

MR-linac behandeling voor prostaatkanker



MBS Urologie Webinar
Linda Kerkmeijer, MD PhD
Radiotherapeut-oncoloog
2-11-20

MR-linac

Vanaf 27 oktober

in Radboudumc

Minder bijwerkingen

Hogere tumordosis

Minder vaak



<https://www.radboudumc.nl/afdelingen/radiotherapie/mri-gestuurde-bestraling>

Radboudumc

MRI + linac = MRI-gestuurde RT



Image courtesy Ellen Brunenberg

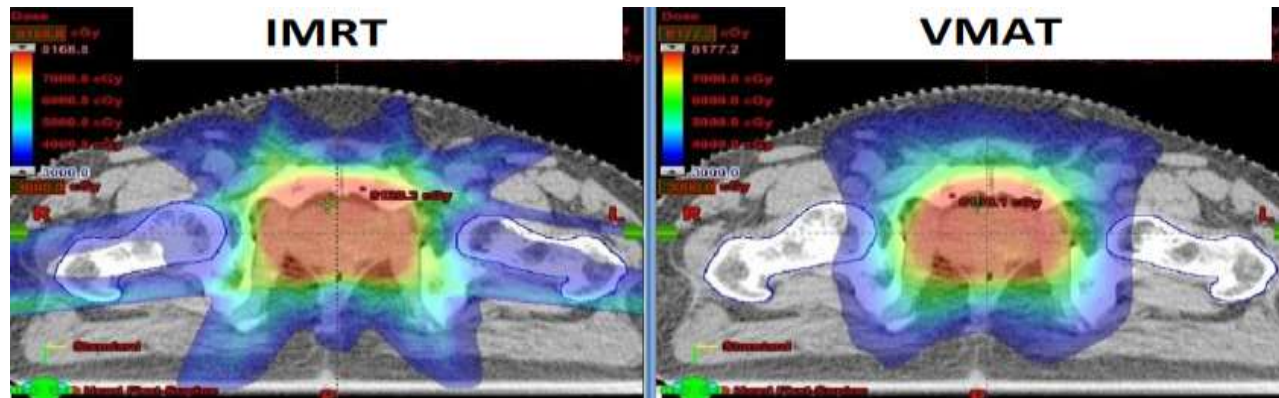
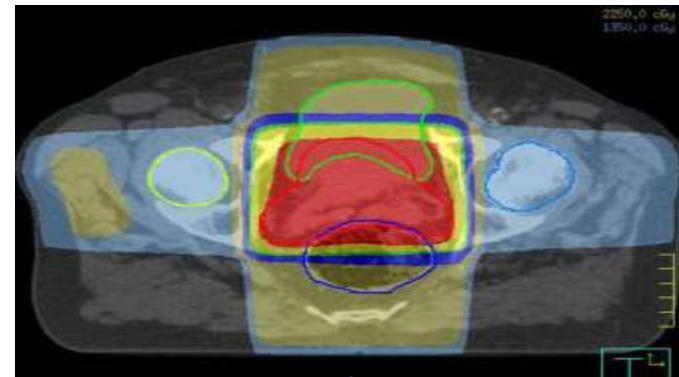
Beter zicht tijdens behandeling!



Ontwikkelingen radiotherapie

Verbeterde bestralingstechnieken

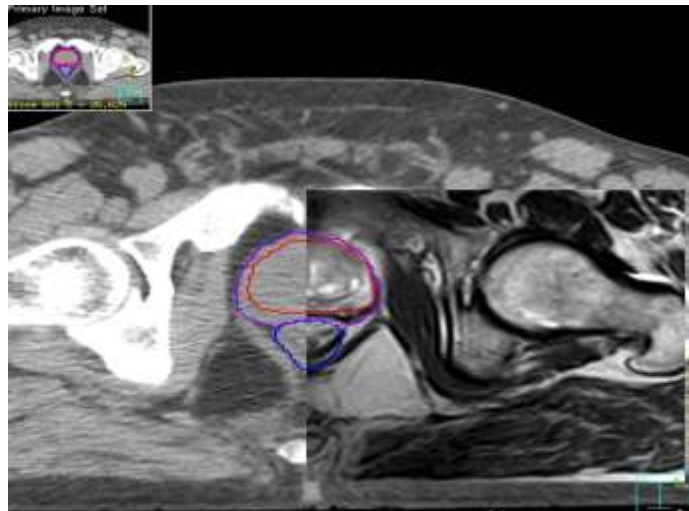
- Minder schade gezonde organen
- Hogere dosis prostaat



