Consultation sur les mises à jour proposées – Code de sécurité 35 : Procédures de sécurité pour l'installation, l'utilisation et le contrôle des appareils à rayons X dans les grands établissements radiologiques médicaux

Le Code de sécurité 35 (2008) fournit des directives sur la radioprotection liées à l’installation et l’utilisation des appareils médicaux à rayons X dans les grands établissements radiologiques. Il porte sur les exigences envers le personnel, les procédures de sécurité, les exigences relatives aux appareils et aux établissements, et les mesures d’assurance de la qualité pour contribuer à la protection des travailleurs, des patients et du public.

Santé Canada propose des modifications ciblées à apporter au Code de sécurité 35 pour tenir compte des changements récents dans le consensus scientifique à l’égard de certaines pratiques de radioprotection pour les radiographies médicales. L’utilisation du blindage pour protéger les patients est une pratique courante depuis de nombreuses années, mais la technologie utilisée pour l’imagerie médicale par rayons X s’est considérablement améliorée de telle façon que les appareils émettent beaucoup moins de rayonnements pour obtenir une image de haute qualité. De plus, les connaissances actuelles sur les risques liés à l’exposition à de faibles niveaux de rayonnement à des fins d’imagerie diagnostique ne permettent pas d’établir un lien avec des effets génétiques héréditaires. Les données probantes montrent que le blindage offre des bénéfices minimes et pourrait nuire à l’efficacité des examens d’imagerie diagnostique.

Les modifications ciblées proposées au Code de sécurité 35 ont été élaborées en consultation avec un groupe de travail externe et concordent avec les récents changements apportés aux pratiques nationales et internationales, et la nouvelle position des ordres professionnels au Canada et dans d’autres pays. Ces modifications portent sur ce qui suit :

* le blindage pour la protection des patients;
* l’utilisation d’un langage inclusif;
* la déclaration volontaire de grossesse;
* les doses limites annuelles pour le cristallin;
* l’amélioration de la clarté de certaines parties du document.

Le document qui suit présente le texte existant du Code de sécurité 35 et les modifications proposées, par sujet.

# SUJET 1 : Modifications aux directives sur le blindage pour la protection des patients

Les modifications proposées aux éléments suivants visent à supprimer les références aux exigences en matière de blindage pour la protection des patients qui ne concordent plus avec les pratiques de radioprotection et le consensus scientifique actuels.

## Code de sécurité section A.3.2 - Directives sur l'examen radiologique des femmes enceintes

| Article | Type de modification | Version actuelle | Mise à jour proposée |
| --- | --- | --- | --- |
| 1.1 | Mise à jour | 2. Dans les cas où il serait nécessaire de procéder à un examen radiologique de la région pelvienne ou de l'abdomen, l'exposition doit être réduite au strict minimum jugé nécessaire. De plus, il est essentiel d'utiliser les protecteurs de gonades et tous les dispositifs de protection dont l'utilisation est compatible avec les objectifs de l'examen. | 2. Dans les cas où il serait nécessaire de procéder à un examen radiologique de la région pelvienne ou de l’abdomen, des protocoles spécialisés devraient être appliqués, s’il y a lieu, pour rendre la dose administrée à la personne la plus faible possible tout en s’assurant de pouvoir obtenir les renseignements diagnostiques nécessaires. |
| 1.2 | Suppression | 4. La radiographie des poumons, des extrémités, etc., chez une femme enceinte, pratiquée pour des motifs médicaux valables, ne devrait l'être qu'avec un collimateur approprié et une protection de la région abdominale. | S / O |

## Code de sécurité section A.3.3.1 - Exigences et recommandations générales

| Article | Type de modification | Version actuelle | Mise à jour proposée |
| --- | --- | --- | --- |
| 1.3 | Suppression | 7. Le faisceau de rayons X ne doit pas être dirigé sur les gonades à moins que cette orientation soit absolument nécessaire. Dans ce cas, on doit utiliser des protecteurs spéciaux, si l'examen n'en souffre pas. Des directives sur l'utilisation des protecteurs de gonades sont données à la section A3.4 du présent Code. | S / O |
| 1.4 | Suppression | 8. Du blindage doit être utilisés dans tous les cas possibles afin de limiter la dose reçue par les tissus. Il est particulièrement important de protéger les organes hématopoïétiques, les gonades et la thyroïde chez les enfants. | S / O |
| 1.5 | Ajout | S / O | 7. Des techniques devraient être adoptées pour limiter l’exposition des tissus et organes radiosensibles, en particulier chez les enfants (voir la section A3.3). |
| 1.6 | Ajout | S / O | 13. Même si l’utilisation de blindage pour la protection des patients est demandée par un patient ou son tuteur, il ne doit pas être utilisé s’il risque de se trouver accidentellement dans le champ de rayons X de l’image, car cela pourrait nuire à l’efficacité de l’examen (p. ex., créer des artefacts, obscurcir l’anatomie) et entraîner la reprise de l’examen. |

