Wat is Nucleaire Geneeskunde

Nucleaire Geneeskunde

Beter voor elkaar

Ikazia ziekenhuis

NEDERLANDSE
VERENIGING VOOR
NUCLEAIRE
GENEESKUNDE

Voorwoord

In Nederland worden per jaar meer dan honderdduizend mensen verwezen voor een nucleair geneeskundig onderzoek of behandeling.
Nucleair geneeskundig onderzoek en behandeling wordt uitgevoerd met behulp van straling, waarvoor bij veel mensen een zekere angst bestaat.
Is deze straling gevaarlijk? Hoe gebeurt het onderzoek? Is het onderzoek pijnlijk? Wat gebeurt in geval van zwangerschap? Of borstvoeding?
Moderne en grote apparatuur, zoals een SPECT camera of een PET scanner, schrikt bovendien af. Vaak is het niet bekend dat de nucleair geneeskundige bepaalde medische ingrepen verricht met de onderzoeksapparatuur, zoals het opsporen van een lymfeklier.

Met deze folder hoopt de NVNG (Nederlandse Vereniging voor Nucleaire Geneeskunde) de angst weg te nemen door een kort overzicht te geven van de meest voorkomende onderzoeks– en behandelingsprincipes en deze te verduidelijken aan de hand van enige tekst en illustraties.
Voor uitleg over het onderzoek dat bij u werd aangevraagd kunt u zich wenden tot de nucleair geneeskundige, een arts die is gespecialiseerd in het verrichten van onderzoek en behandeling met behulp van radioactieve stoffen. Nederlandse Vereniging voor Nucleaire Geneeskunde

Het resultaat van een nucleair Geneeskundig onderzoek, meestal enkele foto's, wordt altijd door een nucleair geneeskundige beoordeeld. Hier spreekt hij de beoordeling op een bandje in voor de behandelend arts.

De injectiespuit met radioactieve vloeistof is voorzien van een huls die de radioactieve straling tegenhoudt; deze huls dient ter bescherming van de persoon die injecteert.

Flacon met radioactieve Vloeistof en loden verpakking.

Wat is Nucleaire Geneeskunde?

Nucleaire Geneeskunde is letterlijk “kerngeneeskunde”, de geneeskunde met behulp van radioactieve stoffen.
Tot dit terrein behoort het vaststellen of een ziekte aanwezig is en indien dit het geval is, het vaststellen van de aard, plaats en uitgebreidheid van een ziekte. In feite wordt de werking van het lichaam, een orgaan of een orgaansysteem afgebeeld (bijvoorbeeld de doorbloeding van het hart) en niet de structuur (bijvoorbeeld de vernauwde kransslagader).
De behandeling van een beperkt aantal ziekten met behulp van radioactieve stoffen behoort eveneens tot het terrein van de nucleaire geneeskunde.
De ontwikkelingen in de nucleaire geneeskunde gaan tegenwoordig zeer snel. Aan de basis hiervan liggen nieuwe radioactieve stoffen, snelle en krachtige computers, software en apparatuur met hogere gevoeligheid en nauwkeurigheid.

Nieuwe apparatuur is ontwikkeld waarmee functie en structuur van het lichaam tegelijkertijd in beeld kan worden gebracht.

Deze patiënt ligt in een 2–kops camera voor een scan van het gehele lichaam.

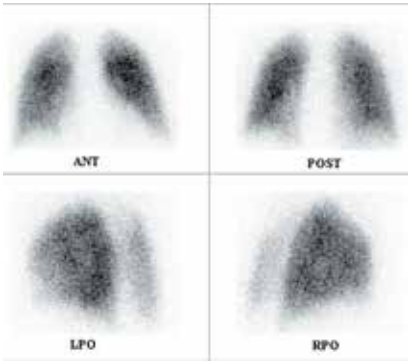
Botscan van het hele lichaam.

Wat is radioactiviteit?

Radioactiviteit is de eigenschap van sommige stoffen om spontaan bepaalde straling uit te zenden. De aard en de intensiteit van de straling wordt bepaald door het type en het gewicht van de atomen.
Alle radioactiviteit verdwijnt vanzelf; van het in de nucleaire geneeskunde gebruikte Technetium–99m is na 6 uur nog de helft, na 12 uur een kwart en na 24 uur een zestiende van de radioactiviteit over.

Een radioactieve stof kan aan een andere chemische stof worden gekoppeld. Van deze eigenschap wordt in de nucleaire geneeskunde dankbaar gebruik gemaakt door het resultaat van dit koppelingsproces, het radiofarmacon, toe te dienen aan de patiënt (meestal door een inspuiting) en met de onderzoeksapparatuur de opname, verdeling of uitscheiding te volgen. Bijwerkingen van deze stof, zoals warmtegevoel, komen niet voor. Allergie voor de stof komt voor, maar is zeldzaam.
Straling kan nadelig zijn voor de mens. Iedereen is aan straling blootgesteld (kosmische straling, geringe hoeveelheden radioactieve stoffen in lucht, water, voedsel, gebouwen). Het aandeel van medische toepassingen is 15% van de totale straling. Bij iedere medische toepassing van straling moeten daarom de voordelen zorgvuldig worden afgewogen tegen de eventuele nadelen. De wet BIG bepaalt dat de toediening van radioactieve stoffen – een voorbehouden handeling voor artsen daartoe bevoegd op grond van een specifiek diploma stralingsdeskundigheid – kan gebeuren door een medisch nucleair werker in opdracht van deze arts.
Tijdens de zwangerschap of het geven van borstvoeding kan de radioactieve stof het ongeboren kind bereiken of worden uitgescheiden met de moedermelk.
Een zogende of (mogelijk) zwangere vrouw doet er dus verstandig aan haar toestand altijd te melden vóór de toediening van een radioactieve stof.

