

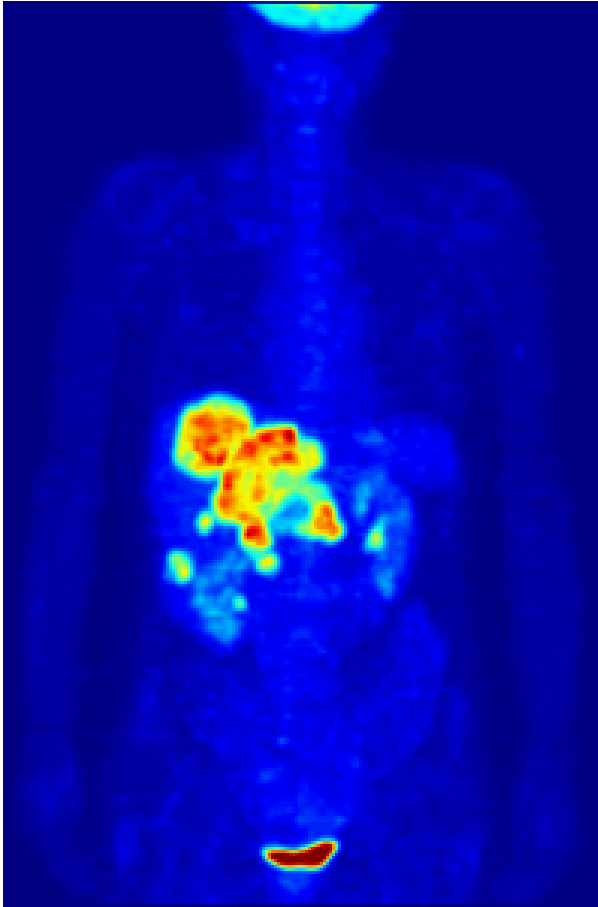
PET-kuvantaminen

PET-laitteen toiminta

PETiä eli positroniemissiotomografiaa pidetään isotooppikuvauksen tarkimpana sovelluksena. PETillä saadaan tietoa elimistön toiminnasta, aineenvaihdunnasta ja verenkierrasta. PET pystyy seuraamaan sydämen työskentelyä, lääkeaineiden käyttäytymistä elimistössä tai hermovälittäjäaineiden liikkeitä aivoissa.

Tutkittavalle annetaan ruiskeena merkkiainetta, kuten radioaktiivisella isotoopilla merkattua sokeria tai vettä. Radioaktiivinen merkkiaine annetaan kuvattavalle potilaalle joko laskimon tai keuhkojen kautta, jonka jälkeen vartalo kuvataan. Leimattu aine käyttäytyy elimistössä normaalisti, ja PET-kuvaus on kivuton. Säteilyannos on suunnilleen saman suuruinen kuin röntgenkuvauksessa. Happitutkimuksissa aine hengitään kasvoilla olevan maskin läpi. Hapella tutkitaan hapenkulutusta, vedellä verenvirtausta ja sokerilla kudoksen energiankulutusta. Aivot käyttävät sokeria energialähteenään, ja kun tietty alue aktivoituu, myös sokerin kulutus lisääntyy. Radioaktiivinen aine on epävakaata ja se säteilee hajotessaan positroneja. Kun ne kohtaavat kudoksissa elektronin, syntyy gammasäteitä, jotka muodostavat kuvan kohteesta.

Kyseessä on tomografia, leikekuvaus: PET viipaloi kuvattavan kohteensa. Kun viipaleet yhdistetään, saadaan kolmiulotteinen malli. Lopullisesta kuvasta käy ilmi, miten ja mihin tahtiin merkkiaine on jakautunut.



PETillä otettu kuva

Käyttökohteita

PET-laitteilla tehdään enimmäkseen aivotutkimukseen, solujen energia-aineenvaihduntaan ja lääkekehittelyyn liittyviä kuvauksia. PETiin turvaudutaan entistä enemmän myös potilaiden hoidossa, kuten esimerkiksi syövän levinneisyyden tutkimisessa. Aineenvaihduntatutkimukset pureutuvat diabetekseen, syöpään ja sydäntauteihin. Neurologit jäljittävät aivojen välittäjäaineiden toimintaa ja lääkkeiden vaikutuksia aivojen rappeumasairauksissa. PET sopii myös epilepsian, unihiiriöiden ja muistitoimintojen tutkimiseen.



PET-laite

Lähteet:

Positroniemissiotomografia (Wikipedia) <http://fi.wikipedia.org/wiki/Positroniemissiotomografia>

PET on ikkuna aivoihin (Tiede-lehti 5/2001) http://www.tiede.fi/artikkeli/jutut/artikkelit/pet_on_ikkuna_aivoihin