Beeldgestuurde radiotherapie

Voor behandeling

- Intekeningen op MRI 40% kleinere prostaat dan op CT
- (multiparametrische) MRI tumoren in prostaat in tekenen



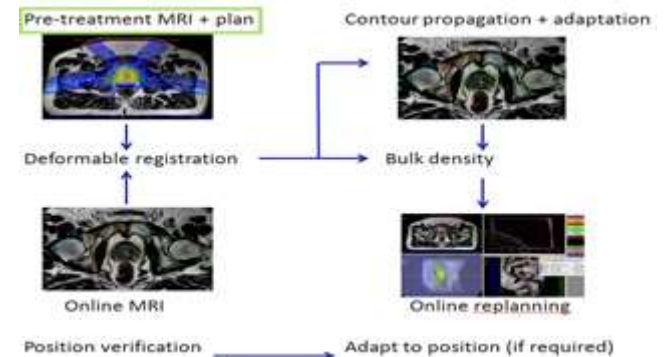
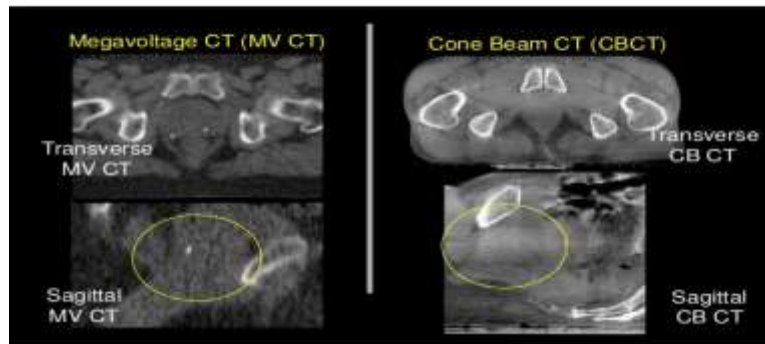
Paars: CT contour
Rood: MRI contour

Rasch et al 1999, Ingrosso 2011

Beeldgestuurde radiotherapie

Tijdens behandeling

- Goudmarkers
- CT-gestuurde radiotherapie
- Volgende stap: MRI-gestuurde RT
- Doel: preciezer bestralen



Richtlijn hypofractionering prostaat

VOLUME 36 · NUMBER 34 · DECEMBER 1, 2018

JOURNAL OF CLINICAL ONCOLOGY

ASCO SPECIAL ARTICLE

Hypofractionated Radiation Therapy for Localized Prostate Cancer: An ASTRO, EAU, and AUA Evidence-Based Guideline

Scott C. Morgan, Karen Hoffmeier, Robert K. Buyyounouski, Caroline Patton, Daniel Barocas, Soren Bentzen, Michael Clarke, Patrick Greany, Per Halvorsen, Bridget F. Koontz, Colleen Lawton, C. Marc Leyrer, David P. Dearnaley, and Howard Sandler

