

¹⁷⁷Lu-PSMA RADIOLIGAND THERAPIE (¹⁷⁷Lu-PSMA RLT) voor patiënten met gemetastaseerd prostaatcarcinoom

J.M.H. de Klerk¹, F.A. Verburg², W. Vogel³

¹ Meander Medisch Centrum Amersfoort

² Erasmus Medisch Centrum Rotterdam

³ Nederlands Kanker Instituut Amsterdam

Op basis van inbreng vanuit:

Regio midden Nederland: Oncomid (Jan Paul Esser, John de Klerk, Marnix Lam, Jules Lavalaye)

AVL (Wouter Vogel)

LUMC (Linda Heijmen)

Radboud UMC (Marcel Janssen)

Erasmus MC (Erik Verburg)

Introductie

Bij de meeste patiënten met prostaatkanker (> 90%) komt in de tumor het Prostaat-Specifiek Membraan Antigeen (PSMA) in verhoogde mate tot expressie. De mate van PSMA-expressie lijkt verder toe te nemen met het vorderen van het ziektestadium en met het toenemen van de tumoragressiviteit.

Door middel van PSMA-ligand beeldvorming (Gallium-68 [⁶⁸Ga]-PSMA / Fluor-18 [¹⁸F]-PSMA PET imaging) kan worden bepaald of een tumor deze verhoogde expressie van dit antigeen heeft. Ook andere tumoren kunnen verhoogde expressie van dit antigeen hebben. Dit antigeen is ook bekend als glutamaat carboxypeptidase II (GCP II).

Bij radioligand therapie (RLT) wordt een ligand (stof met verhoogde affiniteit voor een antigeen) gekoppeld aan een radionuclide (dat straling afgeeft). Het hier gebruikte PSMA-ligand wordt gekoppeld aan lutetium-177 [¹⁷⁷Lu]. Dit ligand bindt na toediening selectief aan de PSMA-receptor. Vervolgens wordt het complex geïncorporeerd in de prostaatkankercel, alwaar het ¹⁷⁷Lu haar β -stralen afgeeft. Deze straling geeft DNA-schade en leidt uiteindelijk tot gereguleerde celdood (apoptose). Lutetium-177 is een β - en γ -emitter ($T_{1/2} = 162$ uur (6.73 dagen)). Het zendt β -deeltjes uit met een maximale en gemiddelde energie van respectievelijk 0.498 MeV en 0.133 MeV, en een maximale en gemiddelde weefselpenetratiediepte van respectievelijk 1.7 mm en 0.23 mm. Het zendt ook γ -deeltjes uit, van 113 keV (6%) en 208 keV (11%), en daardoor is dit radiofarmacon behalve voor behandeling tevens geschikt voor post-therapie imaging.

Resultaten van de fase III Vision trial laten voor de behandeling met ¹⁷⁷Lu-PSMA-617 een radiografische progressie vrije overleving zien van 8,7 maanden ten opzichte van standard of care 3.4 maanden. Ook de overleving was significant verbeterd in de ¹⁷⁷Lu-PSMA-617 arm, met een mediaan van 15,3 versus 11,3 maanden. Deze cijfers rechtvaardigen een inzet van de Lu-PSMA therapie voor patiënten met gemetastaseerd castratie resistent prostaatcarcinoom, die progressieve ziekte hebben na conventionele behandelingen.

Doel

Het doel van deze palliatieve behandeling:

- Overlevingswinst door stabilisatie of reductie van het tumorvolume, en behoud van kwaliteit van leven door symptoomvermindering.

Indicatie/patiënt selectie in principe tijdens MDO.

