

Mortalité chez les médecins américains exposés aux rayonnements ionisants par utilisation de la fluoroscopie

Helene BAYSSON | helene.baysson@irsn.fr

IRSN, Laboratoire d'Epidémiologie, Fontenay aux Roses

Mots clés : **Cancers, fluoroscopie, médecins, rayonnements ionisants, santé-travail**

De nombreuses études épidémiologiques portent sur le suivi de la cohorte des survivants des bombardements d'Hiroshima et de Nagasaki et sur le suivi de patients et de travailleurs exposés aux rayonnements ionisants (RI). Ces études ont montré des augmentations de risque de cancer et de pathologies cardiovasculaires [1]. Au cours des trente dernières années, le développement rapide de nouvelles techniques d'imagerie diagnostique et interventionnelle utilisant la fluoroscopie* a entraîné une augmentation de l'exposition aux rayonnements ionisants (RI) chez certains professionnels de santé. Dans ce contexte, l'article de Linet et al. présente les résultats d'une étude qui compare la mortalité chez des médecins américains ayant probablement effectué des procédures d'intervention médicale guidées par fluoroscopie avec celle des psychiatres.

Comparaison de la mortalité chez des médecins américains ayant probablement effectués des procédures d'intervention guidées par fluoroscopie avec celle des psychiatres sur la période 1979 à 2008

LINET MS. et al. (2017). Mortality in US Physicians likely to perform fluoroscopy-guided interventional procedures compared with psychiatrists, 1979 to 2008. *Radiology*, 284 (2) : p.482-494.

Résumé

L'objectif de cette étude menée aux Etats Unis est de comparer la mortalité observée chez les médecins ayant possiblement effectué des procédures d'interventions médicales guidées par fluoroscopie avec celle observée chez les psychiatres (n'ayant pas effectué de procédures médicales avec fluoroscopie). Les données sont issues d'une part du fichier de l'Association Médicale Américaine (AMA) qui recense tous les médecins américains depuis 1906 et qui contient leurs caractéristiques démographiques, leurs deux principales spécialités médicales, leur statut vital et pour les médecins décédés leur date de décès et d'autre part des fichiers nationaux pour les statuts vitaux et les causes de décès. Les informations contenues dans le fichier de l'AMA sont régulièrement mises à jour par des questionnaires auto administrés envoyés aux médecins tous les trois ans (taux de réponse : 40%). Un médecin est classé comme utilisant probablement la fluoroscopie si une de ses deux spécialités est relative à la cardiologie interventionnelle, l'électrophysiologie, neuroradiologie, radiologie interventionnelle et vasculaire. Les psychiatres forment le groupe de comparaison car ils n'utilisent pas la fluoroscopie dans leur pratique. Le suivi s'étend de 1979 à 2008 (durée médiane : 25 ans). Les auteurs étudient la mortalité toutes causes, la mortalité par cancer, la mortalité pour certains sites de cancers et enfin la mortalité cardiovasculaire. Pour les médecins ayant probablement utilisé la fluoroscopie, la durée

