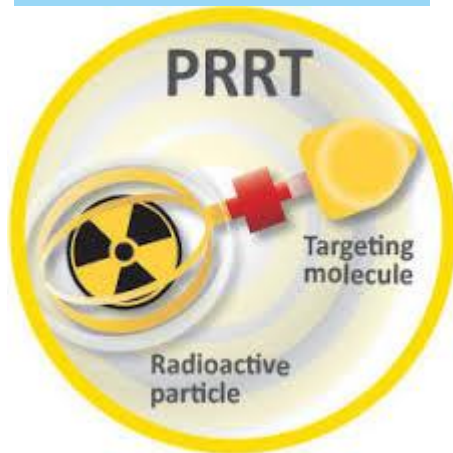


# MÅLRETTET STRÅLEBEHANDLING (PRRT)

Lotte Hahn Enevoldsen

Klinik for klinisk fysiologi, nuklearmedicin og PET  
Rigshospitalet



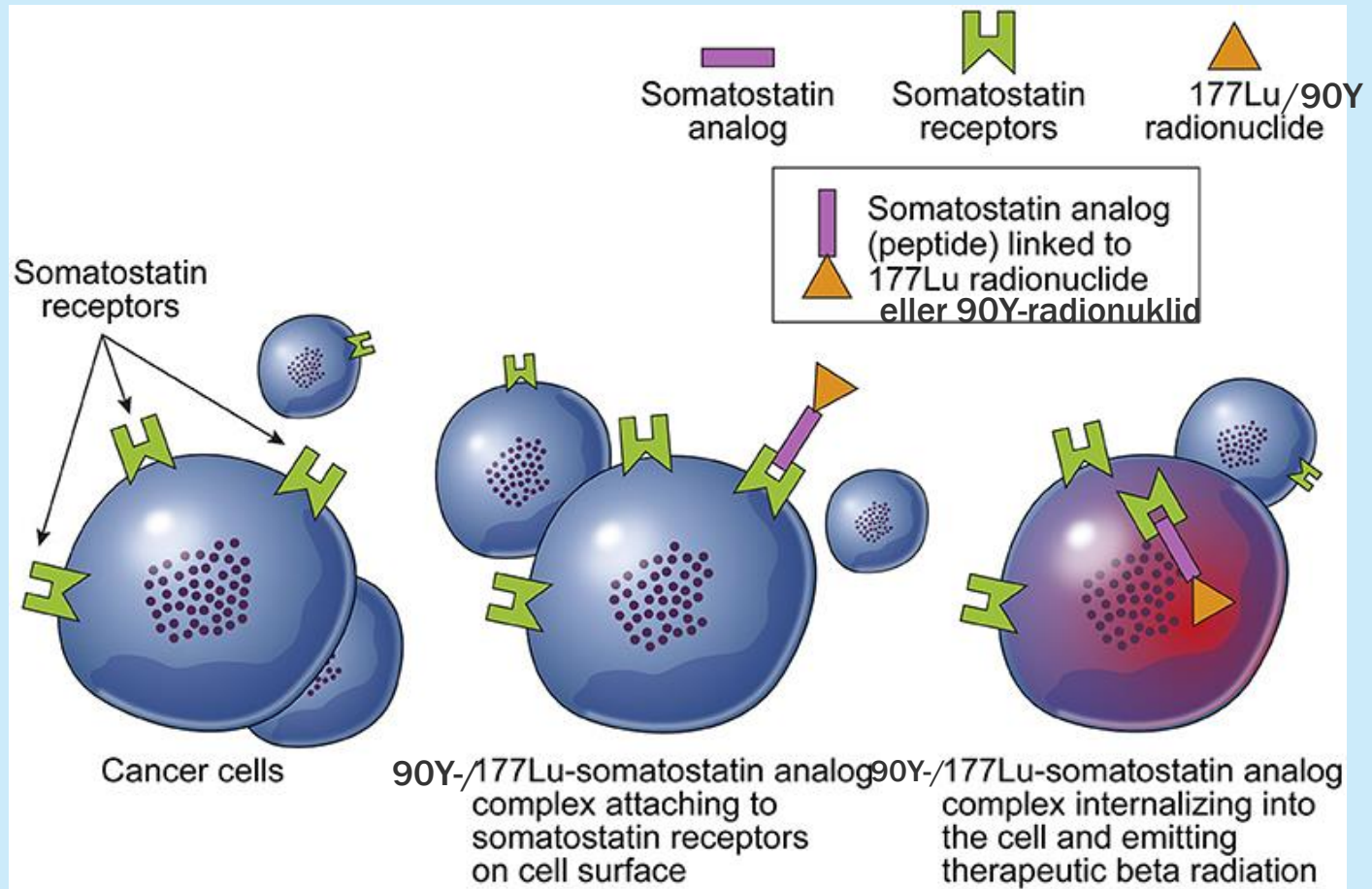
NET-dag  
10. November 2019

# PRRT

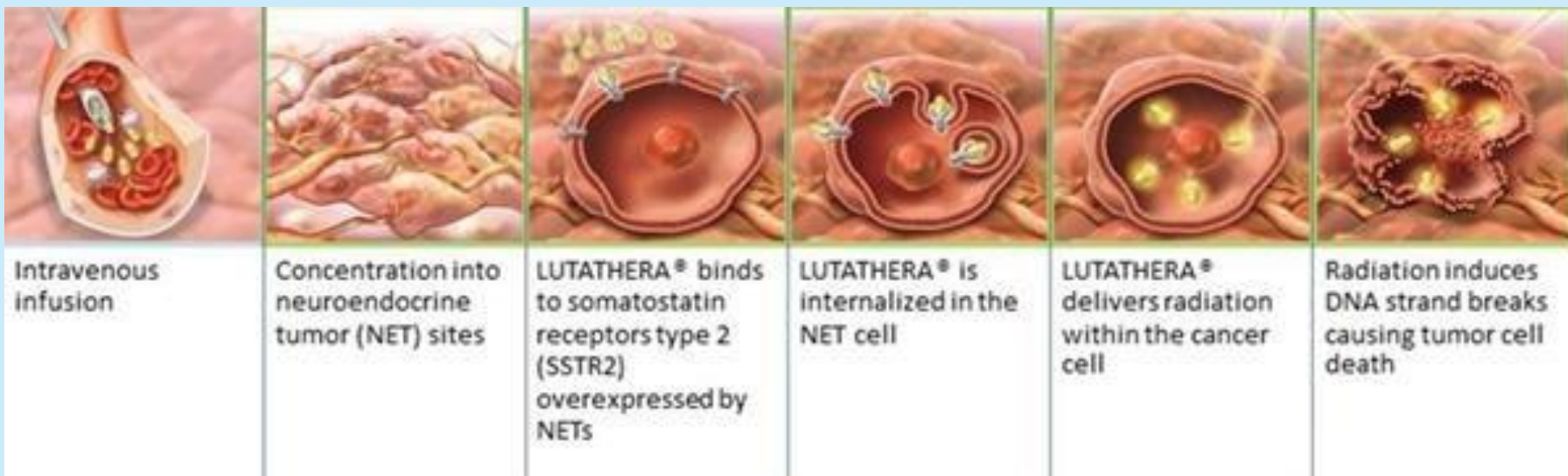
- Hvad er PRRT?
- Hvem er egnet til PRRT?
- Hvordan foregår det?
- Hvad med bagefter?
- Flere og flere NET-patienter behandles med PRRT



