

POSITRONEMISSIONSTOMOGRAFI

Vad är PET?

Positronemissionstomografi, eller PET, är en nukleärdiagnostisk metod som mäter mängden aktivitet i en vävnad. Metoden bygger på beta-plus-sönderfall där två fotoner skickas iväg i motsatt riktning. Genom att följa dessa tillbaka till dess ursprungspunkt får man en radioaktivmarkör som med PET-kameran kan tolkas på en bild.

Bild 1: Skiss av beta-plus-sönderfall

Vad är PET?

- **Produktion av radioaktiva isotoper**

I en cyklotron accelereras partiklar och tillverkar det radioaktiva ämnet ^{18}F .

Bild 2: Skiss av ^{18}F

- **Märkning**

En ^{18}F fästs på kemisk väg till en glukosmolekyl och bildar det radioaktiva ämnet *flourdeoxyglukos* (FDG).

- **Injektion**

En patient injiceras med FDG och får därefter vila i ca. 30 minuter. Under denna tid kommer kroppen ta upp FDG på samma sätt som vanlig glukos.

- **Undersökningen utförs**

Patienten åker in i en cirkelformad kamera som tar bilder av hela kroppen i ett transaxialt plan.

- **Bildrekonstruktion**

Bilden som skapats genom PET kombineras med bilder från en datortomografi. Den slutgiltiga bilden tolkas sedan av en läkare.

Hur fungerar PET-kameran?

PET-kameran är uppbyggd av sensorer som sitter i ringar. I varje ring finns ca 500 sensorer som var och en har en kristall placerad långt ut. När kristallen träffas av beta-plus-strålningen avger den ett ljus som sensorn registrerar.

Bild 3: Schematisk bild av PET-kamera

Vilka användningsområden finns det?

Hjärnsjukdomar

PET kan användas vid diagnostik av ett flertal hjärnsjukdomar, t.ex. Alzheimers sjukdom. Aktiviteten i hjärnan hos en Alzheimerssjuk patient är betydligt lägre än hos en frisk. Detta innebär att hjärnan förbrukar mindre energi, dvs. har lägre metabolism. Den sänkta energiomsättningen går sedan att registrera på en bild tagen av en PET-kamera.

Bild 4: Bilder av hjärnan under PET-scanning; Normal, Mild cognitive impairment, Alzheimer's disease

Tumörutredning

Cancerceller har i regel högre metabolism än friska celler. När FDG tillsätts i en vävnad kommer en större mängd FDG ansamlas i de sjuka vävnaderna. Med FET-kameran kan dessa områden detekteras.

Christofer Larsson & Frida Bengtsson

Handledare: Magnus Cinthio

Studenter vid civilingenjörsutbildning Medicin och teknik, BME13

Lunds universitet, Lunds Tekniska Högskola

Källor

- Anders Sandell, fysiker på Lunds Universitetssjukhus
- <http://www.1177.se/Skane/Fakta-och-rad/Undersokningar/PET-kameraundersokning/>, nedladdat den oktober 2013
- <http://www.medicalnewstoday.com/articles/154877.php>, nedladdat oktober 2013