1. Histopathologisch bewezen prostaatcarcinoom, gemetastaseerd en castratieresistent (testosteron levels < 1,7 nmol/l)
2. Indicatie voor behandeling op medische gronden (klachten, progressie).
3. 2 lijnen chemotherapie (docetaxel en cabazitaxel) en 1 lijn nieuwe antihormonale therapie (NAAD) gehad in de castratieresistente setting, tenzij dit medisch gecontraïndiceerd is
5. Levensverwachting minimaal 6 maanden.
6. Expressie PSMA PET scan (68Ga-PSMA, 18F-DCFPyl, 18F-JK-7 of 18F-PSMA-1007) in tumor (SUVmax) > normale lever (SUVmean). Overweeg een FDG PET-CT. Ter besluitvorming in MDO
7. Patiënt akkoord met Lu-PSMA-behandeling (bijwerkingen, eventueel 1 nacht opname).
8. ECOG 0-2, zelfredzaam tijdens opname. De behandeling kan in principe als dagbehandeling

Contra indicatie

Absoluut:

- Beenmergsuppressie:
 - Hb < 5,5 mmol/l.
 - Leucocyten < $3,0 \times 10^9/l$.
 - Neutrofiële granulocyten < $1.5 \times 10^9/l$.
 - Trombocyten < $75 \times 10^9/l$.
 - Laboratorium niet ouder dan 4 weken.
- Bedreigende metastasen, zoals:
 - Dreigende myelumcompressie (eerst lokale behandeling).
 - Dreigende pathologische fractuur (eerst lokale behandeling).
- Onvoldoende zelfredzaamheid gedurende opname.
 - Co-morbiditeit.
 - Ernstige, niet controleerbare psychische stoornis.
- Levensverwachting < 6 maanden.

Relatief:

- Nierfunctie stoornis:
 - GFR < 30 ml/min/ $1,73 \text{ m}^2$ (overweeg nierscintigrafie of echografie ter evaluatie oorzaak post-renale problematiek).
- Recente (< 4 weken) myelotoxische therapie met chemotherapie.
- Radionuclidentherapie of groot-veld radiotherapie < 6 weken geleden
- Ernstige / langdurige toxiciteit van eerdere ^{177}Lu -PSMA therapie:

Radiofarmacon

Tracer:	^{177}Lu -PSMA (bv PSMA I&T of PSMA-617)
Radionuclide:	Lutetium-177, $T_{1/2} = 6,73$ dagen, $E_{\beta, \text{max}} = 0,498 \text{ MeV}$, $E_{\beta, \text{gem}} = 0,133 \text{ MeV}$, weefselpenetratie resp. 1,7 en 0,23 mm, $E_{\gamma} = 133 \text{ KeV}$ (6,4%) en 208 (11%).
Activiteit:	7,4 GBq.
Frequentie:	4-6 cycli met interval van 6-9 weken.
Toediening:	Intraveneus in 5-10 minuten.
Houdbaarheid:	6 uur na bereiding.
Effectieve dosis:	Lichaamsdosis bij gift 7,4 GBq is $0,44 \pm 0,22 \text{ Sv}$ ($0,06 \pm 0,03 \text{ Sv/GBq}$)

Medische informatie bij aanvraag en planning

- Relevante voorgeschiedenis en PA-verslag.
- Beeldvorming PSMA PET/CT met CECT thorax-abdomen (voor o.a. detectie evt levermeta's) (< 2 maanden).
- Bij onduidelijkheid of lesies geen of weinig PSMA opnemen low dose FDG PET/CT.
- Bloeduitslagen (< 1 maand) (Hb, Ht, Leucocyten met differentiatie, Trombocyten, GFR, Kreatinine, AF, gamma GT, ASAT, ALAT, LD, bilirubine, Albumine, PSA).
- Bij twijfel of verdenking snelle progressie wordt herhaling van relevante onderzoeken geadviseerd.
- Vanwege het additieve effect op beenmergsuppressie wordt geadviseerd hemi-body bestraling, chemotherapie en radionuclide therapie tenminste 6 weken te staken voor behandeling.

N.B.: Gezien het stralingsniveau kan er ook voor worden gekozen om de therapie in dagbehandeling te laten plaatsvinden i.p.v. klinisch (als de logistiek het toelaat).

Uit onderzoek blijkt dat het effectieve dosistempo na 24 uur al vaak < 10 uSv/h op 1 m is.

De nieuwe stralingsrichtlijnen laten op basis van het model een ontslag na 6 uur toe, onafhankelijk van metingen.