Extreme HF may be considered for low and intermediate risk PCa

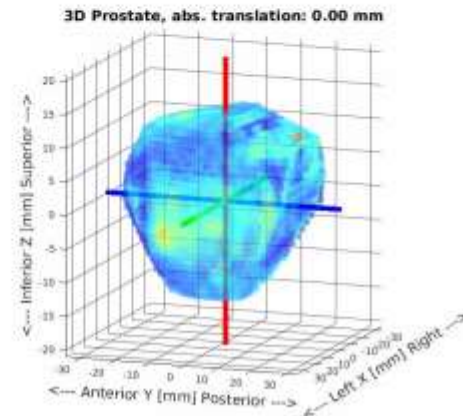
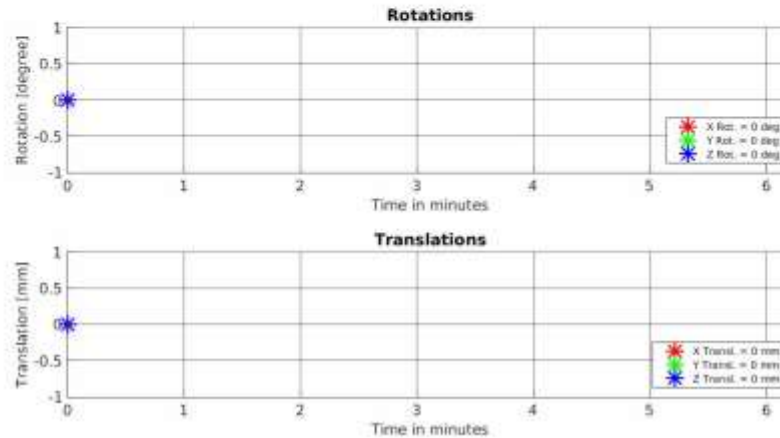
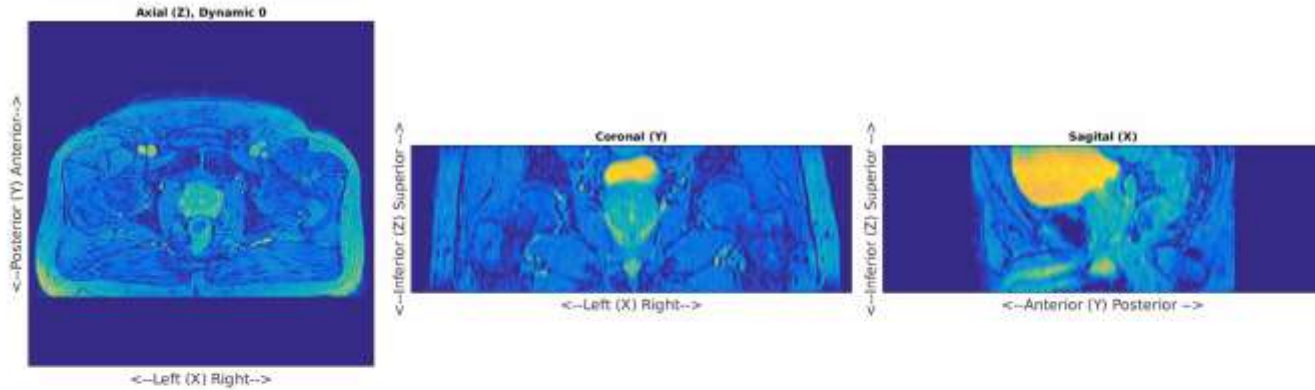
This guideline is endorsed by the Society of Urologic Oncology, the European Society for Radiotherapy & Oncology (ESTRO), and the Royal Australian and New Zealand College of Radiologists.

