

Cancer de la peau et exposition aux ultra-violet et au radon

Helene BAYSSON | helene.baysson@irsn.fr

IRSN, Laboratoire d'Epidémiologie, Fontenay aux Roses

Mots clés : Cancer, peau, radon, UV

La Suisse a le troisième taux d'incidence standardisé le plus élevé, de mélanomes malins, après l'Australie et la Nouvelle-Zélande. Une explication évidente relève de l'exposition importante aux ultraviolets (UV) à des altitudes élevées (relief montagneux en Suisse). Une autre explication serait liée à l'exposition au radon qui est plus élevée en Suisse que dans les autres pays européens avec une moyenne annuelle de l'ordre de 78 à 84 Bq/m³, avec de fortes disparités régionales dues à la géologie du pays. Le radon, gaz radioactif d'origine naturelle, est le deuxième facteur de risque pour le cancer du poumon, loin derrière le tabac. Outre l'épithélium bronchique, la peau est également exposée en continu au radon, car il se fixe aux particules d'aérosol dans l'air, qui adhèrent à la peau humaine par attraction électrostatique. Dans ce contexte, l'objectif de l'étude menée par Vienneau et al. était d'étudier les effets de l'exposition aux rayonnements UV et au radon* sur la mortalité par cancer de la peau.

Effets de l'exposition au radon et aux UV sur la mortalité par cancer de la peau en Suisse.

VIENNEAU D. et al. (2017). Effects of radon and UV exposure on skin mortality in Switzerland. *Environ Health Perspect.*, 125 (6) : p.1 à 8.

Résumé

Avec un taux d'incidence de cancer de la peau au 3^e rang mondial (après la Nouvelle-Zélande et l'Australie), évaluer l'effet des expositions au radon et aux UV sur le cancer de la peau constitue une priorité de santé publique en Suisse. L'étude menée par Vienneau et al est réalisée au sein de la cohorte nationale suisse qui inclut toutes les personnes résidant en Suisse au 4 décembre 2000 (date du recensement) et âgées de plus de 20 ans. Les données recueillies concernent l'individu (sexe, date de naissance, profession), son foyer (type de foyer, niveau socio-économique) et son logement (type d'habitation, étage, coordonnées géographiques). Les causes de décès proviennent des certificats de décès.

Les estimations moyennes annuelles des expositions au radon et aux UV attribuées aux participants correspondent à celles estimées à leur adresse d'habitation au moment de leur inclusion dans la cohorte. L'exposition au radon, mesurée en Bq/m³, repose sur un modèle de prédiction d'exposition nationale, développé et validé à partir de plus de 44 000 mesures en Suisse (1994-2004), prenant en compte les données géologiques, le degré d'urbanisation, le type de logement, l'année de construction du bâtiment et l'étage de résidence. L'exposition prolongée aux rayons UV est basée sur des données météorologiques et est mesurée en UVEry (erythemal-weighted radiation). Pour les expositions professionnelles aux rayons UV, une matrice emploi-exposition a été appliquée. Un modèle de régression à risque proportionnel de Cox sur données individuelles a été appliqué pour étudier l'association entre les deux expositions et la mortalité par cancer de la peau. Les modèles ont été ajustés sur le sexe, le statut marital, le niveau d'éducation, le niveau socioéconomique du voisinage, le fait d'avoir une activité

professionnelle à l'extérieur et la langue maternelle (cette dernière variable permettant de prendre en compte des différences culturelles de mode de vie). La population d'étude inclut un peu plus de 5 millions d'adultes âgés de 20 ans ou plus en 2000, suivis en moyenne 8 ans, parmi lesquels 2 989 sont décédés par cancer de la peau (dont 2 157 décès par mélanome malin, soit 72 %). Parmi les personnes décédées par mélanome, il y avait un plus d'hommes que de femmes. Les auteurs mettent en évidence une association statistiquement significative entre risque de décès par mélanome malin et exposition au radon d'une part et exposition aux UV d'autre part. Les rapports de risques ajustés (HR, hazard ratio*) de décès par mélanome malin sont de 1,16 (IC 95 % : 1,04-1,29) par 100 Bq/m³ de radon et 1,11 (1,01-1,23) par W/m² en dose UV. Il n'y a pas de corrélation entre les deux expositions ($r=-0,01$) ni interaction sur le risque de décès par mélanome. Les effets du radon diminuent avec l'âge, ce qui est cohérent avec le fait que la sensibilité individuelle aux rayonnements ionisants décroît avec l'âge. Le risque de décès par mélanome malin associé à l'exposition résidentielle aux UV est plus élevé chez les personnes travaillant en plein air (HR=1,94 [1,17-3,23]) pour 1 W/m², mais non significativement différent des personnes ne travaillant pas en plein air (HR=1,09 [0,99-1,21] pour 1 W/m², $p=0,09$). Les analyses de sensibilité ont montré des résultats similaires entre l'étude de la population complète et celle de la sous-population des personnes n'ayant pas déménagé pendant 10 ans.