Werkwijze

Vorbereiding voorafgaand aan poliklinisch bezoekpatiënt

Taakgroep therapie: Logistiek:

- Controle van uitgevoerde screeningsonderzoeken.
 - o Recent bloedonderzoek (< 1 maand oud).
 - o Recente beeldvorming PSMA PET/CT en CT-thorax/abdomen (beide < 2 maanden oud)
- Globale controle van indicatiestelling en contra-indicaties.
- Inplannen datum en tijd van het polibezoek.
- Opsturen afspraak polibezoek en patiënten informatie en leefregels na behandeling met Lutetium
- Aanmelden patiënt voor MDO Radionuclidentherapie voorafgaand aan het polibezoek.

MDO uro-oncologie en eventueel MDO (regionaal) Radionuclidentherapie:

Inhoudelijke controle:

- Controle indicatiestelling en contra-indicaties, volgens:
 - o Recent bloedonderzoek (< 1 maand oud).
 - o Recente beeldvorming PSMA PET/CT en contrast CT-thorax/abdomen (beide < 2 maanden oud).
- NB: bij twijfel of verdenking op snelle progressie wordt herhaling van de beeldvorming als baseline voor behandeling zo kort mogelijk voorafgaande aan de therapie geadviseerd.

Polikliniek bezoek Nucleaire Geneeskunde

Nucleair geneeskundige:

Bespreken met patiënt:

- Indicaties en contra-indicaties van de behandeling.
- Werking van de behandeling:
 - o Remmen progressie, met effect het hoogst bij hoge PSMA-expressie.
 - o Vermindering symptomen (pijn, vermoeidheid).
 - o Mogelijke overlevingswinst in de orde van maanden.
- Bijwerkingen van de behandeling:
 - o Acuut (gedurende of vlak na de therapie)
 - Vermoeidheid, hoofdpijn (regelmatig).
 - Misselijkheid en braken (zeldzaam, hiervoor preventieve medicatie tijdens opname).
 - Beenmergfunctieverlies (graad 2 mogelijk, graad 3-4 zeldzaam)
 - o Langere termijn:
 - Beenmergfunctieverlies (zeldzaam)
 - Nierfunctieverlies (let op nierstenen, plasklachten).
 - Leverfunctieverlies (alleen bij uitgebreide levermetastasen).
 - Speekselklierschade (droge mond, regelmatig beperkt en tijdelijk, zeldzaam ernstig en blijvend).
- Leefregels en adviezen (Leefregels na behandeling met Lutetium), de duur wordt berekend vanaf het moment van toediening:
 - o Afstand houden en (toilet)hygiëne: gedurende 3 dagen
 - o Verblijf elders (gasthuis/hotel etc): niet toegestaan gedurende 3 dagen
 - o Reisbrief als reizen < 3 weken
 - o Bezoek zorgverlener of opname elders binnen 2 weken: aldaar melden dat RNT heeft plaats gevonden zodat evt contact met lokale stralingsdeskundige opgenomen kan worden.
 - o Indien overlijden binnen bepaalde termijn (zie leefregels); dan mogelijk consequenties voor uitvaart/crematie.
- Incontinentie: Indien incontinentiemateriaal niet voldoet om besmetting te voorkomen, is een urinekatheter nodig.
 - o Indien katheter op dag van therapie geplaatst wordt, blijft patiënt een nacht opgenomen (catheter hoeft dan max 3 dagen te blijven zitten).
 - o Indien patiënt bekend is met een katheter, dan in principe op dezelfde dag met ontslag.
- Uitleg over logistiek en 'stralingskamers'
- Controles:
 - o Intercyclische policontroles + labcontroles (na gift 1/2 en evt 3/4): bij nucleair geneeskundige en medisch oncoloog.
 - Bespreken van post-therapiescans door nucleair geneeskundige.
 - o responsevaluatie PSA in week 3 weken na elke behandeling + te continueren beleid op basis hiervan.

o responseevaluatie onderzoeken middels CECT-thorax/abdomen en PSMA-PET/CT na iedere twee behandelingen.