Deze patiënt zit tussen een 2–kops camera voor een scan van de longen.



Aanzichten in verschillende richtingen, die de doorbloeding van de longen tonen.

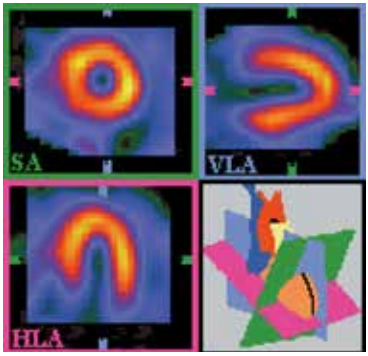
Nucleair Geneeskundige Diagnostiek

Vele functies van organen kunnen in beeld worden gebracht of getalsmatig worden uitgedrukt. Het merendeel van de onderzoeken wordt uitgevoerd volgens vastgestelde procedures door een medisch nucleair werker, die hiervoor een speciale opleiding heeft gevolgd. Sommige onderzoeken worden door de nucleair geneeskundige zelf uitgevoerd met assistentie van de medisch nucleair werker. De resultaten van het onderzoek, indien al bekend, beoordeelt de nucleair geneeskundige op volledigheid alvorens de patiënt te laten vertrekken.
Bij het maken van de afspraak voor het onderzoek en voorafgaand aan het onderzoek zelf wordt de patiënt geïnformeerd over het onderzoek.
De patiënt ontvangt meestal een schriftelijke afspraakbevestiging waarop de belangrijkste punten van de voorbereiding en het verloop van het onderzoek worden vermeld.

Scan van het gehele lichaam

Bij dit onderzoek ligt de patiënt en worden opnamen van de voorzijde en achterzijde van het gehele lichaam gemaakt door de camera of het bed waarop de patiënt ligt langzaam te verplaatsen. De afstand tussen camera en patiënt is zo klein mogelijk. Van belang is een goed comfort van de patiënt: dit is een voorwaarde om goed stil te kunnen liggen. Dit onderzoek duurt 30 tot 60 minuten.

Deze patiënt ligt onder een 2-kops camera voor een SPECT-scan van het hart.



Doorsneden in verschillende richtingen, die de mate van doorbloeding van de linker hartkamer tonen.

Scan van een deel van het lichaam

Bij dit onderzoek zit of ligt de patiënt; de camera wordt zo dicht mogelijk tegen het te onderzoeken lichaamsdeel geplaatst. Tijdens het onderzoek is het van belang dat dit lichaamsdeel stil ligt.
Bij een statische scan wordt per positie van de camera een opname gemaakt. Extra opnamen, telkens vanuit een andere invalshoek, worden gemaakt om het lichaamsdeel beter te kunnen beoordelen.
Een dynamische scan dient voor het vastleggen van een in relatief korte tijd veranderende verdeling van een radioactieve stof. De camera maakt in een vaste positie meerdere opnamen, bv. een opname per minuut en dit gedurende 30 min. Een voorbeeld van een statische scan is een longscan (duur: 15 min); een voorbeeld van een dynamische scan is de bepaling van de doorbloeding en uitscheiding van de nieren (duur: 30 min).

SPECT en PET scan

Met een SPECT en PET scan wordt het onderzochte lichaamsdeel in "schijfjes" afgebeeld. Bijna alle lichaamsdelen kunnen met deze methoden worden onderzocht.
Bij een SPECT onderzoek draait de camera langzaam om de lengteas van de liggende patiënt heen, meestal van de voorzijde naar de achterzijde van de patiënt. Het PET onderzoek wordt met een speciale camera uitgevoerd, waarbij de patiënt op een tafel in een ringvormige uitsparing van de camera wordt geschoven.

Patiënt zit voor de camera voor een onderzoek van de nieren.

Beelden op verschillende tijdstippen, die de uitscheiding van de nieren tonen.

Sommige PET onderzoeken worden in een vaste stand van de tafel uitgevoerd, bij andere onderzoeken wordt de tafel na de opnamen telkens 20 cm opgeschoven. Een SPECT of PET scan duurt 20 tot 40 min.

Onderzoeken zonder scan

Bij sommige onderzoeken wordt de functie van een bepaald orgaan bepaald door metingen van de radioactiviteit in bloed, urine, uitgeademde lucht of ontlasting na de toediening van een geringe hoeveelheid radioactieve stof.
Een voorbeeld hiervan is de ademtest voor het opsporen van een bacterie in de maag. Soms moet de patiënt voor een onderzoek zonder scan 2 dagen alle urine sparen. Aangezien er geen foto's worden gemaakt, is de tijd die de patiënt in de onderzoeksruimte verblijft meestal kort.

Behandeling

Van de eigenschap dat bepaalde atoomkernen straling uitzenden die in staat is weefsel onschadelijk te maken wordt gebruikt gemaakt voor de behandeling van zowel goedaardige als kwaadaardige aandoeningen. Sommige behandelingen, zoals die van de schildklier of van pijnlijke uitzaaiingen in de botten kunnen poliklinisch gebeuren, maar voor bepaalde behandelingen is een opname in een geïsoleerde kamer met beperkte bezoek–mogelijkheid noodzakelijk. Wanneer de straling die de patiënt uitzendt beneden de wettelijke norm is, mag de patiënt het ziekenhuis verlaten.

Deze patiënt neemt een capsule radioactief jodium in.

Dit toestel dient voor de meting van straling.

www.ikazia.nl

Ikazia Ziekenhuis
Montessoriweg 1
3083 AN Rotterdam
www.ikazia.nl

Wat is nucleaire geneeskunde
800673–NL / 2012–08