

Kvantitativ SPECT - Dosimetri

Johan Blakkisrud

May 21, 2018

Avd. for Diagnostisk Fysikk, Oslo Universitetssykehus

Introduksjon

Hvem er jeg?

- Stipendiat ved Oslo Universitetssykehus (p ca tredje ret)
- Fysiker (egentlig siv. ing. fra NTNU)
- Prosjektet jeg jobber i bruker SPECT/CT-bilder av den kvantitative formen

Kvantitering (verb) - mle, telle. Tilordne til en *kvantitet*

- Infinitiv (hint: sett foran)

- Infinitiv (hint: sett foran)
- Kvantitere

- Infinitiv (hint: sett foran)
- Presens (hint: hva vi gjør nå)
- Kvantitere

- Infinitiv (hint: sett foran)
- Presens (hint: hva vi gjør nå)
- Kvantitere
- Kvantiterer

- Infinitiv (hint: sett foran)
- Presens (hint: hva vi gjør nå)
- Preteritum futurum
perfektum, Kondisjonalis II
(hint: hva vi ikke vil si)
- Kvantitere
- Kvantiterer

- Infinitiv (hint: sett foran)
- Presens (hint: hva vi gjør nå)
- Preteritum futurum
perfektum, Kondisjonalis II
(hint: hva vi ikke vil si)
- Kvantitere
- Kvantiterer
- Ville/skulle ha kvantitert

Avbildning der bildene har enhet MBq/ml eller lignende

PET er kvantitativt - SPECT er det ikke!

Kvantitering mindre viktig

Terapiplanlegning Dosering av radionuklideterapi

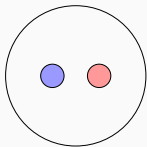
Myocard-perfusjonsavbildning ^{99m}Tc for mle
blodgjennomstrømning i ml/g-min eller SUV-SPECT

Lungescan Pre-operativ funksjon bde ventilasjon og perfusjon

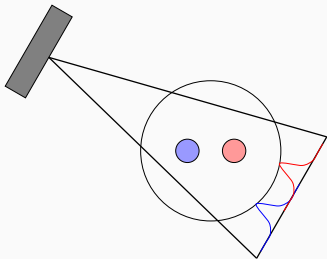
^{131}I Opptak post-terapi for monitorere effekt

Biodistribusjon Utprøving av nye radiofarmaka

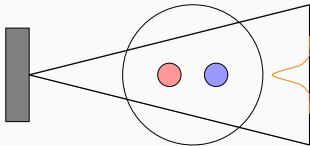
SPECT-kameraet



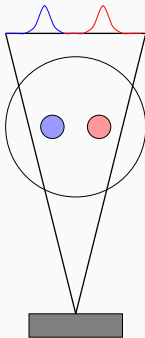
- To radiaktive kilder



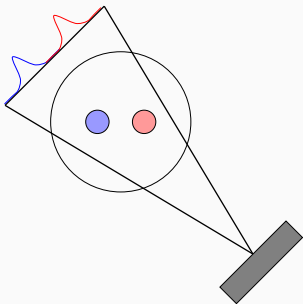
- To radiaktive kilder
- SPECT-kameraet tar bilde av en projeksjon



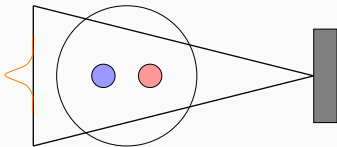
- To radiaktive kilder
- SPECT-kameraet tar bilde av en projeksjon
- Roterer og tar et nytt bilde



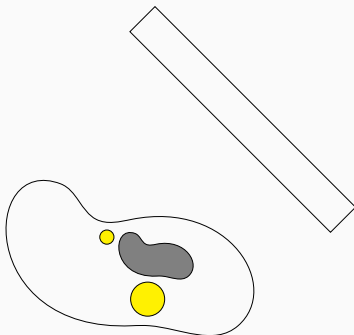
- To radiaktive kilder
- SPECT-kameraet tar bilde av en projeksjon
- Roterer og tar et nytt bilde

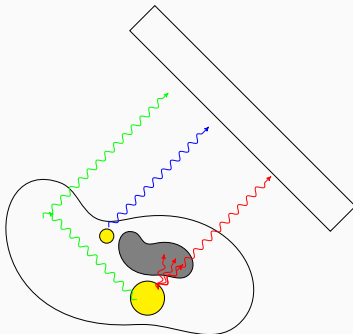


- To radiaktive kilder
- SPECT-kameraet tar bilde av en projeksjon
- Roterer og tar et nytt bilde

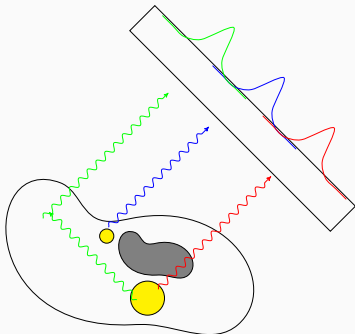


- To radiaktive kilder
- SPECT-kameraet tar bilde av en projeksjon
- Roterer og tar et nytt bilde





Attenuasjon og spredning



PET kvantitativ, men ikke SPECT?

- Spredt strling (var) et strre problem (i 5 % i tidlig PET, n 35 - 50 i % for bde 3D PET og SPECT)
- PET ble "gjemt bort" i 20 r som forskningsobjekt - kinetikk med arteriell aktivitetskonsentrasjon som input
- Attenueringskorreksjon (var) mer rett frem i PET

Kort motivasjon for dosimetri

Fantomstudier - hvor er SPECT n?

Dette er et veldig vanskelig sprsml!

99mTc, 111In, 131I "To summarize: activity can be accurately measured (+/- 10 %) at least in uniformly attenuating parts of the body as small as 40 ml

- Quantitative SPECT in radiation dosimetry (1989)

*the results should be improved image quality and, perhaps, quantitative **accuracies of about 10 %**"*

- Quantitative SPECT Imaging (1995)

*quantification based on a calibration procedure similar to the one used in PET seems to be feasible **within 10 % error limits and even below** if a fine-tuning of all acquisition and reconstruction parameters is performed.*

- Quantitative capabilities of four state of the art SPECT/CT-systems (2012)

Det kommer an på en hel rekke ting:

- Nukliden
- Organet man vil måle i (størrelse, form og plassering)
- Bildeprotokoll
- Kalibreringsmetoden
- ...
- ...

Hva kan du forvente?

Tommelfingerregel Omkring 10 %

Om du vet hva du *gjør* Under omkring 5 %

Om du ikke vet hva du *gjør* Mer enn 50 %

SUV-SPECT

xSPECT

Gir bildene en ekstra nytteverdi - selv om man ikke bruker dem hver gang er de fine ha.

Life without you would be like a broken pencil... pointless!

- Edmund Blackadder

Eget arbeid
