

Jáeindaskanni

Næsta stóra tækninýjung í lækisfræði á Íslandi



**Pétur
Hannesson**

peturh@landspitali.is

Höfundur er röntgenlæknir
á Landspítala.

Jáeindaskanni (JS) (PET/CT, positron emission tomography/computer tomography) er sú myndgreiningaraðferð sem vex hraðast í heiminum. PET eitt og sér hefur lengi verið í klínískri notkun en það eru aðeins nokkur ár síðan hjónaband tækninnar með tölvusneiðmyndum átti sér stað. Saman eru aðferðirnar mun næmari og sértækari en hvor tæknin fyrir sig. Þetta byggir á þeim samlegðaráhrifum sem fást við það að leggja saman þessar tvær myndgreiningaraðferðir. Nýtast þar saman starfrænar upplýsingar PET og upplausn tölvusneiðmynda sem eykur greiningarhæfni við stigun æxla og mat á meðferð þeirra. Nú eru einungis seld síamstæki af þessari gerð og er því ekki ástæða til að aðgreina PET frá PET/CT hvað varðar íslenska nafngift.

JS er ísótópaskann sem byggir á notkun ísótóps sem gefur frá sér jáeind. Við samruna jáeindar við rafeind verður til orkurík gammageislun sem er numin af tækinu. Ísótópin er tengdur við merkiefni (tracer) sem hefur sækni í ákveðinn vef eða ástand í líkamanum. Við tæknina er nú fyrst og fremst notast við flúor18 ísótóp tengdan sykri, svokallað FDG (F-18 fluorodeoxyglukosa), sem sýnir hraða á bruna sykurs í vefjum. Safnast efnid fyrir bæði í ætlum og bólgu. Fjöldi annarra ísótópa og merkiefna er í rannsókn eða væntanlegir á markað. Til framleiðslu ísótópa þarf öreindahraðal (cyclotron) sem framleiðir jáeindir og þarf hann að vera í nálægð við JS þar sem ísótóparnir eru skammlífir. Framleiðsla ísótópa með merkiefni er umfangsmikil og háþrúð lyfjaframleiðsla sem þarf fullkomnar aðstæður þótt síðustu ár hafi tæknin orðið sjálfvirkari og ódýrari. Hér liggur stærsti hluti kostnaðar við JS en að starfsemi koma margar ólíkar fræði- og starfsstéttir (1).

JS hefur verið til á stærri háskólasjúkrahúsum í fjölda ára og var í byrjun mest notaður við greiningu sjúkdóma í miðtaugakerfi og við grunnrannsóknir. Helstu ábendingar í miðtaugakerfi eru flogaveiki og minnisglöp. JS á sér einnig ábendingar við hjarta- og bólgusjúkdóma. Yfir 90% sjúklinga sem rannsakadír eru nú í JS eru þó með illkynja sjúkdóma. Er svo komið að JS er víða hluti venjubundinnar uppvinnslu við marga sjúkdóma (standard of care). JS er notað til frumgreiningar, stigunar, mats á endurkomu, mats á árangri meðferðar og fyrir geislameðferð illkynja sjúkdóma. Meðal ábendinga fyrir JS er mat á því hvort hnútur í lunga sé illkynja og leit að duldu illkynja æxli. JS er einnig notað í stigun ýmissa krabbameina, svo sem lungna-, eitilfrumu-, vélinda-, ristil-, skjaldkirtils-, og leghálskrabbameins, krabbameina á höfuð- og hálssvæði, sortuæxli,

sarkmeins og krabbameina í heila. Verið er að meta gildi stigunar fleiri krabbameina með JS. JS er gagnlegt við mat á endurkomu fjölda krabbameina, svo sem eitilfrumu- og ristilkrabbameins. Einnig til að meta árangur meðferðar við eitilfrumukrabbamein, krabbamein á höfuð- og hálssvæði og GIST-æxla. JS er notað til að afmarka meðferðarsvæði við geislameðferð nokkurra krabbameina, svo sem krabbameins á höfuð- og hálssvæði, eitilfrumu-, lungna-, vélinda- og leghálskrabbameins (2, 3).

Stöðugt bætast við krabbamein þar sem sýnt hefur verið fram á notagildi aðferðarinnar. JS sýnir sig breyta þeirri meðferð sem stór hluti sjúklinga fær við sjúkdómi sínum. Þetta leiðir til að læknar og sjúklingar gera kröfu um að aðferðin sé aðgengileg og aukins vilja opinberra aðila og tryggingafélaga til þess að greiða fyrir hana.

Heilsufarslegur ávinningur af notkun JS er verulegur og verður ekki metinn til fjár. Þótt tæknin sé dýr mun JS þó einnig hafa jákvæð áhrif á kostnað í heilbrigðiskerfinu þar sem nákvæmari greining mun leiða til markvissari meðferðar. Með JS verður hægt að meta virkni meðferðar strax í byrjun hennar og er þannig unnt að draga úr kostnaði við ný dýr lyf með því að gera notkun þeirra markvissari. Auk þess er hægt að draga úr ónaðsýnlegum skurðaðgerðum vegna betri greiningar og stigunar.

Þar sem aðferðin hefur fest sig í sessi sem venjubundin uppvinnsla margra sjúkdóma verður ekki hjá því komist að bjóða upp á rannsóknaraðferðina á Íslandi. Miðað við áætlanir danskra heilbrigðis-yfirvalda um þörf fyrir rannsóknir árin 2008-2010 má áætla að þörfin hér verði yfir 2000 rannsóknir á ári. Ef vonir manna um notagildi nýrra merkiefna rætast má ætla að þörfin geti orðið mun meiri í framtíðinni. Starfræksla JS krefst töluverðs undirbúnings og fjármuna. Öreindahraðall og merkiefnisframleiðsla krefst sérhæfðs húsnæðis og er gert ráð fyrir starfsemi í nýjum Landspítala. Mikilvægt er að þær byggingar rísi sem fyrst svo ekki verði töf á innleiðingu JS eða að leita þurfi óhagkvæmra bráðabirgðalausna.

Heimildir

1. Krug B, Van Zanten A, Pirson A-S, Crott R, Borgt TSV. Activity-based costing evaluation of (18F)-fluorodeoxyglucose production. *Eur J Nucl Med Mol Imaging* 2008; 35: 80-8.
2. PET (Positron emissionstomografi). Anbefalinger for udbygning af PET og FDG (flourodeoxyglukose) produktion. Sundhedsstyrelsen 1. juni 2006.
3. Facey K, Bradbury I, Laking G, Payne E. Overview of the clinical effectiveness of positron emission tomography imaging in selected cancers. *Health Technol Assess* 2007; 11: 1-288.

PET/CT: The next big technical advance in medicine in Iceland

Pétur H. Hannesson MD,
Chief of radiology,
Landspítali University
Hospital