
PO-RT-33 L'utilisation des indices radiobiologiques TCP/NTCP pour comparer et valider les évolutions d'un système de planification de traitement

Abdulhamid Chaikh^{*†1} and Jacques Balosso²

¹Service de radiothérapie et radio physique, Centre Hospitalier Universitaire de Grenoble – CHU Grenoble – Boulevard de la Chantourne 38700 La Tronche CS 10217 38043 Grenoble, France

²Service de radiothérapie et radio physique, Centre Hospitalier Universitaire de Grenoble, France ; Université Grenoble Alpes, Grenoble, France. – CHU Grenoble – Boulevard de la Chantourne 38700 La Tronche CS 10217 38043 Grenoble, France

Résumé

Objectif: Réaliser, grâce aux indices radio-biologiques incluant la probabilité du contrôle tumoral (TCP) et la probabilité de toxicité des organes à risques (NTCP), une évaluation des changements introduits par l'évolution des algorithmes de calcul de dose en radiothérapie.

Matériel et méthodes: Il s'agit de comparer, chez un même patient, les TCP/NTCP de deux plans de traitement: celui de référence utilisant l'algorithme Pencil Beam - Batho modifié (PB-BM) et le nouveau qui est l'Anisotropic Analytical Algorithm (AAA). Les TCP/NTCP ont été estimées avec 2 modèles : Lyman (LKB) et la dose uniforme équivalente (EUD). L'analyse globale est basée sur l'indice gamma (γ) à l'aide des cartographies 2D γ et les histogrammes-gamma-pixels (H γ P). Les tests de Wilcoxon et de Spearman ont été utilisés pour évaluer la significativité statistique de la différence et tester la corrélation entre TCP/NTCP d'une part, et les données dosimétriques venant de l'HDV, d'autre part.

Résultats: la méthode PB-BM surestime les valeurs de TCP et sous-estime les NTCP. La différence relative entre les 2 algorithmes peut atteindre 20%, avec $p < 0.01$. Le seuil de 95% des pixels ayant $\gamma \leq 1$, a été atteint avec le critère (6%, 6 mm). La superposition des cartographies avec le scanner a permis d'identifier précisément les zones de sous/sur estimation de la dose dans les PTV et les OAR, respectivement. L'analyse 2D avec γ a confirmé les résultats obtenus avec l'analyse radiobiologique. Les données TCP ont montré une forte corrélation avec la dose prescrite, $r > 0.9$ et les NTCP ont montré une bonne corrélation avec V20 et V30, $r > 0.6$.

Conclusion: L'évaluation TCP/NTCP est très sensible et permet de mettre en évidence des différences étonnantes de résultats prédits par deux algorithmes différents. Ceci montre que les paramètres radiobiologiques des modèles TCP/NTCP doivent être ajustés aux algorithmes de calcul utilisés. De plus, la forte corrélation entre les TCP/NTCP et les données HDV confirme la nécessité de discuter l'ajustement de la dose prescrite (-5%), pour maintenir les mêmes résultats cliniques avec AAA, et de d'améliorer encore l'optimisation pour protéger les OAR.

*Intervenant

†Auteur correspondant: abdulhamedc@yahoo.com

Mots-Clés: TCP, NTCP, AAA, l'index gamma, dose prescrite