Évaluation des connaissances acquises par des praticiens des armées à la suite d'une formation réglementaire à la radioprotection des patients

M. Nombo[a], G. Gagna[a], M. Lahutte[a], M. Bourguignon, J.-C. Amabile[a, b]

a Service de protection radiologique des armées, 1 bis rue du lieutenant Raoul Batany, Ilot Percy – 92141 Clamart Cedex.
b École du Val-de-Grâce, 1 place Alphonse Laveran – 75230 Paris Cedex 05.

Article reçu le 29 mars 2016, accepté le 14 décembre 2016.

Résumé

Conformément au Code de la santé publique, tous les professionnels pratiquant des actes à visée diagnostique ou thérapeutique utilisant les rayonnements ionisants, ainsi que ceux participant à la réalisation de ces actes et à la maintenance des matériels doivent bénéficier d'une formation théorique et pratique relative à la protection des personnes exposées à des fins médicales. La mise à jour des connaissances, contrôlée par l'Autorité de sûreté nucléaire, doit être réalisée au minimum tous les 10 ans. Pour le ministère de la Défense, l'École du Val-de-Grâce propose une journée de formation à l'attention des professionnels de santé des Hôpitaux d'instruction des armées et des forces utilisant ou prescrivant des examens délivrant des rayonnements ionisants. L'objectif de cette étude était d'évaluer l'efficience de cette journée de formation à la radioprotection des patients organisée par l'École du Val-de-Grâce pour les professionnels du Service de santé des armées au moyen de questionnaires appréciant les connaissances acquises et la qualité des interventions. Cette étude prospective multicentrique a été menée de septembre 2013 à novembre 2014 dans quatre hôpitaux d'instruction des armées (du Val-de-Grâce, Sainte-Anne, Percy et Legouest) auprès de professionnels du Service de santé des armées acceptant de répondre à un questionnaire d'évaluation comprenant 50 questions à choix multiples proposé en début et en fin de journée de formation. L'analyse a porté sur la comparaison des notes obtenues avant et après formation (notes globales, par profession et en fonction du suivi ou non de formations antérieures). Un focus particulier a été réalisé sur les résultats des médecins généralistes (médecins d'unité). Cent vingt-six personnes ont répondu aux questionnaires au cours de cinq sessions de formation dans quatre hôpitaux d'instruction des armées. Une augmentation significative de 18 % de la note globale après formation selon le test de Student avec $p < 0,001$ a été mise en évidence. En revanche, il n'a pas été retrouvé de différence significative entre les résultats obtenus par les professionnels ayant déjà bénéficié d'une formation et ceux bénéficiant pour la première fois de cet enseignement ($p = 0,16$ et 0,42). Notre travail a montré qu'une formation bien conçue et structurée permettait d'apporter de manière statistiquement significative un bénéfice immédiat aux différents personnels. Pour l'avenir, nous proposons d'élaborer une approche plus globale des problématiques liées à la radioprotection des patients au travers d'une formation initiale inscrite dans le cursus universitaire et d'une formation continue plus ciblée et plus pratique, basée sur la multidisciplinarité et la prise en compte des évolutions techniques.

Mots-clés : Formation. Justification. Militaire. Optimisation. Patient. Protection radiologique.

M. NOMBO, médecin des armées. G. GAGNA, médecin en chef, praticien certifié. M. LAHUTTE, médecin en chef, professeur agrégé du Val-de-Grâce. M. BOURGUIGNON, professeur des universités. J.-C. AMABILE, médecin en chef, professeur agrégé du Val-de-Grâce.

Correspondance : Madame le médecin des armées M. NOMBO, Service de protection radiologique des armées, 1 bis rue du lieutenant Raoul Batany, Ilot Percy – 92141 Clamart Cedex.
E-mail : marianne.nombo@gendarmerie.interieur.gouv.fr

Abstract

EVALUATION OF THE KNOWLEDGE OF THE FRENCH ARMED FORCES HEALTH SERVICE AFTER A REGULATORY TRAINING IN PATIENTS' RADIATION PROTECTION.

According to the Public Health Code, all the professionals who perform therapeutic or diagnostic acts with ionizing radiation (IR) and the professionals involved in the implementation of these acts and the maintenance of the equipments should be given theoretical and practical training. Such training must focus on the protection of the people exposed to IR for medical purposes. Knowledge should be updated at least every 10 years, under the Nuclear Safety Authority. For the Ministry of Defense, the Military School of the Val-de-Grâce offers a training day dedicated to the health-care professionals of the Military Hospitals and the forces using or prescribing examinations requiring ionizing radiation. The objective of the study was to assess the efficiency of this training day on patients' radiation protection organized for the French Armed Forces Health Service; the study was carried out with questionnaires assessing the knowledge and the quality of the interventions. A multicentric prospective study was conducted from September 2013 to November 2014 in four Military Hospitals (Val-de-Grâce, St. Anne, Percy and Legouest) on French Armed Forces Health Service professionals who agreed to answer a questionnaire containing 50 multiple choice questions, both at the beginning and at the end of the training day. The analysis was focused on the comparison of the scores obtained before and after the training (overall ratings, by profession and according to the monitoring of previous training or not). The results of the primary care physicians' questionnaires were of particular interest (physicians serving in military units). The results were obtained from a total of 126 respondents over five training sessions in the four Military Hospitals. A significant 18% increase of the overall score after training according to the Student's test with $p < 0.001$ was observed. However, there was no significant difference between the results obtained by the professionals who already had some training before and those receiving it for the first time ($p = 0.16$ and 0.42). Our study has shown that a well-designed and structured training could bring a statistically significant and immediate benefit to the staff. For the future, we suggest to develop a more comprehensive approach to the issues related to the radiation protection of patients in the way of an initial training included in the university curriculum. Furthermore, continuous education, more focused and practical, based on a multidisciplinary approach and the consideration of technical progress could also be advocated.

