



Disponible en ligne sur

ScienceDirect
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France

EM|consulte
www.em-consulte.com

Médecine Nucléaire xxx (2017) xxx–xxx

**Médecine
Nucléaire**
Imagerie Fonctionnelle et Métabolique

Article original

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

*Radiation protection following iodine-131 therapy for thyroid cancers:
Comparison of two methods to calculate restriction times*

I. Bessières^{a,*}, J.M. Vrigneaud^{a,b}, M. Toubeau^b, A. Cochet^b, I. Dygai-Cochet^b

^a Service de radiophysique, centre Georges-François-Leclerc, 1, rue du Professeur-Marion, 21000 Dijon, France

^b Service de médecine nucléaire, centre Georges-François-Leclerc, 1, rue du Professeur-Marion, 21000 Dijon, France

Reçu le 13 décembre 2016 ; accepté le 13 mars 2017

Résumé

La législation française impose de donner des recommandations écrites de radioprotection suite à un traitement à l'iode 131 de la thyroïde. À ce jour, il n'existe pas de méthode réglementaire pour déduire des temps de restriction de contact afin de limiter l'exposition de l'entourage des patients. Dans cette étude, nous avons comparé deux méthodes de calcul des temps de restriction de contact pour les cancers différenciés de la thyroïde : une première méthode dite Globale qui suit des recommandations généralistes et une seconde méthode dite PaDe qui permet la personnalisation des recommandations à l'aide de l'estimation de la période effective propre à chaque patient. Pour nos calculs, les paramètres d'entrée pour les deux méthodes étaient les contraintes de dose, les situations d'exposition, le débit de dose final mesuré en fin d'hospitalisation, la période effective et le facteur de correction du débit de dose avec la distance. Pour la méthode Globale, ces paramètres sont fixes. Pour la méthode PaDe, la période effective et le débit de dose final ont été estimés et mesurés pour chaque patient. La comparaison des résultats pour les deux méthodes a été faite pour 103 patients. Pour 68 % des patients, aucune restriction n'était nécessaire avec la méthode PaDe, alors que la méthode Globale requerrait jusqu'à 2 jours de restriction de contact. Pour près de 16,5 % d'entre eux, les temps de restriction qui ont été estimés par la méthode PaDe étaient systématiquement plus faibles. Pour les 15,5 % restant, les restrictions ont été renforcées pour au moins une situation d'exposition. Par ailleurs, pour près de 97,0 % des patients, les restrictions données avec la méthode Globale étaient les mêmes. Ces résultats montrent la limite de la méthode Globale qui ne prend pas en compte les paramètres biologiques propres à chaque patient. Finalement, le recours à une méthode personnalisée PaDe permet d'optimiser la radioprotection en améliorant le confort de vie des patients ou en renforçant la protection de leur entourage.

© 2017 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

Mots clés : Iode 131 ; Radiothérapie métabolique ; Thyroïde ; Cancer différencié ; Radioprotection de l'entourage

Abstract

In France, it is required to give patients some written radiation safety advice following an iodine-131 therapy of thyroid. However, there is no regulatory methodology proposed to assess the restriction times required to limit radiation dose received by their family and by third persons. In this study, we compared two methods to perform the calculation of restriction times for differentiated thyroid cancer: the first one, called Global method, follows general recommendations and the second one, called PaDe method, provides customized recommendations based on the effective half-life measured for each patient during the 48 h of hospitalization. For these simulations, the input parameters for both methods were dose constraints, contact patterns, final dose rate measurement at discharge of the patient, effective half-life and dose rate variation with distance. For the Global method, these parameters were set and were not changed. For the PaDe method, the effective half-life and the final dose rate were adjusted

* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : igor.bessieres@gmail.com (I. Bessières).

for each patient. Comparison between the two methods was carried out for 103 patients. For 68.0% of the patients, no restrictions were necessary according to the PaDe method whereas the Global method required restrictions to be applied during up to 2 days. For almost 16.5% of them, restriction times estimated with the PaDe method were systematically lower. For the remaining 15.5%, at least one contact pattern restriction had to be increased according to the PaDe method. Furthermore, with the Global method, the same instructions were given to 97.0% of the patients. These results showed the limits of the Global method which does not consider individually tailored biological data. Eventually, the use of the personalized PaDe method optimizes the radiation protection by improving the well being of the patient or reinforcing the family and third person's protection. © 2017 Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

Keywords: Iodine-131 therapy; Thyroid carcinoma; Radiation therapy patient precautions; Simulation of restriction times

1. Introduction

Au cours d'un traitement des carcinomes de la thyroïde, le patient ingère une gélule d'iode 131 radioactif. L'élimination biologique du radiopharmaceutique nécessite un temps variable propre à chaque patient. Au cours de ce temps d'élimination, le patient est une source potentielle d'exposition aux radiations ionisantes pour son entourage. Dans un cadre de respect de la réglementation française, les risques liés à cette exposition conduisent à établir et à suivre un programme de radioprotection de l'entourage du patient.

