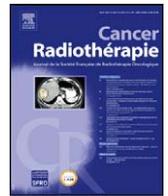




Disponible en ligne sur
 ScienceDirect
 www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France

 www.em-consulte.com



Revue générale

Cancer de la thyroïde après exposition aux rayonnements ionisants

Thyroid cancer following exposure to ionising radiation

M. Schlumberger^{a,*,b}, S. Chevillard^c, K. Ory^c, C. Dupuy^{a,b,d}, B. Le Guen^e, F. de Vathaire^{a,b,f}

^a Institut de cancérologie Gustave-Roussy, 114, rue Édouard-Vaillant, 94805 Villejuif cedex, France

^b Université Paris Sud 11, 114, rue Édouard-Vaillant, 94805 Villejuif cedex, France

^c Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives, route du Panorama, 92265 Fontenay-aux-Roses cedex, France

^d UMR 8200 CNRS, 114, rue Édouard-Vaillant, 94805 Villejuif cedex, France

^e Division production nucléaire, direction production ingénierie, EDF, Tête-Pleyel, 1, place Pleyel, 93282 Saint-Denis cedex, France

^f Équipe d'épidémiologie des radiations, centre d'études en santé des populations, UMR 1018 Inserm, 114, rue Édouard-Vaillant, 94805 Villejuif cedex, France

INFORMATION

Historique de l'article :

Reçu le 29 avril 2011

Accepté le 4 mai 2011

Disponible sur Internet le 1 juillet 2011

Mots clés :

Cancer de la thyroïde

Radiations ionisantes

Iode radioactif

Keywords:

Thyroid cancer

Ionising radiations

Radioactive iodine

RÉSUMÉ

L'exposition aux radiations ionisantes pendant l'enfance augmente le risque de cancer de la thyroïde. Les mêmes facteurs de risque sont mis en évidence pour l'irradiation externe et l'irradiation interne par les iodes radioactifs. En cas de contamination radioactive, l'administration d'iodure de potassium peut prévenir l'irradiation de la thyroïde.

© 2011 Société française de radiothérapie oncologique (SFRO). Publié par Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

ABSTRACT

Exposure to ionising radiations during childhood increases the risk of thyroid cancer. Similar risk factors have been found after external radiation exposure or internal contamination with radioactive iodine isotopes. In case of contamination with radioiodines, administration of potassium iodide can prevent thyroid irradiation.

© 2011 Société française de radiothérapie oncologique (SFRO). Published by Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

1. Introduction

Les études épidémiologiques ont montré que l'exposition aux radiations ionisantes pendant l'enfance augmente le risque de tumeur de la thyroïde dont environ un tiers sont des cancers, d'histologie le plus souvent papillaire.

Cette revue fait le point sur les connaissances épidémiologiques concernant les cancers de la thyroïde après exposition aux rayonnements ionisants, sur les moyens permettant de prévenir l'irradiation de la thyroïde lors d'une contamination par les iodes radioactifs, sur les caractéristiques des cancers survenant après irradiation et sur les moyens permettant de les distinguer des cancers survenus en l'absence d'exposition aux radiations ionisantes.

2. Irradiation externe

Le risque de cancer de la thyroïde après exposition aux radiations ionisantes a été étudié chez les survivants des bombardements atomiques de 1945 à Hiroshima et Nagasaki et chez les personnes exposées aux radiations ionisantes pour un premier cancer ou pour affections bénignes telles que teigne du cuir chevelu, angiome, hypertrophie thymique, adénopathies cervicales, hypertrophie des amygdales et des végétations, ou otites [1–4].

Dans ces études, le risque de développer un cancer de la thyroïde n'est augmenté que chez les personnes exposées aux radiations ionisantes pendant l'enfance. Le risque est maximal lorsque l'exposition a eu lieu à un âge jeune, il diminue avec l'augmentation de l'âge lors de celle-ci et n'est plus significatif lorsque cet âge est supérieur à 25–30 ans. Ainsi, aucune augmentation de l'incidence du cancer de la thyroïde n'a été mise en évidence après radiothérapie pour cancer du sein, malgré les doses élevées délivrées à la thyroïde [5].

* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : martin.schlumberger@igr.fr (M. Schlumberger).

Le risque est plus élevé chez la fille que chez le garçon, comme cela est le cas pour l'incidence des cancers de la thyroïde survenus en l'absence d'exposition aux radiations ionisantes.

Après l'exposition, l'incidence du cancer de la thyroïde augmente à partir de cinq à dix ans, passe par un maximum à environ 15–25 ans, puis diminue au-delà de 30 ans mais reste plus élevée que l'incidence dans une population témoin non irradiée.

Le risque augmente avec la dose à la thyroïde et a été trouvé significatif pour des doses supérieures à environ 100 mGy ; la relation entre la dose et le risque est linéaire, mais pour des doses élevées (> 5–10 Gy) le risque n'augmente plus, et diminue même pour des doses très élevées, ce qui est attribué à des phénomènes de mort cellulaire.

Les principales études ont fait l'objet d'une analyse groupée qui a établi que pour une dose délivrée à la thyroïde avant l'âge de 15 ans, l'excès de risque relatif de cancer de la thyroïde est important, étant de 7,7 (IC 95 % : 2,1–28,7) par gray pour des doses de quelques grays, ce qui fait considérer la thyroïde pendant l'enfance comme l'organe le plus sensible à l'action cancérigène des radiations ionisantes [6]. Aussi, 88 % des cancers de la thyroïde survenus chez des personnes ayant reçu pendant l'enfance une dose de 1 Gy sont attribuables à l'irradiation.

À noter que les études sur les travailleurs des centrales nucléaires, des mines ou du cycle de l'uranium n'ont pas mis en évidence d'augmentation du risque de cancer de la thyroïde, ce qui est attribué au faible niveau des doses reçues et au fait que les travailleurs étaient des adultes et des hommes [7–9].

3. Contamination interne

Lors d'un accident grave dans une installation nucléaire, un relâchement de radioactivité dans l'environnement peut se produire [10], dont l'importance dépendra de la nature et de la gravité de l'accident. En raison de leur température de vaporisation et de leur volatilité, les iodes peuvent constituer une composante importante des rejets accidentels : certains isotopes radioactifs de l'iode ont une demi-vie brève (iode 132, 133), l'iode 131, émetteur gamma et bêta, ayant une demi-vie de huit jours.

Les iodes radioactifs incorporés par l'homme par inhalation et/ou ingestion passent en totalité dans le sang et sont concentrés par la thyroïde de manière efficace (25 % environ de l'iode incorporé sont fixés par la thyroïde normale qui pèse environ 20 g à l'âge adulte). La dose de radiations délivrée par l'iode 131 au tissu thyroïdien sera 500 à plus de 1000 fois supérieure à celles délivrées aux autres organes et peut être significative même si la contamination de l'organisme est relativement faible. Elle sera encore plus élevée chez le jeune enfant chez qui la fixation est au moins égale à celle de l'adulte, mais dont la thyroïde est plus petite (environ 1 g à un an).

Avant l'accident de Fukushima, trois accidents graves avec relâchement d'iodes radioactifs ont été recensés en 60 ans d'histoire du nucléaire civil : Winscale (Grande-Bretagne, 1957), avec le relâchement de près de 740 TBq d'iode 131 (mais grâce aux restrictions concernant les aliments contaminés, la dose à la thyroïde est restée faible, inférieure à 10–20 mSv chez l'enfant), et Three Mile Island (États-Unis, 1979), avec près de 0,44 TBq d'iode 131 ; ces deux accidents sont restés sans conséquence sanitaire décelable. Lors de l'accident de Tchernobyl (ex-URSS, 1986), on estime que 20 % des iodes présents dans le cœur du réacteur ont été libérés dans l'atmosphère, contre 13 % pour le césium et quelques % pour les autres radioéléments. Pour l'iode 131, cela représente près de 500 millions de GBq, et les conséquences sanitaires de cet accident sont détaillées plus loin.

