

Normes d'exposition du cristallin au rayonnement ionisant



Lysanne Normandeau
Physicienne médicale, responsable de la radioprotection
Centre hospitalier de l'Université de Montréal
lysanne.normandeau.chum@ssss.gouv.qc.ca

L'opacité du cristallin est un effet possible de l'exposition au rayonnement. L'apparition de cataractes radio-induites a déjà été démontrée chez quelques utilisateurs de rayons X en radiologie d'intervention.

Des études suggèrent que les risques d'opacité du cristallin ne sont pas négligeables chez les populations exposées à des rayonnements ionisants dans le cadre de leur travail en milieu hospitalier.

La Commission internationale de protection radiologique (CIPR) a publié, en 2011, une prise de position et modifié ses recommandations concernant l'exposition du cristallin au rayonnement. On considère maintenant un seuil de dose absorbée de 0,5 Sv pour des opacités détectables et la limite de dose équivalente recommandée est maintenant de 20 mSv par année, moyennée sur 5 ans avec une limite de 50 mSv pour une seule année (**tableau 1**). La limite recommandée était auparavant de 150 mSv par an.

Utilisateurs d'appareil à rayons X en radioscopie

La principale source d'exposition des yeux au rayonnement pour le personnel demeure l'utilisation des appareils de radioscopie. De nombreuses études démontrent que la dose limite recommandée par la CIPR est largement dépassée si aucun moyen de protection n'est employé dans les salles de radiologie d'intervention.

MESURER LA DOSE

Toutefois, le port du dosimètre n'est pas une pratique respectée de façon rigoureuse malgré qu'il s'agisse d'une exigence légale. Tout travailleur sous rayonnement doit porter un dosimètre, sous le tablier plombé, pour mesurer la dose reçue au corps. Pour les personnes qui travaillent à proximité d'un appareil de radioscopie presque de façon

La dose limite recommandée par la CIPR est largement dépassée si aucun moyen de protection n'est employé.

continue, un deuxième dosimètre au collet est recommandé pour mesurer la dose reçue à la tête. Ce dernier se porte à l'extérieur du collet thyroïdien. Cette mesure sera un bon indicateur de la dose reçue aux yeux sans la protection. Elle est nécessaire pour le personnel des salles de radiologie d'intervention et des salles d'hémodynamie. Certains chirurgiens qui utilisent souvent un appareil de radioscopie auraient aussi avantage à mesurer la dose reçue aux yeux.

SE PROTÉGER : BLINDAGE ET DISTANCE

Le port de vêtements protecteurs, tablier plombé et collet thyroïdien adéquats protégera les organes principaux. On devra aussi envisager le port de lunettes protectrices pour réduire la dose au cristallin afin de respecter les nouvelles normes.

1 DOSES ET EFFETS

EFFETS	BRÈVE EXPOSITION UNIQUE (SV)	EXPOSITION PROLONGÉE (SV)	EXPOSITION SUR PLUSIEURS ANNÉES (Sv/AN)
Opacités détectables	0,5-2,0	5	> 0,1
Altération de la vision (cataracte)	5,0	> 8	> 0,15

L'utilisation des écrans et des rideaux de protection disponibles avec l'appareil doit être privilégiée en tout temps. En salle de radiologie d'intervention et d'hémodynamie, les appareils sont généralement pourvus d'un écran protecteur suspendu. Son utilisation réduit considérablement la dose au cristallin des utilisateurs et aussi au personnel plus éloigné.

La distance sera également un facteur important de radioprotection. Si la présence à la table n'est pas absolument nécessaire, s'éloigner demeure le moyen le plus efficace : le rayonnement diminuant avec le carré de la distance.

L'atténuation des vêtements protecteurs dépend de l'équivalence en plomb et de l'énergie du faisceau (**tableau 2**). Il en sera de même pour les lunettes (facteur de réduction 4 ou 5). Il est très important de choisir des lunettes offrant une protection latérale plombée, car une grande partie des rayonnements diffusés atteignent l'œil de façon latérale.

Qui doit porter des lunettes ? Certainement les utilisateurs principaux : le radiologiste d'intervention et le cardiologue. Les lunettes sont aussi fortement recommandées pour les autres personnes à proximité de l'appareil. Pour déterminer le personnel le plus à risque, un critère simple peut être utilisé : toute personne qui se tient dans la zone stérile, c'est-à-dire toute personne qui doit être « broyée » durant la procédure de radiologie d'intervention, devrait porter des lunettes de protection.

Utilisateurs de substances nucléaires

La Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN) a proposé, en avril 2016, une modification à son règlement sur la radioprotection pour inclure les nouvelles recommandations de la CIPR. La CCSN recommande aux titulaires de permis de modifier les méthodes de travail, si nécessaire, pour réduire les doses au cristallin au niveau le plus bas qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre. Elle demande d'ajouter des informations dans les programmes de formation des utilisateurs et d'entreprendre une évaluation des dangers.

2 ATTÉNUATION DES TABLIERS

ÉQUIVALENCE DE PLOMB (MM)	ÉNERGIE DU FAISCEAU		
	75 KVP	100 KVP	125 KVP
0,22	94,3	87	83,9
0,50	98,9	96,1	95,1
0,72	- - -	98,1	97,7

Il est très important de choisir des lunettes offrant une protection latérale plombée, car une grande partie des rayonnements diffusés atteignent l'œil de façon latérale.

En général, les pratiques actuelles de radioprotection dans les départements de médecine nucléaire et de radio-oncologie devraient suffire à protéger les travailleurs. La manipulation des substances nucléaires se fait derrière des écrans plombés, ce qui offre une protection adéquate du cristallin. Toutefois, une évaluation sera faite pour chaque type d'utilisation par les détenteurs de permis de possession de substances nucléaires.

Des informations importantes

Ces nouvelles données sont importantes pour les travailleurs. Il faut se tenir informé des risques au cristallin et évaluer la situation dans nos milieux de travail. Si vous travaillez à proximité de l'appareil en salle de radiologie d'intervention, il est essentiel de porter vos dosimètres, des vêtements protecteurs et des lunettes plombées. ■

RÉFÉRENCES

CIPR. *Statement on Tissue Reactions / Early and Late Effects of Radiation in Normal Tissues and Organs – Threshold Doses for Tissue Reactions in a Radiation Protection Context*, Publication 118. Ann. ICRP 41(1/2), 2012.

CCSN. *Modifications proposées au Règlement sur la radioprotection*, Document de travail DIS-13-01, e-Doc 4059577 (<http://www.cnsccsn.gc.ca/fra/acts-and-regulations/consultation/comment/d-13-01.cfm>).

CCSN. *Modifications proposées aux limites de dose équivalente pour le cristallin*, Note technique e-Doc 4989275-v1.

AUTOFORMATION - RADIOPROTECTION

Connaissez-vous les effets et les risques des rayonnements ionisants présents en milieu de soins ?

Ce court programme est destiné aux personnes occasionnellement en contact avec des sources de rayonnement, mais non spécialisées dans ce domaine. Téléchargez le document d'autoformation et évaluez les connaissances acquises à l'aide d'un minitest.



asstsas.qc.ca/formation-la-radioprotection