Keywords : Justification. Military. Optimization. Patient. Radiation protection. Training.

Introduction

Selon un bilan établi par l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (1), on dénombre en 2012, 82 millions d'actes diagnostiques utilisant les Rayonnements ionisants (RI) en France, soit en moyenne 1 247 actes pour 1 000 habitants. La dose efficace moyenne reçue par habitant a ainsi été évaluée à 1,6 milli-Sievert (mSv).

Entre 2007 et 2012, cette dose efficace individuelle moyenne a augmenté de près de 20 %. Cette augmentation s'explique par une augmentation de 12 % du nombre de scanners et par l'essor de nouvelles technologies utilisant les RI notamment en médecine nucléaire (TEP-scan). Il est à signaler que ce bilan ne tient pas compte des actes thérapeutiques utilisant les RI qui se développent, notamment du fait de l'augmentation du nombre des indications des actes de radiologie interventionnelle. Pourtant, ces procédures interventionnelles sont à l'origine de l'augmentation du nombre de déclaration d'Événements significatifs en radioprotection (ESR) en milieu médical constatée par l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) ces dernières années.

Dans le domaine médical, il n'existe que deux grands principes de radioprotection :

– le principe de justification, qui est une analyse du rapport bénéfices/risques lié à l'exposition médicale aux RI. Le respect de ce principe vise à s'assurer qu'une exposition présente un avantage immédiat suffisant comparé au risque éventuel qu'elle induit et qu'aucune autre technique d'efficacité comparable non irradiante n'est disponible. Ce principe s'appuie sur l'énoncé des éléments cliniques de justification de l'acte dans la demande d'examen, le respect des indications conformément au guide professionnel du bon usage des examens d'imagerie médicale (2) et le rappel des éléments de justification dans le Compte rendu (CR) de l'examen ;

– le principe d'optimisation, qui consiste à délivrer la dose de rayonnement au niveau le plus bas que raisonnablement possible en fonction de l'objectif visé (principe ALARA *As low as reasonnably achievable*). Ce principe s'appuie sur les niveaux de référence diagnostique, la mention des éléments permettant la reconstitution de la dose délivrée (PDS, PDL…) dans le CR de l'examen, la mise en place d'un plan de la physique médicale au sein de l'établissement et encore les contrôles qualités des installations.

Nous rappelons que contrairement aux prérogatives du Code du travail pour les travailleurs exposés, le principe de limitation des doses délivrées ne s'applique pas au patient afin de ne compromettre ni l'intérêt diagnostique, ni l'efficacité thérapeutique.

Parmi les différentes mesures concourant au respect de ces principes, la formation des professionnels de santé à la radioprotection des patients apparaît fondamentale. Elle va permettre d'enseigner aux praticiens les moyens pour une juste application de ces mesures.

Les professions concernées sont notamment les radiologues, radiothérapeutes, médecins nucléaires mais aussi les médecins et les chirurgiens de toutes les spécialités interventionnelles, ainsi que les chirurgiens-dentistes.

Les professionnels participant à la préparation des actes, comme les manipulateurs en électroradiologie médicale, et ceux impliquées dans la mise en œuvre du

principe d'optimisation (radiophysiciens, dosimétristes, radiopharmaciens) sont également concernés.

Les médecins demandeurs sont aussi visés dans le cadre de la mise en application du principe de justification des examens d'imagerie médicale.

Cette formation réglementaire est validée par une attestation délivrée par l'ASN et doit être renouvelée tous les dix ans.

Pour répondre à cette obligation réglementaire, l'École du Val-de-Grâce (EVDG) a mis en place depuis 2004 une formation réglementaire pour les personnels du ministère de la Défense, pilotée par le Service de protection radiologique des armées (SPRA).

Dans un but d'amélioration des pratiques, cette étude évalue principalement l'efficacité de cette formation à travers le niveau de connaissances acquis entre le début et la fin de la journée de formation.

Dans un second temps, la qualité de la formation proposée a été analysée.

Matériel et méthode

La population ciblée était composée de professionnels du SSA pratiquant des actes de radiodiagnostic, de radiothérapie ou de médecine nucléaire à des fins de diagnostic, de traitement ou de recherche biomédicale exposant les personnes à des RI mais aussi ceux participant à la réalisation de ces actes, à la maintenance et au contrôle de qualité des dispositifs médicaux.