## Code de sécurité section A.3.3.4 - Exigences et recommandations sur l'angiographie

| Article | Type de modification | Version actuelle | Mise à jour proposée |
| --- | --- | --- | --- |
| 1.7 | Suppression | 1. Les examens neurologiques comme l'angiographie cérébrale et le cathétérisme et l'angiographie cardiaques peuvent exposer les yeux et la thyroïde du patient. La technique de cette procédure devrait prendre en considération le risque pour les yeux et la thyroïde. Dans les incidences où l'information diagnostique n'en serait pas amoindrie, il est recommandé d'utiliser un protecteur pour les yeux. | S / O |

## Code de sécurité section A.3.4 - Directives de réduction de la dose aux tissus sensibles

| Article | Type de modification | Version actuelle | Mise à jour proposée |
| --- | --- | --- | --- |
| 1.8 | Mise à jour | Paragraphes 1 à 3Le rayonnement ionisant peut causer des mutations génétiques et des aberrations chromosomiques des cellules. Ces effets sont particulièrement importants dans deux circonstances, les expositions des cellules reproductives et des cellules qui se divisent rapidement. Lorsque de tels effets se produisent dans une cellule reproductrice (les gamètes et les cellules souche dont elles sont dérivées), des mutations indésirables peuvent être transmises à des générations suivantes. Si un dommage est causé dans les cellules qui se divisent rapidement, des mutations seront transmises à la descendance des cellules, amplifiant les effets délétères du rayonnement.Les expositions radiologiques constituent actuellement dans la population la principale cause d'exposition au rayonnement au niveau des gonades. Aussi, réduire l'irradiation des gonades chez les patients contribue grandement à la diminution des doses de rayonnement d'importance génétique dans la population. On présume généralement qu'il n'existe aucun seuil d'irradiation en deçà duquel les effets génétiques ne sauraient survenir. En conséquence, il importe d'éviter même les faibles expositions aux rayonnements des régions gonadiques des patients, à moins que de telles expositions s'imposent cliniquement.Les personnes qui effectuent des examens radiologiques des patients doivent tenir compte des facteurs suivants qui sont importants dans la réduction des doses aux organes sensibles : | Paragraphes 1 à 2Le rayonnement ionisant peut causer des mutations génétiques et des aberrations chromosomiques des cellules. Pour les cellules qui se divisent rapidement, les effets délétères du rayonnement sont plus susceptibles de survenir étant donné que les mutations peuvent être transmises à la descendance cellulaire. Certains tissus peuvent être plus sensibles aux effets du rayonnement que d’autres (en particulier les cellules à division rapide); on les appelle les *tissus radiosensibles* ou *tissus sensibles*. Le risque relatif de développer un cancer en raison d’une exposition d’un tissu ou organe sensible est décrit dans la publication 103 de la CIPR (2007). Pour examiner le risque associé à l’exposition au rayonnement de tissus sensibles, il faut également tenir compte de la partie du tissu ou de l’organe qui est exposée.Les personnes qui réalisent les examens radiologiques des patients doivent porter une attention particulière aux facteurs suivants qui sont importants pour ce qui est de la réduction des doses aux organes sensibles : |
| 1.9 | Suppression | 3. Protège-gonades. Il est fortement recommandé d'utiliser un protège-gonade sur les gonades dans les cas suivants :1. les gonades se trouvent à proximité du champ ou dans le faisceau de rayons X;
2. lorsque le patient est encore en état de procréer; et
3. lorsque les objectifs cliniques ne risquent pas d'être compromis.
 | S / O |
| 1.10 | Nouveau texte |  | [À ajouter à la fin de la section]Les organes reproducteurs (les gonades) ont par le passé été considérés comme des tissus très sensibles pour lesquels l’utilisation de protecteurs de gonades et de protecteurs du fœtus était recommandée. Les récentes données probantes (y compris la réduction du facteur de pondération tissulaire de la CIPR pour les gonades par rapport à d’autres tissus) ont toutefois démontré que l’utilisation de protecteurs de gonades et de protecteurs du fœtus présente un avantage minime pour le patient ou son enfant à venir [références 1,2]. De plus, l’utilisation de blindage pour protéger les gonades pourrait réduire l’efficacité d’un examen en obscurcissant l’anatomie examinée, en réduisant la qualité de l’image ou en interférant avec le système automatique d'exposition [références 3, 4, 5, 6]. En règle générale, bien que tous les examens radiographiques doivent continuer à être justifiés et optimisés, l’utilisation de blindage pour la protection des patients dans la cadre de l’imagerie médicale n’est pas recommandée, sauf si les bénéfices sont évidents. Les autorités compétentes des établissements devraient élaborer des politiques relatives au blindage pour la protection des patients. Ces politiques devraient tenir compte des technologies particulières utilisées dans l’établissement et être fondées sur l’utilisation de blindage pour la protection des patients seulement pour les examens pour lesquels il permettra de réduire considérablement la dose aux tissus et organes radiosensibles sans interférer avec l’obtention des renseignements diagnostiques nécessaires. Les organismes suivants peuvent donner des directives à appliquer pour évaluer la nécessité d’utiliser du blindage de protection des patients : * L'Organisation canadienne des physiciens médicaux (OCPM)
* Association canadienne des radiologistes (CAR)
* L’Association canadienne des technologues en radiation médicale (ACTRM)
* Les organismes provinciaux ou territoriaux de radioprotection
 |

