Directeur de la publication : Jean-François Rey
Rédacteurs en Chef :
- **Philippe Houcke**
- **Jacques Corallo**

LES FICHES PRATIQUES DU SYNMAD N°28

LA RADIOPROTECTION

SOMMAIRE

I. Introduction

II. La radioprotection
Annexe I
Annexe II-5
Annexe II-6

III. Les Organismes formateurs

Vous retrouverez sur le site du Synmad dans la rubrique **publication**, plusieurs informations complémentaires comme des fiches, circulaires ministérielles, décrets … Ceci sera indiqué dans la fiche par : (🌍)
http://www.synmad.com

Pour toute correspondance ou information complémentaire, vous pouvez joindre le rédacteur de la fiche par e-mail : t.helbert@wannadoo.fr

I. Introduction

Conformément à l'article L. 1333-11 du code de la santé publique (🌍), les professionnels pratiquant des actes utilisant des rayonnements ionisants sur le corps humain à des fins de diagnostic, de traitement ou de recherches biomédicales, et les professionnels participant à la réalisation de ces actes, à la maintenance et au contrôle de qualité des dispositifs médicaux doivent bénéficier, dans leur domaine de compétence, d'une formation théorique et pratique, initiale et continue, relative à la protection des personnes exposées à des fins médicales.
Le développement de l'endoscopie bilio-pancréatique, de l'entéroscopie, conduit un certain nombre d'hépato-gastroentérologues à utiliser les tables de radiodiagnostic insérées dans les établissements de soins, sous la responsabilité des médecins radiologues. Nous sommes donc directement concernés par ce décret.

II. La radioprotection

L'arrêté du 18 mai 2004, paru au JO du 19 juin 2004 (🌍) définit les objectifs et les programmes de la formation pour l'ensemble des professionnels concernés ; ce programme comporte une partie commune à toutes les professions et un programme spécifique à chaque catégorie professionnelle.
La formation doit faire l'objet de la délivrance d'une attestation par le formateur.

Fiche rédigée par T. HELBERT

SYNDICAT NATIONAL DES MÉDECINS FRANÇAIS SPÉCIALISTES DE L'APPAREIL DIGESTIF
79, rue de Tocqueville • 75017 PARIS
Tél. : 01 44 29 01 30 ou 01 44 29 01 23 • Fax : 01 40 54 00 66
www.synmad.com • E-mail : Synmad@wanadoo.fr
EDITIONS DUREY®

Cet arrêté sera opposable à compter du 20 Juin 2009. L'attestation délivrée par le formateur pourra être exigée lors des inspections réalisées par l'Autorité de Sécurité Nucléaire (ASN).

Les programmes :

Les objectifs et le contenu des programmes, aussi bien théoriques que pratiques, de la formation à la radioprotection des patients exposés aux rayonnements ionisants doivent, pour l'ensemble des professions concernées, remplir les conditions définies ci-dessous (annexe I) du présent arrêté. Cette formation est complétée, pour chaque catégorie professionnelle mentionnée à l'article L. 1333-11 du code de la santé, selon les objectifs et les programmes déterminés en annexe II.
A l'issue de la formation, l'organisme délivre à la personne ayant suivi la formation un document attestant de la validation de cette formation. Ces documents sont tenus à la disposition des agents chargés du contrôle.
Les hépato-gastroentérologues concernés par l'article L.1333-11 du code de la santé publique doivent pouvoir bénéficier de la formation portant sur la radioprotection des patients dans un délai de **cinq ans** à la date de publication du présent arrêté. (J.O n° 141 du 19 juin 2004 page 11017 texte n° 26).

Annexe I

Objectifs minimaux et contenu des programmes en radioprotection des patients communs à l'ensemble des professionnels

Enseignement introductif :

- Origine et nature des rayonnements ionisants, interactions des rayonnements ionisants avec la matière, grandeurs et unités en radioprotection.
- Comparaison des activités et expositions naturelles et artificielles.

Effets biologiques des rayonnements ionisants :

- Effets moléculaires, cellulaires et tissulaires, mécanismes de réparation de l'ADN.
- Effets déterministes et stochastiques.
- Conséquences des rayonnements ionisants sur l'organisme (cancérogenèse, effets héréditaires, effets tératogènes).
- Comparaison du risque d'exposition et des autres risques médicaux.

Système de radioprotection : principes et mise en oeuvre :

- Objectifs et principes de la radioprotection du patient (justification, optimisation, principe de précaution et ses limites, la démarche « aussi bas que raisonnablement possible [ALARA] »).

Organisation de la radioprotection : organismes internationaux, législation européenne, législation et réglementation française.

Principes de protection des personnels.

Expositions médicales diagnostiques et thérapeutiques :

- Nature et ordre de grandeur des doses reçues lors des expositions en pratique médicale, responsabilité médicale dans la demande et la réalisation des actes, information des patients.
- Mesures pratiques de radioprotection en radiodiagnostic, médecine nucléaire et radiothérapie : cas particulier de la femme enceinte ou allaitante.

