

FOCUS

Influence de la technologie CZT sur les activités injectées en scintigraphie de perfusion myocardique

La technologie des détecteurs à semi-conducteurs CZT (tellurure de cadmium-zinc), apparue en médecine nucléaire il y a une quinzaine d'années, permet d'améliorer le rendement de détection et la résolution des appareils. Les caméras dédiées à la cardiologie ont été les premiers dispositifs d'imagerie CZT qui se sont diffusés en médecine nucléaire. Leur géométrie spécifique a permis d'augmenter le rendement de détection en épousant la forme du thorax du patient mais également de limiter la taille des détecteurs CZT beaucoup plus chers que les détecteurs conventionnels. Par la suite, ont vu le jour des caméras CZT grand champ équipées de détecteur CZT plans, et plus récemment de multiples détecteurs CZT mobiles à angulation variable. Selon les données publiées par l'ASN suite à une enquête auprès des professionnels de la médecine nucléaire, de l'ordre de 10 % des caméras étaient équipés de détecteurs CZT en 2017 (38).

La figure 28 et le tableau 13 illustrent l'impact du type de caméra sur les activités administrées lors des scintigraphies de perfusion myocardique au ^{99m}Tc . La figure 28 montre les distributions, par type de caméra, des valeurs médianes des activités massiques totales administrées aux patients (cumul des 2 injections à l'effort et au repos) sur la période 2016-2018 en fonction du type de caméra, en distinguant les caméras CZT dédiées à la cardiologie et les caméras à scintillation conventionnelle (type Anger). Aucune évaluation dosimétrique concernant une caméra CZT grand champ n'a été reçue. L'identification du modèle de caméra utilisée, rarement présente dans les données reçues, a été réalisée ultérieurement pour 92 % des données, grâce à une enquête par e-mail auprès des professionnels.

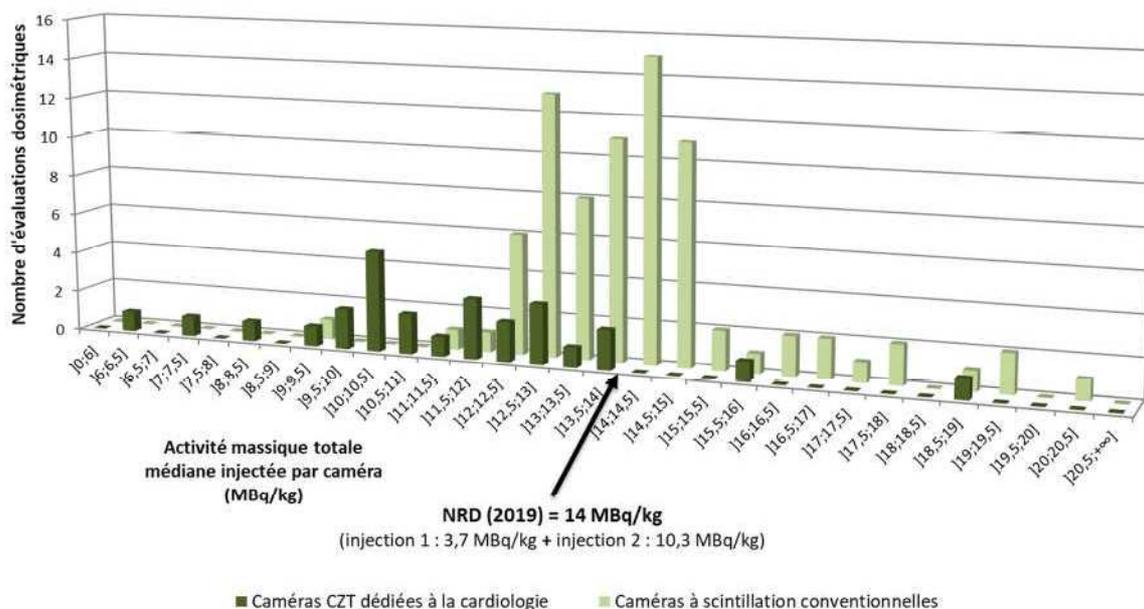


Figure 28 : Distribution par type de caméra des activités massiques totales médianes injectées pour la tomoscintigraphie de perfusion myocardique au ^{99m}Tc (protocole à 2 injections sur 1 jour). Seules ont été incluses les données relatives aux caméras dont le type a pu être identifié et qui comprennent les activités des deux injections.

Le tableau 13 met en évidence un écart entre les deux types de caméras : la valeur du 50^e centile de l'activité massique totale injectée pour les caméras CZT dédiées est plus basse d'environ 2,5 MBq/kg que celle des caméras conventionnelles. Néanmoins des disparités existent entre les utilisateurs d'un même type de caméra. S'agissant des caméras conventionnelles, l'activité massique totale injectée est voisine des recommandations de la SFMN (14,7 MBq/kg pour le cumul des 2 injections) et des NRD (14 MBq/kg pour le cumul des 2 injections) dans une large majorité des installations (près de 80 % se situent entre 12 et 15 MBq/kg) ; toutefois, des valeurs plus basses et surtout plus hautes sont également observées. S'agissant des caméras CZT, pour environ 70 % d'entre elles, l'activité massique injectée se situe dans la fourchette des recommandations de l'EANM (10 à 14 MBq/kg) publiées en 2019 (38), avec un pic autour de 10 MBq/kg. Les pratiques semblent un peu moins homogènes avec ces appareils récents qu'avec les caméras conventionnelles. Cela peut s'expliquer par l'absence de recommandations officielles au moment du recueil des données, ainsi que par une implantation récente dans certains établissements, ce qui ne leur a probablement pas permis d'exploiter tout le potentiel de leur machine. Enfin, quel que soit le système utilisé, comme pour l'ensemble des examens de scintigraphie, activité injectée et durée d'examen sont liés, et le compromis trouvé entre ces deux paramètres diffère d'un établissement à l'autre.

Tableau 13 : Données statistiques, par type de caméra, associées à la distribution des activités massiques totales médianes injectées pour la tomoscintigraphie de perfusion myocardique au ^{99m}Tc (protocole à 2 injections sur 1 jour). Seules ont été incluses les données relatives à une caméra dont le type a pu être identifié et qui comprennent les activités des deux injections.

Type d'examen	Médicament radiopharmaceutique protocole	Type de caméra	N	Activité massique totale (MBq/kg) (somme des 2 injections)			
				Min	50 ^e	Max	75 ^e /25 ^e
Myocarde avec épreuve d'effort et/ou stimulation pharmacologique	^{99m} Tc MIBI/tétrofosmine 1 jour - 2 injections	caméra à scintillation conventionnelle	81	9,3	13,9	20,2	1,14
		caméra CZT dédiée cardiologie	27	6,0	11,3	18,7	1,27