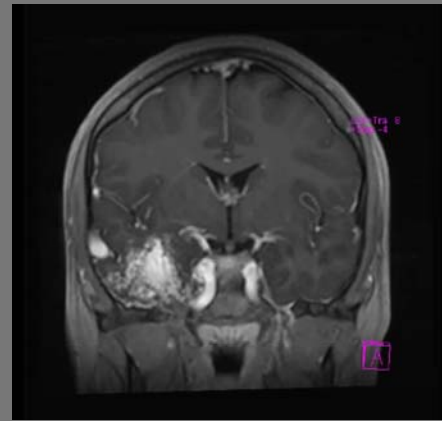
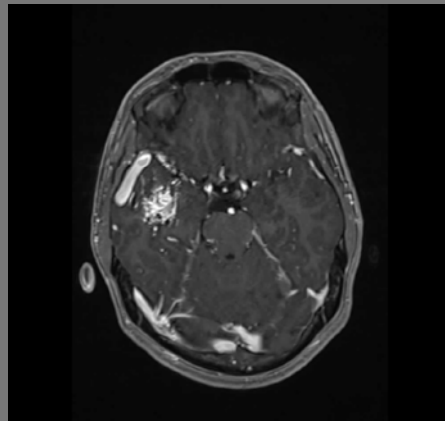
- Volume.
- Optimalisering van de scanparameters: hoge spatiële resolutie.
- Optimalisering van de contrast injectie parameters.
 - Snelheid van injectie.
 - Totaal contrastvolume
- Bolustracking.



Technische aspecten van MR angiografie.



- *Contrast enhanced* MRA → **Met i.v. contrast**
 - 3D gradiënt echo techniek
 - MPRAGE/3D FSPGR : hersenen
 - VIBE : abdomen, hersenen
 - *Time of flight* MRA (TOF-MRA)
 - *Phase contrast* MRA (PC-MRA)
- } **Geen i.v. contrast**

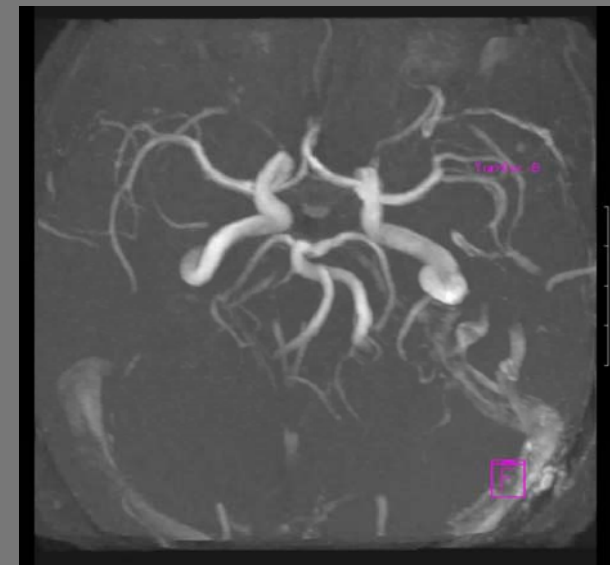
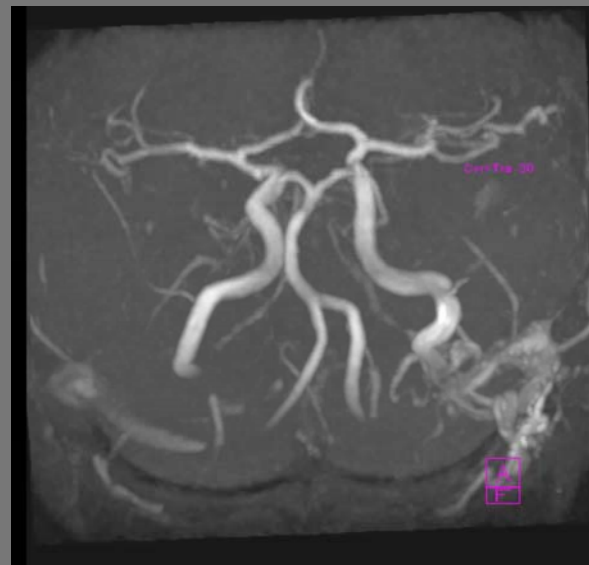
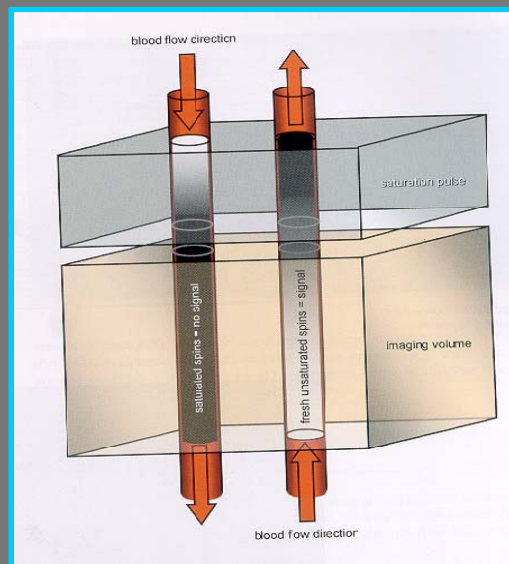




