

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.

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

Cette brochure est disponible en Français

FANC 
federaal agentschap voor nucleaire controle

INFOFICHE

Crematoria

Mei 2011

RADIOACTIEVE STOFFELIJKE OVERSCHOTTEN

FANC 
federaal agentschap voor nucleaire controle

- www.fanc.fgov.be -

Het gebruik van radioactieve stoffen heeft zijn doeltreffendheid al in talrijke domeinen van de geneeskunde aangetoond en is daarmee uitgegroeid tot een gevestigde waarde binnen het medische arsenaal. Naast diagnostische toepassingen in de nucleaire geneeskunde, gaat onze aandacht in wat volgt vooral uit naar de twee soorten behandelingen waarbij radioactieve stoffen worden toegediend aan patiënten.

Bij de eerste soort behandeling wordt een radioactief geneesmiddel aan de patiënt toegediend d.m.v. een inspuiting of inname via de mond. De radioactieve stof verspreidt zich vooreerst in het hele lichaam en zal zich daarna in een welbepaald orgaan of organen meer concentreren. De aard van het radioactieve geneesmiddel zal bepalen in welk orgaan de concentratie het grootst is.

In meer uitzonderlijke gevallen wordt de radioactieve stof rechtstreeks ingespoten in het te behandelen orgaan: dat is bijvoorbeeld het geval bij inspuiting in de gewrichtsholten bij de behandeling van sommige reumatische aandoeningen.

Bij de tweede soort behandeling worden kleine radioactieve bronnetjes rechtstreeks in het te behandelen orgaan aangebracht, waarin ze (in principe) permanent blijven. In de praktijk wordt deze aanpak meest gebruikt bij de behandeling van prostaatcancer.



Na toediening van een radioactieve stof (hetzij onder de vorm van een geneesmiddel of implantaat) wordt de patiënt een tijdelijke "bron" van straling.

BIJLAGE 1

Algemene regels van goede praktijk voor de crematoriummedewerkers die werken in oven- en asbehandelingsruimte:

- 1 Draag steeds ondoordringbare handschoenen;
- 2 Draag steeds werkkledij, bij voorkeur met lange mouwen en een lange broek. Persoonlijke kledij en voorwerpen worden buiten de technische ruimte gehouden;
- 3 Draag steeds een mondmasker (bij voorkeur met P3-retentiekenmerken);
- 4 Was steeds grondig de handen bij het verlaten van de technische ruimte;
- 5 Voer steeds alle handelingen met de assen met zorg en precisie uit en draag hierbij ondoordringbare handschoenen (vb. het overbrengen van de assen in de urne);
- 6 Maak na elke crematie de oven zo goed mogelijk leeg. Anders kunnen besmette assen in de over achterblijven, die bij volgende crematies zorgen voor een kruisbesmetting;
- 7 Vermijd/beperk de verspreiding van de assen tijdens het vermalen van de botrestanten;
- 8 Hou steeds de werkoppervlakken en, in het algemeen, de technische ruimte proper. Verwijder systematisch en onmiddellijk de eventuele asresten met behulp van een stofzuiger en/of een vochtige doek;
- 9 Injecteer bij elke crematie een hoeveelheid actieve kool (vb. 0,5 kg) in de rookgassen om de verspreiding van gasvormige radioactieve stoffen in het leefmilieu te minimaliseren;
- 10 Bewaar de recipiënten met de gebruikte actieve koolpellets op een veilige plek ten opzichte van de werknemers: bij voorkeur in een door een volle muur afgescheiden ruimte. Indien dit niet mogelijk is, dan zeker op enige afstand (enkele meters) van de plaatsen waar het personeel veelvuldig aanwezig is;
- 11 Eten, roken en drinken in de technische ruimte zijn verboden. Was vooraf steeds grondig de handen.



02

Mogelijke radiologische problemen bij crematie

De bovenvermelde handelingen worden voorbehouden voor patiënten met een voldoende grote levensverwachting. Het kan echter gebeuren dat de patiënt relatief korte tijd na de toediening onverwacht overlijdt ten gevolge van bijvoorbeeld een auto-ongeval, een hartinfarct,... Op dat moment ontstaat er een radioactief stoffelijk overschot.

Tijdens het crematieproces zullen de in het lichaam aanwezige radioactieve stoffen vrijkomen. Bijgevolg kunnen de crematoriummedewerkers met radioactief besmet materiaal (vb. besmet stof, besmette assen) in contact komen en hierdoor aan een uitwendige besmetting met radioactieve stoffen worden blootgesteld. Daarenboven kan het inademen of inslikken van dergelijk radioactief besmet materiaal leiden tot een inwendige besmetting. In sommige gevallen kunnen crematoriummedewerkers ook een kleine dosis straling oplopen die wordt uitgezonden door het stoffelijk overschot zelf.