## Code de sécurité section B.4.1 – Matériel de protection

| Article | Type de modification | Version actuelle | Mise à jour proposée |
| --- | --- | --- | --- |
| 1.11 | Suppression | 5. Les protège-gonades pour les patients doivent avoir du plomb équivalent à au moins 0,25 mm Pb et doivent avoir une épaisseur de plomb équivalente de 0,5 mm à 150 kVp. Les protecteurs de gonade doivent être de taille et forme suffisantes pour protéger complètement les gonades de l'irradiation du faisceau primaire. | S / O |

# SUJET 2: Modifications aux limites d’exposition professionnelle de la Commission internationale de protection radiologique (CIPR)

Les modifications proposées aux éléments suivants visent l’harmonisation avec les limites de doses actuelles de la CIPR, telles que précisées dans les publications 103 et 118 de la CIPR.

## Code de sécurité section B.4.1 – Matériel de protection

| Article | Type de modification | Version actuelle | Mise à jour proposée |
| --- | --- | --- | --- |
| 2.1 | Mise à jour | 4. Pour les procédures interventionnelles, dans la situation où un rayonnement diffus vers les cristallins pourrait approcher la dose limite équivalente annuelle de 150 mSv, l'utilisation de verre plombifère est conseillée. | 4. Pour les procédures interventionnelles, dans la situation où un rayonnement diffus vers les cristallins pourrait approcher la dose limite équivalente annuelle de 20 mSv, l’utilisation de verre plombifère est conseillée. |

## Code de sécurité Annexe I : Doses limites de rayonnement ionisant dans un contexte professionnel

| Article | Type de modification | Version actuelle | Mise à jour proposée |
| --- | --- | --- | --- |
| 2.2 | Mise à jour | Paragraphe 1Ces doses limites sont fondées sur les recommandations les plus récentes de la Commission Internationale de Protection Radiologique (CIPR) comme spécifié dans la publication 60 de la CIPR (CIPR, 19918). | Ces doses limites sont fondées sur les recommandations les plus récentes de la Commission internationale de protection radiologique (CIPR) comme spécifié dans les publications 103 [Référence 1] et 118 [Référence 7] de la CIPR]. |
|  | Tableau AI.1 : Dose limites annuelles |
| 2.3.A | Mise à jour des limites | **Tout le corps / Travailleurs sous irradiation (mSv)**20 | **Tout le corps / Travailleurs sous irradiation (mSv)**Dose efficace moyenne de 20 mSv par année reçue sur une période de cinq ans et de 50 mSv sur une période d’un an. |
| 2.3.B | Mise à jour des limites | **Cristallin / Travailleurs sous irradiation (mSv)**150 | **Cristallin / Travailleurs sous irradiation (mSv)**Dose équivalente moyenne de 20 mSv par année reçue sur une période de cinq ans et de 50 mSv sur une période d’un an. |
| 2.4 |  | 5. La CIRP ne recommande pas de limites spécifiques pour chacun des organes. La Commission estime que l'on peut prévenir les effets déterministiques en imposant une limite annuelle de dose équivalente de 500 mSv pour tous les tissus à l'exception du cristallin de l'oeil, pour lequel elle recommande une limite de 150 mSv par an. | 5. La CIPR ne recommande pas de limites spécifiques pour chacun des organes. La Commission estime que l’on peut prévenir les effets déterministiques en imposant une limite annuelle de dose équivalente de 500 mSv pour tous les tissus à l’exception du cristallin de l’œil, pour lequel elle recommande une limite annuelle moyenne de 20 mSv sur une période de cinq ans et de 50 mSv maximum sur une période d’un an. |