# HVAD ER PRRT? (PEPTID RECEPTOR RADIONUKLID TERAPI)



# HVORDAN VIRKER PRRT?



# HVEM ER EGNET TIL PRRT?

- Højt optag på somatostatin-receptor scanning (skintigrafi el. PET/CT)



- God almen tilstand (fraset mindre fokale klager, eks. smerter)
- Acceptabel knoglemarv- og nyrefunktion og god 'performance status'
- Lavt proliferationsindeks (Ki-67 < 20% (<50%))

# HVEM ER EGNET TIL PRRT?

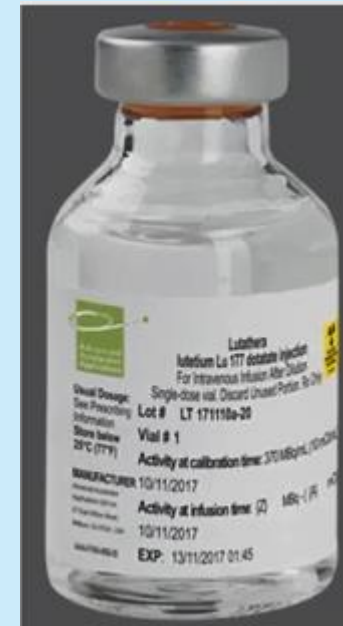
- Højt optag på somatostatin-receptor scanning (skintigrafi el. PET/CT)