d'exposition aux rayonnements ionisants a été estimée sur le nombre d'années depuis l'obtention du diplôme de médecine. Au total, 45634 médecins ont été classés comme ayant probablement utilisé la fluoroscopie : 37311 cardiologues, 5520 radiologistes interventionnels et 2803 neuro-radiologistes. Le groupe de comparaison comprend 64401 psychiatres. L'âge médian à l'entrée dans l'étude est de 29 ans pour les médecins utilisant la fluoroscopie et de 32 ans pour les psychiatres. L'âge médian à la sortie de l'étude est de 55 ans pour les médecins utilisant la fluoroscopie et de 58 ans pour les psychiatres. Pendant la période de suivi (1979-2008), 3506 (7,7%) des médecins « exposés » sont décédés contre 7814 (12,1%) des psychiatres. Les causes de décès n'ont pas été retrouvées pour 4,2% des médecins « exposés » et pour 4,8% des psychiatres. La mortalité toutes causes et la mortalité par cancer (toutes localisations confondues) observée chez les médecins « exposés » sont plus faibles que celles observées chez les psychiatres (ceci s'observe aussi bien chez les hommes que chez les femmes) avec des risques relatifs chez les hommes de 0,80 (intervalle de confiance à 95% IC_{95%} = [0,77 : 0,83]) pour la mortalité toutes causes et de 0,92 IC_{95%} = [0,85 : 0,99] pour la mortalité par cancer toutes localisations confondues. La mortalité par cancer selon différentes localisations et la mortalité par maladies cardiovasculaires sont plus faible ou statistiquement non différents chez les médecins « exposés » comparativement aux psychiatres. Un excès de risque de mortalité par leucémies est observé chez les médecins « exposés » ayant été diplômés avant 1940. Le risque relatif est de 3,86 ; IC_{95%} = [1,21 : 12,3]), basé sur 10 décès par leucémies chez les médecins exposés et sur 4 décès par leucémies chez les psychiatres. Ce résultat doit cependant être considéré avec prudence en raison des faibles effectifs. Les auteurs concluent que la mortalité toutes causes et la mortalité par cancer (sauf leucémies) est plus faible chez les médecins « exposés » que chez les psychiatres. Ces résultats doivent être confirmés par d'autres études méthodologiquement plus robustes

(reconstitution de l'historique professionnel et des doses reçues) et avec une plus grande puissance statistique.

Commentaire

Cette étude ne montre pas d'excès de mortalité toutes causes ni d'excès de mortalité par cancer toutes localisations confondues ou de mortalité par maladies cardiovasculaires chez les médecins ayant possiblement réalisé des procédures interventionnelles par fluoroscopie comparativement aux psychiatres. Les résultats détaillés par type de localisation cancéreuse montrent un excès de mortalité par leucémies chez les médecins « exposés » ayant été diplômés avant 1940 comparativement aux psychiatres. Cet excès de mortalité est cohérent avec les résultats obtenus par d'autres études anglaises, américaines et chinoises (2). Ce résultat est plausible puisque les rayonnements ionisants sont un facteur de risque connu pour le développement de cette maladie. Néanmoins, ce résultat doit être considéré avec prudence en raison du faible nombre de décès observés et de la faible puissance de l'étude. En outre, au vu du nombre élevé d'associations recherchées, ce résultat statistiquement significatif a pu être observé « par chance ». Dans cette étude, aucun excès de risque de mortalité par cancer du cerveau n'est observé chez les médecins réalisant des procédures guidées par fluoroscopie. Pourtant, dans une étude récente menée aux Etats-Unis par Rajamaran et al [3], les auteurs avaient observé un doublement du risque de décès par cancer du cerveau chez les manipulateurs de radiologie qui effectuaient des procédures interventionnelles par fluoroscopie [4]. Une suspicion d'augmentation de l'incidence des tumeurs cérébrales chez les cardiologues interventionnels avait également été rapportée dans un rapport de cas isolés. La divergence des résultats entre les deux études américaines s'expliquerait par le fait que les médecins inclus dans l'étude publiée par Linet et al. sont plus jeunes à la date de sortie de l'étude que les manipulateurs radiologistes inclus dans l'étude de Rajamaran et al. Par ailleurs, les manipulateurs radiologistes de la première étude ont pu être davantage exposés à d'autres cancérigènes (chimiques en particulier). L'étude menée par Linet et al. a plusieurs forces : c'est une étude de grande taille, menée au niveau national avec une information robuste quant aux statuts vitaux et causes de décès. Cependant, elle a également plusieurs limites. En particulier, les deux groupes de comparaison peuvent différer sur d'autres facteurs de risque de cancer ou de maladies cardiovasculaires (telle que le tabagisme actif, la sédentarité) pour lesquels il n'y a pas de données individuelles. L'analyse porte sur des données de mortalité (et non pas des données d'incidence) puisqu'il n'y a pas de registre de cancers national aux Etats Unis : par conséquent elle ne prend pas en compte les pathologies non ou peu létales. L'âge à la fin de suivi de l'étude est jeune avec un âge médian à la date de fin de suivi de 55 et 58 ans respectivement pour les médecins exposés et les psychiatres. La population suivie n'a pas totalement encore atteint l'âge auquel les pathologies étudiées (cancers, pathologies cardiovasculaires) apparaissent et le suivi doit être étendu pour apporter des résultats plus solides. Enfin, l'exposition professionnelle aux rayonnements ionisants n'est pas évaluée. Le fichier de l'AMA ne contient aucune information sur l'historique professionnel, les procédures médicales réalisées ou les doses reçues. Un biais de classification ne peut pas être écarté puisque des médecins ont pu être classés par erreur dans le groupe exposé. On peut également noter que la population d'étude comprend très

