

De dynamiek van de mobiele PET periode

Omstreeks 2000 hadden slechts drie ziekenhuizen in Nederland een PET scanner. Alle drie waren medische centra verbonden aan universiteiten: de Rijksuniversiteit Groningen, de Vrije Universiteit Amsterdam en de Radboud Universiteit Nijmegen. Deze scanners werden destijds het meest ingezet voor longkanker maar het was in de verwachting dat er een uitbreiding naar diagnostiek van maligne lymfomen, hoofdhalstumoren, melanomen en colorectaal carcinomen zou komen. Eind 2005 begin 2006 was het aantal scanners toegenomen tot acht PET- en vijf PET-CT toestellen.

Daarnaast maakten dertien ziekenhuizen in Nederland gebruik van twee mobiele PET scanners en één mobiele PET-CT welke waren gehuurd en op afgesproken tijden voor een halve of hele dag naar het medisch centrum toe kwamen. In een door ZonMw gepubliceerde inventarisatie naar PET(-CT) in Nederland waren er in 2006 negen centra met plannen om vaste PET-CT scanners te installeren, in de meeste gevallen centra die gebruik maakten van een mobiel systeem (1). Het huren van een mobiele PET scanner was, in feite, de overgang naar het creëren van volwaardige PET centra zoals tegenwoordig in Nederland de norm is geworden. Het ter beschikking stellen van PET technologie in mobiele eenheden was met name een initiatief van IHG (*International Healthcare Group*), een Nederlandse onderneming die jaren later met *Alliance Medical Diagnostic Imaging (AMDI)* zou fuseren, en kreeg tussen 2002 en 2006 een enorme impuls mede door de uitbreiding vanuit Nederland naar andere Europese landen.

De mobiele PET functionaliteit werd mogelijk na de introductie begin deze

eeuw van compacte PET toestellen voorzien van LYSO scintillatiekristallen en de beschikbaarheid van [¹⁸F]FDG door meerdere productiecentra in Nederland. Het PET Ecat Accel model van Siemens was het voornaamste toestel in de mobiele eenheden van IHG zoals te zien in onderstaande foto.

PET patiëntenonderzoeken werden zowel digitaal via cd-rom als analoog op film aangeleverd. Het starten van PET diagnostiek "op wielen", zoals men destijds zei, betekende het begin van een vruchtbare periode waar klinische innovatie in de zorg en kennisoverdracht elkaar versterkten. Met name in de eerste jaren van de mobiele PET werden regelmatig masterclass sessies georganiseerd met deelname vanuit de gevestigde PET centra in academische ziekenhuizen. Eén van de hoogtepunten van de mobiele PET periode was de beschikbaarheid over de eerste PET/CT modellen, wat een voorsprong

betekende van de mobiele t.o.v. de vaste PET diagnostiek in Nederland. Voor het eerst werd het ook mogelijk om sessies te plannen met PET/CT gecombineerd met een diagnostische CT, wat leidde tot gezamenlijke beoordelingen van de beelden door nucleair geneeskundigen en radiologen. Deze aanpak werd versterkt door de introductie van de eerste PET/CT fusie softwareprogramma's. Uit de Oude Doos geeft in deze editie aandacht aan deze enigszins ondergewaardeerde periode van de nucleaire geneeskunde in Nederland.