- Acceptabel knoglemarv- og nyrefunktion, god almen tilstand og lavt proliferationsindeks
- Progression på konventionel behandling (kemo-/bioterapi)
- Inoperabel og metastatisk sygdom (behandling evt. mhp. at inducere operabilitet)
- For mange bivirkninger ved anden/standard behandling

# PRRT/<sup>177</sup>-Lu-DOTATATE

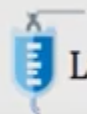
- Hvad er det? Det er en opløsning, der gives som en infusion via en blodåre i armen
- Klassificeret som 'radionuklid infusion'
- Gives samtidig med en anden infusion (aminosyrer), som skal beskytte nyrerne
- Komplet infusion (Lu-DOTATATE+aminosyrer) er overstået inden for 5 timer



# $^{177}\text{Lu}$ -DOTATATE SETUP



Præ-scanning  
(CT/DOTA-PET)



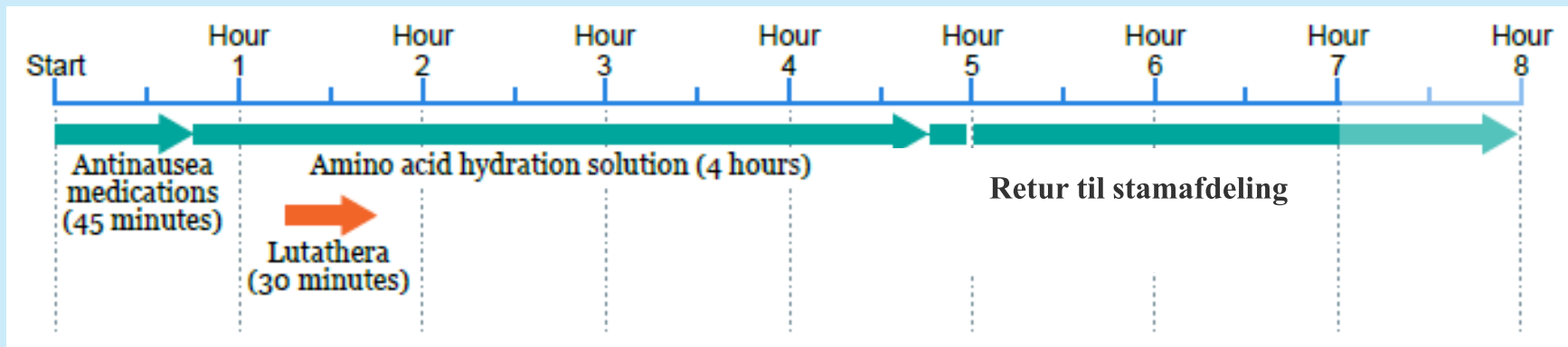
Lutathera infusion every 8 weeks for 24 weeks

Post-scanning  
(CT)



# $^{177}\text{-Lu-DOTATATE}$ PÅ RIGSHOSPITALET

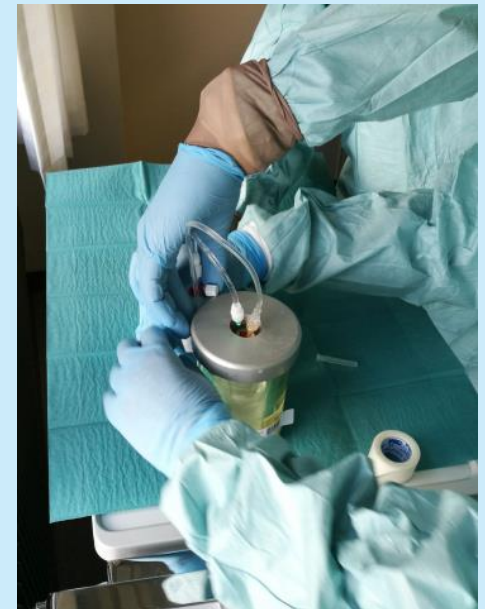
- Journal, blodprøver
- Præmedicinering med kvalmestillende
- Ankomst nuklearmedicinsk afdeling med anlæggelse af i.v.adgange
- Opstart af aminosyreinfusion og  $^{177}\text{-Lu-DOTATATE}$  infusion gives over 30 min samtidig med
- Kan sidde eller ligge, spise og drikke
- Total tid i nuklearmedicinsk afdeling o. 5 timer