# SUJET 3 : Modifications aux directives sur la déclaration de grossesse

Les modifications proposées aux éléments suivants permettent aux personnes opérant des appareils radiologiques et aux patients de faire une déclaration volontaire de grossesse, et introduisent l’inclusion d’un langage inclusif.

## Code de sécurité section A.2.1 – Exigences générales et recommandations

| Article | Type de modification | Version actuelle | Mise à jour proposée |
| --- | --- | --- | --- |
| 3.1 | Mise à jour | 9. Il est recommandé à toute opératrice d'avertir son employeur dès qu'elle croit être enceinte afin que des mesures appropriées soient prises pour que les tâches qui lui seront confiées durant toute sa grossesse soient compatibles avec les recommandations sur les doses limites indiquées à l'annexe I. En fonction du type d'installation et du type de travail effectué par l'employée, il se peut qu'il ne soit pas nécessaire de démettre une employée enceinte de ses fonctions d'opératrice d'appareil radiologique. Il est recommandé que la décision de démettre une employée enceinte de ses fonctions inclue la prise en compte des risques d'exposition aux rayonnements liés aux fonctions des employées, tel que déterminé par un physicien médical ou un responsable de la radioprotection. | 9. Si un employeur est informé de la grossesse d’une personne opérant des appareils radiologiques, il doit prendre les mesures nécessaires pour veiller à ce que les tâches de la personne pendant toute la durée de sa grossesse soient compatibles avec les doses limites recommandées, telles qu’énoncées à l’annexe I. En fonction du type d'installation et du type de travail effectué, il se peut qu'il ne soit pas nécessaire de démettre une personne enceinte de ses fonctions liées à l’opération d’appareil radiologique. Il est recommandé que la décision de démettre une personne enceinte de ses fonctions inclue la prise en compte des risques d'exposition aux rayonnements liés à leurs fonctions, tel que déterminé par un physicien médical ou un responsable de la radioprotection. |

## Code de sécurité section A.3.1 - Directives sur la prescription des examens radiologiques

| Article | Type de modification | Version actuelle | Mise à jour proposée |
| --- | --- | --- | --- |
| 3.2 | Mise à jour | 8. Avant d'effectuer des examens radiologiques sur des femmes en âge de fécondité (11-55 ans), on doit demander aux patientes s'il y a une possibilité pour qu'elles soient enceintes. Les examens radiologiques de la région pelvienne chez les femmes en âge de fécondité devraient être effectués dans la période des dix jours suivant le début de la menstruation, étant donné que le risque de grossesse est très faible durant cette période. Il faut veiller à protéger le foetus des rayonnements lorsque l'examen ne peut pas être évité. Les directives dans la section A3.2 pour les examens radiologiques de femmes enceintes devraient être suivies. | 8. Avant la réalisation d’examens radiologiques ayant le potentiel d’irradier directement l’abdomen, les personnes doivent être informées des risques pour le fœtus. Si une personne déclare une grossesse possible ou confirmée, l’opérateur doit protéger le fœtus des rayonnements lorsque l’examen radiologique ne peut pas être évité. Les lignes directrices de la section A3.2 relatives aux examens radiologiques des personnes enceintes devraient être suivies. |

