

# Kan AI detektere og diagnosticere patologi i PET/CT-scanninger af thorax?

Af Ulrik Marcussen, Line Hauge Strandberg, Magnus Farver Sørensen, Jon Amby Jytzler & Daniel Capion Dyrehauge

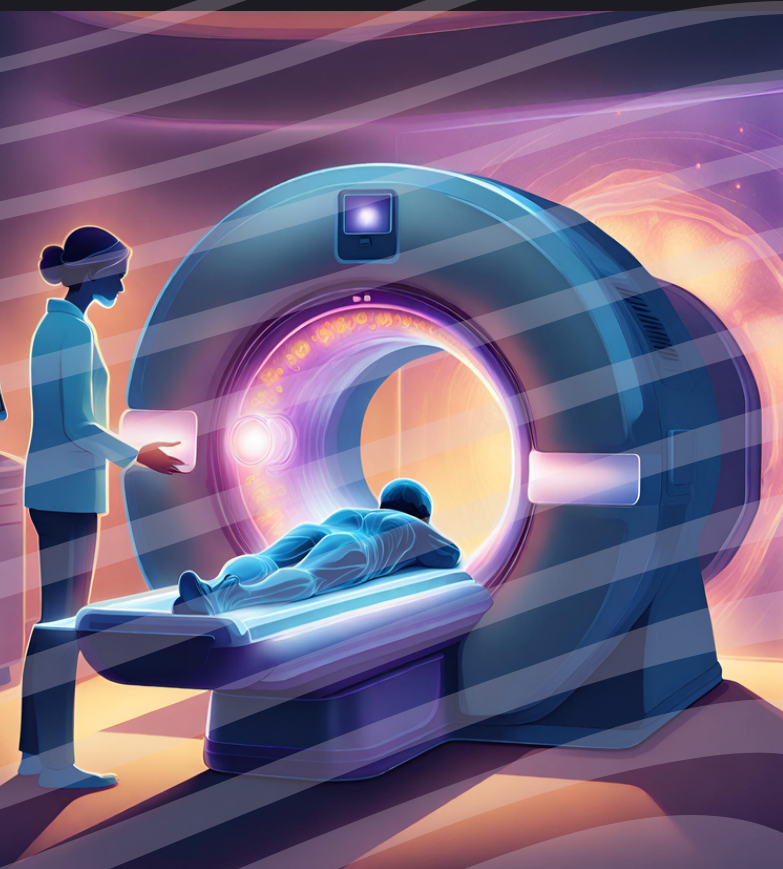
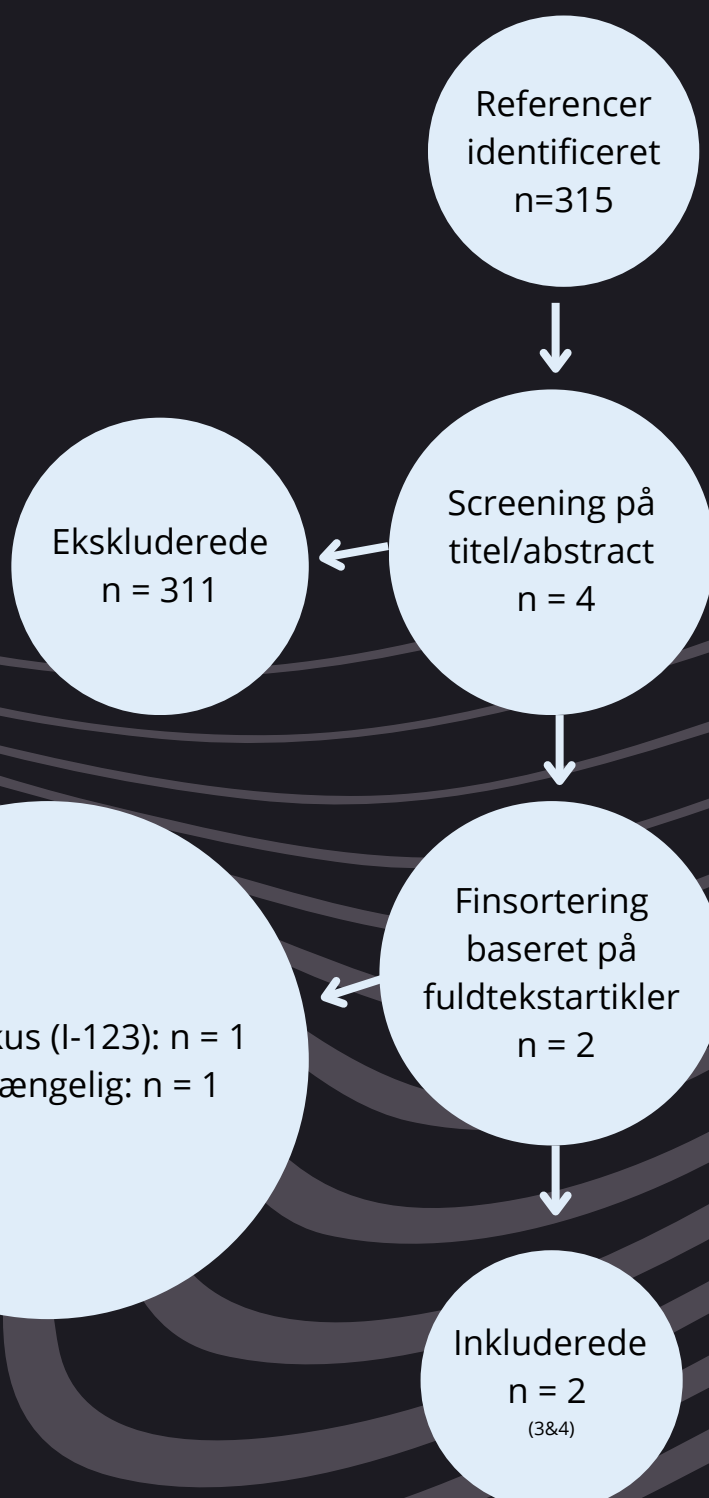
## Introduktion