Acties na polikliniek bezoek Nucleaire Geneeskunde

Nucleair geneeskundige: Voorbereidingen voor therapie:

- Notitie van bevindingen en beleid in EPD.
- Voor elke behandeling:
 - Datum behandeling doorgeven aan planner therapie, die vervolgens opname op klinische afdeling en post therapie scans plant. Lutetium PSMA medicatie opdracht schrijven en doorgeven aan degene die verantwoordelijk is voor de bestelling van Lutetium PSMA.

Taakgroep Therapie: In opdracht van nucleair geneeskundige:

- Inplannen van de behandelingen, dit doorgeven aan de lokale hoofdbehandelaar, die vervolgens policonroles en lab controles regelt. Voor de giften kunnen alvast data van gift 1+2 worden gereserveerd en aan de patiënt medegedeeld. Gift 3+4 is afhankelijk van respons na gift 1+2.

Opname en voorbereiding

Algemeen: Doel is het controleren en optimaliseren van alle voorwaarden voor een veilige en effectieve therapie.

Verpleegkundige therapie afdeling Nucleaire Geneeskunde:

- Controleer de zelfredzaamheid van patiënt voor opname in isolatie
 - o De meeste patiënten worden behandeld in dagopname en zullen eind van de dag naar huis gaan.
 - o Een minderheid zal de nacht blijven (bv indien noodzaak katheterplaatsing ivm incontinentie en besmettingsgevaar), dit wordt in principe vooraf bepaald.
- Geef uitleg over verpleging op afstand.
- Geef uitleg over toiletgang: zitten plassen, frequent (elke 30 min) plassen.
- In geval van incontinentie; zet een blauwe bak met gele zak klaar op het toilet van de patiënt en instrueer de patiënt het incontinentiemateriaal hierin te doen en daarna goed de handen te wassen.
- Indien een urinekatheter geïndiceerd is, zal deze geplaatst worden door de verpleegkundige 6B of verpleegkundig specialist van de urologie.
- Meet de uitgangswaarde bloeddruk.
- Plaats infuus.
- Vanaf ongeveer 1 uur voor de geplande starttijd van de behandeling:
 - o Start infuus NaCl op 250 ml/hr, in totaal 500ml in 2 uur (hogere stand/volume in geval van onvoldoende orale intake, overleg met DD NG) Hierna mag infuus afgekoppeld worden.
 - o Zet 1 L water en bekertjes klaar
 - o Geef ondansetron 8 mg oraal (minimaal 1 uur voor start therapie)

Nucleair geneeskundige:

- Controleer de voorwaarden voor behandeling:
 - o Medische conditie geschikt voor therapie.
 - o Patiënt is goed geïnformeerd over behandeling, bijwerkingen en leefregels.
 - o Wordt de patiënt voldoende gehydrateerd?

- o Reanimatieset binnen handbereik (NB: kans op hemodynamische instabiliteit is zeer laag).
- Maak het toediensysteem klaar.

Zaalarts Interne Geneeskunde:

- Hoeft zicht vooraf *niet* te verdiepen in medisch dossier van alle individuele patiënten en géén intake, decursus of medische opdrachten te schrijven in Hix. Loopt geen visite.
- Eerste aanspreekpunt tijdens de avond/nachtdienst, met dienstdoende nucleair geneeskundige als achterwacht (bereikbaar via de centrale).
- Bij acute situaties: dienstdoend Arts-assistent Interne Geneeskunde

Uitvoering therapie

Algemeen: Doel is het geven van een veilige en effectieve therapie.

Nucleair geneeskundige:

- Aanvang van de therapie:
 - o Controleer de patiënt (naam, geboortedatum) en dosis Lu-PSMA.
 - o Controleer met NaCl-spuitje of het infuus goed loopt.
 - o Sluit de infuusslang aan op het driewegkraantje van de patiënt
 - o Start de infusie van Lu-PSMA, de therapie mag snel inlopen
 - o Blijf in de buurt gedurende de infusie van Lu-PSMA.
 - o De tensie wordt alleen gemeten op indicatie (als de patiënt zich niet goed voelt).
 - De kans op hypertensie bij infusie is zeer laag. Bij systolische tensie >160 mmHg of diastolisch >100 mmHg: infuussnelheid van Lu-PSMA verlagen of staken tot tensie weer gezakt is.
 - De kans op hypotensie bij infusie is laag. Bij systolische tensie <80 mmHg: infuussnelheid van Lu-PSMA verlagen of staken tot tensie weer gestegen is. Eventueel patiënt extra vullen met NaCl.
 - o Misselijkheid (ondanks de profylactisch gegeven 8mg ondansetron / 3 mg granisetron): overweeg herhaling ondansetron/granisetron of 10mg metoclopramide iv.