Les personnes ont été sollicitées par messagerie électronique. Les informations concernant le programme de la formation ont été adressées par l'EVDG aux Hôpitaux d'instruction des armées (HIA). Ces journées de formation ont ainsi été planifiées de novembre 2013 à octobre 2014 à l'HIA du Val-de-Grâce à Paris, à l'HIA Percy à Clamart, à HIA Legouest à Metz, et par deux fois à l'HIA Sainte-Anne à Toulon.

Tous les personnels ayant fait la démarche de s'inscrire à la journée de formation étaient inclus quelle que soit leur profession.

Les personnes ont rempli de manière nominative, en début de session, un questionnaire constitué de 50 QCM portant sur des connaissances fondamentales en radioprotection.

Le même questionnaire nominatif a été distribué à la fin de la journée afin d'évaluer la progression personnelle au cours de la journée. Enfin, un dernier questionnaire était proposé afin d'évaluer cette fois la qualité des cours et des intervenants, les attentes et les points à améliorer pour les sessions suivantes.

Pour s'assurer d'un recueil de données suffisant, la délivrance du certificat de formation était conditionnée par le retour du même questionnaire en fin de journée.

Le questionnaire comportait les différents thèmes suivants : l'interaction des RI avec la matière, les grandeurs dosimétriques, les effets déterministes des RI, les effets stochastiques et la cancérogenèse radio-induite, les applications radiologiques, les données réglementaires générales et celles plus spécifiques à la radioprotection des patients, le cas particulier des expositions aux RI au cours de la grossesse, ainsi que les contrôles de qualité.

Chaque thème a été évalué par 5 questions fermées, excepté les effets déterministes qui ont fait l'objet de 10 questions fermées en raison de l'enjeu majeur pour la radioprotection des patients.

Les questionnaires en début et fin de session ont été regroupés par sujet et les résultats ont été analysés sur Excel et avec le logiciel de statistiques Stata®.

Les résultats obtenus (notes) ont été analysés sur un plan statistique par des tests de Chi 2, Wilcoxon et Student en fonction des effectifs recueillis. Cela a permis de préciser pour chaque paramètre, la moyenne ainsi que les valeurs minimales et maximales, de calculer la variation obtenue entre le début et la fin de l'étude et de déterminer la signification statistique (p).

Résultats

Description de la population

Au total, 126 personnes ont rendu les deux questionnaires sur l'ensemble des sessions d'octobre 2013 à novembre 2014, avec en moyenne 30 personnes par session. Les résultats des questionnaires incomplets (2e questionnaire le plus souvent) n'ont pas été comptabilisés, soit au total une perte de cinq questionnaires.

Les différentes spécialités représentées ont été regroupées par catégories afin de simplifier l'analyse :

– radiologues et apparentés (médecins nucléaires, radiothérapeutes,…) ;

– chirurgiens (toutes chirurgies confondues) et chirurgiens-dentistes ;

– médecins généralistes (urgentistes compris) ;

– spécialités médicales (dont l'anesthésie-réanimation) ;

– manipulateurs en électroradiologie médicale (MERM) ;

– infirmiers diplômés d'état de bloc opératoire (IBODE) et d'anesthésie (IADE) ;

– toutes autres spécialités non comprises dans les catégories précédentes (Autres).

Comme l'illustre la figure 1, les spécialités les plus représentées ont été la chirurgie avec 26 personnes, la médecine générale avec 25 participants et les infirmiers avec 23 participants.

La catégorie « Autres » était constituée de quatre aides-soignants présents lors de la session à l'HIA Legouest.

La répartition des spécialités a été particulièrement hétérogène en fonction des HIA, avec une faible représentation des radiologues et apparentés (10 sur 126), alors qu'ils constituaient la principale cible de cette journée de formation.

La présence des chirurgiens avait été favorisée par le choix des dates fixées les jours de maintenance du bloc opératoire. Nous avons ainsi pu comptabiliser 26 chirurgiens militaires au total.

Les spécialités médicales comprenaient aussi bien des cardiologues concernés notamment pour

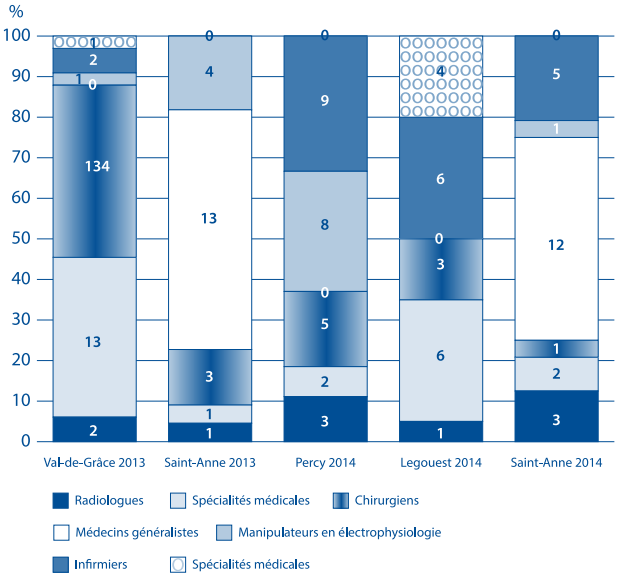


Figure 1. Population totale en fonction du lieu de formation.

la coronarographie, que des rhumatologues ou des anesthésistes.