# $^{177}\text{-Lu-DOTATATE}$ PÅ RIGSHOSPITALET



**Team:**  
**4 bioanalytikere**  
**3 fysikere**  
**3 læger**



# <sup>177</sup>-Lu-DOTATATE PÅ RIGSHOSPITALET

- 2009-2018: 933 behandlinger (280 patienter fra flere lande)
  - 2013: 65
  - 2014: 126
  - 2015: 124
  - 2016: 121
  - 2017: 105
  - 2018: 140
- 2-4 patienter behandles hver tirsdag og torsdag
- Oftest 4 behandlinger over 6 måneder
  - 14% modtager færre behandlinger end planlagt
- Ved gentagelse: 2 behandlinger over 2 måneder
  - 17% har modtaget flere behandlinger (enkelte gange 2, dvs 8 ialt)

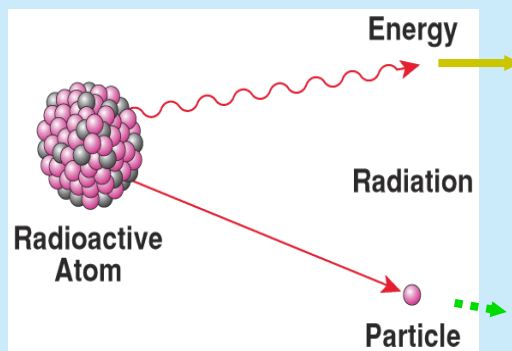
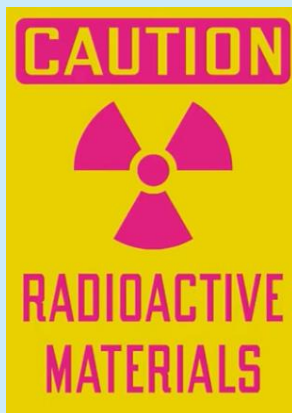
# EFTER AFSLUTTET BEHANDLING PÅ NUKLEARMDCINSK AFDELING

- Retur til stamafdeling
- Ophold på aftalt sengestue med eget toilet/bad
- Personalet skal undgå unødvendig nær kontakt til patienten. Ved behov for akut assistance håndteres patienten på vanlig vis
- Ingen besøg af pårørende i isolationsperioden (24h)



# HVOR RADIOAKTIV ER JEG?

- Forbliver indlagt → ca. kl. 12 dagen efter
- Fysiker måler restaktivitet ca. 24 timer efter givet behandling. Målingen foretages i forbindelse med 24h DOTATATE-skintigrafi på nuklearmedicinsk afdeling
- Første uge efter behandling: Ingen længerevarende nær kontakt til børn < 16 år. Så vidt muligt > 2 meters afstand (både dag og nat). Sov adskilt fra voksen partner < 60 år (> 60 år: ingen begrænsninger)



# STRÅLEHYGIEJNE

- $^{177}\text{Lu}$ -DOTATATE er et radioaktivt stof
- Halveringstiden er 6,7 dage. Hvad betyder det?
  - Den tid det tager for radioaktiviteten i et givet stof at falde til halvdelen af udgangsniveauet
  - Det som ikke tages op i tumor/metastaser udskilles med urinen
  - 44% udskilles inden for de første 5 timer
  - 58% inden for 24 timer og 65% inden for 48 timer
  - Hovedfokus bør være at undgå 'urinkontaminering' i de første 3 dage efter behandling



# BIVIRKNINGER

## 1. Akut: <2 dage

Kvalme	26 %
Opkast	10 %
Smerte	10 %

## 2. 1-4 uger:

- Træthed
- Let hårtab

## 3. Uger til måneder

### 3a. Knoglemarvspåvirkning oftest reversibel

WHO toxicity	Grade 3	Grade 4	Total < 3 %
Hgb	0.4 %	0.1 %	0.5 %
WBC	1.5 %	0.1 %	1.6 %
PLT	1.8 %	0.7 %	2.5 %