- Na beëindigen van de therapie:
 - Afkoppelen en afvalverwerking:
 - o Het toediensysteem mag, na afkoppelen in geel zakje (zak ETIKETTEREN). Het gele zakje wordt dichtgeknoopt en in de afvalruimte in een speciale afval ton gedaan.
 - o Na toediening kan de venflon verwijderd worden en in de naaldcontainer voor besmet afval gedaan worden
 - o Medewerker van NG zorgt voor afvoer van de container.

 - In geval van incontinentie:
 - o Wordt het incontinentiemateriaal/ lege katheterzak/ urinaal in een speciale bak gedaan (bak ETIKETTEREN: 'Incontinentiemateriaal Lu177-PSMA'). Deze bak wordt op het toilet van de patiënt gezet. In geval van een katheter wordt de patiënt geacht deze zelf te legen op het toilet (met handschoenen). De deksel wordt pas gesloten nadat de kamer nagemeten/gecontroleerd is zodat er eventueel nog besmette materialen aan deze zak toegevoegd

kunnen worden. Deze bak wordt door degene die kamer nameet/controleert in de radioactief afvalruimte gezet.

- Documentatie:
 - o Noteer in het EPD de toediening en toegediende dosis.
 - o Noteer daarin (of in de decursus) ook het verloop van de behandeling en bijzonderheden, o.a. het exposietempo bij ontslag.
 - o Registreer ook de toegediende dosis in RIS.
 - o Maak een verslag van de behandeling conform lokale afspraken.

Verpleegkundige van de therapiekamer:

- Na toediening Lu177-PSMA:
 - o Draag blauwe slofjes in de patiëntenkamer nadat de behandeling is toegediend en de patiënt naar het toilet geweest is (ivm mogelijke besmetting van de vloer met urine)
- Controles en begeleiding:
 - o Meet de bloeddruk: eventueel gaandeweg de behandeling bij klachten of op verzoek nucleair geneeskundige.
 - o Bied patiënt de rest van de opname veel drinken aan (streven 2 liter per 24 uur).
- Na 4 uur
 - o Help de patiënt herinneren aan de post-therapie scan.

Ontslag

Algemeen:

- Patiënt blijft tenminste 6 uur na toediening van het radiofarmacon opgenomen. De patiënt mag met ontslag als de 6 uur voorbij zijn, en er geen medische, of andere redenen meer zijn die verdere opname noodzakelijk maken. Ontslag is niet (meer) afhankelijk van het dosistempo.
- De duur van de leefregels na behandeling met Lutetium betreft een standaard periode gerekend vanaf het moment van toediening en is dus niet (meer) afhankelijk van het dosistempo.
- Na iedere gift Lu-PSMA volgt 24 uur en eventueel 5-7 dagen na de toediening een SPECT/CT ter documentatie van de biodistributie en dosimetrie.
 - o Indien ontslag op de dag van behandeling: de patiënt komt de volgende dag terug voor de 24-uurs scan
 - o Indien een nacht opname: de patiënt laat eerst de 24-uurs scan maken en gaat dan naar huis.

Nucleair geneeskundige:

- Controle ontslagcriteria op 6 uur na de therapie (of de volgende ochtend)
- Beoordeel patiënt op medische geschiktheid voor ontslag.
- Controleer of leefregels na behandeling met Lutetium bekend zijn, deze heeft patiënt bij intake meegekregen en hebben een standaard duur welke niet afhankelijk is van het dosistempo.
- Notitie van eventuele aanvullende bevindingen en beleid in HiX.

