

## CONTACT

Mocht u nog vragen hebben, informatie doorgeven of wenst u een risico-overlijden aan te melden, dan kunt u terecht op het telefoonnummer **+32 (0)2 289 21 11** of het e-mail adres [meldpunt@fanc.fgov.be](mailto:meldpunt@fanc.fgov.be).

Ravensteinstraat 36 | B-1000 Brussel  
Tel.: +32 (0)2 289 21 11 | Fax: +32 (0)2 289 21 12  
[meldpunt@fanc.fgov.be](mailto:meldpunt@fanc.fgov.be)  
[www.fanc.fgov.be](http://www.fanc.fgov.be)

*Cette brochure est également disponible en Français*

**FANC**   
federaal agentschap voor nucleaire controle

**INFOFICHE**

Ziekenhuizen

Mei 2011

# RADIOACTIEVE STOFFELIJKE OVERSCHOTTEN

**FANC**   
federaal agentschap voor nucleaire controle

- [www.fanc.fgov.be](http://www.fanc.fgov.be) -

## Welke medische toepassingen met radioactieve stoffen leiden mogelijks tot radiologische problemen bij het levenseinde?

Radioactieve stoffen kunnen aan een patiënt worden toegediend om een ziekte op te sporen (diagnose) of te genezen (therapie). Minder vaak voorkomend, maar in toenemende mate, worden radioactieve stoffen aan de patiënt toegediend voor verbetering van de kwaliteit van het leven via de weg van de palliatieve pijnbestrijding bij botmetastasen.

Na toediening van de radioactieve stof wordt de patiënt zelf een continue bron van straling tot deze stof is vervallen of op natuurlijke wijze uit het lichaam verdwijnt.

Deze handelingen worden in principe gereserveerd voor patiënten met een voldoende grote levensverwachting. Niettemin kan het gebeuren dat de patiënt onverwacht voortijdig overlijdt. Er ontstaat dan een radioactief stoffelijk overschot.

In zijn advies (HGR 5110/3 van 5 september 2003), heeft de Hoge Gezondheidsraad voor een gebruikelijke toegediende activiteit van elk courant gebruikte radioactieve stof bij therapeutische en palliatieve toepassingen, een "periode van voorzichtigheid" bepaald (zie bijlage 1).

Wanneer de patiënt overlijdt na het verstrijken van deze periode of na een diagnostisch onderzoek, zijn alle handelingen verbonden met de lijkbezorging zonder voorbehoud toegelaten.

Indien echter de patiënt overlijdt binnen deze periode, dienen tijdig de nodige voorzorgs- en beschermingsmaatregelen te worden genomen, bedoeld voor de afdoende stralingsbescherming van de ziekenhuismedewerkers die het stoffelijk overschot afleggen, de nabestaanden, de bevolking en het leefmilieu.

## BIJLAGE 2

### Strook A van aangifte van overlijden van een persoon van een jaar of ouder

Model III C 0102040911074222997

**STROOK A** AANGIFTE VAN OVERLIJDEN VAN EEN PERSOON VAN EEN JAAR OF OUDER

*(Strook in te vullen door de geneesheer en te bewaren door het gemeentebestuur)*

Naam en voornaam van de overledene

Echtgeno(o)t(e) of wedu(e)n(naar) van

Gewone verblijfplaats : gemeente

straat, nr.

Datum (DDMMJJJJ) en uur (UUMM) van overlijden  /  /   u  m

Adres van overlijden : gemeente

straat, nr.

Nummer van de overlijdensakte

Geslacht van de overledene  • mannelijk  • vrouwelijk  • onbepaald

Gerechtigd-geneeskundig bezwaar tegen begrafenis of crematie (1)  ja  neen

Bezwaar tegen schenking van het lichaam (2)  ja  neen

Verplichte onmiddellijke kistning

- in een hermetische kist (3)  ja  neen
- in een gewone kist (4)  ja  neen

Bezwaar tegen eventuele

- crematie (5)  ja  neen
- conserveringstechnieken (6)  ja  neen
- van een zonder kist (7)  ja  neen

Risico voor blootstelling aan ioniserende stralen (3)  ja  neen

Ik, die teken, geneesheer (naam, voornaam, nr. in Orde der geneesheren of RIZIV nummer),

.....

verklaar dat ik de .....om.....uur heb vastgesteld dat de hierboven genoemde persoon overleden is.

