
Diminution de l’empreinte temporelle des procédures d’imagerie lors des traitements au lutetium-177

Max Célio Nzatsi Nzatsi^{1,2}, Nicolas Varmenot^{1,2}, David Sarrut³, Gregory Delpon^{1,4},
Michel Chérel^{1,2}, Caroline Rousseau^{1,2}, and Ludovic Ferrer^{*1,2}

¹Institut de Cancérologie de l’Ouest - Saint Herblain – Unicancer – France

²Centre de Recherche en Cancérologie et Immunologie Intégrée Nantes-Angers – Université d’Angers, Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale, Centre National de la Recherche Scientifique, Nantes Université - UFR de Médecine et des Techniques Médicales – France

³Université de Lyon; CREATIS; CNRS UMR5220; Inserm U1294; INSA-Lyon; Léon Bérard cancer centre, Lyon – Université de Lyon, Université Lyon 1, Creatis, INSA Lyon, Centre National de la Recherche Scientifique - CNRS – France

⁴Université de Nantes, IMT Atlantique, Laboratoire SUBATECH CNRS UMR 6457, Nantes, – Université de Nantes, IMT Atlantique, Laboratoire SUBATECH CNRS UMR 6457, Nantes, – France

Résumé

Introduction : Le développement des thérapies vectorisées internes a connu une expansion sans précédent au cours de la dernière décennie, en particulier pour le traitement des cancers de la prostate métastatiques et les tumeurs neuroendocrines avec des thérapies ciblées au ¹⁷⁷Lu. Cependant, la dosimétrie systématique des organes à risque et/ou des tumeurs n’est pas encore largement adoptée en particulier en raison de la charge importante des procédures d’imagerie associées à ces estimations dosimétrique.

Matériel et méthodes : Pour relever ce défi, nous avons développé un réseau de neurones génératif de type antagoniste capable de transformer des projections tomographiques rapides de 6 secondes en projections synthétiques telles qu’elles auraient été acquises sur 30 secondes. Nous avons utilisé les images de 20 patients ayant bénéficié de plusieurs acquisitions tomographiques sur plusieurs jours dans notre service. Ces images ont été réalisées en mode liste sur notre gamma-caméra Discovery NM/CT 670 permettant d’avoir accès sur le même jeu de données aux projections de 6s et celles ciblées de 30s.

Résultats : Le réseau développé a été capable de prédire des projections de 30 secondes suffisamment précises pour estimer les activités cumulées dans les reins et le foie des patients avec des erreurs maximales de moins de 6 % et 1 % respectivement par rapport aux résultats obtenus sur les projections de 30 secondes réellement acquises. Les activités cumulées pour les tumeurs présentent des écarts plus importants. Cependant, l’écart maximal observé sur les tumeurs dont les volumes étaient supérieurs à 5 ml était de 8.5%

Conclusions : Cette approche permet de réduire le temps d’acquisition de 45 à 9 minutes pour les acquisitions tomographiques sur 3 champs de vue habituellement nécessaires pour couvrir la majorité des organes à risque pour les patients traités par (¹⁷⁷Lu)Lu-PSMA. Nous espérons que cette méthode facilitera significativement la mise en œuvre de la dosimétrie dans

*Intervenant

les services de médecine nucléaire et permettra un accès plus aisé aux doses absorbées aux organes à risque, identifié comme un enjeu important devant la combinaison et l'accumulation des radiothérapies externes et internes dont bénéficient ces patients.

Mots-Clés: Débruitage d'images, réseau de neurones, dosimétrie