Commentaire

Cet article apporte des connaissances supplémentaires sur la relation entre l'exposition au radon et aux UV et la mortalité par cancer de la peau (mélanome malin et cancer de la peau non-mélanome). Les rayons UV sont un facteur de risque bien connu du mélanome cutané, avec un lien très fort avec la pigmentation de la peau. L'hypothèse que le radon soit potentiellement un cancérigène de la peau mérite d'être confirmée par d'autres études épidémiologiques car à ce jour,

les résultats sont divergents. En population générale, les résultats d'une cohorte américaine sur la mortalité (Turner, 2012), d'une étude écologique réalisée dans le Sud de l'Angleterre sur l'incidence (Wheler, 2012), et ceux d'une cohorte Danoise sur l'incidence (Brauner, 2015), n'ont pas montré d'association significative entre exposition au radon et mélanome malin. En milieu professionnel, une étude réalisée chez les mineurs d'uranium (Kulich, 2011) a montré un risque augmenté (bien que non significatif) d'incidence du cancer de la peau chez les mineurs Tchèques avec l'exposition au radon dans les mines. Une des forces de l'étude suisse est qu'elle s'appuie sur les données issues du recensement national qui concerne plus de 5 millions d'adultes suivis 8 ans en moyenne, ce qui correspond à 40,8 millions de personnes-années. Les données d'exposition au radon ont été estimées à partir d'une cartographie très fine (44 000 mesures réalisées en Suisse sur la période 1994-2004). Les données d'exposition aux UV ont été modélisées à partir de différents paramètres météorologiques. Une matrice emploi exposition a également permis de prendre en compte l'exposition professionnelle aux UV. Néanmoins, il n'y a pas eu de mesures directes de la concentration de radon dans les habitations présentes et passées des participants. L'évaluation rétrospective de l'exposition individuelle aux ultraviolets est également peu précise car elle ne tient pas compte d'habitudes d'exposition lors des loisirs (lieux de vacances, pratique du bronzage, utilisation de protection solaire) ; par ailleurs il n'y a pas eu de recueil de données individuelles sur la sensibilité individuelle aux UV (présence de taches de rousseur, type de pigmentation de la peau). Seule la langue maternelle a été utilisée comme indicateur de la pigmentation de la peau. Enfin, les auteurs ont étudié la mortalité par cancer de la peau qui est très différente de l'incidence des cancers de la peau (qui est 2 voire 5 fois plus élevée que la mortalité selon l'âge et le sexe). En Suisse, il existe des registres d'incidence des cancers au niveau cantonal, mais ils ne couvrent pas la totalité de la population adulte. Une autre limite de l'étude est que les causes de décès proviennent des certificats de décès qui peuvent se révéler incorrects ou incomplets. D'autres études sont nécessaires pour étudier la relation entre exposition au radon et l'incidence du cancer de la peau, en prenant en compte le stade au diagnostic. En Suisse, l'exposition au radon est reconnue comme un problème de santé publique en raison de l'association entre l'inhalation de radon et le risque de cancer du poumon ; un plan national d'action a été mis en place pour la période 2012-2020 afin d'adapter la législation en place depuis 1994.