Extreme hypofractionering

Consensus in Nederland

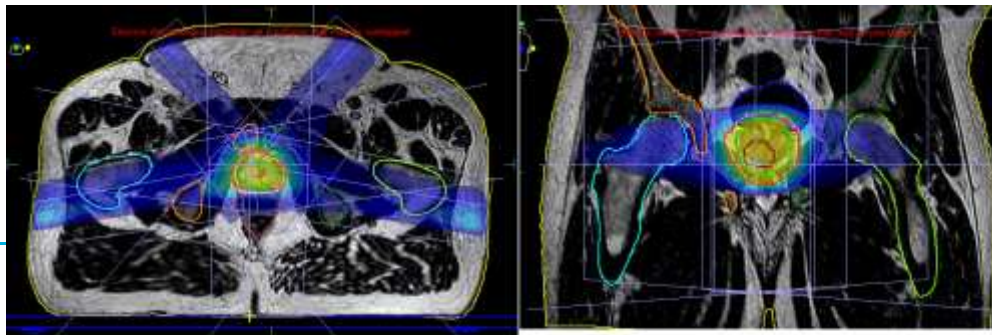
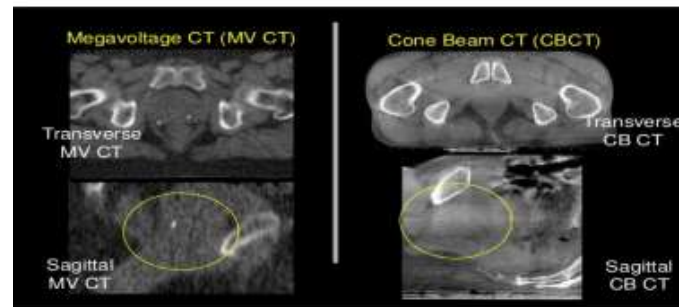
- Laag en matig risico PCa
 - Van 35x → 20x → 5x als standaardbehandeling
 - Mits: TURP >3 mnd, IPSS < 15, prostate volume <100cc
- MR-linac optioneel
- Plannings MRI en goudmarkers ook nauwkeurige behandeling!

Prostaat en gezonde organen bewegen!



Waarom MRI ipv CT-gestuurde RT?

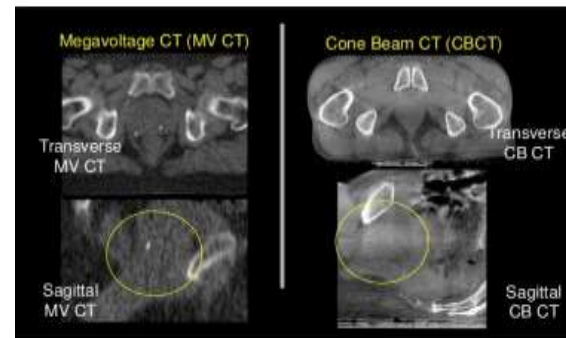
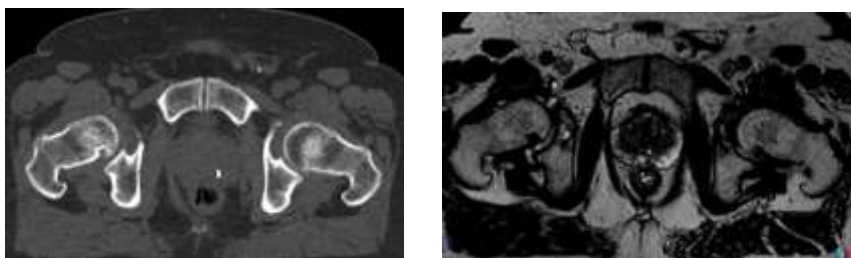
- Prostaat, tumor en gezonde organen zien tijdens behandeling
- Bestralingsplan aanpassen tijdens RT
- Doel: minder bijwerkingen, hogere dosis op tumor



MR-linac: MRI-gestuurde interventie

5x hetzelfde bestralingsplan

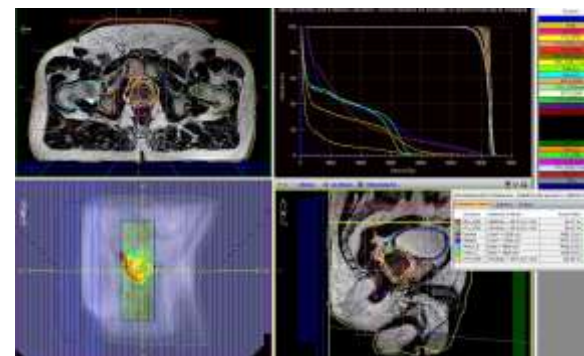
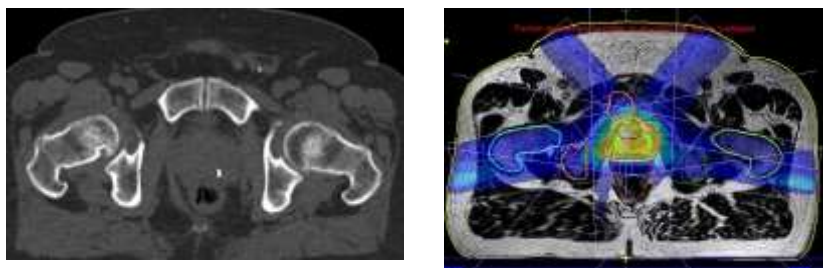
Nu: CT-gestuurde radiotherapie (5 fracties)