Annexe II-5

OBJECTIFS ET CONTENUS DES PROGRAMMES SPÉCIFIQUES POUR LES MÉDECINS UTILISANT LES RAYONNEMENTS IONISANTS À DES FINS DIAGNOSTIQUES SANS ÊTRE QUALIFIÉS EN RADIOLOGIE, MÉDECINE NUCLÉAIRE ET RADIOTHÉRAPIE

Les objectifs qui suivent complètent les objectifs et contenus des programmes de l'annexe I :
Bases physiques de l'imagerie par les rayonnements ionisants utiles pour la radioprotection :
Bases physiques permettant de comprendre la production des rayons X.
Radioactivité et radionucléides.
Propriétés générales des rayons X. Atténuation, absorption, diffusion et leurs conséquences pratiques.
Notions concernant les expositions aux radionucléides (médecine nucléaire, accidents et attentats).
Radiobiologie et radioprotection :
Effet biologique des doses délivrées. Effets somatiques et génétiques des rayonnements ionisants.
Le principe de l'optimisation des doses, incluant les différents moyens de réduction de dose avec une considération particulière pour les femmes enceintes et les enfants.
Mesures de la dose reçue lors d'une exposition.
Les organismes de contrôle.
Matériel d'imagerie utilisant les rayons X :
Connaissances technologiques de base permettant de choisir le matériel.
Systèmes anti-diffusion, exposeur automatique.
Les principes du scanner. Grandeurs et unités permettant d'évaluer la dose délivrée par chaque examen radiographique et scanographique.
Image radiologique :
Optimisation des images radiologiques conventionnelles et numériques. Identification et correction des artefacts sur une image. Détecteurs. Constitution, fonctionnement et courbe sensitométrique.
Qualité de l'image radiologique. Amélioration et contrôle de qualité. L'image numérique.
Tomodensitométrie hélicoïdale : principes d'acquisition et de reconstruction d'image et leur influence sur la dose délivrée.

Annexe II-6

OBJECTIFS ET CONTENUS DES PROGRAMMES SPÉCIFIQUES POUR LES MÉDECINS UTILISANT LES RAYONNEMENTS IONISANTS À DES FINS THÉRAPEUTIQUES OU LORS D'ACTES CHIRURGICAUX, SANS ÊTRE QUALIFIÉS EN RADIOLOGIE, MÉDECINE NUCLÉAIRE ET RADIOTHÉRAPIE

Les objectifs qui suivent complètent les objectifs et contenus des programmes de l'annexe I :
Bases physiques de l'imagerie par les rayonnements ionisants et de la radiothérapie utiles pour la radioprotection :
Bases physiques permettant de comprendre la production des rayons X et gamma.
Radioactivité et radionucléides. Emissions particulaires.
Propriétés générales des rayons X et gamma, atténuation, absorption, diffusion et leurs conséquences.
Expositions aux radionucléides (curiethérapie, accidents et attentats).
Radiobiologie et radioprotection :
Effet biologique des doses délivrées. Effets somatiques et génétiques des rayonnements ionisants.
Le risque déterministe (cutané, oculaire) lors des procédures interventionnelles.
Le principe de l'optimisation des doses, incluant les différents moyens de réduction de dose avec une considération particulière pour les femmes enceintes et les enfants.
Mesures de la dose reçue lors d'une exposition.
Protection lors d'actes spécialement irradiants :
Protection du patient en radiologie interventionnelle. Règles de base d'utilisation des tables radiographiques dédiées : choix des paramètres, utilisation des dispositifs de réduction de dose, utilisation des systèmes de mesures de dose. Risque cutané et surveillance après des procédures itératives.
Protection des opérateurs en radiologie interventionnelle :
Règles de base de la protection individuelle, mode d'emploi des équipements de protection, principes et moyens de dosimétrie active.

III Les Organismes formateurs

Il n'existe aucun agrément pour les organismes de formations ; mais ceux-ci s'engagent dans leur attestation à avoir réalisé une formation conforme aux annexes de l'arrêté.

Les formateurs sont donc responsables de la formation qu'ils proposent.

Vous pouvez donc solliciter :

- **Forcomed** (Association de Formation des médecins spécialistes et collaborateurs) 62, boulevard de Latour Maubourg 75007 Paris Tel 01 53 59 34 02 www.forcomed.org

- **IRSN** (Institut de Radioprotection et de Sécurité Nucléaire) 31, avenue de la Division Leclerc 92260 Fontenay-aux-Roses Tel 01.58.35.88.88 www.irsn.fr

- Des organismes privés tels que **Norisko**, www.norisko.com

Vous pouvez également satisfaire à cette obligation par une formation interne à votre établissement de santé qui sollicitera un organisme extérieur ou la personne compétente en radioprotection.

La durée de la formation est généralement de un ou deux jours. Les tarifs varient de 200 à 300 euros par personne en moyenne.

Annexes : (🌍)

Loi n°2004-806 du 9 août 2004 - art. 35 JORF 11 août 2004

Arrêté du 18 mai 2004 relatif aux programmes de formation portant sur la radioprotection des patients exposés aux rayonnements ionisants