CONCLUSION GÉNÉRALE

L'exposition au radon représente près de la moitié de l'exposition totale aux rayonnements ionisants de la population générale Suisse. Les voies respiratoires et les poumons sont les principales voies de pénétration du radon dans l'organisme. Néanmoins, des études dosimétriques indiquent qu'une part de la dose de radioactivité due au radon et à ses descendants radioactifs peut également être délivrée à la peau (Kendall, 2002). De nombreuses études épidémiologiques menées en milieu professionnel (chez les mineurs d'uranium) et en population générale ont permis de montrer que le radon est un cancérigène pulmonaire. Des résultats divergents ont été observés quant à l'existence d'une association entre exposition au radon et cancer de la peau. Dans cette étude, les auteurs mettent en évidence une association statistiquement significative entre risque de décès par mélanome malin et exposition au radon d'une part et exposition aux UV d'autre part. Si les rayons UV sont un facteur de risque bien connu du mélanome cutané, l'hypothèse que le radon soit potentiellement un cancérigène de la peau mérite d'être confirmée par d'autres études. Une étude réalisée chez les mineurs d'uranium (Kulich, 2011) avait déjà montré un risque augmenté (bien que non significatif) d'incidence du cancer de la peau chez les mineurs Tchèques avec l'exposition au radon dans les mines. Dans le futur, la cohorte internationale PUMA (Pooled Uranium Miners Analysis) qui inclut plus de 100 000 mineurs de 7 cohortes issues de 5 pays différents (Allemagne, France, République Tchèque, Etats Unis, Canada) devrait permettre d'apporter des éléments de réponses supplémentaires concernant l'association entre l'exposition au radon et la mortalité par cancer de la peau chez les mineurs d'uranium.

GENERAL CONCLUSION

Radon exposure represents nearly half of the total radiation exposure of the general population in Switzerland. The airways and lungs are the main pathways of radon in the body. However, dosimetric studies indicate that a part of the dose due to radon can be also delivered to the skin (Kendal, 2002). Numerous epidemiological studies carried out in occupational settings (among uranium miners) and in the general population have shown that radon was a lung carcinogen. Divergent results were observed regarding the possibility of an association between residential radon exposure and skin cancer. In this study, authors found an increased risk skin cancer mortality in association with radon exposure. UV are a well-known risk factor for skin cancer. The hypothesis that radon exposure is a relevant risk factor for skin cancer mortality needs to be confirmed by other studies. A previous study carried out has already shown an increased (but not statistically significant) risk of skin cancer incidence among uranium miners. In the future, the international cohort PUMA (Pooled Uranium Miners Analysis) carried out in 5 countries (Germany, France, Czech republic, United States, Canada) and based on more 100,000 miners from 7 different cohorts will provide new information about the association between radon exposure and skin cancer among uranium miners.

Lexique

Hazard Ratio (HR) : ou rapport des incidences instantanées, qui se définissent comme la probabilité qu'un sujet présente une maladie à un instant donné sachant qu'il était non malade

à l'instant précédent. C'est la définition du risque sur un suivi très court. Il est souvent rapporté à la place du risque relatif, car il est directement calculable à partir du coefficient de la variable exposition dans le modèle de Cox.

Radon : Le radon est un gaz d'origine naturelle, radioactif et inodore, présent dans le sol et pouvant s'accumuler dans l'air intérieur des bâtiments. Depuis 1987, le radon est classé comme cancérigène pulmonaire certain pour l'homme par le Centre international de recherche contre le Cancer (CIRC). Il constitue la seconde cause de cancer du poumon après le tabagisme. Des actions de prévention simples permettent de réduire sa concentration au sein des bâtiments (aération et étanchéité). Pourtant, le radon et les risques sanitaires qui lui sont liés sont largement méconnus de la population.

Publications de référence

Brauner EV. et al. (2015). Residential radon exposure and skin cancer incidence in a prospective Danish cohort. Plos One.

Kulich M. et al. (2011). Incidence of non-lung solid cancers in Czech uranium miners: a case-cohort study. Environ Res., 111 (3) : p.400-5.

Turner MC. et al. (2012). Radon and non respiratory mortality in the American cancer society cohort. Am J Epidemiol., 176 : p.808-14.

Wheeler BW. et al. (2012). Radon and skin cancer in southwest England: An ecologic study. Epidemiology, vol.23 : p.44-52.

Kendall GM., Smith TJ. (2002). Doses to organs and tissues from radon and its decay products. J Radiol Prot., vol.22 : p.389-406.

Liens d'intérêts

Les auteurs déclarent n'avoir aucun lien d'intérêt