- AI har stort potentiale i nuklearmedicin.
- I Region Hovedstaden bruger de AI til at reducere stråledosis og øge billedkvaliteten(1).
- Arbejdsbyrden vokser, og personale har svært ved at følge med.
- Tal fra England (2018) viser at CT-og MR-scanninger er steget med 43% og 44%, og at radiologiske afdelinger ikke når 97% af de ønskede undersøgelser inden for ventetidsgarantien(2).

**Formål:** Identificerer artikler, som undersøger diagnostik af patologi i thorax ved PET/CT-scanninger, ved hjælp af AI.

P problem	I intex test	R reference test	D diagnosis of interest
Hurtigere/bedre diagnosticering på nuklearmedicinsk afdeling	Algoritme som diagnosticeringsmetode	Nuværende diagnosticeringsmetode	Thorax i PET/CT

Positron-Emission Tomography	Artificial Intelligence	Diagnosis	Thorax
Nuclear Medicine	Deep Learning	"Diagnosis" [Mesh]	"Thorax" [Mesh]
Radionuclide Imaging	Machine learning		
"Positron-Emission Tomography"[Mesh]	Neural Networks, Computer		
Nuclear Radiology	"Artificial Intelligence" [Mesh]		



## Resultater

### David Wallis et al(3):

- Algoritme til opsporing af mediastinale lymfeknuder ved FDG-PET/CT
- Med/uden transfer learning
- Samme niveau som læger

### Chi Qi et al(4):

- Algoritmen er ligeså god som to uafhængige læger til vurdering af scanningerne.
- Den bruger mindre tid.



## CASP - Diagnostic Study Checklist

Studie	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11
David Wallis et al	Y	Y	U	N	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y
Chi Qi et al	Y	Y	Y	Y	U	Y	Y	Y	Y	Y	Y

Q= question Y= yes N=no U = unclear

David Wallis et al  
Q4: Ikke blændet  
Q6: Ingen protokol

## Etik

- Patientdata
- Ansvarlighed
- Robusthed
- Bias
- Miljøbelastning
- Gennemsigtighed

## Diskussion

- AI kan arbejde hurtigt og producere brugbare resultater, der er sammenlignelige med radiologer.
- Ethiske problematikker i forhold til ansvar.
- Falsk-positive resultater
- Ulemper: AI som der er blevet trænet på meget lidt data (962 og 134 billeder)

## Konklusion

- Implementeringen af AI i PET/CT repræsenterer en udvikling, med potentiale til at forbedre patientbehandlingen ved at effektivisere lægernes arbejde omkring de udfordringer, der normalt er forbundet med at vurdere og beskrive PET/CT billeder.
- AI mindsker lægernes tidsforbrug, i et presset sundhedsvæsen, hvor det er vigtigt at opretholde en tidslinje i patientbehandlingen, da en tidlig diagnosticering af især metastaserende lymfeknuder er vigtige for patientens prognose.
- Størrelserne på de studier, der er tilgængelige er for små. Der er behov for større studier, som garanterer de resultater der fremgår i artiklerne.

## Referencer

1. <https://edagsorden.regionh.dk/cms/HtmlPublication-6614/enclosures/18.pdf>
2. <https://www.cqc.org.uk/sites/default/files/20180718-radiology-reporting-review-report-final-for-web.pdf>
3. David Wallis et al An [18F] FDG-PET/CT deep learning method for fully automated detection of pathological mediastinal lymph nodes in lung cancer patients
4. Chi Qi et al An artificial intelligence-driven image quality assessment system for whole-body [18F]FDG PET/CT
5. CASP <https://ouh.dk/media/snabgcnu/kritisk-1%C3%A6sning-af-unders%C3%B8gelse-af-diagnostisk-test.pdf>