Les médecins généralistes présents étaient les promotions 2013 et 2014 constituant les futurs médecins de Marine, qui pourront être amenés à manipuler des appareils de radiographie au cours de leur embarquement en situation d'isolement ou sur sous-marins.

Concernant la proportion de personnes ayant déjà bénéficié d'une formation à la radioprotection des patients (fig. 2), 30 personnels sur 126 ont déclaré avoir déjà reçu une formation.

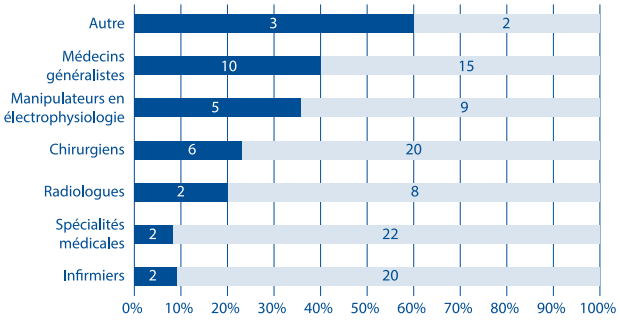


Figure 2. Proportion de personnes formées en fonction des spécialités.

Un quart des radiologues présents avait jugé avoir déjà été formé contre la moitié des MERM présents.

Concernant les médecins généralistes, dix personnes issues du brevet de médecine navale ont considéré avoir été déjà formées à l'École du Val-de-Grâce dans le cadre du module NRBC en neuvième année de médecine.

Les autres professions n'étaient globalement pas formées et découvraient les principes de radioprotection des patients.

Analyse des résultats

Une analyse des notes obtenues avant et après formation a été réalisée pour l'ensemble de la population, permettant de calculer le gain obtenu et de déterminer la signification statistique (fig. 3).

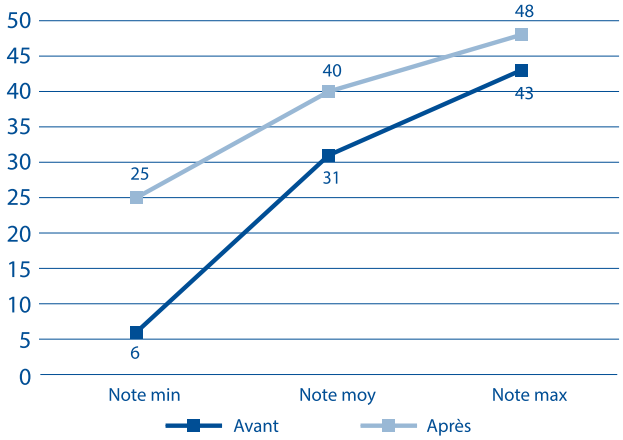


Figure 3. Moyennes des notes minimales, moyennes et maximales avant et après formation.

Une augmentation significative de 18 % de la note moyenne totale après une journée de formation a ainsi noté selon le test de Student avec $p < 0,001$.

La progression la plus importante concerne les notes minimales avec une progression de 6/50 à 25/50.

Il n'a en revanche pas été démontré de différence significative entre les résultats obtenus par des personnes ayant bénéficié d'une formation antérieure et celles découvrant le sujet ($p = 0,16$) en début de journée, comme en fin de journée ($p = 0,42$) (tab. I).

Tableau I. Description des variables avant et après la journée de formation en fonction d'une formation antérieure, avec indice p.

		Note minimale (/ 50)	Note maximale (/50)	Note moyenne (/50)	p
Avant	non formés	6	43	30	0,16
	formés	18	43	32	
Après	non formés	25	48	40	0,42
	formés	31	47	40	

Analyse par sous-groupes

L'analyse par sous-groupes (par profession) a montré une amélioration pour toutes les professions, quelle que soit la formation antérieure. La progression la plus importante a été constatée dans la catégorie des chirurgiens et des infirmiers avec une amélioration de plus de 11 points de la note globale moyenne (fig. 4).

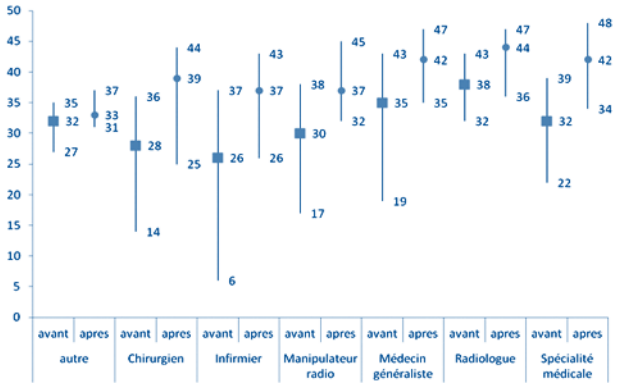


Figure 4. Variations des notes minimales, maximales et moyennes par profession avant et après la journée de formation.