## Code de sécurité section A.3.2 - Directives sur l'examen radiologique des femmes enceintes

| Article | Type de modification | Version actuelle | Mise à jour proposée |
| --- | --- | --- | --- |
| 3.3 | Mise à jour | Titre« Directives sur l'examen radiologique des femmes enceintes »  | « Directives sur l’examen radiologique des personnes enceintes » |
| 3.4 | Mise à jour | Paragraphes 1 à 2Les examens radiologiques de la région pelvienne chez une femme enceinte irradie simultanément les gonades de la mère et le foetus entier. L'irradiation du foetus entraîne pour l'enfant le risque d'effets somatiques et augmente le danger d'effets génétiques pour les enfants à venir. Par conséquent, on devrait faire l'impossible pour éviter l'irradiation inutile d'une femme enceinte ou qui pourrait l'être. L'application de cette règle assume une importance particulière dans les débuts de la grossesse, quand le risque d'endommager les cellules en division rapide est à son maximum. Cependant, en dépit de la possibilité de telles lésions, lorsqu'un examen radiologique est jugé nécessaire pour le diagnostic ou le traitement d'un problème médical urgent, il doit être pratiqué même si on a des raisons de croire que la patiente est enceinte.Les recommandations suivantes doivent être observées pour les examens radiologiques des femmes qui sont ou pourraient être enceintes : | Les examens radiologiques de la région pelvienne chez une personne enceinte peuvent irradier le fœtus. Il n’a pas été démontré que l’irradiation d’un fœtus due à un examen de diagnostic correctement réalisé augmenterait le risque de décès prénatal ou postnatal, de trouble du développement ou de déficience mentale. Le risque à vie de développer un cancer en raison d’une exposition in utero est semblable à celui de l’exposition dans la petite enfance [référence 1]. Toutefois, comme ce risque est faible, si le bénéfice d’un examen radiologique (p. ex. diagnostic ou prise en charge d’un problème urgent) l’emporte sur le risque, l’examen doit être réalisé, que la personne soit enceinte ou non.Quel que soit le statut de grossesse, les examens radiologiques devraient seulement être réalisés à l’aide d’un collimateur approprié (voir la section A3.2.1). Pour les examens radiologiques pouvant irradier l’abdomen ou la région pelvienne, les personnes doivent être informées des risques pour un fœtus. Si une personne déclare une grossesse possible ou confirmée, les recommandations suivantes s’appliquent aux examens radiologiques : |

# SUJET 4 : Modifications supplémentaires non techniques

Les modifications suivantes n’ont pas d’incidence sur le contenu ou les directives techniques du Code de sécurité, mais ajoutent de la clarté à la version actuelle ou sont autrement nécessaires pour assurer l’harmonisation avec les mises à jour proposées ci-dessus.

## Code de sécurité section A.3.0 - Mesures de réduction de l'exposition du patient aux rayons X

| Article | Type de modification | Version actuelle | Mise à jour proposée |
| --- | --- | --- | --- |
| 4.1 | Mise à jour | Paragraphes 2-4Pour chaque patient, le risque découlant d'un seul examen radiologique est très faible. Cependant, dans une population donnée, le risque est plus élevé à cause de la multiplication des examens radiologiques et de l'augmentation du nombre des personnes exposées au rayonnement. Par conséquent, il faut diminuer le plus possible le nombre de radiogrammes et le nombre de personnes qui subissent des examens radiologiques et réduire la dose de rayonnement administrée à chaque examen.Pour atteindre ces objectifs, il est essentiel de limiter les examens radiologiques à ceux qui sont absolument nécessaires et, dans les cas où ils s'imposent, d'éviter toute exposition inutile du patient au rayonnement.Les procédures requises et recommandées décrites dans cette section et destinées à protéger le patient s'adressent au médecin/praticien, au radiologiste et au technologue. Elles fournissent des moyens d'éliminer les examens qui ne sont pas absolument nécessaires et de réduire au minimum l'exposition des patients lorsque les examens sont nécessaires. | Pour chaque patient, le risque découlant d’un seul examen radiographique est très faible. Cependant, dans une population donnée, le risque est plus élevé à cause de la multiplication des examens radiologiques et de l’augmentation du nombre des personnes exposées aux rayonnements. Pour protéger les patients d’une exposition inutile aux rayonnements, il est important de s’assurer que les examens radiographiques sont justifiés. Il faut notamment réduire le nombre de radiographies prises lors d’un examen au nombre minimal nécessaire à des fins cliniques, et s’assurer de l’optimisation des doses connexes.Les procédures requises et recommandées décrites dans cette section et destinées à protéger le patient s’adressent au médecin/praticien, au radiologiste et au technologue. Elles fournissent des directives pour éliminer les examens radiologiques inutiles et réduire le plus possible l’exposition des patients au rayonnement lorsque les examens radiologiques sont nécessaires. |