Technische aspecten van MR angiografie.



Time of flight MRA (TOF-MRA)

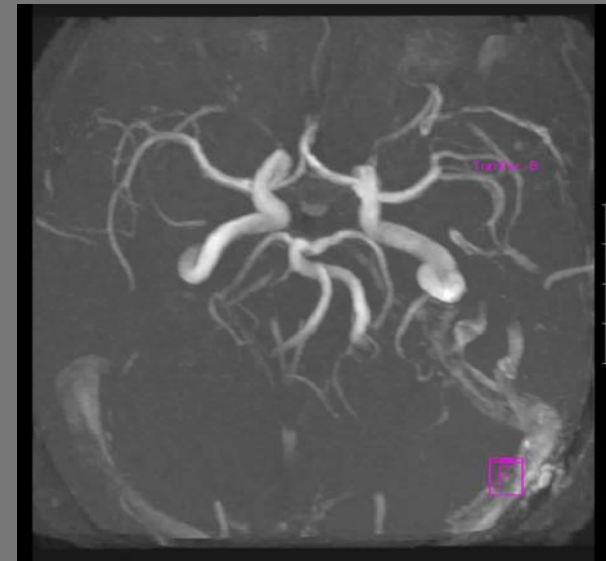
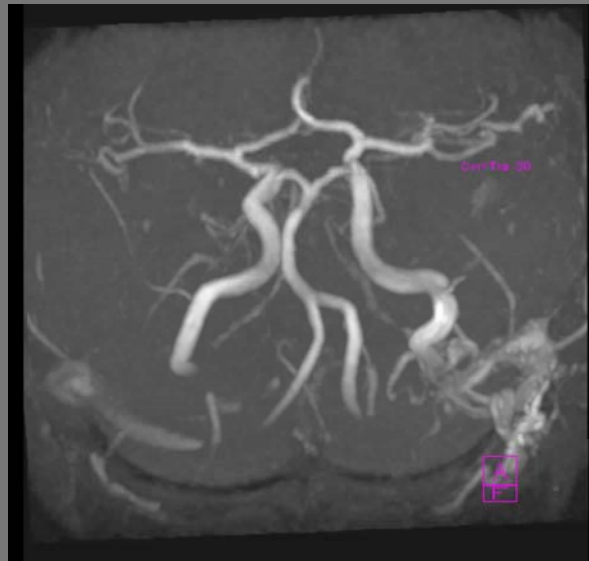




Technische aspecten van MR angiografie.