Analyse par sous-groupes : cas des médecins généralistes

Une des cibles de cette journée de formation à la radioprotection des patients était les médecins généralistes exerçant dans les forces qui sont amenés à prescrire des examens délivrant des RI, voire les réaliser pour certaines affectations (sur sous-marins par exemple). Sur 25 médecins généralistes, 10 ont déclaré avoir déjà reçu une formation à la radioprotection.

L'analyse détaillée de leurs résultats a identifié les points d'intérêt suivants (fig. 5) :

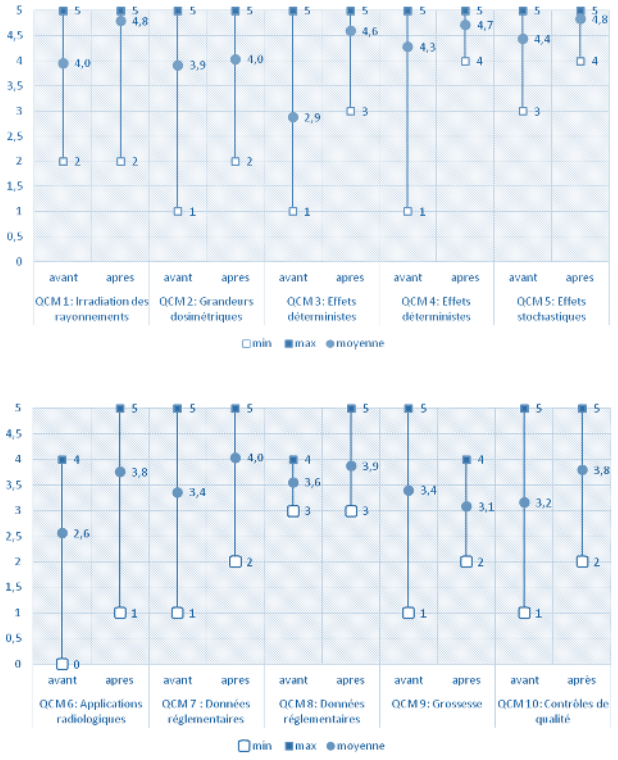


Figure 5. Variations des notes sur cinq par item avant et après la journée de formation, chez les médecins généralistes.

– les items où l'amélioration des notes a été la plus importante (plus 1/5) ont été les effets déterministes (item 3) et les applications radiologiques (item 6) ;

– les items où les notes moyennes de départ étaient supérieures ou égales à quatre sur cinq, témoignant déjà d'un bon niveau de connaissance ont concerné les effets déterministes (item 4) et les effets stochastiques (item 5) ;

– les médecins généralistes ayant déjà reçu une formation à la radioprotection des patients ont une amélioration non significative de leur note globale ($p = 0,46$).

Analyse des évaluations immédiates

Les évaluations immédiates ont permis à l'EVDG, dans une démarche d'amélioration des pratiques, de mieux cibler la qualité des interventions. Elles ont révélé une appréciation globalement satisfaisante de l'ensemble des enseignements, en particulier celui sur la grossesse (4,5 sur 5 en moyenne), l'introduction de la formation (4,2 sur 5 en moyenne) et les effets déterministes (4,1 sur 5 en moyenne).

Le cours sur les contrôles qualité (3,3 sur 5 en moyenne) a reçu la note la plus basse.

Discussion

Étude prospective multicentrique

Nous avons mené une étude prospective descriptive multicentrique sur un an à partir d'un questionnaire élaboré de façon collégiale par différents professeurs de la chaire d'imagerie médicale appliquée aux armées et au risque radio-nucléaire.

Bien qu'il fût difficile de réunir sur une seule journée un maximum de personnel médical et paramédical en grande partie hospitalier, la cohorte a rassemblé plus de 120 personnes et les principales spécialités visées étaient représentées. Le choix d'un jour de maintenance du bloc opératoire a facilité la disponibilité de certains chirurgiens, toutefois, afin d'améliorer l'observance de ces journées de formation, une meilleure communication en amont, plus ciblée sur les enjeux de cette formation réglementaire, est à privilégier.

Le biais de déclaration a été limité par l'aspect nominatif des questionnaires. On peut cependant penser que le fait d'avoir rendu ces questionnaires nominatifs a pu réduire le nombre de questionnaires récupérés en fin de journée.

Les résultats de cette étude ont montré qu'il n'y avait pas de différence significative entre les notes obtenues par les personnes ayant déclaré avoir déjà reçu une formation à la radioprotection des patients et les autres en début, ni en fin de journée ($p = 0,16$ et 0,42). Ces résultats peuvent s'expliquer d'une part par la signification même de « formation » et d'autre part, par le délai parfois très long entre deux formations.