### 3b. Nyretoxicitet delvist reversibel

<sup>177</sup>Lu-DOTATATE therapy - 456 patients

# VENTETIDEN....

- Hvil gerne den første uge
- Drik gerne rigeligt de første døgn (ingen speciel diæt)
- Hvordan ved jeg, at det virker?
  - CT/MRI scanning efter 3 måneder
  - Somatostatinreceptor scanning efter 6 måneder
  - Ingen scanninger mellem behandlingerne
- Blodprøver
  - Ændringer adresseres individuelt
  - Eventuelt længere tid mellem behandlinger eller dosisreduktion

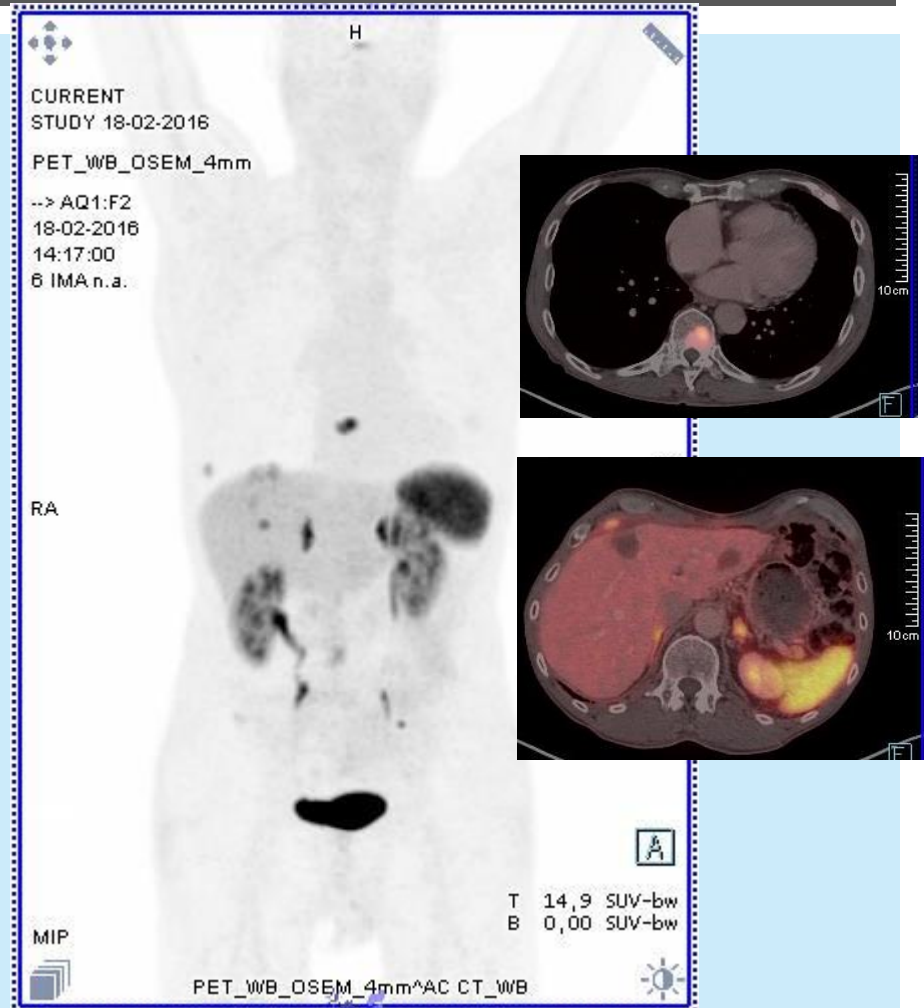
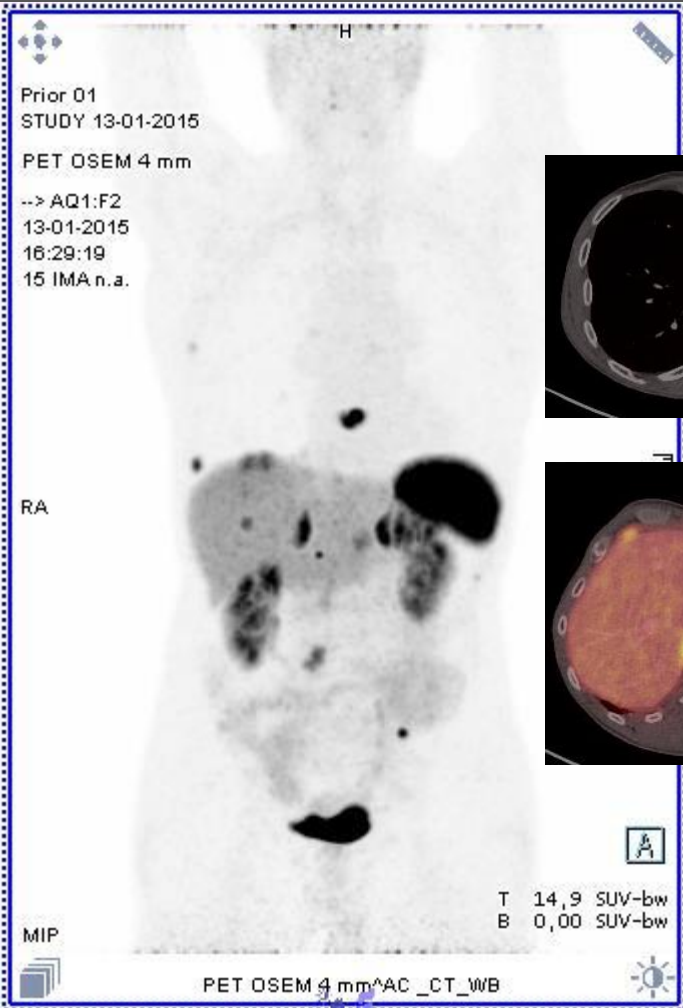