Time of flight MRA (TOF-MRA)





MRA onderste ledematen

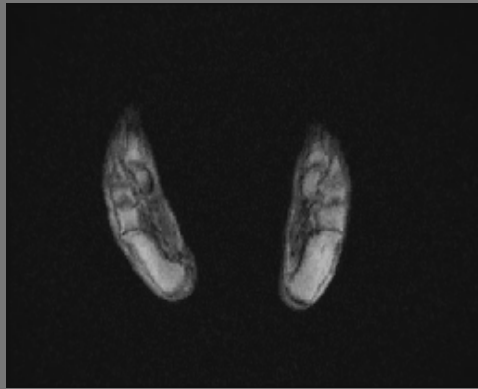
- *Scout view (localizer, anatomische assen)*



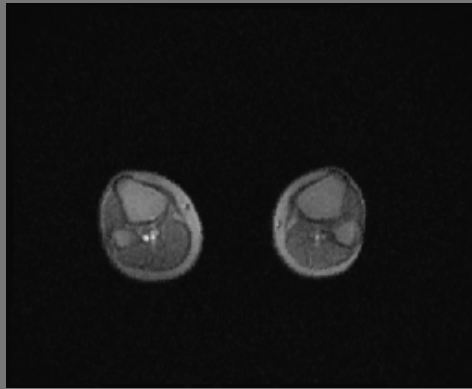


MRA onderste ledematen

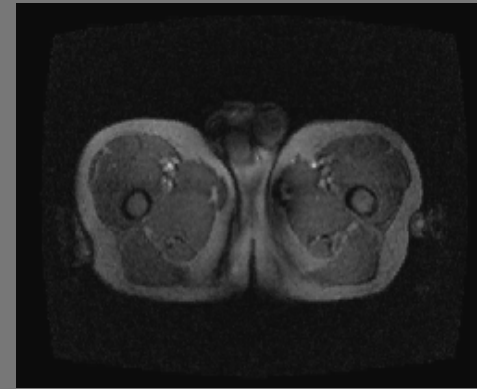
- *Scout view (localizer, anatomische assen)*



onderbeen



bovenbeen



pelvis



MRA onderste ledematen

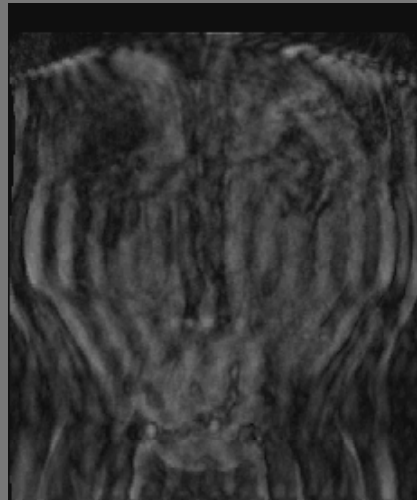
- *Scout view* (*localizer*, anatomische assen)
- 3D *stacks* vóór contrast





MRA onderste ledematen

- *Scout view* (localizer, anatomische assen)
- 3D *stacks* vóór contrast
- Contrast toedienen





MRA onderste ledematen

- *Scout view* (*localizer*, anatomische assen)
- 3D *stacks* vóór contrast
- Contrast toedienen
- 3D *stacks* na contrast

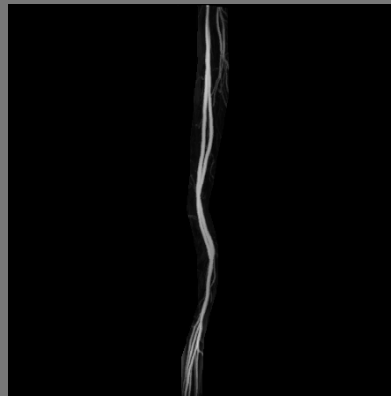




MRA onderste ledematen

- *Scout view* (localizer, anatomische assen)
- 3D *stacks* vóór contrast
- Contrast toedienen
- 3D *stacks* na contrast

Subtractie: beeld na – beeld voor contrast





Welke techniek is te verkiezen?