Par exemple, seuls 2 des 10 radiologues présents ont considéré avoir déjà été formés alors que leur

cursus de Diplôme d'études spécialisées comporte plus d'éléments de radioprotection que celui des 10 médecins généralistes ayant déclaré avoir déjà été formés. En effet, parmi ces derniers, beaucoup mélangeaient formation NRBC et formation à la radioprotection des patients.

En outre, la rigueur des réponses peut être discutée dans la mesure où nous avons constaté que certains personnels avaient pu « s'inspirer » des réponses de leurs voisins, plus particulièrement lors des questionnaires initiaux…

Dans l'ensemble, ces journées ont permis de délivrer les points clés de la radioprotection des patients permettant une progression sensible et globale des notes de 18 % en une seule journée de formation. Deux cours ont suscité particulièrement un intérêt majeur : la grossesse et les effets déterministes.

La grossesse est une véritable question de santé publique et constitue un problème médico-légal. En effet, il peut exister un fantasme autour de la problématique d'une grossesse à la suite d'un acte en imagerie médicale, pouvant aller parfois jusqu'à envisager la question d'une interruption médicale de grossesse, alors qu'aucun examen d'imagerie diagnostique courant ne délivre une dose supérieure à 100 mSv, seuil reconnu en dessous duquel il n'existe pas de risque significatif. En pratique, si un examen est justifié, il doit être réalisé en sachant que le problème d'une exposition aux RI au cours de la grossesse ne se pose que si l'abdomen, et donc le fœtus, est dans le champ de rayonnement. Les cours sur la grossesse et RI et celui sur les effets déterministes, ont d'autant plus rencontré un écho auprès des participants qu'ils constituent une préoccupation d'actualité de contentieux médical.

Axes d'amélioration

Dans notre étude, les personnes directement concernées par cette formation étaient les professionnels ciblés par la réglementation. Cependant, aucun critère d'exclusion n'a été décidé car nous avons estimé que la radioprotection des patients pouvait concerner chacun des stagiaires, non seulement vis-à-vis de leurs patients, mais aussi pour eux-mêmes (radioprotection du travailleur).

Nous pensons que plutôt que de cibler la population à l'entrée, il serait plus intéressant de réaliser des sessions en regroupant les personnes par spécialité et non plus par lieu de formation. Cela permettrait d'adapter les thématiques des cours au public afin d'augmenter l'adhésion et la compréhension en fin de session de formation. C'est ce que soulignent par exemple les résultats insuffisants obtenus pour les items concernant les applications radiologiques, cours relevant plus spécifiquement de la spécialité d'imagerie médicale.

En outre, les évaluations immédiates ont permis de mettre en lumière des demandes spécifiques de la part de certaines spécialités comme la question de l'ostéodensitométrie pour les rhumatologues notamment, ce qui renforce l'idée d'adapter les cours aux participants et à leurs préoccupations professionnelles.

Dans l'ensemble, cette formation a été profitable pour tous les participants de façon plus ou moins significative. Cependant certaines professions pourraient bénéficier d'actions de formation interne au sein de leur propre service par un praticien ayant lui-même suivi la formation à la radioprotection des patients. En effet, les infirmiers (à l'exception de ceux de la force d'action navale lorsqu'ils naviguent) et les aides-soignants n'étant pas jusqu'alors réglementairement autorisés à mettre en œuvre directement des installations utilisant les RI sans supervision médicale, il ne leur est pas indispensable dans leur pratique quotidienne de suivre l'intégralité de la formation. En revanche, il apparaît pertinent que ce personnel paramédical au contact du patient au quotidien puisse bénéficier d'une formation sur les risques des RI à court et long termes (effets déterministes et stochastiques) et sur les moyens de protection afin de participer à l'amélioration de la culture générale en radioprotection à l'hôpital.

L'intérêt relatif pour le contrôle qualité, les applications radiologiques ou les données réglementaires peut s'expliquer par leur caractère moins « concret » mais néanmoins indispensable, et peut donc être à traiter de façon moins approfondie en fonction de l'auditoire.

Le point fondamental concerne la progression globale de l'ensemble des participants (plus de 18 %) après une seule journée de formation, progression d'autant plus remarquable pour les notes minimales (passant de 6/50 à 25/50).

Cette progression prouve que les messages clés ont effectivement été délivrés à l'ensemble des participants, quelle que soit leur profession ou leur formation.

Comparaison avec les études antérieures

La nécessité d'une formation réglementaire a déjà été soulignée dans des études antérieures.

Une étude réalisée à l'HIA Legouest à Metz (3) a révélé que 30 % des praticiens ayant répondu à un questionnaire concernant leurs pratiques de prescription ne prennent jamais en compte le rapport bénéfice/risque lors de la prescription d'un scanner et qu'une grande majorité des praticiens n'informe pas le patient de cette balance bénéfice/risque (70 %).

Ce constat concorde avec les données de la littérature (4).