## Code de sécurité section A.3.1 - Directives sur la prescription des examens radiologiques

| Article | Type de modification | Version actuelle | Mise à jour proposée |
| --- | --- | --- | --- |
| 4.2 | Mise à jour de la référence | Dernier paragrapheRéférence à l’édition de 2005 des Lignes directrices pour les examens d’imagerie diagnostique de l’Association canadienne des radiologistes (CAR) | Remplacer par la référence au site Web de l’Association où se trouve l’édition actuelle des lignes directrices. |

## Code de sécurité section A.3.2 - Directives sur l'examen radiologique des femmes enceintes

| Article | Type de modification | Version actuelle | Mise à jour proposée |
| --- | --- | --- | --- |
| 4.3 | Mise à jour | 3. Si l'examen radiologique du foetus est nécessaire, il faut placer la mère en décubitus ventral. Cette position protège le foetus contre le rayonnement de faible énergie et réduit donc la dose qu'il reçoit. | 3. Si l’examen radiologique requis entraîne l’exposition directe de la région pelvienne, il faut placer la personne en décubitus ventral, si possible. Cette position protège le fœtus contre le rayonnement de faible énergie et réduit donc la dose qu’il reçoit. |

## Code de sécurité section A.3.3 - Directives pour effectuer les examens radiologiques

| Article | Type de modification | Version actuelle | Mise à jour proposée |
| --- | --- | --- | --- |
| 4.4 | Mise à jour | Paragraphe 1À part l'élimination complète des examens radiologiques, la méthode la plus efficace de réduire l'exposition du patient est d'utiliser pour ces examens une bonne technique. | À part l’élimination des examens radiologiques inutiles, la méthode la plus efficace pour réduire l’exposition du patient est d’utiliser une bonne technique lors de ces examens. |

## Code de sécurité section 3.3.1 - Exigences et recommandations générales

| Article | Type de modification | Version actuelle | Mise à jour proposée |
| --- | --- | --- | --- |
| 4.5 | Mise à jour | 10. Les examens radiologiques des nourrissons et des enfants doivent être effectués uniquement avec des techniques et des paramètres de charge qui ont été modifiés en fonction de la taille et de l'âge. | 10. Les examens radiologiques des nourrissons et des enfants ne doivent être effectués qu’à l’aide de techniques et de paramètres de charge qui ont été modifiés en fonction de la taille et de l’âge du patient. |

## Code de sécurité section 3.3.2 – Exigences et recommandations sur les procédures radiographiques

| Article | Type de modification | Version actuelle | Mise à jour proposée |
| --- | --- | --- | --- |
| 4.6 | Mise à jour | 1. Les bords du faisceau devraient être visibles sur tous les clichés afin de montrer que seule la surface nécessaire a été irradiée. Les dimensions du récepteur d'image doivent être aussi petites que le permet l'objectif diagnostique poursuivi. | 1. Les bords du faisceau devraient être visibles sur tous les clichés afin de s’assurer que seule la surface nécessaire a été irradiée. Le récepteur d’image sélectionné et les dimensions du champ de rayons X collimatés doivent être aussi petites que le permet l’objectif diagnostique poursuivi. |
| 4.7 | Mise à jour | 2. Pour l'imagerie utilisant des films, des écrans-films combinés les plus sensibles, compatible avec des résultats acceptables, devraient être utilisés. | 2. Pour l’imagerie utilisant des films (lorsqu’une radiographie numérique n’est pas possible), les écrans-films combinés les plus sensibles, compatibles avec des résultats acceptables, devraient être utilisés. |

## Code de sécurité section 3.3.4 – Exigences et recommandations sur l'angiographie

| Article | Type de modification | Version actuelle | Mise à jour proposée |
| --- | --- | --- | --- |
| 4.8 | Mise à jour | 4. Tenir le tube radiogène aussi loin que possible et l'intensificateur d'image aussi proche que possible du patient. | 4. Tenir le tube radiogène aussi loin que possible du patient et l’intensificateur d’image aussi près que possible du patient. |
| 4.9 | Mise à jour | 5. Chez les enfants et les adultes de petite taille, on réduit les doses reçues par le patient en enlevant la grille. | 5. Chez les enfants et les adultes de petite taille, on réduit les doses reçues par le patient en enlevant la grille, lorsque la qualité de l’image diagnostique obtenue reste acceptable. |
| 4.10 | Mise à jour | 6. Bien tenir compte du fait que le mode agrandissement peut augmenter la dose reçue par le patient. | 6. Utiliser le mode agrandissement avec précaution, car cela peut augmenter la dose reçue par le patient. |