MR angiografie

- Magneetveld en radiogolven.
- Gadolinium.
- Lange onderzoektijden
- Klassieke contraindicaties MRI
- Metaalartefacten (bv stent).
- Spatiële resolutie. <
- Beschikbaarheid. <

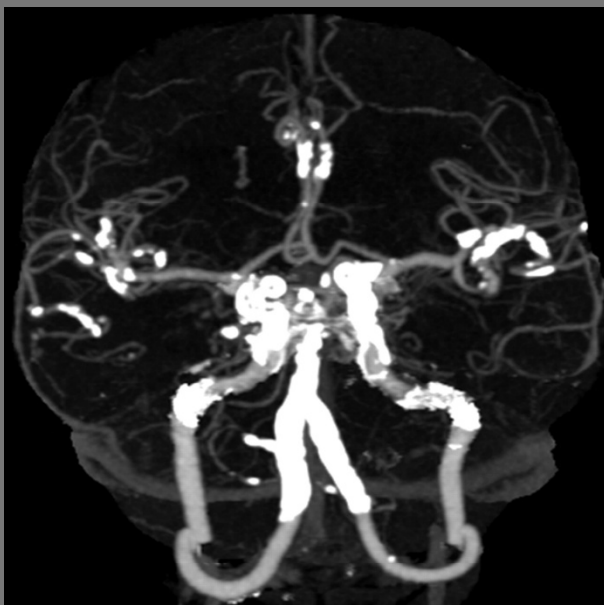
CT angiografie

- Röntgenstralen.
- Iodiumhoudende contraststoffen.
- Korte onderzoektijden.
- Calcificaties, metaalartefacten.
- Spatiële resolutie.
- Beschikbaarheid.

Kies voor MR indien mogelijk!



Calcificaties op CT!





Bij welke indicaties is CT aangewezen?



Bij welke indicaties is CT aangewezen?

Longembolen





Bij welke indicaties is CT aangewezen?

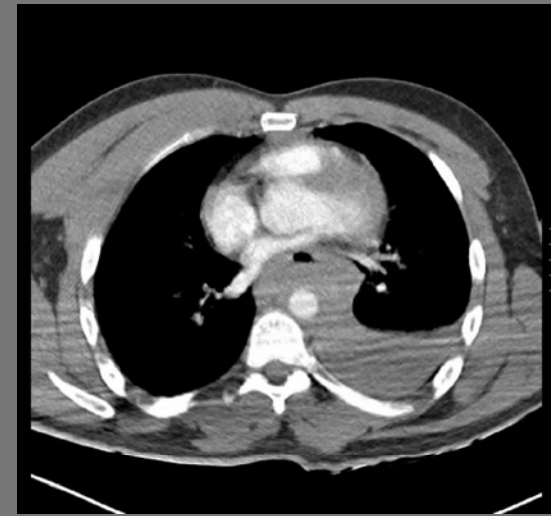
Longembolen





Bij welke indicaties is CT aangewezen?

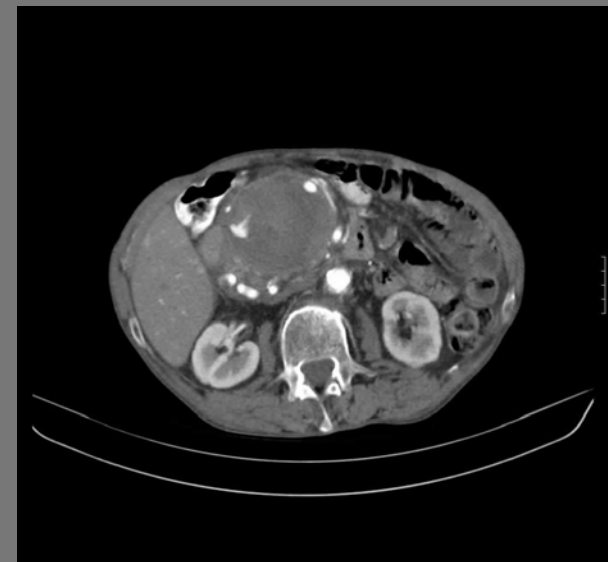
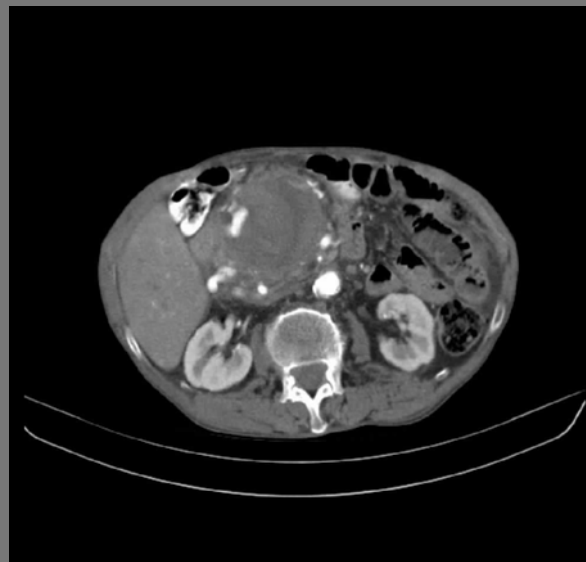
Urgenties