Handtekening en stempel van de geneesheer

(1) Overlijden zeker of vermoedelijk door uitwendige oorzaak (ongeval, zelfmoord, moord of doodslag).  
 (2) De overledene vormt een risico voor besmetting zoals bepaald sub (3).  
 (3) A. de overledene leed aan één van de volgende overdraagbare ziekten: cholera, miltyvuur, pokken en andere orthopox virusziekten, virale hemorragische koorts.  
 B. de overledene vormt een risico op radioactieve besmetting (cfr. K.B. van 28 februari 1963 - B.S. 16 mei 1963 - art. 69.4, art. 69, 7 en art. 3).  
 (4) De overledene leed aan één van de volgende overdraagbare ziekten: AIDS, hondsdolheid, pest, virushepatitis (behalve bevestigde virushepatitis A).  
 (5) Prothesen die werken op lithiumbatterijen dienen verwijderd, alsook elke andere prothese die radio-elementen bevat.  
 (6) - cfr (2) en (3)  
 - slechte toestand van het lijk (ontbonden, verhakeld)  
 - overlijden dat zeker of vermoedelijk aan een uitwendige oorzaak te wijten is.  
 (7) cfr (2) en (3)

## BIJLAGE 1

Periode tussen de toediening van de behandeling en overlijden van de patiënt waarbinnen bijzondere voorzorgsmaatregelen noodzakelijk zijn bij de lijkbezorging\* (advies Hoge Gezondheidsraad nr. 5110/3 van 2003)

(1) Radionuclide	(2) Indicatie	(3) Gebruikelijke activiteit $A_t$ (MBq) <sup>1</sup>	(4) Max. activiteit bij crematie $A_c$ (MBq)	(5) Periode van voorzichtig- heid (dagen) <sup>2</sup>
Sm-153	Botmetastasen	2960	1	13
Y-90	Zevalin®	1110	0,1	15
I-131	Schilddklier: kanker (min)	3700	1	16
I-131	Schilddklier: kanker (max)	7400	1	18
I-131	Schilddklier: goedaardige aandoeningen (min)	370	1	27
I-131	Schilddklier: goedaardige aandoeningen (max)	555	1	29
Y-90	Synoviorthese	185	0,1	29
I-131	MIBG (min)	1800	1	39
I-131	MIBG (max)	7400	1	47
P-32	Vaquez	185	0,1	50
I-131	Lipiodol	2220	1	57
Pd-103	Prostaat	4440	100	93
Sr-89	Botmetastasen	148	1	303
I-125	Prostaat	1480	1	632

<sup>1</sup> Indien de activiteit die is toegediend de gebruikelijke activiteit overschrijdt met meer dan 20 %, moet de periode van voorzichtigheid opnieuw berekend worden door de behandelende geneesheer-specialist voor nucleaire geneeskunde of radiotherapie, in overleg met de erkende instelling of de deskundige voor fysische controle.

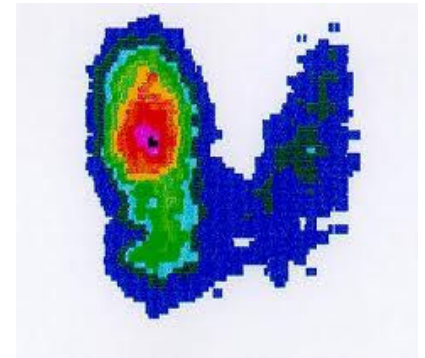
<sup>2</sup> Indien de patiënt vroegtijdig overlijdt (ten opzichte van de periode aangegeven in kolom (5), dan moet de periode van voorzichtigheid opnieuw berekend worden door de behandelende geneesheer-specialist voor nucleaire geneeskunde of radiotherapie, in overleg met de erkende instelling of de deskundige voor fysische controle.