peu de femmes, notamment dans le groupe des « médecins exposés » ce qui limite la portée des analyses par genre et la précision de l'estimation du risque de cancer du sein.

En France, les travailleurs médicaux font l'objet d'une surveillance dosimétrique dont les résultats sont enregistrés par l'institut de Radioprotection et de Sécurité Nucléaire (IRSN) dans le Système d'Information de la Surveillance de l'Exposition aux Rayonnements Ionisants (SISERI). La mise en place de la cohorte française O'RICAMs (Occupational Radiation-Induced Cancer in Medical staff) permettra d'évaluer l'importance du risque de décès par cancer radio-induit chez les professionnels de santé exposés aux RI en s'appuyant sur les données SISERI relative à l'historique professionnel, aux doses reçues et si possible à l'utilisation de moyens de protection.

CONCLUSION GÉNÉRALE

Dans cette étude, les médecins ayant probablement réalisé des procédures médicales utilisant la fluoroscopie ont une mortalité toutes causes et une mortalité par cancer (toutes localisations confondues) plus faibles que les psychiatres qui constituent le groupe de comparaison. Seul un excès significatif de décès par leucémies est observé chez les médecins ayant été exposés avant 1940, basé sur un très faible nombre de cas. Cette étude de grande taille a cependant des limites méthodologiques et elle est finalement peu informative en raison d'un suivi trop court et d'un manque de données individuelles concernant l'historique professionnel et les facteurs de risque possiblement différents dans les deux groupes de comparaison. Les résultats obtenus doivent être confirmés par d'autres études disposant de données précises sur l'exposition professionnelle aux rayonnements ionisants (type et durée des procédures réalisées, doses reçues, port de moyens de protection).

GENERAL CONCLUSION

In conclusion, compared with psychiatrists, physicians likely to perform fluoroscopy-guided interventional procedures had lower risks of death overall and from cancers, except for leukemia among physicians graduated before 1940. Ionizing radiation is a known risk factor for leukemia. Radiation exposure in earlier years may be higher, as radiation protection measures were less used. This large study suffers from methodological flaws and these results need to be confirmed in other studies with dose and work history information, including the types, and duration of performing fluoroscopy-guided interventional procedures, radiation protection measures).

Lexique

Fluoroscopie : La fluoroscopie, également appelée radioscopie, est une technique d'imagerie médicale qui utilise les rayons X avec un écran vidéo pour observer les organes et les structures internes en mouvement et en temps réel. Dans son application médicale, cet outil d'imagerie est utilisé pour la réalisation d'une variété d'exams et des procédures en vue de diagnostiquer des pathologies et de traiter les patients.

Publications de référence

Preston DL. et al. (2003). Studies of mortality of atomic bomb survivors. Report 13: Solid cancer and noncancer disease mortality: 1950-1997. *Radiat Res.* 160 (4) : p.381-407.

Linet MS. et al. (2010). Historical review of occupational exposures and cancer risks in medical radiation workers. *Radiat Res.*, 174 (6) : p.793-808.

Rajamaran P. et al. (2016). Cancer risks in U.S. radiologic technologists working with fluoroscopy guided interventional procedures, 1994-2008. *Occup Environn Med.*, 206 (5).

Roguin A. et al. (2013). Brain and neck tumors among physicians performing interventional procedures. *Am J Cardiol.* 111(9) : p.1368-72.

Liens d'intérêts

Les auteurs déclarent n'avoir aucun lien d'intérêt