Bij welke indicaties is CT aangewezen?

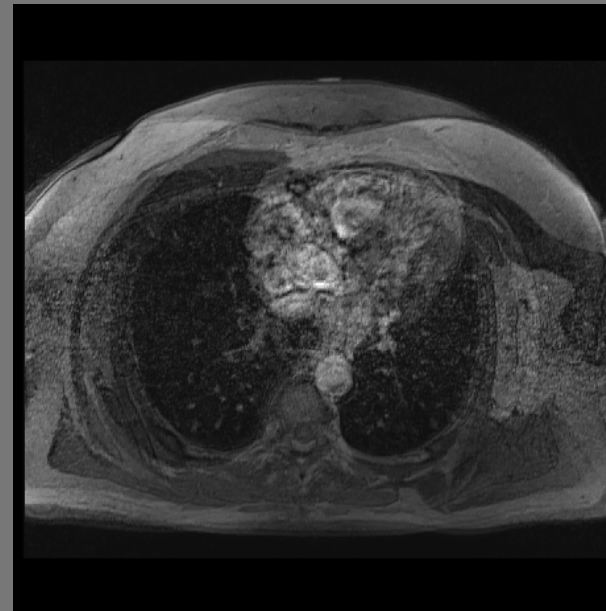
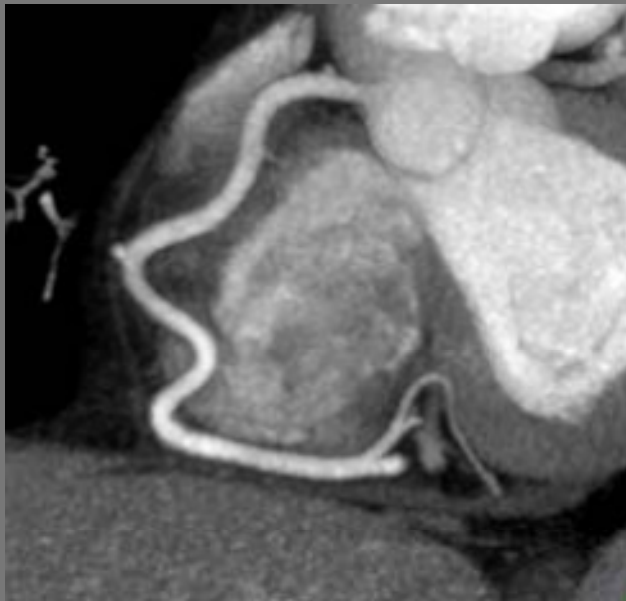
Abdominale aorta





Bij welke indicaties is CT aangewezen?

Coronairen





Welke beeldvorming is het meest aangewezen bij een patiënt met claudicatio?

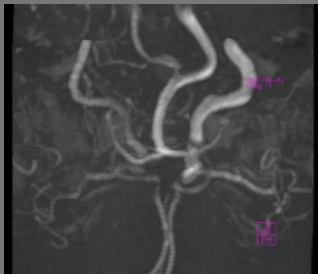
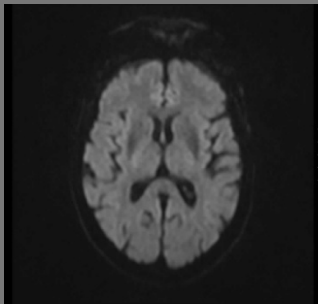


- MR angiografie. CTA bij contraindicatie MRI
- Klassieke DSA: blijft de gouden standaard.
 - Indien geen diagnose kan bekomen worden.
 - Acute ischemie.
 - Therapie
- Duplex
 - Eerste screening (bv bij klinische twijfel)
 - Gerichte vraagstelling (bv. Patente fem. pop?)



