

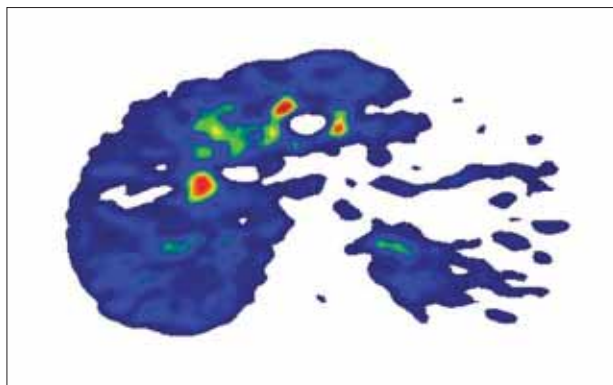
Funktionel billeddannelse af leveren med positronemissionstomografi

Dansk Selskab for Hepatologi

Overlæge Susanne Keiding og bestyrelsen for DASL*

Leverens metaboliske funktioner er af vital betydning for organismen, og da positronemissionstomografi (PET) kan fremstille tredimensionelle billeder af organers metabolisme in vivo, er det oplagt at udføre PET af leveren. PET foregår efter injektion af sporstof mærket med positroner med radioaktiv halveringstid på 2-109 minutter. Fastlæggelse af bio-kemiske processer kræver dynamiske skanninger, hvor tidsforløb af sporstofaktiviteten i vævet og det tilførende blod analyseres ved hjælp af modeller for metabolismen. Leverens specielle mikrovaskulære fysiologiske forhold og dobbelte sporstoftilførsel via a. hepatica og v. portae giver særlige problemer, som forskere ved Århus Universitetshospital i de senere år synes at have fundet en løsning på med fastlæggelse af input ved hjælp af kombineret PET/computertomografi (CT).

Mulighederne for at undersøge leverens regionale metabolisme, farmakologi og hæmodynamik under varierende fysiologiske og patofysiologiske forhold er unikke. Hidtidige undersøgelser har drejet sig om leverens omsætning af sukker, proteinsyntese fra aminosyren ^{11}C -methionin, omsætning af ^{15}N -ammoniak, ^{11}C -acetat, ^{18}F -propranolol, ^{18}F -FU, ^{18}F -deoxy-galaktose. Måling af leverens regionale blodgennemstrømning kan ske ved inhalation af ^{15}O -mærket kulilte, som bindes til erythrocyterne og fordeles sig i blodbanen. Disse metoder giver også mulighed for måling af leverens filterfunktion og regional leverfunktion før og efter lokalbehandling af tumorer eller andre fokale processer.



Figur 1. Positronemissionstomografi (PET)-billede af leveren i transaksialt snit. Der ses gennemsnitlig radioaktivitetskoncentration 12-90 minutter efter intravenøs injektion af 300 MBq FDG (en positronmærket glukoseanalog). Der ses to hot spots med øget aktivitet i to kræftknotter, hvoraf den i venstre leverlap omkranser et cystisk hulrum.

Leverkræft

De fleste kræftknotter har øget optagelse af sukker og optager derfor mere ^{18}F -deoxy-glukose (FDG) end det omgivende væv. Efter injektion af FDG kan kræftknotter derfor ses som områder med øget radioaktivitet (*hot spots*) (**Figur 1**). PET er en yderst sensitiv metode til detektion af kræftknotter ned til få ml. Lokalisationen af kræftknoten kan imidlertid ikke fastlægges med særlig stor præcision, og det er derfor et fantastisk teknologisk fremskridt, at man nu med kombineret PET/CT med stor præcision kan fastlægge den anatomiske lokalisation af en *hot spot*. FDG-PET/CT er især velegnet til fastlæggelse af lokal udbredelse, lokal- og fjern-metastaser samt monitorering af behandlingsrespons af kolorektale levermetastaser og kolangiokarcinom. PET ændrer den diagnostiske eller terapeutiske strategi hos 20-40% af patienter med levermetastaser. Kun to tredjedele af de hepatocellulære karcinomer (HCC) kan påvises med FDG-PET, fordi omsætningen af glukose i HCC ikke afviger ret meget fra omsætningen i de omgivende normale leverceller. Derimod er FDG-PET velegnet til detektion af ekstrahepatiske HCC-metastaser. Tracere rettet specifikt mod processer med ændret genekspression i HCC synes at være lovende, men er endnu på eksperimentelt stadie.

Ved FDG-PET-screening ved primær skleroserende kolangitis kan man måske detektere kolangiokarcinom på et tidligt stadie med mulighed for kurativ resektion. I den onkologiske behandling giver overførelse af PET/CT-data til stråleterapiskannere mulighed for, at der kan gives større stråledosis til tumoren, samtidig med at det omgivende væv skånes.

Eftersom FDG-PET måler glukoseoptagelse, vil lokal infektion som f.eks. kolangitis kunne give *hot spots*. Ved PET/CT er hyppigheden af falsk positive fund mindre end ved PET alene.

Perspektiver

Implementering af PET- og PET/CT i hepatologien har tilført faget et diagnostisk, terapeutisk og forskningsmæssigt værdifuldt redskab med mulighed for måling af regional leverfunktion.

Korrespondance: *Susanne Keiding*, Medicinsk Afdeling V, PET Centret, Århus Sygehus, Århus Universitetshospital, DK-8000 Århus.
E-mail: susanne@pet.auh.dk

Interessekonflikter: Ingen angivet
Referenceliste fås hos forfatteren

*) *Ulrik Becker, Bent A. Jacobsen, Ole Hamberg, Finn Stolze Larsen, Torben Norre Rasmussen & Søren Møller* (fmd.)