Par ailleurs, plus de 100 tests nucléaires ont été effectués dans le Nevada entre 1951 et 1958, mais aucune étude épidémiologique

n'a mis en évidence un excès significatif de tumeurs thyroïdiennes. Entre 1949 et 1962, 600 expérimentations d'armes nucléaires ont été effectuées par l'Union soviétique, sur les sites de Semipalatinsk (Kazakhstan) et de Serny (Nouvelle Zemble), et ont été à l'origine de contaminations environnementales, mais les données disponibles ne permettent pas d'évaluer des conséquences écologiques et sanitaires.

À la suite de l'essai nucléaire sur les îles Marshall du 1^{er} mars 1954, les populations des atolls voisins de Bikini ont été contaminées et un excès de cancer de la thyroïde a été observé chez les sujets contaminés pendant l'enfance [11]. Toutefois, cet excès n'a pas été retrouvé dans une étude récente, mais cela peut être attribué au caractère tardif de cette étude effectuée plus de 50 ans après l'accident [12].

Au site nucléaire de Hanford dans l'état de Washington, les données épidémiologiques ne montrent pas clairement d'augmentation des cancers de la thyroïde malgré une dose moyenne à la thyroïde estimée à 174 mSv, et aucune relation avec la dose n'a pu être établie [13]. La complexité et les incertitudes de la reconstruction des doses reçues à la thyroïde limitent fortement la puissance de cette étude [14].

De nombreuses études, notamment celles effectuées en Suède à partir des registres nationaux, ont analysé les conséquences de l'exposition à l'iode 131 pour raisons médicales, soit diagnostic scintigraphique, soit traitement d'une hyperthyroïdie [15,16]. Ces administrations ont délivré à la thyroïde des doses de l'ordre de 100 mGy et de 100 Gy, respectivement. Ces études n'ont pas montré d'augmentation du risque de cancer de la thyroïde, ce qui a d'abord été attribué au faible débit de dose de l'iode 131 mais aussi au fait que la plupart de ces patients avaient été exposés à l'âge adulte, c'est-à-dire à un âge où la thyroïde est peu ou pas sensible à l'action cancérigène des radiations ionisantes. Les pathologies thyroïdiennes étant très rares chez l'enfant, peu d'enfants ont été exposés à l'iode 131 pour raisons médicales et les études épidémiologiques pratiquées chez ces enfants n'ont pas la puissance suffisante pour démontrer ou exclure un effet cancérigène à cet âge.

Lors de l'accident de Tchernobyl en 1986, les iodes libérés dans l'atmosphère ont contaminé les régions avoisinantes du Sud de la Biélorussie, du Nord de l'Ukraine et des régions voisines de la Russie [10]. Environ deux millions d'enfants ont été fortement contaminés, et les doses reçues par la thyroïde des enfants qui vivaient dans les régions les plus contaminées ont été supérieures à plusieurs centaines de millisieverts. L'estimation des doses individuelles à la thyroïde a été effectuée à distance de l'accident et est peu précise, sauf pour deux cohortes de sujets (12 000 en Biélorussie et 13 000 en Ukraine) chez qui la contamination a été mesurée directement dans les semaines ou mois qui ont suivi l'accident.

Depuis 1990, environ 7000 personnes contaminées qui avaient moins de 18 ans lors de l'accident ont développé un cancer thyroïdien, et l'incidence actuelle reste élevée et ne diminue pas. Les enfants qui étaient jeunes lors de l'accident ont un risque plus élevé et chez eux le risque augmente avec la dose d'irradiation délivrée à la thyroïde. L'augmentation du risque est identique chez les filles et chez les garçons. Ce risque est important chez les personnes contaminées peu après la naissance ou in utero, mais les personnes nées plus d'un an après l'accident ont un risque non augmenté. Une partie de cette augmentation des cancers de la thyroïde est probablement liée à un meilleur dépistage, mais les jeunes enfants ont souvent vu se développer des tumeurs volumineuses et étendues qui de toute façon auraient été diagnostiquées.

Chez les personnes qui étaient adultes en 1986 et qui vivaient en Ukraine, Biélorussie ou Russie, et chez les liquidateurs qui ont travaillé sur le site de Tchernobyl, une augmentation de l'incidence du cancer de la thyroïde a été mise en évidence, mais moins impor-

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/2118248>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/2118248>

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