03

Advies Hoge Gezondheidsraad 5110/3 van 5 september 2003

In 2003 heeft de Hoge Gezondheidsraad, een adviesorgaan, zich gebogen over de problematiek van het radioactief stoffelijk overschot, in het bijzonder bij crematie. Het advies hieromtrent kwam tot stand op verzoek van het Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle (FANC).

In zijn advies (HGR 5110/3 van 5 september 2003) wordt crematie zonder voorbehoud toegelaten voor patiënten die enkel werden *onderzocht* met een radioactieve stof. In die gevallen worden zeer kleine hoeveelheden radioactieve stoffen gebruikt, die bovendien maar korte tijd (enkele uren) "radioactief" blijven. Op het ogenblik van de crematie valt dan ook geen stralingsprobleem meer te verwachten.

De zaak ligt ietwat anders voor *behandelingen* met radioactieve stoffen. Voor elke courant gebruikte radioactieve stof, werd een "periode van voorzichtigheid" bepaald. Wanneer de patiënt overlijdt binnen deze periode, geniet begraafing de voorkeur.



Indien het echter de expliciete wens is van de overledene en/of zijn familie om gecremeerd te worden, moeten de nodige maatregelen worden getroffen om de stralingsbescherming van de crematoriummedewerkers te waarborgen. De daaraan verbonden kosten zijn ten laste van de nabestaanden.

Voor elk individueel geval zal het Agentschap een voorstel uitwerken, waarbij in de mate van het mogelijke rekening wordt gehouden met de wensen van de overledene en/of de nabestaanden.

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- voorafgaand aan de crematie wordt overgegaan tot een verwijdering van het radioactieve orgaan.

Ongeacht de lijkbezorging kan de aard van de behandeling het ook noodzakelijk maken om gedurende de periode voorafgaand aan de begrafenis of crematie, beschermende maatregelen te treffen. Deze kunnen o.a. bedoeld zijn om het verplegend personeel, de begrafenis-ondernemer (en medewerkers) te beschermen bij het afleggen van het stoffelijk overschot of ter bescherming van familie en vrienden bij het groeten.

resten ervan) bevatte, waren wel specifieke maatregelen nodig ter bescherming van de nabestaanden.



Conclusie

Uit de resultaten van het evaluatieprogramma kan besloten worden dat het radiologisch risico voor de crematoriumwerknemers zeer beperkt is, zeker bij systematische naleving van de klassieke "regels van goede praktijk". Een overzicht van de belangrijkste maatregelen met betrekking tot de stralingshygiëne vindt u in bijlage 1.

Het FANC volgt de evoluties in dit domein op en zal, in samenspraak met de Hoge Gezondheidsraad en de begrafenis- en crematoriumsector, het beleid bijsturen wanneer dit nodig zou zijn.



Tijdens deze studie werd bij geen enkele werknemer een meetbare besmetting, noch een significante stralingsblootstelling vastgesteld.

Uitgaande van de in deze studie

bekomen meetresultaten (werkpostanalyse, stofgehalte in de technische ruimte,...) werd voor de meest risicovolle stoffen een theoretische berekening uitgevoerd voor de hypothetische situatie waarbij een recent behandeld stoffelijk overschot wordt aangeboden en waarbij de standaard regels voor goede praktijk door het personeel onvoldoende of niet zouden worden nageleefd ("worst case scenario").

Zelfs in deze zeer penaliserende benadering zijn de resultaten zeer geruststellend. De door de werknemers opgelopen dosis zou ook dan onder de wettelijke dosislimiet blijven (<1mSv per geval).

Opvolging van enkele probleemoverlijdens

Tijdens de afgelopen jaren waren er enkele sporadische vragen tot crematie van met radioactieve stoffen behandelde personen. Deze werden allen van zeer nabij opgevolgd.

Eén casus betrof een crematie, uitgevoerd tijdens de "periode van voorzichtigheid", bij een overledene waarbij radioactieve bronnetjes in de prostaat waren ingeplant. De crematie werd begeleid en uitvoerig omkaderd door deskundigen van FANC en AIB-Vinçotte Controlatom, om de veiligheid van crematoriumpersoneel te kunnen garanderen. De bekomen meetresultaten toonden – althans in dit specifieke geval- aan dat de bescherming van de werknemers volledig kon worden gewaarborgd mits het respecteren van de klassieke regels van "goede praktijk" die in alle omstandigheden in de crematoria gelden.

