Influence de différentes méthodes de mesure de la fonction d'entrée artérielle sur les paramètres quantitatifs de DCE-MRI pour le cancer des voies aérodigestives supérieures (ORL)

W. Dong[1], A. Volk[1], M. Djaroum[1], C. Girot[1], C. Balleyguier[1,2], V. Lebon[1], G. Garcia[2], S. Ammari[1,2], S. Temam[3], P. Gorphe[3], L. Wei[1], S. Pitre-Champagnat[1], N. Lassau[1,2], F. Bidault[1,2]

[1]Laboratoire d'Imagerie biomédicale multimodale (BioMaps), Université Paris-Saclay, Inserm (UMR1281), CNRS (UMR9011), CEA, France ; [2]Département d'imagerie médicale, Gustave Roussy Cancer Campus, Université Paris-Saclay, Villejuif, France; [3]Département d'oncologie de la tête et du cou, Gustave Roussy Cancer Campus, Université Paris-Saclay, Villejuif, France.

Objectifs : La DCE-MRI quantitative utilise une fonction d'entrée artérielle (AIF) pour calculer les valeurs des paramètres pharmacocinétiques (PKP). L'objectif était d'évaluer l'influence de quatre méthodes de mesure de l'AIF sur le calcul des valeurs des PKP (K^{trans}, v_e, k_{ep}, v_p), pour le carcinome épidermoïde ORL (CE-ORL) et pour le muscle (tissu de référence potentiel).

Matériel et Méthodes : 34 patients ayant un CE-ORL ont été examinés avec un système TEP/IRM 3T et une séquence d'écho de gradient SPGR 3D avec saturation partielle des spins entrants (recherche Loi Jardé 3). Quatre méthodes d'AIF ont été appliquées : AIF automatique (AIFa) avec jusqu'à 50 voxels sélectionnés dans l'ensemble du FOV, AIF manuelle (AIFm) avec 4 voxels sélectionnés dans l'artère carotide interne ; sans (Mc-) ou avec (Mc+) correction de mouvement (logiciel Olea Sphere® utilisant le modèle de Tofts étendu). Les valeurs des pics d'AIF, des PKP (tumeur et muscle), des rapports PKP tumeur/muscle étaient comparées. L'analyse statistique comportait un test non-paramétrique de Friedman, des tests non-paramétriques de Wilcoxon pour la comparaison par paires.

Résultats : Les valeurs de pic d'AIF différaient significativement pour toutes les méthodes AIF. Les pics moyens d'AIFmMc+ étaient jusqu'à 66,4 % plus élevés que ceux de l'AIFaMc+. Presque toutes les valeurs de PKP étaient significativement plus élevées pour l'AIFa dans la tumeur et le muscle, jusqu'à 76% pour les valeurs moyennes de K^{trans}. L'influence de la correction du mouvement était plus faible. En considérant les rapports des paramètres tumeur/muscle, la plupart des différences n'étaient pas significatives.

Conclusion : Nous avons observé des différences des valeurs de PKP lors de l'utilisation de l'AIFa ou de l'AIFm. Par conséquent le choix d'une méthode d'AIF standardisée est recommandé pour la DCE-IRM appliquée au CE-ORL. D'après nos résultats, l'AIFm est préférable. Le rapport des PKP tumeur/muscle parait également intéressant pour les études multicentriques.

Références : Dong W, Volk A, Djaroum M, et al. Influence of Different Measurement Methods of Arterial Input Function on Quantitative Dynamic Contrast-Enhanced MRI Parameters in Head and Neck Cancer. J Magn Reson Imaging.2022 Oct 21. DOI: 10.1002/jmri.28486.

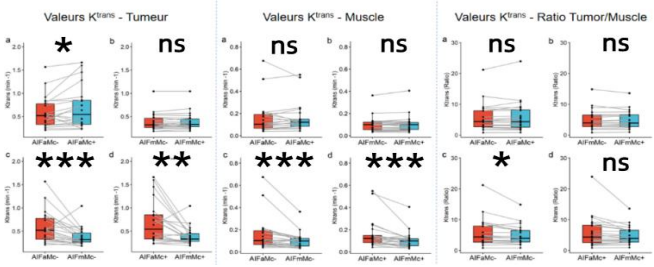

Figure 1 : Boxplots des valeurs de K^{trans} de la tumeur, du muscle et du ratio tumeur/muscle. Comparaisons statistiques pour les 4 méthodes de mesure d'AIF.