Welke beeldvorming is het meest aangewezen bij een patiënt met vermoeden van TIA/stroke?

- Duplex:
 - Goed screeningsonderzoek , plaquekarakterisatie, stenosegraad, dissectie.
 - Carotisbifurcatie
- MRA halsvaten: ax diffusie, 3D TOF, angio halsvaten.





Welke beeldvorming is het meest aangewezen bij een patiënt met vermoeden van TIA/stroke?

- Duplex:
 - Goed screeningsonderzoek, plaquekarakterisatie, stenosegraad, dissectie.
 - Carotisbifurcatie
- MRA halsvaten

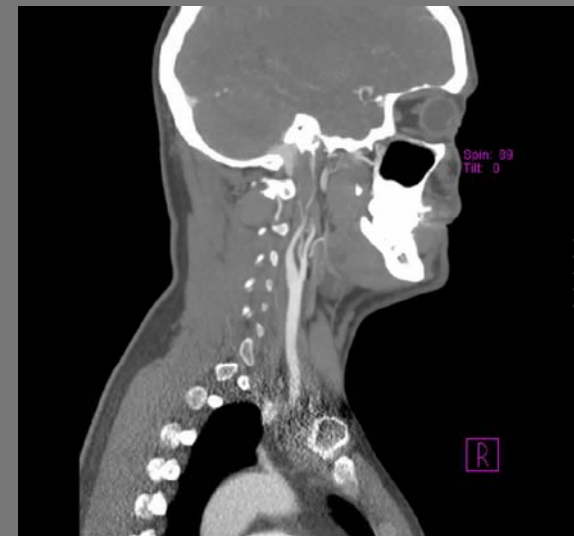


Capillair haemangioblastoma!



Welke beeldvorming is het meest aangewezen bij een patiënt met vermoeden van TIA/stroke?

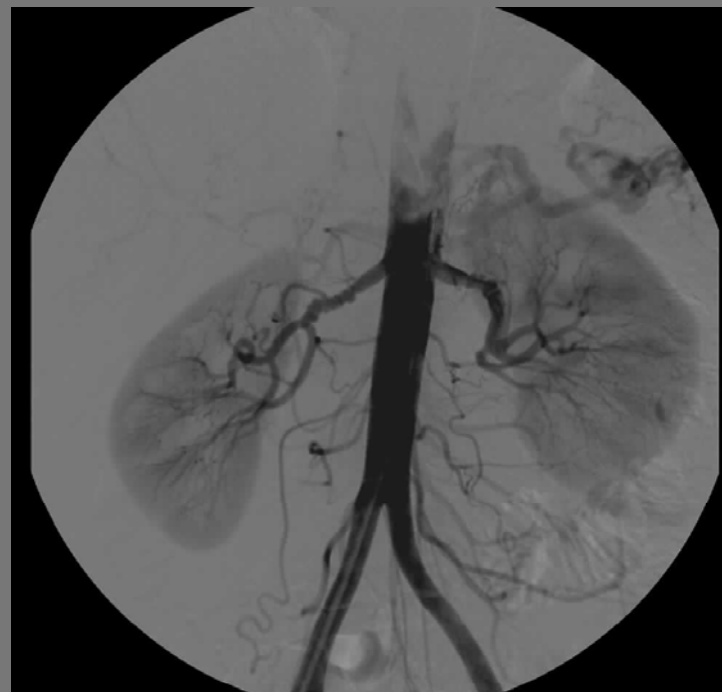
- Duplex
- MRA halsvaten
- CTA halsvaten: urgentie, contraindicaties MRI.
- DSA blijft de gouden standaard.





Welk onderzoek gebruik je het best voor evaluatie van de nierarteries?