Echter naar de bekomen assen toe, die nog radioactieve bronnetjes (en

De crematie van personen die met radioactieve stoffen werden behandeld en die zijn overleden tijdens de "periode van voorzichtigheid" dient steeds te gebeuren onder toezicht en begeleiding van een deskundige ioniserende stralingen ter plaatse.

Dit gebeurt in nauw overleg met de crematoriumdirectie en zijn werknemers en houdt uiteraard rekening met de kenmerken van de installatie.



De prioriteit van de aanwezige deskundige is het waarborgen van de stralingsbescherming van de werknemers. Bepaalde afspraken met betrekking tot technische veiligheidsmaatregelen worden gemaakt voor aanvang van de crematie. Verder zal de aanwezige deskundige de nodige radioactiviteitsmetingen uitvoeren tijdens en na de crematie om te kunnen garanderen dat de technische ruimte en de installatie geen stralingsrisico meer betekenen.

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/bronnen (of resten ervan) zou kunnen bevatten.

Tijdens de "periode van voorzichtigheid" voor de desbetreffende radioactieve stof mag de as niet verstrooid worden of worden meegenomen door de familie, tenzij toelating wordt verleend door de aanwezige deskundige ioniserende stralingen. Dit laatste gaat echter meestal gepaard met het opleggen van bijkomende voorwaarden (vb. gebruik van een onbreekbare urne, verzegeling, materiaalsamenstelling van de urne...).

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

Gegevens met betrekking tot de reële radiologische impact van radioactieve stoffelijke overschotten op het crematoriumpersoneel is vrijwel nergens terug te vinden.

Aangezien enerzijds het gebruik van radioactieve stoffen voor medische doeleinden blijft toenemen en anderzijds het aantal crematies jaarlijks blijft stijgen, heeft het FANC een risico-evaluatieprogramma opgestart in 2004. Dit programma bestond uit 3 luiken: een verkennende rondgang in een aantal Belgische crematoria, een 6-maand durende observatiestudie in het crematorium "Westlede" te Lochristi en de opvolging van enkele crematies.

Oriënterend onderzoek

Er werd gestart met een verkennende rondgang in een aantal Belgische crematoria. Naast een kennismaking met de werkwijze in de crematoria, werden een groot aantal omgevings- en besmettingsmetingen uitgevoerd op plaatsen waar een stralingsrisico kon worden vermoed: in en rond de verbrandingsoven en in de omgeving van het crematorium (strooiweiden en columbaria). Tijdens deze rondgang werd geen enkele radioactieve bron teruggevonden.



Een type-voorbeeld van "bad practice": het verplichte mondkapje wordt niet correct gedragen tijdens één van de meest risicovolle stadia van het crematieproces.

In de crematoria werden, ondanks grote verschillen qua technische installatie en manier van werken, nergens meetbare radioactieve besmettingen op de vloer en/of werkoppervlakken vastgesteld. Ook de verkennende metingen uitgevoerd rechtstreeks op de medewerkers waren overal negatief.

In enkele crematoria werd er een verhoging ten opzichte van de natuurlijke achtergrondstraling vastgesteld ter hoogte van de rookzuiveringsinstallatie en in de buurt van recipiënten met gebruikte actieve koolpellets. Dit wijst er op dat de verschillende filters en de in de rookgassen geïnjecteerde actieve koolpellets in staat zijn om radioactief besmette deeltjes te vangen en zo de risico's naar de omgeving van het crematorium te beperken tot een niveau zonder het minste stralingsrisico.

Systematische studie

Een systematische studie werd, in opdracht van het FANC, uitgevoerd door AIB-Vinçotte Controlatom. Het betrof een 6-maanden durende observatiestudie in en met de belangeloze medewerking van directie en personeel van het crematorium "Westlede" te Lochristi.

De studie had als doel het bepalen van het aantal gevallen van stoffelijke overschotten met een meetbaar niveau van radioactiviteit (uitstekend boven de natuurlijke achtergrond) en het identificeren van de betrokken radioactieve stoffen. In elk geïdentificeerd geval werden metingen uitgevoerd om de risico's op inwendige en uitwendige blootstelling van het personeel en de besmetting van de werkomgeving te bepalen.



1 op 500 stoffelijke overschotten vertoonde een aantoonbaar niveau van radioactiviteit, boven de natuurlijke achtergrond. De gedetecteerde straling was afkomstig van radioactieve stoffen gebruikt bij medische toepassingen. De meeste gedetecteerde radioactieve stoffen worden voor diagnostische doeleinden gebruikt en zijn bijgevolg qua stralingsrisico onbelangrijk. Sommigen worden echter gebruikt bij behandelingen.