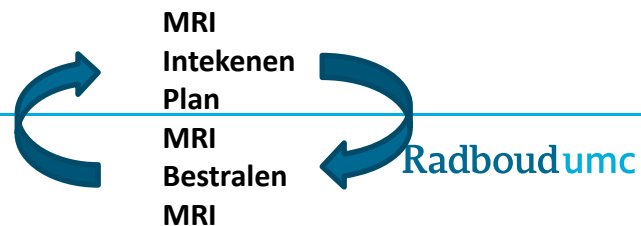
Goudmarkers, MRI+CT, intekening, plan

Dagelijks nieuw plan

Oktober 2020: MR-linac (5 fracties)



MRI+CT, intekening, plan



MR-linacs in Nederland

Unity MR-linac (Elekta): 1.5T, mpMRI (Philips)

- Radboud UMC (2020)
- UMC Utrecht (2018; uitvinding MR-linac 1999)
- NKI-AvL (2018)
- Radiotherapiegroep (volgt)
- Radiotherapeutisch Instituut Friesland (volgt)

MRIdian (Viewray): 0.35T MRI, geen mpMRI

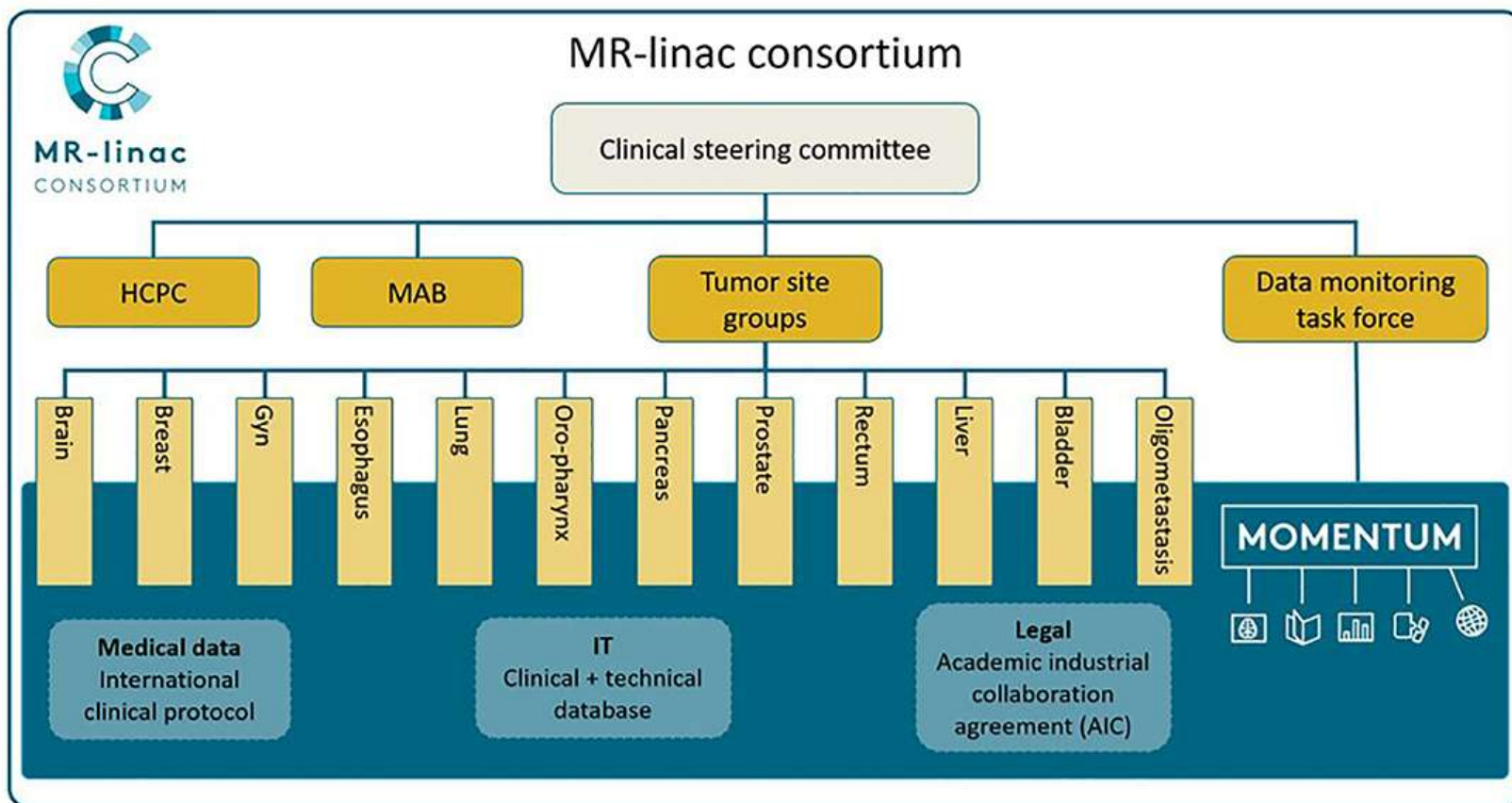
- Amsterdam UMC (2016)
- Eindhoven (volgt)