# HVAD KAN FORVENTES AF BEHANDLINGEN?

- Studieresultater viser:
  - Generelt opleves en rigtig god symptomatisk effekt
  - 65% oplever forbedret livskvalitet
  - Reduktion i tumorstørrelse på mere end 50% hos 25%
  - Tumorstabilitet hos ca. 60%
  - Fortsat tumorvækst hos ca. 15%
- Hos næsten alle patienter med symptomer på 'karcinoid syndrom' ses en bedring af symptomer

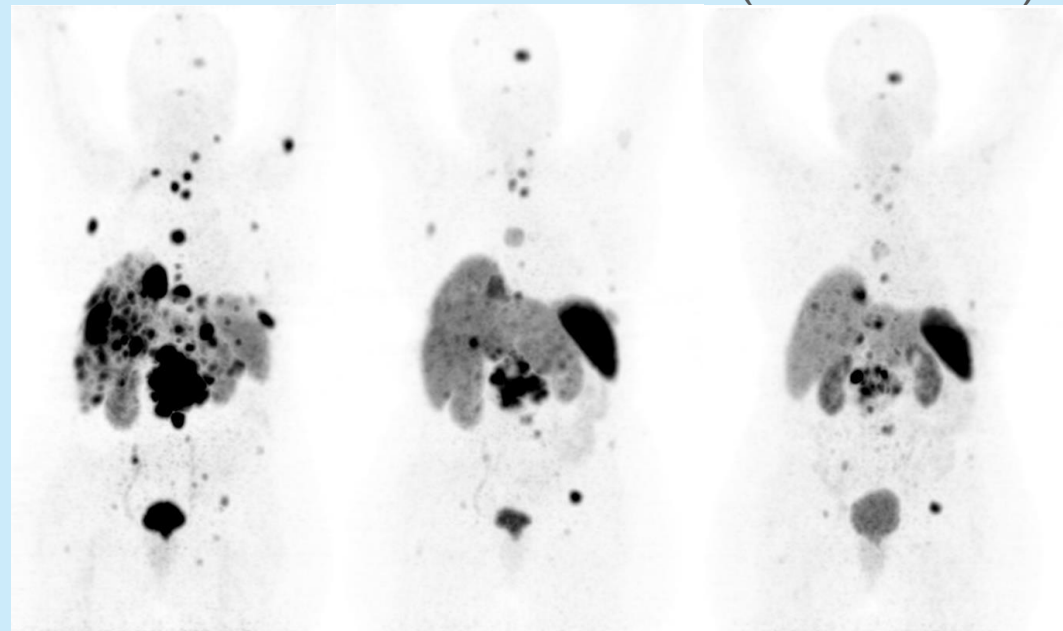
# 72 ÅRIG MAND MED TYNDTARMS NET MED METASTASER



# HVAD NYT?

- Multicenterstudie, inkl. Århus og København
- Lovende effekter og tolerable bivirkninger efter PRRT hos patienter med GEP NEN G3
- PRRT kan overvejes som behandlingsmulighed hos patienter med GEP NEN G3.