Par exemple, pour Lee et al. (2004) (5), seulement 9 % des urgentistes pensaient qu'il pouvait exister une augmentation du risque de cancer radio-induit du fait de la réalisation de nombreux scanners abdomino-pelviens tandis que seulement 22 % en avaient informé le patient. Le rapport de dose entre un scanner abdomino-pelvien et une radiographie thoracique de face était aussi largement sous-estimé. Dans une autre étude similaire, Jacob et al. (2004) (6) mettaient en évidence un taux de réponses correctes supérieur au sein du groupe de médecins ayant déjà suivi une formation à la radioprotection des patients comparativement au groupe n'ayant jamais suivi une telle formation.

Enfin, une évaluation de la formation initiale à la radioprotection des patients est actuellement en cours sous l'égide de l'ASN. L'ASN a ainsi adressé un questionnaire aux Conseils nationaux professionnels

des différentes spécialités, destiné à faire le point sur la formation des professions médicales et de santé concernée. L'analyse des réponses à ces questionnaires met en évidence qu'un enseignement en radioprotection n'était pas assuré en formation initiale pour les spécialités interventionnelles distinctes de la radiologie, ni pour les demandeurs d'examen (médecins spécialisés en médecine générale et urgentistes).

Une évaluation qualitative et quantitative du dispositif de formation continue à la radioprotection des patients a été initiée fin 2010 au Centre d'étude sur l'évaluation de la protection dans le domaine nucléaire (CEPN) pour l'ASN. L'objectif de l'étude était de faire évoluer cette formation afin qu'elle prenne un caractère plus opérationnel et qu'elle contribue ainsi à impulser et promouvoir la culture de radioprotection des patients. Cette étude, non exhaustive (ne concernant notamment pas les chirurgiens-dentistes), a mis en évidence l'hétérogénéité des formations et des formateurs, et plus particulièrement :

– la composition des groupes (20 à 100 personnes) ;

– la durée des formations (une demi-journée à quatre jours) ;

– la qualité des formateurs (faible à forte expérience, tant technique que pédagogique) et des méthodes pédagogiques ;

– les supports de formation (grande diversité, adéquation variable) ;

– les modalités d'évaluation (sans lien avec le niveau des connaissances acquises) (7).

Évolutions de la réglementation

La loi Hôpital, patients, santé et territoire instaure l'obligation de Développement professionnel continu (DPC) pour l'ensemble des professionnels de santé (8). Le DPC a pour objectifs « l'évaluation des pratiques professionnelles, le perfectionnement des connaissances, l'amélioration de la qualité et de la sécurité des soins, ainsi que la prise en compte des priorités de santé publique et de la maîtrise médicalisée des dépenses de santé ».

Dès lors, il serait intéressant de proposer dans le cadre du DPC, des programmes de formation relative à la radioprotection des patients, basés sur la décision technique de l'ASN. Ainsi, l'inscription d'un professionnel de santé à un tel programme pourrait être valorisée dans le cadre de son obligation de DPC. Cette démarche serait laissée à l'initiative des organismes de DPC. À ce titre, l'évaluation périodique des compétences en matière de justification des examens pour les médecins demandeurs d'examen pourrait être prise en compte.

La décision de l'ASN définira les objectifs généraux de la formation continue. Sur la base de ces travaux expérimentaux, cinq objectifs généraux ont été retenus. À l'issue de la formation, les participants devront être capables de :

– reconnaître les composants des risques inhérents aux RI dans le domaine médical ;

– être en capacité d'appliquer la réglementation ;

– mettre en œuvre de façon opérationnelle le principe de justification des expositions ;

– mettre en œuvre de façon opérationnelle le principe d'optimisation de la radioprotection des patients ;

– analyser sa pratique professionnelle sous l'angle de la gestion des risques, de la justification des expositions et de l'optimisation de la radioprotection pour l'améliorer.

L'arrêté du 8 avril 2013 (9) prévoit d'ailleurs déjà un enseignement à la radioprotection des patients pour les étudiants en chirurgie dentaire à partir de 2016.

« L'appel de Bonn », issu de la réunion organisée par l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) en décembre 2012, propose une approche globale de l'utilisation des radiations ionisantes en médecine. Il se focalise en particulier sur la radioprotection des patients et des professionnels de santé et décline ses propositions en dix actions, dont l'action 4 qui prévoit le renforcement de la formation de tous les professionnels des domaines médical et dentaire à la radioprotection, de la multidisciplinarité dans cette approche et de la prise en compte des évolutions techniques.

Concernant la compétence des formateurs, internes ou externes à l'établissement, il semble nécessaire de pouvoir justifier de compétences pédagogiques et techniques dans le domaine de la radioprotection des patients : aptitude et expérience en pédagogie, connaissances précises des applications médicales des RI et de leurs enjeux, ainsi que des méthodes d'évaluation des pratiques professionnelles et de gestion des risques.

Les organismes qui dispenseront cette formation réglementaire à la radioprotection des patients dans le cadre d'un programme de DPC devront être enregistrés auprès de la Haute autorité de santé (HAS). Ils devront définir les méthodes, les catégories professionnelles visées, les programmes de formation et justifier de capacités scientifique et pédagogique.

