

PET-CT; diagnostisk CT eller lavdose CT. Muligheter og begrensninger.

Trond Velde Bogsrud, nukleærmedisinsk avdeling, Oslo Universitetssykehus.

Moderne PET-scannere har en integrert multislice CT for attenueringskorreksjon og for anatomisk koregistrering av PET og CT. Ved PET-CT benyttes i dag oftest kun en lavdose CT uten kontrast for attenueringskorreksjon og bildefusjon. En perfekt anatomisk match mellom PET og CT er nødvendig for korrekt attenueringskorreksjon og bildefusjon. Det er derfor vanlig at pasienten puster rolig under avbildingen av lavdose CT. En diagnostisk CT med kontrast av thorax og abdomen utføres derimot i ro i dyp endeinspirasjon ("hold pusten"). En slik CT vil ikke anatomisk matche PET-undersøkelsen, og den kan derfor ikke brukes til attenueringskorreksjon eller for bildefusjon. Dermed må en diagnostisk CT med kontrast utføres i tillegg til en lavdose CT. Dette medfører et tillegg av stråledose for pasienten og en liten, men signifikant tidsforskyvning av neste PET-undersøkelse.

Det forventes at bruken av diagnostisk CT som en integrert del av en PET-CT generelt vil øke i årene framover. Det er per i dag ingen enighet om hvordan diagnostisk CT med kontrast som ledd i PET-CT kan benyttes kostnadseffektivt og med optimal klinisk nytteverdi. Et unntak er dog bruk av diagnostisk CT med kontrast hos pasienter med cancer i ØNH-området og i bekken, når PET-CT utføres som ledd i stråleterapiplanlegging. Hos slike pasienter er hodet eller bekkenet fiksert i maske eller i en form for å sikre perfekt samregistrering av PET og CT med kontrast. PET fusjonert med CT-med kontrast kan da benyttes for inntegning av strålefelt basert på kombinert informasjon fra PET og CT. Ved bruk av pustegating under PET-avbildingen, kan man også etablere perfekt match mellom PET og diagnostisk CT for lunge og mediastinum. Pustegated PET kan således også benyttes sammen med diagnostisk CT for inntegning av strålefelt for tumores i lunge og mediastinum.

Ikke bare en økning av andel diagnostiske CT er forventet i framtiden, men det er også forventet at andel PET-spesialavbildinger vil øke. Eksempelvis forlenget avbilding av lever og benmarg og pustegating ved lunge og leverproblematikk.

Utallige undersøkelser viser at PET-CT er en slagkraftig "stand-alone" undersøkelse. Flere prospektive studier (brystkreft, lungekreft, ØNH-kreft, lymfom) med små pasientgrupper kan tyde på at tradisjonell diagnostisk CT med kontrast gir nyttig tilleggsverdi utover resultatet av PET-CT med lavdose CT kun hos en svært begrenset andel av pasientene. Dette gjør at en rekke sentre hittil har foretrukket en sekvensiell tilnærming, hvor diagnostisk CT med kontrast kun utføres dersom den er indisert på bakgrunn av resultat av PET-CT funn. Generelt bør det stilles større krav til kvaliteten på diagnostiske CT utført før henvisning til PET-undersøkelsen. Dermed vil behovet for kompletterende CT-diagnostikk reduseres. Dersom diagnostisk CT med kontrast er indisert uavhengig av resultat av PET-scan, kan det være hensiktsmessig å utføre diagnostisk CT med kontrast som en integrert del av PET-undersøkelsen.

I dag er FDG priset per levert FDG-aktivitet. Dersom det utføres integrert diagnostisk CT og PET spesialavbildinger, vil disse ekstraundersøkelser resultere i at færre pasienter kan undersøkes per FDG levering pga. decay av fluor-18. Dette er uhenktsmessig, da PET-kapasiteten er en knapp modalitetsressurs. En forutsetning for optimal bruk av diagnostisk CT som en integrert del av PET-CT er endret betalingsordning for FDG fra dagens ordning til pris for antall undersøkte pasienter.

References:

Hillner BE, Siegel BA, Liu D, Shields AF, Gareen IF, Hanna L, Stine SH, Coleman RE. Impact of positron emission tomography / computed tomography and positron emission tomography (PET) alone on expected management of patients with cancer: initial results from the National Oncologic PET Registry. *J Clin Oncol* 2008; 26 (13): 2155-2161.

Cuocolo A, Breatnach È. Multimodal imaging in Europe: a survey by the European Association of Nuclear Medicine (EANM) and the European Society of Radiology (ESR). *Eur J Nucl Med Mol Imaging* 2009 (online ahead of print)

Wong TZ, Paulson EK, Nelson RC, Patz EF, Coleman RE. Practical approach to diagnostic CT combined with PET. *Am J Radiol* 2007; 188: 622-629.

Brenner DJ, Hall EJ. Are Patients Being Irradiated Unnecessarily? Computed Tomography -- An Increasing Source of Radiation Exposure. *N Engl J Med* 2007; 357: 2277-2284.

Pfannenber AC, Aschoff P, Brechtel K, Müller M, Bares R, Paulsen F, Scheiderbauer J, Friedel G, Claussen CD, Eschmann SM. Low dose non-enhanced CT versus standard dose contrast-enhanced CT in combined PET/CT protocols for staging and therapy planning in NSCL. *Eur J Nucl Med Mol Imaging* 2007; 34: 36-44