MR-linac consortium

Internationale samenwerking onderzoek

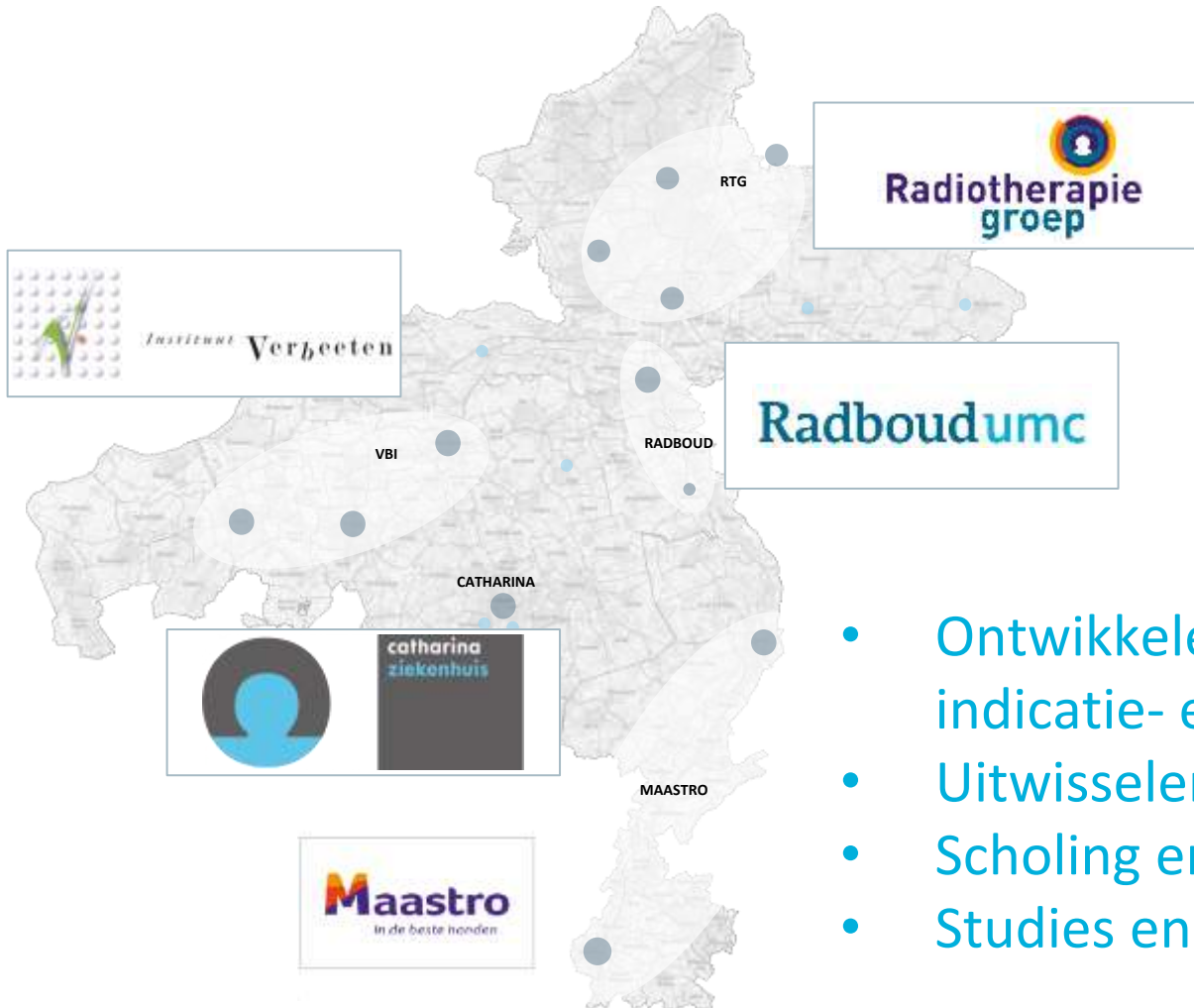


MR-linac
CONSORTIUM



Samenwerking: Regio Zuidoost Nederland

Regionale introductie MRI-gestuurde RT



- Ontwikkelen gezamenlijke indicatie- en behandelprotocollen
- Uitwisselen van expertise (MRI)
- Scholing en opleiding
- Studies en onderzoek

MR-linac = teamwork



during treatment

- 👤 **Rad Oncologist** (Contouring, Plan approval)
- 👤 **Physicist** (Plan approval, Dosecheck)
