

## **PERSONNALISATION DES CONSIGNES DE RADIOPROTECTION POUR LES PATIENTS TRAITÉS À L'IODE 131 POUR UN CANCER DE LA THYROÏDE**

**Gilles Le Rouzic, Marjorie Grandvillain**

Service de médecine nucléaire, Centre Hospitalier Régional d'Orléans

gilles.le-rouzic@chr-orleans.fr

### **Introduction**

Le traitement d'un cancer différencié de la thyroïde conduit bien souvent à l'utilisation d'iode 131 après une thyroïdectomie totale [1]. Les activités administrées pouvant varier de 1,1 GBq à 7,4 GBq, les patients sont hospitalisés dans des chambres radioprotégées afin de prévenir l'exposition du public et de recueillir les effluents contaminés (notamment les urines) [1]. La réglementation française impose au médecin réalisateur de l'acte d'établir une contrainte de dose afin d'éviter l'exposition excessive des personnes participant au réconfort des patients lorsque ces derniers terminent leur hospitalisation [2], [3]. L'objectif de ce travail est de déterminer les temps de restriction de contact à donner aux patients en prenant en compte leur mode de vie et leur élimination biologique propre de l'iode 131.

### **Matériel et méthodes**

Les patients observés dans cette étude se sont vus administrer un traitement de 3700 MBq et la stimulation thyroïdienne pré-traitement a été faite par injection de TSH recombinante humaine.

Le débit de dose efficace des patients a été mesuré à 1 m, 2 fois par jour, tout au long de l'hospitalisation. Ces mesures ont été ajustées par des modèles de décroissance mono et bi-exponentielle afin de pouvoir extrapoler l'évolution du débit de dose après la sortie de l'hôpital selon la méthode décrite par Bessière et al. [4].

Le calcul de l'exposition de l'entourage des patients s'appuie sur les travaux de Carlier et al [5] en utilisant les scénarii d'exposition décrits par Bessière et al [4] et inspirés par Barrington et al [6] correspondant aux populations suivantes : enfants de moins de 3 ans, enfants de moins de 10 ans, enfants de plus de 10 ans, conjoint de moins de 60 ans, conjoint de plus de 60 ans, conjointe enceinte, collègues de travail et transport en commun.

Les contraintes de dose utilisées sont celles suggérées par le groupe de travail de la section radioprotection du conseil supérieur d'Hygiène Publique de France [7] à savoir 15 mSv pour les conjoints de plus de 60 ans, 3 mSv pour les conjoints de moins de 60 ans et 1 mSv pour les autres.

L'exposition du personnel réalisant les mesures a été faite en prenant en compte le débit de dose initial moyen, les demi-vies effectives moyennes et un temps de mesure de 1 minute.

### **Résultats**

La variation du débit de dose à 1 m des patients au cours de l'hospitalisation suit pour moitié une décroissance mono-exponentielle de demi-vie effective de  $(11,0 \pm 1,6)$  h. L'autre moitié suit, de fait, une décroissance bi-exponentielle dont la demi-vie effective la plus défavorable est de  $(12,9 \pm 3,2)$  h.

Le débit de dose à 1m en fin d'hospitalisation est de  $(2,3 \pm 1,4)$   $\mu$ Sv/h.

Les doses moyennes reçues par l'entourage de sans aucune restriction seraient de  $(168 \pm 115)$   $\mu$ Sv,  $(104 \pm 70)$   $\mu$ Sv,  $(55 \pm 37)$   $\mu$ Sv,  $(82 \pm 56)$   $\mu$ Sv,  $(20 \pm 13)$   $\mu$ Sv,  $(12 \pm 8)$   $\mu$ Sv, respectivement pour les enfants de moins de 3 ans, les enfants de moins de 10 ans, les enfants de plus de 10 ans, les conjoints, les collègues et le cas des transports en commun).

Compte-tenu des contraintes suggérées, aucune restriction n'a été donnée aux patients.

L'exposition de l'opérateur effectuant l'ensemble des mesures pour un patient est estimée à 5  $\mu$ Sv.

### **Conclusion et discussion**

Les patients observés sont rentrés chez eux en reprenant une vie normale alors qu'ils auraient dû attendre

3 jours si la méthode usuelle du service avait été utilisée (restriction forfaitaire en fonction du débit de dose à 1m le jour de la sortie). Cette méthode, ajustée à la biologie et au mode de vie, permet d'améliorer la qualité de vie des patients et de mieux maîtriser l'exposition de leur entourage. L'exposition du personnel n'est pas un frein à la mise en œuvre de cette méthode.

Au regard des résultats et de l'absence de restriction, il pourrait être suggéré de redéfinir les contraintes de dose, notamment pour les enfants et particulièrement les plus jeunes.

Cette étude se concentre exclusivement sur l'exposition externe générée par les patients et ne prend pas en compte la contamination (interne ou externe) dues notamment aux urines, à la salive et à la transpiration.

### **Bibliographie**

- [1] S. Zerdoud *et al.*, « Traitement par iode 131 des cancers thyroïdiens différenciés : recommandations 2017 des sociétés françaises SFMN/SFE/SFP/SFBC/AFCE/SFORL », *Médecine Nucléaire*, vol. 41, p. S1-S22, nov. 2017, doi: 10.1016/j.mednuc.2017.03.001.
- [2] « Arrêté du 21 janvier 2004 relatif à l'information des personnes exposées aux rayonnements ionisants lors d'un acte de médecine nucléaire », p. 1.
- [3] « Décret n°2018-434 du 4 juin 2018 portant diverses dispositions en matière nucléaire ».
- [4] I. Bessières, J. M. Vrigneaud, M. Toubeau, A. Cochet, et I. Dygai-Cochet, « Radioprotection de l'entourage des patients traités à l'iode 131 pour des cancers différenciés de la thyroïde : comparaison de deux méthodes d'estimation des temps de restriction de contact », *Médecine Nucléaire*, vol. 41, n° 6, p. 397-404, 2017, doi: <https://doi.org/10.1016/j.mednuc.2017.03.007>.
- [5] T. Carlier, A. Lisbona, F. Kraeber-Bodere, C. Ansquer, et O. Couturier, « Recommandations pratiques concernant la sortie des patients après traitement du cancer différencié de la thyroïde à l'<sup>131</sup>I », *Radioprotection*, vol. 39, n° 4, p. 481-492, 2004, doi: 10.1051/radiopro:2004012.
- [6] S. F. Barrington, A. G. Kettle, M. J. O'Doherty, C. P. Wells, E. J. Somer, et A. J. Coakley, « Radiation dose rates from patients receiving iodine-131 therapy for carcinoma of the thyroid. », *Eur J Nucl Med*, vol. 23, n° 2, p. 123-130, févr. 1996, doi: 10.1007/BF01731834.
- [7] P. D. LEGULUDEC *et al.*, « Groupe de travail de la section radioprotection du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France ».