Au niveau international, la Commission internationale de protection radiologique (CIPR) dicte un cadre global pour la radioprotection de la population et du travailleur avec notamment des limites de dose et des principes de base à respecter [1,2]. Au niveau européen, des directives sont émises ; elles s'appuient généralement sur les recommandations données par la CIPR [3].

À l'échelle nationale, la législation française retranscrit les directives européennes de radioprotection au travers de décrets [4,5] et d'arrêtés [6] dans le code de la santé publique [7]. De fait, depuis 2004, les services de médecine nucléaire français sont tenus de mettre à disposition des patients des recommandations écrites visant à limiter l'exposition de leur entourage, après un examen ou un traitement à l'iode 131. Les consignes doivent tout particulièrement être adaptées aux enfants, aux femmes enceintes, aux conjoints et aux proches en général. Les recommandations sont des durées de restriction de contact à respecter selon différentes catégories de population afin d'assurer le respect de contraintes de dose définies. Une contrainte de dose est une valeur flexible introduite dans un processus d'optimisation de la radioprotection. Son dépassement peut être justifié dans certaines situations selon le rapport bénéfice/risque pour le patient et son entourage. Bien que le contexte législatif soit bien défini en France, il existe une grande disparité de méthodes pour déduire les recommandations à donner au patient et à son entourage. Par ailleurs, une nouvelle réglementation française s'apprête à voir le jour avec la transcription de la directive européenne 2013/59 EURATOM [3].

En lien avec ses directives, la Commission européenne a rédigé un guide technique spécifique à la mise en œuvre des recommandations liées aux traitements à l'iode 131 [8]. Ce document complet décrit une méthode pour déterminer les consignes de restriction et propose des contraintes de dose

associées à différentes catégories de population. En Angleterre, le British Institute of Radiology a mis à disposition un document décrivant un procédé et des recommandations à suivre, suite aux traitements à l'iode 131 [9]. Celles-ci sont moins restrictives que celles proposées par la Commission européenne [10]. Aux États-Unis, The American Thyroid Association a publié un guide des bonnes pratiques pour la radioprotection du patient et de son entourage [11]. Celui-ci inclut un questionnaire pour évaluer le potentiel d'exposition propre à chaque patient et définir des recommandations personnalisées. En France, le Conseil supérieur d'hygiène publique de France (CSHPF) [12] a mis à disposition une méthode généraliste pour estimer des temps de restriction. Par ailleurs, différentes équipes ont proposé des procédures pour définir des consignes de radioprotection dans un cadre non institutionnel [13–15]. Les méthodes décrites par l'ensemble de ces acteurs s'appuient principalement sur des modèles de calcul. Cependant, la façon la plus directe d'appréhender l'exposition de l'entourage reste la mesure expérimentale. Un grand nombre d'études expérimentales a été mené sur la mesure de la dose efficace reçue par l'entourage à l'aide de dosimètres opérationnels, thermoluminescents ou luminescents stimulés optiquement. Toutes les études ont révélé des niveaux de dose efficace cumulée inférieurs ou de l'ordre de 100 μ Sv [16–18]. Ces niveaux de dose efficace sont largement inférieurs aux contraintes ou aux limites de dose. Ils montrent que les recommandations qui ont été données au patient et à son entourage sont suffisantes. Ces études ont également montré une corrélation entre l'augmentation de la dose efficace et le non-respect des consignes de restriction. Cette tendance montre bien l'importance des recommandations à donner à l'entourage du patient.

À ce jour, il n'existe donc pas de méthode de référence pour la déduction des temps de restriction. La mesure expérimentale reste la méthode la plus représentative pour estimer les doses efficaces reçues par l'entourage des patients et vérifier que les contraintes de dose sont respectées. Néanmoins, d'un point de vue organisationnel, la mesure systématique de l'exposition corps entier est difficilement envisageable. C'est pourquoi les équipes médicales s'appuient fréquemment sur des modèles mathématiques permettant de calculer des temps de restriction à donner au patient en fin d'hospitalisation.

Au Centre Georges-François Leclerc (CGFL), nous utilisons historiquement la méthode proposée par le CSHPF [12]. De part son caractère généraliste, nous avons appelé cette méthode

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/8824638>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/8824638>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)