## PRRT TIL PANKREAS NEC (KI-67 30%)

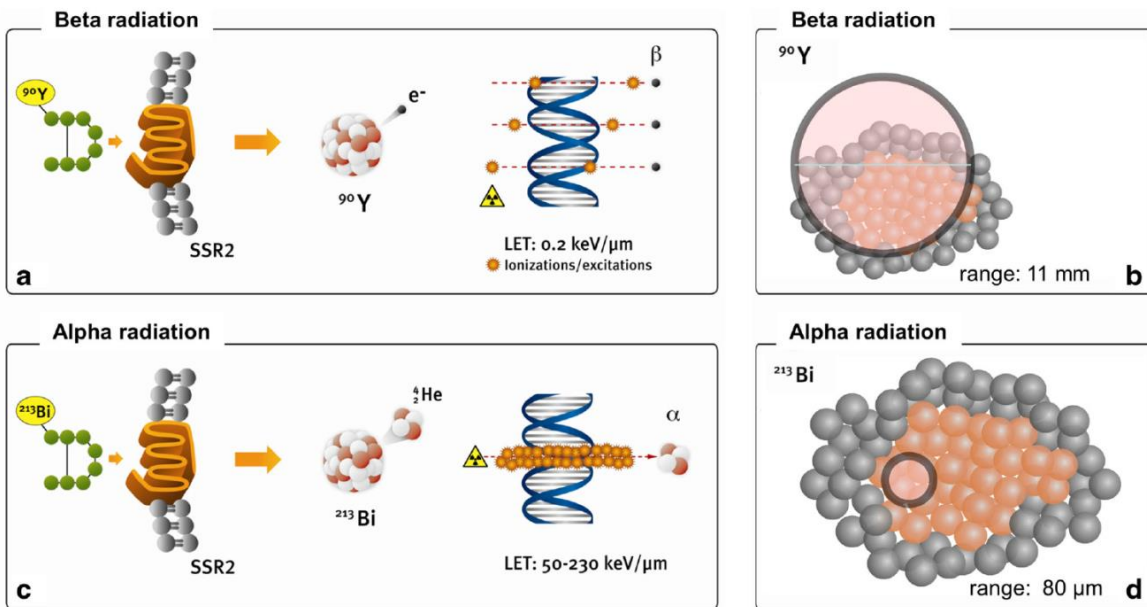


Baseline

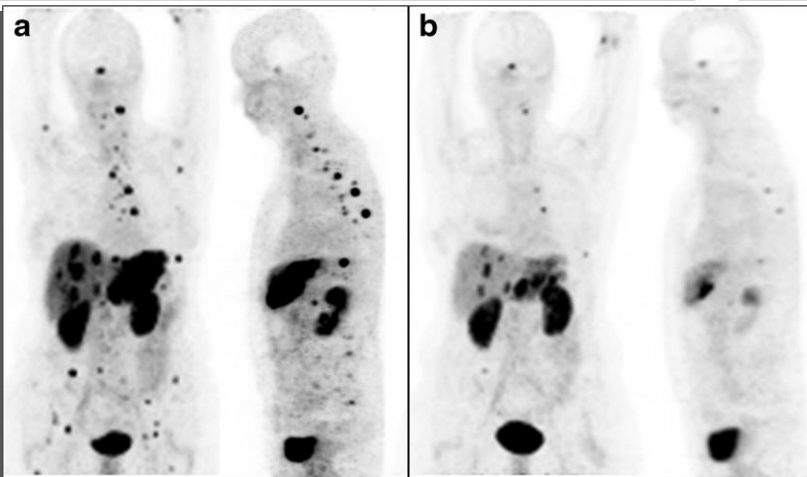
3 months after PRRT

12 months after PRRT

# $^{213}\text{Bi}$ -DOTATOC receptor-targeted alpha-radionuclide therapy induces remission in neuroendocrine tumours refractory to beta radiation: a first-in-human experience



7 pts. with progressive NET liver mets. refractory to  $^{90}\text{Y}/^{177}\text{Lu}$ -DOTATOC were treated with an intraarterial infusion of  $^{213}\text{Bi}$ -DOTATOC, and 1 pt with bone marrow carcinosis with systemic infusion of  $^{213}\text{Bi}$ -DOTATOC.



Enduring responses were observed in all treated patients. Chronic kidney toxicity was moderate. Acute haematotoxicity less pronounced than with the preceding beta therapies.

**TAK FOR OPMÆRKSOMHEDEN!**

