



Canadian Radiation Protection Association Association canadienne de radioprotection

CRPA 2025 / ACRP 2025

Name / Nom

Addie Ivanova

Organisation or Affiliation & Location Organisation ou affiliation et Lieu

Canadian Nuclear Safety Commission (CNSC),
Ottawa, Ontario

Commission canadienne de sûreté nucléaire,
Ottawa, Ontario

Presentation Title

A systematic review of thyroid cancer and diseases
from radiation exposure in adulthood

Titre de présentation

Une revue systématique du cancer de la thyroïde
et des maladies liées à l'exposition aux
rayonnements à l'âge adulte

Co-Authors

Gabriella Nasuti, Anjali Sachdeva, Jigish Khamar,
Julie Burt (CNSC)

Co-auteurs

Gabriella Nasuti, Anjali Sachdeva, Jigish Khamar,
Julie Burt (CCSN)

Abstract

The thyroid regulates many vital functions in the body, including growth, metabolism, reproduction, heart rate, blood pressure and body temperature. The thyroid gland is vulnerable to ionizing radiation, with cancer being the primary health effect of concern following low to moderate exposures. A linear dose-response relationship between childhood radiation exposure and thyroid cancer has been well documented, and evidence indicates that exposure is also associated with non-malignant thyroid diseases, such as hypothyroidism. However, the literature focused on the risk of thyroid cancer or non-malignant diseases following adulthood exposure is more variable and could be better delineated.

The relationship between ionizing radiation and thyroid diseases is an important regulatory issue. During radiological or nuclear emergencies, public or occupational exposures could result in uptake of radioactive iodine to the thyroid. As such, the International Commission on Radiological Protection has recommended reference levels for emergencies, while Health Canada has established generic criteria that include guidance on when to take protective actions, such as stable iodine thyroid blocking. Additionally, accidental spills (in a laboratory setting, for example) could result in occupational doses with radioactive iodine uptake.

Résumé

La thyroïde régule de nombreuses fonctions vitales de l'organisme, notamment la croissance, le métabolisme, la reproduction, le rythme cardiaque, la tension artérielle et la température corporelle. La glande thyroïde est vulnérable aux rayonnements ionisants, le cancer étant le principal effet sur la santé après une exposition faible à modérée. Une relation dose-réponse linéaire entre l'exposition aux rayonnements pendant l'enfance et le cancer de la thyroïde est bien documentée et des données probantes indiquent que l'exposition est également associée à des maladies thyroïdiennes bénignes, comme l'hypothyroïdie. Cependant, la littérature portant sur le risque de cancer de la thyroïde ou de maladies bénignes après une exposition à l'âge adulte est plus variable et pourrait être mieux définie.

La relation entre les rayonnements ionisants et les maladies thyroïdiennes constitue un enjeu réglementaire important. Lors d'urgences radiologiques ou nucléaires, l'exposition du public ou des professionnel-le-s pourrait entraîner l'incorporation d'iode radioactif par la thyroïde. À ce titre, la Commission internationale de protection radiologique a recommandé des niveaux de référence pour les urgences, tandis que Santé Canada a établi des critères génériques qui comprennent des indications sur le moment

While these occurrences are uncommon, there remains a gap in understanding the risks in these settings specifically for an adult population, that could have important regulatory implications in emergency management. For instance, some countries do not distribute potassium iodide to older populations, while others have chosen to do so for risk communication purposes.

Given the uncertainties that remain, the CNSC has undertaken a systematic review to improve the level of understanding of the risk of thyroid exposure to ionizing radiation in adulthood, that can in turn inform the radiation protection framework. The purpose of this presentation will be to outline the review process, progress made, challenges faced, and results to date.

opportun pour prendre des mesures de protection, comme le blocage thyroïdien à l'iode stable. De plus, les déversements accidentels (en laboratoire, par exemple) pourraient entraîner des doses professionnelles avec des incorporations d'iode radioactif. Bien que ces événements soient rares, la compréhension des risques dans ces contextes, en particulier pour la population adulte, demeure insuffisante, ce qui pourrait avoir d'importantes implications réglementaires lors de la gestion des urgences. Par exemple, certains pays ne distribuent pas d'iodure de potassium aux personnes plus âgées, tandis que d'autres choisissent de le faire à des fins de communication des risques.

Compte tenu des incertitudes qui subsistent, la CCSN a entrepris un examen systématique afin d'améliorer le niveau de compréhension du risque d'exposition de la thyroïde aux rayonnements ionisants à l'âge adulte, ce qui pourrait éclairer le cadre de la radioprotection. Cette présentation vise à décrire le processus de révision, les progrès réalisés, les défis rencontrés et les résultats obtenus à ce jour.