

Dosimétrie de patients après traitement par radiothérapie interne vectorisée au ^{177}Lu -DOTATATE : Comparaison de 2 logiciels.

L.Pitalot¹, D. Trauchessec¹, S. Chouaf¹, E.Deshayes¹, L.Santoro¹

¹ Institut régional du Cancer de Montpellier (ICM), Montpellier, France

Résumé

Introduction : En médecine nucléaire, la dosimétrie est basée sur le formalisme du MIRD pour les examens à visée diagnostique. Le ^{177}Lu -DOTATATE est utilisé dans le traitement des tumeurs neuroendocrines. Le développement des thérapies a entraîné l'arrivée de nouvelles méthodes de calcul par convolution de kernel (DPK) ou par dépôt local de dose (LDM). Il a déjà été montré [1] que les doses moyennes absorbées calculées par LDM sont en accord avec celle du MIRD et de la DPK dans le cas des radio-embolisations hépatiques à partir de l'imagerie PET/CT. Le but de ce travail est de comparer les résultats dosimétriques obtenus avec le formalisme du MIRD via les logiciels Dosimetry Toolkit (DTK, General Electric) et OLINDA/EXM[®] V1.0 [2] avec les nouvelles méthodes de calcul via le logiciel PlanetDose[®] (DOSisoft) à partir de séquence d'imageries SPECT/CT.

Matériels et Méthodes : 19 patients atteints de tumeurs neuroendocrines ont reçu 1 à 4 cures de $7,2 \pm 0,2$ GBq de ^{177}Lu -DOTATATE. Lors des cures 1 et 2, des imageries SPECT/CT ont été acquises à 4h, 24h, 72h et 192h post-injection puis reconstruites à l'aide de la console Xeleris (General Electric). D'une part, sur le logiciel DTK, les organes à risque (foie, reins et rate) ont été segmentés et les images recalées. Les temps de résidence obtenus ont été saisis dans OLINDA/EXM[®] afin de déterminer la dose moyenne absorbée. D'autre part, ces étapes de contourage, recalage et dosimétrie ont été réalisées sur PlanetDose[®] avec les paramètres d'ajustement de la courbe Activité = f (Temps) au plus proche de ceux définis dans DTK.

Résultats : Un écart maximum de 2% pour les doses absorbées moyennes aux organes à risque est obtenu entre le calcul par LDM et DPK. Les temps de résidence différent de : -5% pour le foie, 6% pour les reins et 0,2% pour la rate entre DTK et PlanetDose[®]. En ce qui concerne les doses moyennes absorbées, il existe une différence de 2,9% pour le foie, 7% pour les reins et 10,3% pour la rate entre les deux logiciels.

Conclusion : Les doses moyennes absorbées aux organes à risque calculées par LDM sont en accord avec celles obtenues par DPK et par le formalisme du MIRD (DTK + OLINDA/EXM[®]) [3]. Cette étude montre l'importance de la segmentation et la propagation des contours qui est opérateur dépendant. Le logiciel PlanetDose[®] peut donc être utilisé en routine pour réaliser les dosimétries après traitement au ^{177}Lu -DOTATATE. Ce logiciel ouvre de nouvelles perspectives notamment grâce à l'optimisation des paramètres ajustables et à la réalisation de dosimétrie sur les lésions tumorales.

Références

[1] D'Arenzio, M. et al., *EJNMMI Res.* Phantom validation of quantitative Y-90 PET/CT-based dosimetry in liver radioembolization. **2017 Nov 28.**

[2] Santoro, L et al., *EJNMMI Res.* Implementation of patient dosimetry in the clinical practice after targeted radiotherapy using [^{177}Lu -[DOTA0, Tyr3]-octreotate. **2018 Nov 29.**

[3] Bodei L et al., *J Nucl Med*, Dosimetry in Peptide Radionuclide Receptor Therapy: A Review. **2006.**