\* Om praktische radenen kunnen de waarden in deze tabel afgerond worden.

Bij ieder overlijden dient de arts die het overlijden vaststelt expliciet te informeren naar het mogelijk bestaan van een radioactief stoffelijk overschot.

Bij overlijden van de patiënt op de afdeling waar de toepassing met de radioactieve stof zelf is gebeurd, bijvoorbeeld tijdens het verblijf in de isolatiekamer, stelt dit meestal geen probleem.

In alle andere gevallen dient de attesterende arts zich te richten tot zijn collega van de afdeling waar de toepassing met radioactieve stof plaatsvond, de nabestaanden, de huisarts van de overledene,... In de ontslagbrief aan de huisarts of verwijzend specialist en in het instructieblad meegegeven aan de patiënt of diens voogd moet de arts onder wiens verantwoordelijkheid de toediening met de radioactieve stof heeft plaatsgevonden immers steeds verwijzen naar de mogelijke stralingsrisico's bij overlijden voordat een welbepaalde periode van voorzichtigheid is verstreken. Dit instructieblad vermeldt eveneens de coördinaten van de behandelende arts.



### Hoe gebeurt de notificatie van een radioactief stoffelijk overschot?

De notificatie van de aanwezigheid van radionucliden in het stoffelijk overschot dient te gebeuren door de arts die het overlijden vaststelt door het daartoe voorziene vakje "risico voor blootstelling aan ioniserende stralingen" op strook A van het overlijdensattest model IIIC aan te kruisen. Een voorbeeld van dit formulier is bijgevoegd in bijlage 2. De notificatie dient enkel te gebeuren na palliatieve of therapeutische toediening van radioactieve stoffen en niet na diagnostisch onderzoek.

De arts-ambtenaar verbonden aan de Burgerlijke Stand die hierover via het overlijdensattest wordt geïnformeerd, zal dan contact opnemen met de federale gezondheidsinspecteur van het betrokken gebied. Deze laatste zal zich dan, voor gespecialiseerd advies, richten tot het FANC en beslist dan wat er verder staat te gebeuren.

In geval van een radioactief stoffelijk overschot dient de attesterende arts eveneens onmiddellijk de preventieadviseur van het ziekenhuis te verwittigen die op zijn beurt contact zal opnemen met dienst voor fysieke controle. Deze zal zich vervolgens richten tot de arts onder wiens verantwoordelijkheid de (be)handeling met de radioactieve stof werd uitgevoerd om zich te informeren over het bestaan van een eventueel risico op bestraling en/of besmetting en de aard ervan en over passende voorzorgen en beschermingsmaatregelen bij de lijkbezorging.

### Hoe het ziekenhuispersoneel te beschermen tegen straling bij afleggen van het radioactief stoffelijk overschot?

#### Beschermingsmaatregelen tegen uitwendige bestraling

Indien het stoffelijk overschot drager is van een radioactieve stof die gammastraling en/of hoogenergetische bètastraling uitzendt, kunnen de ziekenhuismedewerkers tijdens het afleggen worden blootgesteld aan uit-

bronnen (of resten ervan) zouden kunnen bevatten. Tijdens de "periode van voorzichtigheid" voor de desbetreffende radioactieve stof mag de as niet verstrooid worden of worden meegenomen door de familie. Ze dient tot na het verstrijken van de "periode van voorzichtigheid" op een veilige plaats te worden bewaard (bv het crematorium), tenzij toelating wordt verleend door de aanwezige deskundige ioniserende stralingen. Dit gaat echter meestal gepaard met bijkomende voorwaarden (vb. gebruik van een onbreekbare urne, verzegeling, materiaalsamenstelling van urne...).