- Gebruik bij voorkeur MRA, CTA bij contraindicatie MR.
- Echo duplex: algemene oppuntstelling hypertensie, eerste screening.





Wat met patiënten met nierinsufficiëntie?

- Patiënten met nierinsufficiëntie -> atherosclerose.
- AngioMR is aangewezen bij patiënten met nierinsufficiëntie.
- AngioMR: gadolinium is nodig.

Is gadolinium veilig?



Wat met patiënten met nierinsufficiëntie?

Is gadolinium veilig?

- Dezelfde acute reacties als jodiumhoudende contraststoffen doch minder frequent.
- Nefrogene systemische fibrositis (NSF).



Nefrogene systemische fibrosis

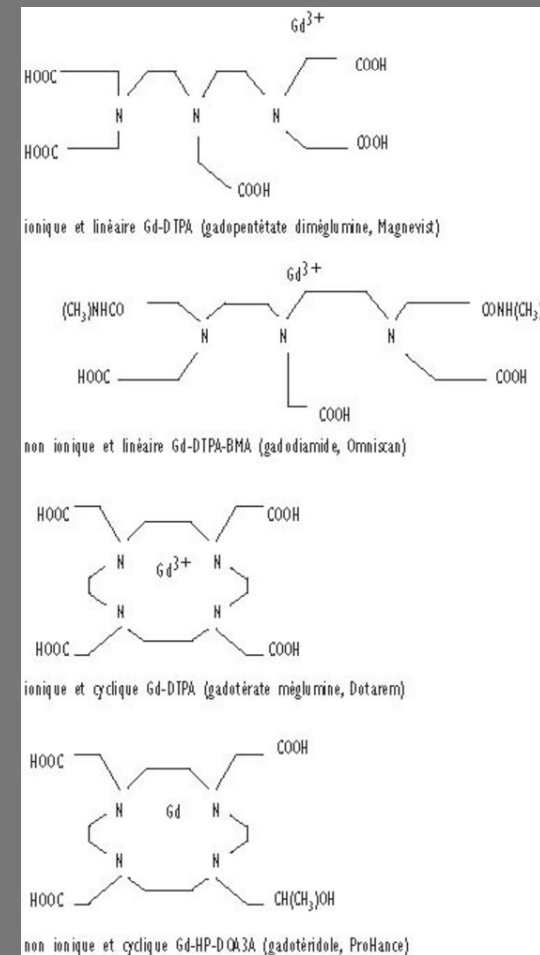
- Relatief recente en zeldzame ziekte->1997
- Bij patiënten met belangrijke of acute nierinsufficiëntie
- Huidletsels
 - Op sclerodermie gelijkende letsels.
 - Symmetrische aantasting van de ledematen (vooral onderste).
- Pijn, pruritus, branderig gevoel (neuropatische pijn).
- Fibrose kan spieren, hart, longen en lever aantasten.
- Grote variatie in klinisch beeld (1 enkele plaque tot overlijden)
- Diagnose: diepe huidbiopsie.





Nefrogene systemische fibrosis

- 2006: associatie met gadolinium houdende contraststoffen -> trigger.
- Vanaf de dag van toediening – tot 2-3 maanden – soms jaren na toediening.
- Niet gebonden gadolinium is toxisch.
- Lineaire en macrocyclische producten.
- Bij patiënten met belangrijke nierinsufficiëntie -> gadolinium producten blijven langer in het lichaam -> gadolinium kan loskomen van zijn drager molecule.
- NSF bijna exclusief geassocieerd met lineaire producten -> minder stabiel.





Nefrogene systemische fibrosis

Bij belangrijke nierinsufficiëntie ($\text{GFR} < 30 \text{ ml/min}$):

- gebruik een macrocyclisch product.
 - Bv dotarem, geen gekende gevallen in de literatuur, ook geen aantoonbare gevallen in studie met 135 patiënten (Janus et al., The FINEST study, Eur J Radiol 2009)
- 7 dagen tussen twee onderzoeken.
- Kleinste dosis.
- *Weiger nooit een klinisch geïndiceerd CE MRI onderzoek.*



DANK U!