- 👤 **RTT 1** MRL image registration and contouring specialist
- 👤 **RTT 2** MRL MRI specialist, patient monitoring
- 👤 **RTT 3** MRL treatment planning specialist

Voorbereiding MR-linac i.s.m. Radiologie/DIAG

Verwachting MR-linac

Doel

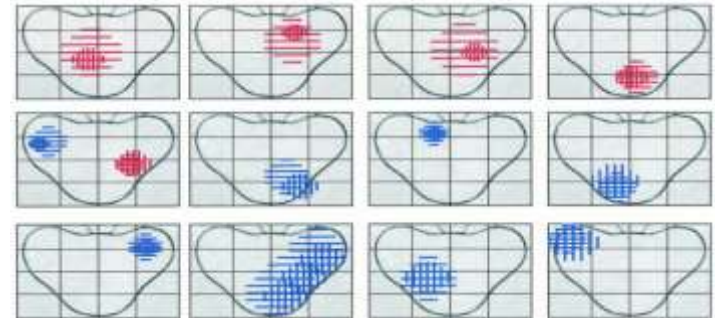
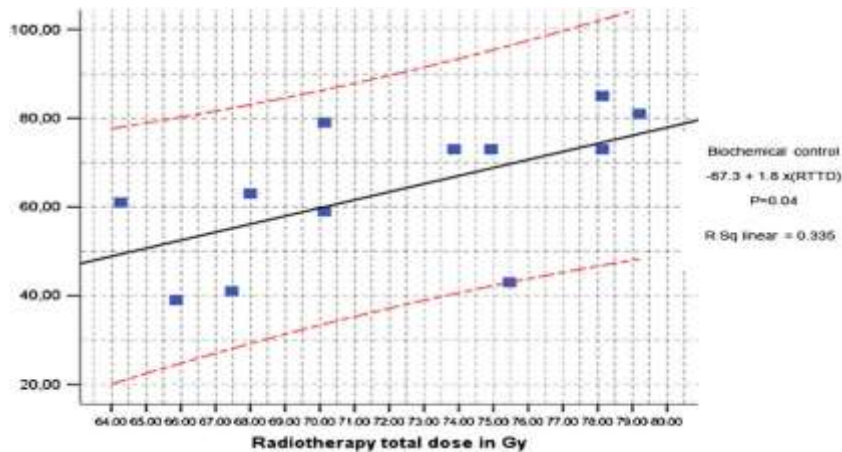
- Minder bijwerkingen
- Hogere kans genezing (sommige tumoren)
- In minder fracties (1-5x)
- Niet-invasieve behandeling voor nieuwe tumorsoorten
- Mogelijkheid om bestraling aan te passen o.b.v. respons

