



Fiche issue d'un incident français

Dialyse d'un patient ayant bénéficié d'un examen de médecine nucléaire

Circonstances

Après avoir bénéficié d'une scintigraphie cardiaque au thallium-201 (activité injectée de 110 MBq) dans le service de médecine nucléaire de l'hôpital A, un patient se rend dans le service de néphrologie de l'hôpital B pour sa première dialyse de la semaine (ce patient bénéficie de trois dialyses par semaine).

Alors que la première dialyse est terminée, l'équipe de néphrologie lit le cahier de transmission des infirmières et prend connaissance de l'examen de scintigraphie. Elle interrompt alors immédiatement les activités du service et avertit la personne compétente en radioprotection (PCR). Celle-ci se rend sans tarder sur place pour déterminer si l'appareil de dialyse est contaminé et définir les démarches de collecte des déchets.

La thallium-201 est un émetteur gamma/X, il a une demi-vie de 3 jours.
Le débit de dose à 30 cm d'une source ponctuelle de 1 MBq de Tl-201 est de 0,2 $\mu\text{Sv/h}$.
Le thallium-201 est le plus souvent utilisé pour l'étude des tissus myocardiques, notamment en cardiologie pour visualiser l'irrigation du muscle cardiaque. Il est administré sous forme de solution injectable de chlorure de thallium.

Conséquences radiologiques

Compte tenu de la chronologie de l'événement, de l'activité injectée au patient et de la période radioactive du thallium-201, la PCR a déclaré le risque radiologique négligeable et a considéré que cet incident n'avait pas de conséquences radiologiques.

Après la première dialyse, le débit de dose à 30 cm du patient a été estimé à 22 $\mu\text{Sv/h}$. Dans l'hypothèse la plus pessimiste, si une même infirmière était restée environ une heure auprès du patient lors de ses trois dialyses de la semaine, son exposition aurait été de 66 μSv (si l'on considère un débit de dose constant).

Les mesures de débit de dose et les frottis effectués le lendemain de l'incident sur l'appareil d'hémodialyse n'ont pas révélé de traces de contamination. Compte tenu du facteur de rétention du thallium-201 par les muscles, peu de thallium a contaminé l'appareil de dialyse. De plus, il a ensuite été dilué par les effluents de la dialyse ce qui a rendu difficile sa détection par la mesure.

La PCR n'a pas jugé nécessaire de demander un contrôle de contamination interne du personnel.

Leçons et recommandations

Pour le personnel médical et non médical qui est non exposé de manière habituelle, ce type d'événement est souvent très perturbant et peut entraver le bon fonctionnement du service. Il est donc important de mettre en place des dispositions permettant de leur

apporter une information simple sur les risques associés aux expositions aux rayonnements ionisants. Cette information peut être déclinée en fonction des différents radionucléides utilisés dans le domaine médical.

Cet incident met en avant la problématique générale d'accueil des patients sortant de services de médecine nucléaire. Il souligne l'importance d'organiser des contacts réguliers entre les services de médecine nucléaire et les services d'accueil (qui prennent en charge les patients) et le besoin d'établir et de respecter des procédures de collaboration. Ces procédures doivent être adaptées aux différents radionucléides utilisés. Il aurait pu être envisagé de faire la dialyse juste avant la scintigraphie.

Les procédures de collaboration doivent, en particulier, préciser les modalités de collecte et de gestion des effluents issus de la dialyse d'un patient radioactif (dans le cas étudié, les effluents ont été récupérés et placés dans des fûts de stockage). Il est ici rappelé que chaque établissement hospitalier est dans l'obligation de rédiger un plan de gestion des déchets et des effluents contaminés par les radionucléides au titre de l'arrêté du 23 juillet 2008 (fixant les règles techniques auxquelles doit satisfaire l'élimination des effluents et des déchets contaminés par les radionucléides, ou susceptibles de l'être). En particulier, si l'établissement bénéficie d'un service de médecine nucléaire, *« le plan définit les modalités d'élimination d'éventuels déchets générés par un patient ayant bénéficié d'un acte de médecine nucléaire pris en charge à l'extérieur d'une installation de médecine nucléaire, soit dans le même établissement, soit dans un autre établissement sanitaire et social »* (article 12 de l'arrêté).

Cet incident met aussi en avant la nécessité d'informer le patient de son état. Il est rappelé que le décret n°2003-270 du 24 mars 2003 relatif à la protection des personnes exposées à des rayonnements ionisants à des fins médicales et médico-légales stipule que *« avant de réaliser un acte diagnostique ou thérapeutique utilisant des radionucléides, le médecin doit donner au patient, sous forme orale ou écrite, les conseils de radioprotection utiles pour l'intéressé, son entourage, le public et l'environnement »*.

Si cet incident n'a pas eu de conséquences radiologiques, il est important de garder à l'esprit qu'un événement similaire peut avoir lieu après tout acte de médecine nucléaire. Certains radionucléides, tels que l'iode-131 voire même le technétium-99m, peuvent induire des expositions non négligeables.

La fiche « Médecine nucléaire : Prise en charge des patients sortant d'une unité de médecine nucléaire » publiée par l'INRS (ED 4242) pourra enfin être utilement consultée. Elle fournit des éléments permettant de préparer la prise en charge, par un service ou une entité autre qu'une unité de médecine nucléaire, d'un patient ayant bénéficié d'un examen ou d'un traitement avec des radionucléides en sources non scellées. La fiche « Médecine nucléaire : Thérapeutique sans hospitalisation » (ED 4240) fournit, quant à elle, des informations plus générales. Le tableau suivant fournit par exemple les débits de dose mesurés à 1 mètre du patient en sortie de médecine nucléaire selon les examens réalisés. Les fiches radionucléides « Iode 131 » (ED 4300) et « Technétium 99m » (ED 4301) pourront également être consultés pour obtenir de plus amples informations sur ces radionucléides.

Examen	Radionucléide	Activité habituellement administrée (MBq)	Délai injection - sortie de service (h)	Débit de dose à 1m lors de la sortie ($\mu\text{Sv/h}$)
Cœur	Th-201	110 \pm 40	1 à 5	< 15
Cœur	Tc-99m	1000	> 1	< 10
Thyroïde	Tc-99m	100	0,5	< 2
Thyroïde	I-131	330	0	10

Source : fiche INRS : ED 4242