Gelijkaardige beperkingen gelden uiteraard ook voor de assen die worden gebruikt in asrelikwieën en aanverwanten. Het onmiddellijk begraven of plaatsen van de urne in een columbarium is altijd toegestaan.

De nodige kosten om de stralingsbescherming van de crematoriummedewerkers, de bevolking en het leefmilieu te kunnen garanderen zijn ten laste van de nabestaanden.





09

### Mag een radioactief stoffelijk overschot worden gebalsemend?

Balseming van personen die met radioactieve stoffen werden behandeld en die zijn overleden tijdens de “periode van voorzichtigheid” voor het desbetreffende radionuclide is verboden, tenzij hiertoe, onder bepaalde voorwaarden, expliciete toestemming wordt verleend door de federale gezondheidsinspecteur, na advies van het FANC.

In alle andere gevallen, dient de dienst voor fysische controle, in overleg met de arts onder wiens verantwoordelijkheid de toediening van de radioactieve stof is gebeurd, de eventueel nodige passende beschermingsmaatregelen te definiëren, op maat van ieder individueel geval.

10

### Mag een radioactief stoffelijk overschot worden gecremeerd?

Wanneer de patiënt overlijdt na het verstrijken van de “periode van voorzichtigheid” voor het betreffende radionuclide of na een diagnostisch onderzoek, is crematie zonder voorbehoud toegelaten. Wanneer de patiënt echter overlijdt tijdens deze periode, wordt lijkbezorging door begraving ten zeerste aanbevolen.

Indien het echter de expliciete wens is van de overledene en/of zijn familie om gecremeerd te worden, zal in deze gevallen het FANC de nodige voorzorgs- en beschermingsmaatregelen opleggen om de bescherming van de crematoriummedewerkers te waarborgen. In uitzonderlijke gevallen kan dit betekenen dat de crematie dient te worden uitgesteld tot na het verstrijken van de “periode van voorzichtigheid”, tenzij –steeds na overleg met de nabestaanden– wordt overgegaan tot een verwijdering van het radioactieve orgaan.

Omwille van stralingsbescherming voor nabestaanden, bevolking en milieu, zullen in een aantal gevallen tijdelijk beperkingen gelden met betrekking tot de assen van de overledene welke nog radioactieve stoffen/

wendige bestraling. Dit is meest typisch het geval bij behandelingen met radioactief jodium-131.

Het bestralingsrisico kan worden beperkt door:

- inachtnaeme van voldoende fysieke afstand tot het radioactief stoffelijk overschot;
- beperken van de aanwezigheidsduur door het aantal manipulaties te beperken tot het strikte minimum;
- In geval van overlijden tijdens een brachytherapiebehandeling waarbij ingekapselde radioactieve bronnen tijdelijk worden ingebracht in de patiënt, dient de “normale” werkprocedure bij de uitvoering van een dergelijke behandeling te worden afgerond. Na het ontladen, moeten steeds het lichaam van de overledene en de hospitalisatiekamer worden nagemeten op eventuele aanwezigheid van een radioactieve bron.
- ...



### Beschermingsmaatregelen tegen radioactieve besmetting

Na overlijden, kunnen lichaamsvochten uit het stoffelijk overschot vrijkomen. Bij patiënten, aan wie niet-ingekapselde radioactieve stoffen werden toegediend, kunnen in bepaalde gevallen deze lichaamsvochten radioactief zijn. Het radioactief besmettingsrisico voor zowel de ziekenhuismedewerkers als voor de lokalen kan worden beperkt door:

- steeds dragen van ondoordringbare handschoenen;
- steeds dragen van beschermkledij (vb. gesloten overjas);
- beperken van het aantal manipulaties tot het strikt noodzakelijke
- onmiddellijke plaatsing van het stoffelijk overschot in een ondoordringbare lijkzak;
- ...

Het desbetreffende lokaal, evenals het bedlinnen, de kledij van de overledene, de gebruikte beschermkledij, alle gebruikte materialen,... mogen pas opnieuw worden gebruikt na vrijgave volgens de procedure die werd opgesteld door de dienst voor fysische controle. De verdere handelingen met het bekomen radioactief (besmet) afval dienen eveneens te gebeuren volgens procedures die werden opgesteld door de dienst voor fysische controle.