Verpleegkundige van de therapiekamer:

- Na toestemming door nucleair geneeskundige:

- o Regel ontslag patiënt
- o Na vertrek patiënt: controleer de kamer op radioactieve besmetting voor vrijgave. Bij constatering besmettingen neem contact op met de stralingsdeskundige

Post-therapie scan

Algemeen:

- De post-therapie scans vinden in principe plaats 24 uur en eventueel 5-7 dagen na de toediening.
- Patiënt blijft in ieder geval 6 uur na toediening opgenomen, maar mag zelf naar de afdeling nucleaire geneeskunde ongeacht het dosistempo.

MNW'er:

- Posttherapiescan(s):
 - o Scanmomenten op 24 uur en 5-7 dagen (eventueel aan te passen aan mogelijkheden afhankelijk van de beschikbare dagen).
 - o Total body in elk geval na 24 uur. SPECT/CT 2-3 bedposities van bovenbenen tot schedeltop volgens lokaal acquisitieprotocol. Zie ook Dosimetrie hoofdstuk.

Nucleair geneeskundige:

- Scans beoordelen en verslaan.
 - Bij afwijkende / ongunstige biodistributie overweeg multidisciplinair overleg over consequenties.
- Na afloop van de behandeling neemt de medisch oncoloog de zorg en begeleiding weer over.

Dosimetrie

Dosimetriscie studie kan worden overwogen. Patiënt dient dan minimaal 2 keer een post-therapie scan te krijgen voor dosimetriscie doeleinden. Veelal gebeurt dit op 24 uur post-therapie en 168 uur (na 1 en 7 dagen).

Post-therapie scan: Whole Body en SPECT/CT abdomen (nieren) en eventueel hoofd (speekselklieren) 1 dag p.i. en Whole Body 7 dagen p.i.

Hier geldt dat de cumulatieve geabsorbeerde dosis op de nieren van 28-40 Gy (afhankelijk van risicofactoren), op speekselklieren van 35 Gy en op beenmerg van 2 Gy niet overschreden mag worden als de levensverwachting langer dan 1 jaar is. Wel geldt dat het risico en nadeel van een dosis (tegen of over deze limiet) per patiënt dienen te worden afgewogen. De limiet moet het liefst over de langste klinisch realistische periode gegeven worden, soms moet de-escalatie of discontinuering van therapie overwogen worden om eventueel de therapie bij progressie weer te continueren.

Follow-up

- Poli controle 4-5 weken na toediening.
- Laboratorium controle na 4 weken (Hb, Ht, Leucocyten met differentiatie, Trombocyten, GFR, Kreatinine, AF, gamma GT, ASAT, ALAT, LD, Albumine, PSA).
- Kliniek.
- Eventueel Quality of life en pijnscore.
- Eventueel kan therapie worden uitgesteld tot er een hematologisch herstel is in het laboratorium.

- PSMA-PET/CT scan met CECT om de 2 cycli ter evaluatie van therapie respons.
- Bij progressie na twee behandelingen stoppen.
- Bij partiele respons volgende behandeling continueren.
- Bij (bijna) complete respons stoppen en bij progressie in toekomst hervatten van de behandeling overwegen.

Bijwerking

- | | |
|-----------------------------|------|
| - Droge mond | 39%. |
| - Vermoeidheid | 49%. |
| - Hematologische toxiciteit | 47%. |
| - Misselijkheid | 35% |
| - Nier problemen | 9% |
| - Secundaire maligniteit | 2% |
| - Intracraniale bloeding | 1% |

Opmerkingen

Extravasatie: Handel snel. Stop direct infusie. Leg infusieplek hoog. Probeer extravasaat op te zuigen in lege spuit. Markeer de plek. Appliceer hotpacks 4d.d. 20 minuten voor duur 3-5 dagen. Dien restant toe via een nieuw infuus. Registreer.

Dexamethason: Bij metastasen in spinale kanaal, hersenen, andere locaties die pijnlijk zwelling kunnen geven is te overwegen; 4 mg dexamethason (2d.d. per os) te beginnen 1 dag voor therapie tot 2 dagen posttherapie, ter preventie van oedeemvorming.