## Code de sécurité section A.3.4 – Directives de réduction de la dose aux tissus sensibles

| Article | Type de modification | Version actuelle | Mise à jour proposée |
| --- | --- | --- | --- |
| 4.11 | Mise à jour | 1. La collimation correcte du faisceau de rayons X. Il ne suffit pas de limiter le faisceau aux dimensions du récepteur d'image. Il est recommandé de restreindre le faisceau à la zone d'intérêt diagnostique. Le rayonnement sur quelque partie du corps étrangère à la zone concernée n'ajoute rien à l'examen et ne sert qu'à augmenter l'irradiation du corps. Il faudrait, si possible, éviter l'irradiation des gonades, des tissus mammaires et de la thyroïde. | 1. La collimation correcte du faisceau de rayons X. Il ne suffit pas de limiter le faisceau aux dimensions du récepteur d’image. Il est recommandé de restreindre le faisceau à la seule zone d’intérêt diagnostique. Le rayonnement sur toute partie du corps étrangère à la zone concernée n’ajoute rien à l’examen et ne fait qu’augmenter l’irradiation du corps. |
| 4.12 | Mise à jour | 4. Choix des techniques et des paramètres de charge appropriés. Le choix de la tension, du courant et du degré de filtration du tube est particulièrement important dans les procédures diagnostiques où les gonades ou les tissus mammaires se trouvent à proximité ou dans le faisceau de rayons X. Par exemple, en radioscopie, l'utilisation d'une tension et d'une filtration plus intenses et d'un courant plus faible du tube radiogène réduit presque toujours la dose de rayonnement aux gonades. | 4. Choix des techniques et des paramètres de charge appropriés. Le choix de la tension, du courant et du degré de filtration du tube est particulièrement important pour réduire la dose reçue par le patient tout en assurant une qualité acceptable de l’image diagnostique. |

## Code de sécurité Annexe I : Doses limites de rayonnement ionisant dans un contexte professionnel

| Article | Type de modification | Version actuelle | Mise à jour proposée |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Tableau AI.1 : Dose limites annuelles |
| 4.13.A | Mise à jour des contenus | Contenu des colonnes 2 et 3 [Travailleurs sous irradiation (mSv), Autres personnes (mSv)] | Ajout d’unités de mesure pour chaque cellule (mSv, et dose efficace ou dose équivalente, le cas échéant). |
| 4.13.B | Mise à jour de la catégorie | Ligne 5 “Mains” | “Mains et pieds” |
| 4.13.C | Suppression de la ligne | Ligne 6Tous les autres organes | S / O |
| 4.14 | Mise à jour | 2. La CIRP ne fait pas de différence entre les hommes et les femmes en âge de procréer si la dose est reçue à un débit régulier. | La CIPR ne fait pas de différence entre les sexes biologiques des personnes en état de procréer si la dose est reçue à un débit régulier. |
| 4.15 | Mise à jour | 3. Dans le cas des travailleuses sous irradiation, dès que la grossesse est déclarée, le foetus doit être protégé des expositions durant le reste de la grossesse. Pour les femmes exposées de par leur profession, une dose limite efficace de 4 mSv doit être appliquée, pendant le reste de la période de grossesse, à partir de toutes les sources de rayonnement. Ceci est calculé de la manière suivante:Effective dose limit calculationoùE est la partie de dose efficace, en millisievert1. reçue par une personne de sources situées à l'extérieur du corps;
2. reçue par une personne, et engagée à son égard, de sources situées à l'intérieur du corps, mesurées directement ou dans des excréments,