L'ASN se réservera le droit de vérifier la conformité des programmes de formation aux guides professionnels dans le cadre d'un contrôle aléatoire.

L'organisation pratique de la formation, le choix des formateurs et les outils de la formation (mallette pédagogique, e-learning,…) appartiennent aux organismes chargés de dispenser la formation.

Une attestation individuelle de formation doit être remise à chaque stagiaire par l'organisme de formation. La décision ASN fixera les éléments devant figurer sur l'attestation dont le nom de l'organisme ayant délivré la formation. Dans chaque établissement de soins, la liste des personnes à former et formées doit être tenue à jour et à disposition des inspecteurs de l'ASN. Elle doit faire partie de la documentation du système de qualité, lorsqu'il existe.

Conclusion

L'exposition médicale constitue la 1re cause d'exposition humaine non professionnelle d'origine artificielle aux RI en France.

L'essor de l'utilisation médicale des RI a rendu nécessaire l'établissement de règles de radioprotection

relatives à l'exposition des patients. Ces règles définissent et précisent les spécificités de l'application des principes de justification et d'optimisation dans le cas d'actes médicaux à visée diagnostique ou thérapeutique.

Le Code de la santé publique introduit la responsabilité du réalisateur de l'acte en matière de justification. Les modalités de réalisation d'une formation réglementaire sont en cours d'aménagements d'ordre législatif. C'est dans ce contexte de transformation que le Service de santé des armées propose une journée de formation organisée par l'École du Val-de-Grâce. L'efficacité de cet enseignement mis en place a été évaluée dans le but d'améliorer les pratiques.

Les résultats montrent une faible proportion de personnes ayant déjà assisté à des cours sur la radioprotection des patients et une progression globale significative de l'ensemble des participants quelle que soit leur profession, après une seule journée de formation bien conduite.

Il convient dès lors de poursuivre cet enseignement en privilégiant des axes d'amélioration comme l'adaptation des cours en fonction des professions ou l'introduction de la radioprotection des patients dans la formation initiale et continue de médecine et d'odontologie, notamment des internes militaires qui bénéficient déjà de cours sur les bases des RI. Cette formation comprendrait a minima les aspects relatifs aux risques liés aux RI et à la justification des examens radiologiques.

La spécialité de « Radioprotection et hygiène nucléaire » est une spécificité médico-militaire reconnue, qui n'a pas d'équivalent dans le civil. La force du SSA réside dans le fait de pouvoir s'appuyer sur ces praticiens spécialistes, ainsi que ceux de la Chaire d'imagerie médicale appliquée aux armées et au risque radio-nucléaire, impliqués en amont dans la mise en œuvre de mesures de prévention, et en aval, à la suite des incidents ou des accidents, notamment lors de procédures interventionnelles. Dans cette organisation, l'EVDG occupe un rôle essentiel de par sa force de coordination dans la formation des internes ainsi que dans le développement professionnel continu des praticiens.

Les auteurs déclarent n'avoir aucun conflit d'intérêt avec les données citées dans cet article.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Pôle radioprotection, environnement, déchets et crise. Exposition de la population française aux rayonnements ionisants liée aux actes de diagnostic médical en 2012. Fontenay-aux-Roses : Institut de Radioprotection de Sûreté Nucléaire. 80. Rapport PRP-HOM N° 2014-6.
2. Société française de radiologie, société française de biophysique et de médecine nucléaire, Haute autorité de santé. Guide du bon usage des examens d'imagerie médicale : Recommandations pour les professionnels de santé. 2013:102 p.
3. Gervaise A, Esperabe-Vignau F, Pernin M, Naulet P, Portron Y, Lapierre-Combes M. Évaluation des connaissances des prescripteurs de scanner en matière de radioprotection des patients. J Radiol. Juillet 2011 ; 92 (7-8): 681-7.
4. Krille L, Hammer GP, Merzenich H, Zeeb H. Systematic review on physician's knowledge about radiation doses and radiation risks of computed tomography. Eur J Radiol. 2010 ; 76 : 36-41.
5. Lee CI, Haims AH, Monico EP, Brink JA, Forman HP. Diagnostic CT scans : assessment of patient, physician, and radiologist awareness of radiation dose and possible risks. Radiol. 2004 ; 231 : 393-8.
6. Jacob K, Vivian G, Steel JR. X-Ray dose training : are we exposed to enough ? Clin Radiol. 2004 ; 59 : 928-34.
7. Direction des rayonnements ionisants et de la santé. Décision technique de l'ASN relative à la formation des professionnels de santé à la radioprotection des patients : Note d'orientation. ASN. 2014 ; 24 p. CODEP-DIS-2014-n°00.
8. Loi n° 2009-879 du 21 juillet 2009 portant réforme de l'hôpital et relative aux patients, à la santé et aux territoires. JORF n°0167 du 22 juillet 2009 : 12 184 p.
9. Arrêté du 8 avril 2013 relatif au régime des études en vue du diplôme d'État de docteur en chirurgie dentaire. JORF n°0095 du 23 avril 2013. Texte n° 31 : 7099 p.