Flare skeletpijn: Adequate pijnmedicatie (bv zo nodig 5 mg oxynorm).

Blaaskatheter: Voorkom lekken. Ledig katheterzak in toilet, mag patiënt zelf doen als hij dit kan. Gebruik handschoenen. Let op afvalstroom.

Droge mond: Er is geen wetenschappelijk bewijs dat er een methode (zoals cold-packs gedurende de bloodpool fase) is om deze klachten te verminderen.

Excretie: Zorg voor goede hydratatie toestand ter bevordering van de excretie van overtollige activiteit.

Vrij ¹⁷⁷Lu: Indien er per abuis vrij ¹⁷⁷Lu is toegediend, kan de radiotoxiciteit verminderd worden door het toedienen van de chelator Ca-EDTA. Dit versnelt de eliminatie van ¹⁷⁷Lu. Ca-EDTA-ampullen kunnen via de apotheek verkregen worden bij het NVIC in het UMCU (030-2748888). Toediening dient indien mogelijk binnen 1 uur plaats te vinden, maar in ieder geval binnen 2 uur. Los 1 gram Ca-EDTA op in 100 mL glucose 5% of NaCl 0,9% en dien via een langzame intraveneuze injectie gedurende 3-4 minuten toe.

Stralingshygiënische maatregelen na ontslag

- Geef de leefregels voor Lu-177 PSMA therapie mee;
 - o Voor de duur van 3 dagen na ontslag,
 - o Waarbij de leefregels ten aanzien van de toilethygiëne gelden voor de duur van 6 dagen na ontslag.
- Geef de patiënt de instructie dat bij bezoek aan een zorgverlener binnen 18 dagen na toediening moet worden aangegeven dat de patiënt therapie met radiofarmaca heeft

ondergaan en dat de zorgverlener voor verdere informatie contact kan opnemen met de behandelend arts, i.v.m. radioactief afval/besmettingsrisico. Heropname in deze periode bij voorkeur in de therapiekamer, anders met passende maatregelen.

- Bij ontslag, geef stralings “vliegbrief” mee mocht de patiënt binnen drie maanden na therapie gaan vliegen. Gebruik de rekensheet om de dosisbelasting te bepalen voor de medepassagiers.
- Bij overlijden binnen 13 dagen na toediening is maatwerk met betrekking tot stralingshygiënische aspecten benodigd. Wijs de patiënt en indien van toepassing de verzorger erop dat mogelijk beperkingen met betrekking tot crematie zullen gelden.

Referenties

- EANM procedure guidelines for radionuclide therapy with ¹⁷⁷Lu-labelled PSMA-ligands (¹⁷⁷Lu-PSMA-RLT), C. Kratochwil et al. , Eur J Nucl Med Mol Imaging (2019) 46:2536-44.
- Lutetium-177–PSMA-617 for Metastatic Castration-Resistant Prostate Cancer. O. Sartor, J. de Bono, K.N. Chi, et al. N Engl J Med 2021; 385:1091-1103
- Radiation Dosimetry for ¹⁷⁷Lu-PSMA I&T in Metastatic Castration-Resistant Prostate Cancer: Absorbed Dose in Normal Organs and Tumor Lesions. S. Okamoto, A. Thieme, J. Allmann, et al. Journal of Nuclear Medicine March 2017, 58 (3) 445-450.
- Evaluation of radiation safety in ¹⁷⁷Lu-PSMA therapy and development of outpatient treatmentprotocol. M. Demir, M.Abuqbeitah, L. Uslu-Besli et al. J Radio Prot. 2016 Jun; 36(2):269-78
- Richtlijn “werken met therapeutische dosis radionucliden”, werkgroep NVNG, NVKF, NVS en ANVS, Richtlijnen database FMS; april 2021.
- Lutetium-177 prostate-specific membrane antigen (PSMA) theranostics: practical nuances and intricacies..Amir Iravani, John Violet, Arun Azad, Michael S. Hofman. Prostate Cancer and Prostatic Diseases (2020) 23:38–52