Indicaties

- Radboudumc vanaf nov 2020: prostaat en oligo lymfkliermetastasen
- Radboudumc 2021: uitbreiding indicaties
- UMCU, AvL, A UMC: o.a. prostaat, oligometastasen, andere indicaties

Hoe kan het nog beter?

- Hogere dosis = hogere biochemische controle
- Tumor komt meestal terug op primaire locatie
- Hogere dosis hele prostaat = meer bijwerkingen
- Oplossing: focale boost op tumor in prostaat (FLAME studie)

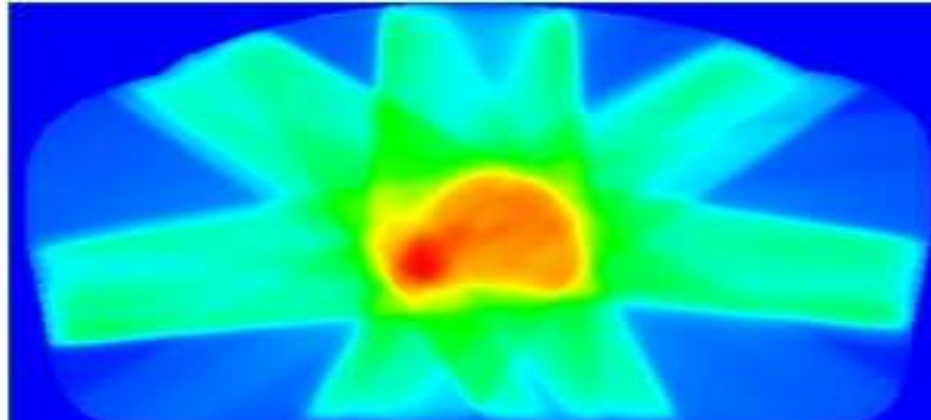


Viani 2009, Cellini 2002, FLAME studie, Monninkhof 2018

Focale boost op tumor



- FLAME (35x) en hypo-FLAME (5x) CT-gestuurd; studies afgerond
- Hypo-FLAME 2.0 studie (5x)
- Gestart UZ Leuven; binnenkort ook AvL en Radboudumc
- Hypo-FLAME 2.0: CT-gestuurd of MR-linac



Primary endpoint analysis of the multicentre phase II hypo-FLAME trial for intermediate and high risk prostate cancer

Cédric Draulans^{a,b}, Uulke A. van der Heide^c, Karin Haustermans^{a,b,*}, Floris J. Pos^c,
Jochem van der Voort van Zyp^d, Hans De Boer^d, Veerle H. Groen^d, Evelyn M. Monninkhof^{d,e},
Robert J. Smeenk^f, Martina Kunze-Busch^f, Robin De Roover^{a,b}, Tom Depuydt^{a,b}, Sofie Isebaert
Linda G.W. Kerkmeijer^{d,f}

Vragen?

**Voor meer informatie over indicaties MR-linac:
Via behandelend arts of een van de MR-linac centra in Nederland**