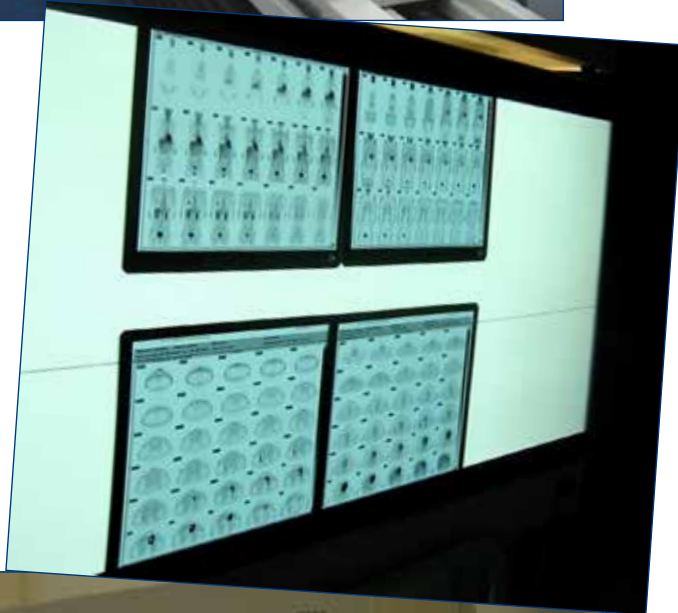
Referenties

1. Vos L, van Liere-Visser, Hoeksema J, van Kammen, Obertop H. De PET gescand - ZonMw inventarisatie naar PET(-CT) in Nederland. Rapport te vinden op: <https://www.medischcontact.nl/nieuws/laatste-nieuws/artikel/aantal-pet-scanners-neemt-toe.htm>





Mobiele PET sessies in ziekenhuizen gelegen niet ver van een productiecentrum van [^{18}F]FDG begonnen meestal in de vroege uren van de ochtend. Toediening van het radiofarmacon werd geëffectueerd op de afdeling nucleaire geneeskunde en na de rustperiode gingen de patiënten naar de mobiele PET welke geplaatst was buiten de inrichting. In sommige gevallen werden de patiënten getransporteerd in een rolstoel zoals geïllustreerd door de twee bovenste foto's, genomen op een warme dag in juni 2002. Dit in schril contrast met de sessies uitgevoerd in wintertijd (onderste foto). Nucleair geneeskundige dr. Renato Valdés Olmos: "Ondanks de vele omstandigheden waardoor geplande sessies in problemen konden raken werden in de ruim 4 jaar mobiele PET in het AvL slechts een paar van de honderden sessies uitgesteld. Meestal gebeurde dit in verband met problemen in de levering van [^{18}F]FDG. Klinische indicatie, dagprogramma, patiëntvoorbereiding, toediening, rusttijd enzovoort waren allemaal strak gepland. Er was als collectieve inspanning een zeer goede multidisciplinaire leerperiode voor de komst van de vaste PET/CT medio 2006".



In de periode 2002-2004 werden mobiele PET-onderzoeken uitsluitend verricht met gebruik van een PET Ecat Accel model van Siemens (bovenste foto). De studies werden op film aangeleverd met zowel gecorrigeerde als ongecorrigeerde coupes (middelste foto). Daarnaast was het mogelijk de beelden op een viewer te analyseren dankzij een aangeleverde cd-rom (onderste foto). Nucleair geneeskundige dr. Ton Zwijnenburg over deze periode: "In 2002 bedroeg het aantal PET onderzoeken in de regio Kennemerland 150, alle verricht in het VUmc. Onze inschatting was dat die aantallen de daaropvolgende 2 jaar zouden verdubbelen en in 2005 op 900 zouden uitkomen. Dit zou uiteraard fors op onze begroting drukken en mede door dat vooruitzicht kregen we toestemming om zelf de onderzoeken te gaan uitvoeren m.b.v. de mobiele scanner van IHG. We hadden juist de twee afdelingen nucleaire geneeskunde van het Spaarne Ziekenhuis gecentraliseerd in Haarlem zodat er in Heemstede een afdeling inclusief Hotlab leegstond die bovendien was gesitueerd naast een parkeerplaats met een eigen uitgang daarnaartoe. Met een relatief kleine verbouwing werden twee voorbereidingsruimtes gecreëerd naast de verslagruimte die er al was. We begonnen met één dag in de twee weken waarbij soms nog moest worden geleurd om de 6 slots gevuld te krijgen! Dat waren toen nog voornamelijk patiënten met longkanker zodat de mobiele unit de bijnaam "long vehicle" kreeg. Toen de mobiele PET/CT unit beschikbaar kwam in 2004 waren wij de eerste afdeling in Nederland die deze konden gaan gebruiken, inmiddels in Hoofddorp. De PET diagnostiek had in de tussentijd zo'n vlucht genomen dat we toestemming kregen voor de plaatsing van onze eerste vaste PET/CT scanner op de afdeling in Hoofddorp in 2006."





