

Projet NRD-Québec : Conception et validation méthodologique pour une implantation optimale en tomодensitométrie (TDM)

Roch Listz Maurice, PhD, est docteur en génie biomédical et consultant expert pour le Groupe Biomédical Montérégie (affilié au CISSSMC). Spécialiste des interfaces clinico-technologiques, il conjugue expertise opérationnelle et recherche translationnelle comme chercheur associé au Centre de recherche Charles-Le Moyne. Cet article incarne sa vision pionnière d'une radioprotection durable, où il propose le concept d'imagerie verte (green imaging) - une approche innovante qui concilierait performance diagnostique et réduction de l'empreinte environnementale en imagerie médicale.

RÉSUMÉ

Rationnel

L'utilisation des rayonnements ionisants en imagerie médicale présente des bénéfices cliniques incontestables. Toutefois, les risques pour la santé associés à cette exposition croissent proportionnellement à la dose reçue et à la fréquence des examens. Au Québec, où le recours à la tomодensitométrie (TDM/scanner) a augmenté de 204 % en dix ans, l'optimisation des protocoles d'examen devient un impératif de radioprotection.

Dès 1996, la Commission internationale de protection radiologique (CIPR) a instauré le concept de niveaux de référence diagnostiques (NRD) afin de standardiser les pratiques et de minimiser l'exposition des patients. Cette démarche a été renforcée en 2016 par l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA), qui exige désormais la mise en place systématique de NRD dans tous les établissements utilisant l'imagerie ionisante.

Objectif

Ce travail vise à établir les premiers niveaux de référence diagnostiques (NRD) québécois dans le cadre du P-NRD-Q (Projet NRD Québec). Cette étude décrit la conception méthodologique du projet et en valide la faisabilité préalablement à son déploiement éventuel pour l'imagerie TDM.

Méthodes

Les répertoires d'imagerie du Dossier santé Québec (DSQ) constituent une base de données provinciales recueillant systématiquement les paramètres d'examen de tous les départements de radiologie québécois. Cette infrastructure centralisée permet des analyses tant transversales (comparaisons inter-établissements) que longitudinales (suivi temporel des pratiques).

Le modèle P-NRD-Q s'appuie sur une approche cyclique d'amélioration continue, articulée autour de trois acteurs clés :

1. Les services de radiologie provinciaux (sources de données)
2. Le DSQ (plateforme de collecte et de partage)
3. Une unité de traitement dédiée (analyse, standardisation et rapports personnalisés/établissement périodiques)

Notre méthodologie a évalué :

- L'exhaustivité des données et leur adéquation aux normes terminologiques (homogénéisation des nomenclatures)
- La variabilité des doses en fonction des spécificités techniques des équipements (marque, modèle, génération)

Une classification technologique des scanners TDM a été intégrée au modèle pour garantir des NRD comparables entre appareils de performances similaires.

Résultats préliminaires

Dans le cadre de la validation méthodologique du projet P-NRD-Q, nous avons analysé rétrospectivement les données d'exposition de 13 235 patientes et 12 709 patients adultes ayant subi une tomodensitométrie (TDM) thoracique sans agent de contraste, répartis sur 11 plateaux techniques québécois.

Les niveaux de référence diagnostiques (NRD) locaux obtenus se caractérisent par :

- Un produit dose-longueur (PDL) médian de 270 mGy·cm (femmes)
- Un PDL médian de 351 mGy·cm (hommes)

Une étude de cas représentative démontre l'efficacité opérationnelle du P-NRD-Q :

- Réduction de 40 % de la dose efficace moyenne
- Maintien des critères de qualité diagnostique
- Optimisation reproductible des protocoles.

Conclusion

Le P-NRD-Q repose sur des bases théoriques et expérimentales rigoureuses permettant d'établir et d'actualiser en continu les niveaux de référence diagnostiques (NRD). Son déploiement optimal offrirait trois avantages majeurs :

1. Optimisation protocolaire des examens d'imagerie ionisante
2. Réduction mesurable des doses délivrées aux patients (-40% démontré)
3. Des applications potentielles à l'échelle internationale

Ce projet positionne le Québec à l'avant-garde du mouvement international pour:

- Une imagerie responsable (alignée sur les recommandations CIPR/AIEA)
- L'innovation en radioprotection durable (green imaging).

FINANCEMENT ET DÉCLARATIONS

- Soutenu par le MSSSQ (budget de fonctionnement).
- Aucun conflit d'intérêt ou clause de non-divulgateion.

Référence : Maurice, R. L., Thermitus, A., Bourgeault, V., Saliari, A., Blais, M. P., & Gagnon, I. M. B. (2025). Quebec-DRL-Project: Design and Validation for Effective Implementation. *Sci Set J of Med Cli Case Stu*, 4(2), 01-10.

https://mkscienceset.com/articles_file/741- article1744868794.pdf