
Comparaison dosimétrique VMAT sur TrueBeam et Halcyon pour un cancer du sein : retour sur un cas clinique complexe

Camelea Miry*¹ and Tony Lim¹

¹Centre d'Oncologie et de Radiothérapie – Service de Physique Médicale – Chambray-Lès-Tours, France

Résumé

Introduction : Dans le traitement du cancer du sein, la radiothérapie par VMAT sur différents accélérateurs peut révéler des différences notables en termes de couverture tumorale, de doses aux organes à risque et d'efficacité clinique. Cette étude propose une analyse dosimétrique comparative, sur un cas unique, entre TrueBeam et Halcyon 6X FFF (Varian Medical Systems). L'objectif est de mettre en lumière les apports et limites techniques de chaque accélérateur, à partir d'une planification réalisée sur le TPS Eclipse v16.12 avec l'algorithme Acuros.

Matériel et méthodes : La patiente présentait un cancer du sein gauche avec atteinte ganglionnaire étendue : glande mammaire, chaînes CMI, sus-claviculaires, sous-claviculaires et axillaires. Le traitement prescrit comprenait 52,9 Gy en boost intégré sur le lit tumoral et 42,3 Gy sur les volumes restants, en 21 fractions. Les plans ont été réalisés sur TrueBeam (faisceau 6X) et Halcyon (faisceau 6FFF), en utilisant la technique du bolus virtuel simulant une couche de 13 mm de tissu adipeux, pour une optimisation sur CT étendu et un calcul de dose sur CT de référence.

Résultats : Les deux accélérateurs assurent une bonne couverture du CTV. Sur TrueBeam, la réduction de dose au cœur est obtenue via une balistique en 4 héli-arcs, avec optimisation du placement de la mâchoire supérieure pour protéger le cœur. Halcyon, qui ne permet pas ce type de modulation géométrique, montre une dose cardiaque plus élevée, mais cela est partiellement compensé par son collimateur multi-lames double couche, limitant la transmission inter-lames (1).

Halcyon présente également une réduction des doses sur l'IVA, les poumons et le sein controlatéral. Malgré un nombre d'UM différent, il permet globalement un gain de temps de traitement, lié à son débit de dose plus élevé (800 UM/min vs. 400 sur TrueBeam), améliorant le confort du patient et la précision.

Conclusions : Ce cas clinique illustre les forces et limites de TrueBeam et Halcyon dans la planification VMAT pour un sein gauche avec extension ganglionnaire.

TrueBeam offre une modulation directionnelle efficace au profit du cœur, tandis que l'Halcyon propose un traitement globalement plus rapide et une modulation fine, malgré certaines restrictions balistiques.

*Intervenant

References

1. VARIAN., "Halcyon and ethos radiotherapy system.," Halcyon Ethos Radiotherapy System, 2022.

Mots-Clés: VMAT, Cancer du sein, TrueBeam, Halcyon, Dosimétrie