I est l'activité, exprimée en becquerels, de tout radionucléide incorporé dans le corps, à l'exclusion de tout produit de filiation du radon et de tout autre radionucléide dont l'activité est prise en compte dans la détermination de E, etLAI ou limite annuelle d'incorporation, est l'activité d'un radionucléide, exprimée en becquerels, qui délivre une dose efficace de 20 mSv durant les 50 années suivant l'incorporation du radionucléide dans le corps d'une personne qui a 18 ans ou plus ou durant la période commençant à son incorporation et se terminant à l'âge de 70 ans, dans le cas où il est incorporé dans le corps d'une personne qui a moins de 18 ans.Dans le champ d'application du présent document, les expositions professionnelles des employées en état de grossesse dont dues principalement aux rayonnements X diffusés. Dans ce cas, la méthode la plus efficace pour surveiller les expositions du foetus est de mesurer la dose équivalente à la surface de l'abdomen à l'aide d'un dosimètre thermoluminescent. | 3. Dans le cas des personnes exposées au travail, dès que la grossesse est déclarée, le fœtus doit être protégé d’une exposition aux rayonnements durant le reste de la grossesse, y compris en appliquant une dose limite efficace de 4 mSv pour toutes les sources de rayonnement.Dans le champ d’application du présent document, les expositions professionnelles des personnes enceintes sont dues principalement aux rayonnements diffusés. Dans ce cas, la méthode la plus efficace pour surveiller les expositions du fœtus consiste à mesurer la dose équivalente à la surface de l’abdomen à l’aide d’un dosimètre personnel. |
| 4.16 |  | 5. La CIRP ne recommande pas de limites spécifiques pour chacun des organes. La Commission estime que l'on peut prévenir les effets déterministiques en imposant une limite annuelle de dose équivalente de 500 mSv pour tous les tissus à l'exception du cristallin de l'oeil, pour lequel elle recommande une limite de 150 mSv par an. | 5. La CIPR ne recommande pas de limites spécifiques pour chacun des organes. La Commission estime que l’on peut prévenir les effets déterministiques en imposant une limite annuelle de dose équivalente de 500 mSv pour tous les tissus à l’exception du cristallin de l’œil, pour lequel elle recommande une limite moyenne de 20 mSv par année reçue sur une période de cinq ans et de 50 mSv sur une période d’un an. |
| 4.17 | Suppression de texte | Dernière phrase6. La dose équivalente pour la peau est calculée en prenant la moyenne sur toute sa surface. Dans les situations où les effets déterministiques sont probables, la limite de dose équivalente est 500 mSv et est calculée en prenant la moyenne sur des surfaces inférieures à 1 cm2. Cette limite s'applique à la peau du visage et des mains. | 6. La dose équivalente pour la peau est calculée en prenant la moyenne sur toute sa surface. Dans les situations où les effets déterministiques sont probables, la limite de dose équivalente est 500 mSv et est calculée en prenant la moyenne sur des surfaces inférieures à 1 cm2. |

# *Modifications supplémentaires*

1. Dans toutes les sections mises à jour du Code de sécurité, le terme « femme » a été remplacé par « personne ».
2. La Section A.3.2 (Directives sur l'examen radiologique des femmes enceintes) sera déplacée à la suite de l’actuelle Section A.3.4 (Directives de réduction de la dose aux tissus sensibles) actuelle. Les sections seront renumérotées comme il se doit.
3. Annexe V : Organismes fédéraux/provinciaux/territoriaux de sécurité radiologique : Mises à jour visant à refléter la composition actuelle des organismes et les coordonnées connexes.
4. Références supplémentaires à ajouter, comme indiqué dans les mises à jour proposées ci-dessus :

1. CIPR, 2007. Commission internationale de protection radiologique. Recommandations 2007 de la Commission internationale de protection radiologique. Publication 103 de la CIPR, Ann. CIPR 37.

2. Committee opinion no. 723: Guidelines for diagnostic imaging during pregnancy and lactation. Obstet Gynecol. 2017;130(4):933-934.

3. SL Fawcett and SJ Barter. The use of gonad shielding in paediatric hip and pelvis radiographs (2009) BJR; 82: 363-370.

4. MJ Frantzen, S Robben, AA Postma, et al. Gonad shielding in paediatric pelvic radiography: disadvantages prevail over benefit (2012) Imaging Insights; 3(1): 23-32.

5. MC Lee, J Lloyd, MJ Solomito. Poor utility of gonadal shielding for pediatric pelvic radiographs (2017) Orthopedics; 40(4): e623-e627.

6. ACR-AAPM-SIIM-SPR (2017). Practice Parameter for Digital Radiography. Resolution 40.

7. CIPR (2012). Commission internationale de protection radiologique. 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 de la CIPR, Ann. CIPR 41(1/2)