In 2004 werd PET/CT (Siemens Biograph Emotion) als mogelijkheid toegevoegd aan de mobiele PET diagnostiek (bovenste foto op vorige pagina). Wat een unicum was in die tijd werd geleidelijk de norm voor Nederland. Door de toevoeging van de CT-component waren de wagens met PET/CT zwaarder dan de gewone PET eenheden, wat een versterking van de grond onder de wagen vereiste. Een ander technisch aspect was de noodzaak van een eigen elektriciteitsvoorziening in de vorm van een noodgenerator welk door dezelfde firma werd geleverd (rood kastje op onderste foto op vorige pagina). Daarnaast werd de formatie uitgebreid met deskundig personeel, meestal afkomstig van academische PET centra (zoals Bas Hoving hierboven afgebeeld). Met de introductie van PET/CT bereikte de mobiele PET diagnostiek een hoogtepunt met later uitbreiding naar Europa vanuit Nederland. Voormalig IHG/AMDI medisch nucleair medewerker Bas Hoving (tegenwoordig applicatie specialist beeldvorming in het Amsterdam UMC)

hierover: "In 1996 hebben we met een heel professioneel team de eerste klinische standalone PET scanner in gebruik genomen op de afdeling Nucleaire Geneeskunde van het VUmc. Zelf heb ik toen voorafgaand aan de inrichting van het PET Centrum in het VUmc 6 weken stagegelopen in het Cyclotron en PET Research instituut in Hammersmith, Londen. In 2003 werd ik door IHG gevraagd om voor hen te komen werken. Ik vond het leuk om mijn PET ervaring en kennis te kunnen delen binnen dit mobiele scanbedrijf. Het reizen naar en pionieren voor de Nederlandse en Scandinavische ziekenhuizen was een bijkomende uitdaging. We zijn destijds in de mobiele units begonnen met een standalone PET 2D/3D scanner met 3 Germanium-68 transmissiebronnen, de Siemens Ecat Accel. De mobiele setting zorgde voor veel onverwachte omstandigheden en situaties. De zwaarte van de wagens had veel extra ondersteuning nodig. Het regelen van de netwerkverbindingen met kabels, firewalls, etc was niet altijd makkelijk, zeker niet met de weersomstandigheden zoals

sneeuw. Verder moesten wij na elke verplaatsing in Scandinavië een nieuwe 2D/3D normalisatie uitvoeren voor de PET scanner (+/- 6-8 uur) omdat er een groot verschil was in aardmagnetische straling met Nederland. In de beginperiode hadden we voornamelijk oncologische indicaties zoals maligne lymfomen, melanoom, longcarcinoom en onbekende primaire maligniteit. In Tallinn, Estland moesten we alleen maar PET 2D whole body scans met 12-13 bedposities uitvoeren. Bijna de enige indicatie hier was melanoom. De logistieke organisatie van een ziekenhuis dat de mobiele PET(-CT) unit huurde was uitermate belangrijk. Dit was met recht het beste in het AvL ziekenhuis. Elke MBq [¹⁸F]FDG werd zorgvuldig verdeeld onder de geplande patiënten. Het enthousiaste en gemotiveerde AvL-team zorgde voor de juiste voorbereiding en vervoer van de patiënten naar de mobiele scanner. Het was een mooie tijd voor IHG/AMDI om deze dure PET(-CT) techniek (1-2 miljoen euro voor een scanner) te kunnen faciliteren voor de Nederlandse ziekenhuizen." ♦