**Informereren van werknemers betreffende de problematiek van radioactieve stoffelijke overschotten en de te volgen beschermingsmaatregelen**

05

Hoe de nabestaanden en vrienden te beschermen tegen straling bij bezoek aan het radioactief stoffelijk overschot?

Indien aan de overledene een radioactieve stof werd toegediend die gammastraling en/of hoogenergetische bètastraling uitzendt, kunnen de nabestaanden en vrienden bij het groeten worden bestraald. Het risico op bestraling kan worden beperkt door:

- houden van voldoende afstand tot het radioactief stoffelijk overschot door bijvoorbeeld het opstellen van een bloemenbarrière rond de kist in de sterfkamer;
- beperken van de aanwezigheidsduur, in het bijzonder van zwangere vrouwen en jonge kinderen.
- ...

06

Hoe de lijkschouwer te beschermen tegen straling bij de lijkschouwing op een radioactief stoffelijk overschot?

Vooreerst gelden voor de lijkschouwer dezelfde algemene beschermingsmaatregelen als voor de ziekenhuismedewerkers bij het afleggen van een radioactief stoffelijk overschot. Daarenboven mag de lijkschouwing alleen worden verricht door of in aanwezigheid van een arts bevoegd voor het meten van de ioniserende stralingen.



Bij de radioactieve stoffelijke overschotten die permanent geïmplanteerde ingekapselde radioactieve bronnen bevatten, bijvoorbeeld I-125 bevattende brachytherapiebronnen, dienen deze eerst te worden verwijderd, en bloc met het orgaan waarin deze werden aangebracht. De te volgen werkprocedure dient voorafgaand te worden uitgewerkt in nauw overleg met dienst voor fysieke controle

en de behandelende radiotherapeut. Het gereceerde materiaal is radioactief en dient verder te worden behandeld volgens de procedure die werd opgesteld door de dienst voor fysieke controle. Vervolgens kunnen alle handelingen verbonden aan de lijkschouwing zonder verdere

stralingsrisico's gebeuren.

In alle andere gevallen, dient de dienst voor fysieke controle, in nauw overleg met de behandelende geneesheer-specialist in de nucleaire geneeskunde, de werkprocedure uit te werken en de gepaste, aanvullende beschermingsmaatregelen te definiëren, op maat van ieder individueel geval.

07

Wanneer mag het radioactief stoffelijk overschot het ziekenhuis verlaten?

Een radioactief stoffelijk overschot mag het ziekenhuis pas verlaten wanneer het dosisdebiet op 1 meter kleiner is dan of gelijk aan 20  $\mu\text{Gy/h}$ . Deze meting dient te gebeuren volgens een procedure die werd goedgekeurd door de dienst voor fysieke controle. Tot dat moment, dient het stoffelijk overschot te worden bewaard voor verder radioactief verval op een veilige plaats in het ziekenhuismortuarium. Hierbij dient de stralingsbescherming van de personeelsleden, werkzaam in de onmiddellijke omgeving van het stoffelijk overschot, te zijn gewaarborgd bij de uitvoering van hun dagdagelijkse activiteit. Een symbool van radioactiviteit wordt aangebracht op de deur van de desbetreffende koelcel.

Bij overdracht van het radioactief stoffelijk overschot aan de begrafenisondernemer, dient de dienst voor fysieke controle deze de nodige informatie te verschaffen betreffende de eventuele nodige beschermingsmaatregelen.

08

Zijn er beperkingen met betrekking tot de reistijd van radioactieve stoffelijke overschotten?

Indien het stoffelijk overschot over grote afstand en/of per vliegtuig dient te worden vervoerd, bijvoorbeeld voor repatriëring, kan het nodig zijn bijkomende maatregelen te treffen. U kan zich daarvoor wenden tot het FANC.