Erasmus Mc brain 2 a/m center mEdical dElta



MRI beeldvorming van hersentumoren huidige mogelijkheden & toekomstige ontwikkelingen

Prof. Dr. Marion Smits. **Neuro**radioloog



Inhoud.

- Even voorstellen
- Beeldvormende technieken
- Huidige beeldvorming van hersentumoren
- Wetenschappelijke ontwikkelingen

@MarionSmits.

De neuroradioloog

- is medisch specialist (radioloog)
 beoordeelt hersenscans → verslag naar behandelaar
 stelt de beste combinatie van scans samen
 onderzoekt nieuwe scantechnieken
- bespreekt scans met behandelteam



Multidisciplinair overleg, Regionaal Academisch Kankercentrum Utrecht

Beeldvorming bij hersentumoren

- CT scan
 - maakt beelden met röntgenstralen.
- MRI scan
 - maakt beelden met een sterk magneetveld en radiogolven.
- PET scan
 - maakt beelden met een radio-actief contrastmiddel.

CT scan of MRI scan?

• CT scan

- voordelen: snel, veel en snel beschikbaar, gevoelig voor kalk/bot
- nadelen: weinig detail van het hersenweefsel, straling
- gebruik: bij eerste diagnose, in spoedsituaties.
- MRI scan
 - voordelen: veel detail van het hersenweefsel, geen straling
 - nadelen: duurt lang, nauwe tunnel, minder beschikbaar, contraindicaties
 - **gebruik:** voor nadere beoordeling bij eerste diagnose, voor follow-up.

CT scan versus MRI scan

kalk in de tumor is veel beter zichtbaar met CT dan met MRI.





CT scan versus MRI scan

De tumor is veel beter zichtbaar met MRI dan met CT.



Contrastmiddel

- Contrastmiddel is een stof die heel sterk zichtbaar is op de scan
 - verschillende soorten voor CT en MRI.
- Contrastmiddel wordt ingespoten in een bloedvat
 - verspreidt zich via de bloedbaan in de bloedvaten

 aankleuring van tumorbloedvaten
 - lekt uit de bloedvaten in afwijkend weefsel
 → aankleuring van weefsel.
- Aankleuring zegt niet altijd iets over agressiviteit
 - meningeoom: kleurt heel sterk aan (veel bloedvaten)
 - schwannoom: kleurt meestal aan
 - glioom: laaggradig kleurt meestal niet aan
 - glioblastoom: kleurt meestal wel aan

Contrastmiddel: opsporen kleine afwijkingen



Watis lbet visiodempor? weekgenoialgl?



MRI beoordeling

✓ locatie
 ✓ aankleuring
 ✓ aspect
 ✓ (kalk: CT)
 ✓ omvang
 ✓ zwelling
 ✓ verplaatsing
 ⇒ diagnose



Perfusie MRI

- Meet de doorbloeding van weefsel.
- Hooggradige tumor \rightarrow vaak verhoogde doorbloeding.





functionele MRI

functionele MRI (fMRI)

• Taak uitvoeren in de scanner:

- vingers bewegen
- voeten bewegen
- lippen tuiten

•

- woorden bedenken
- muziek luisteren
- beelden bekijken

fijne motoriek talbegrip talklank gehoor vww.healthandpuzzles.com

motoriek

gevoel









hersenfuncties

witte stofbanen

- Verbinden hersengebieden met elkaar of met het ruggenmerg.
- Sommige zijn van groot belang.
- Zijn niet apart zichtbaar
 - op gewone hersenscans
 - tijdens de operatie.





DTI: motorische schors \leftrightarrow ruggenmerg



follow-up scans.

Tumor diameter (mm)

30 12/01/2018 tumor groeit en wordt agressief **4**..... 25 mm 23 mm 14 mm 01/07/2014 01/01/2018 12/05/2014 12/05/2017 29/12/2017 01/0' 01/01 02102 02/02 02/01 02/01 0210, 02/02 0210,

@MarionSmits .-.

Erasmus MC

Automatische tumormeting (3D)



Toename afwijkingen na behandeling



Perfusie MRI: A



Perfusie MRI: B





Pseudo progressie



voor behandeling



na behandeling

Pseudo progressie



voor behandeling



waarde van perfusie . patiënt inclusie

- 15 centra in Nederland
- gliomen en hersenmetastasen.

design

- observationeel, niet alle centra doen perfusie
- data verzameling
 - klinische impact op behandeling, aanvullend onderzoek
 - kwaliteit van leven, patiëntervaring (vragenlijsten)

https://www.zorgevaluatienederland.nl/evaluations/periscope





MRI fingerprinting





hele MRI scan van de hersenen binnen 1 minuut



suiker als contrastmiddel



Xu, Jones, Yadav, Van Zijl et al. John's Hopkins University



glucoCEST MRI



Johns Hopkins University of Medicine

Kunstmatige intelligentie

Computer-gestuurde diagnose



overleving ± 8 jaar

overleving > 15 jaar

±80% nauwkeurigheid van voorspelling door de computer

Radiomics



operegrapaties i AFKAFFR



Samenvatting

- CT scan versus MRI scan
 - MRI scan meest toegepast: veel detail en onschadelijk
 - CT scan voor spoedsituaties en aantonen van kalk.
- Perfusie MRI
 - meet de doorbloeding van weefsel
 - onderscheidt tussen tumor en bestralingseffect, niet met 100% zekerheid.
- functionele MRI (fMRI)
 - afbeelding van functioneel belangrijke hersenschors
 - uitvoeren van een taak tijdens het scannen
 - niet altijd nodig en niet overal beschikbaar.

Toekomstige ontwikkelingen

- verbeteren van comfort, sneller scannen
- andere of zelfs geen contrastmiddelen
- kunstmatige intelligentie:
 >automatische aflijning/meting van de tumor
 >voorspellen van het type tumor.

Dank voor uw aandacht

marion.smits@erasmusmc.nl

Met dank aan alle patiënten en vrijwilligers

- Prof. Martin van den Bent
- Prof. Wiro Niessen
- Prof. Thijs van Osch
- Dr. ir. Stefan Klein
- Dr. Pim French
- Prof. Clemens Dirven
- Dr. Arnaud Vincent
- Prof. Max Kros
- Dr. Esther Warnert
- Prof. Juan Hernandez Tamames
- Ir. Sebastian van der Voort
- Ir. Karin van Garderen
- Dr. Fatih Incekara
- Drs. Fatemeh Arzanforoosh
- Drs. Yulun Wu
- Drs. Sophie Derks
- Drs. Wouter Teunissen
- ... en vele anderen