
Utilisation des faisceaux sans filtre égalisateur en radiothérapie en conditions stéréotaxiques : impact de la taille du volume cible

Sandra Bessieres*^{†1}, Monia Ouali², Christel Lanaspeze², and Laure Vieillevigine^{‡2}

¹SCM Oncologie, Clinique du Pont de Chaume, Montauban – SCM Oncologie – 330 avenue Marcel Unal, 82017 MONTAUBAN, France

²Institut Universitaire du Cancer de Toulouse - Institut Claudius Regaud (IUCT) – IUCT – 1 avenue Irène Joliot Curie 31059 TOULOUSE, France

Résumé

Introduction : Les faisceaux sans filtre égalisateur (FFF) remplacent les faisceaux filtrés (FF) pour la radiothérapie en conditions stéréotaxiques (SBRT). Celle-ci peut être réalisée en faisceaux fixes, en arcthérapie dynamique (AD) ou en arcthérapie en modulation d'intensité (VMAT). Nous avons comparé des plans SBRT en AD FF, AD FFF, VMAT FF, VMAT FFF pour différentes tailles de volumes cibles (PTV). Le but était d'obtenir un consensus sur la technique de traitement en fonction de la taille du volume cible.

Matériel et méthodes : Trois milieux ont été étudiés avec plusieurs PTV concentriques : 11 dans un fantôme elliptique équivalent eau, 6 dans le poumon, 7 dans le foie. Pour chaque PTV, 8 plans de traitements ont été réalisés : AD et VMAT en 6 MV et 10 MV FF et FFF. Les index d'homogénéité (IH), de conformité (IC), de gradient (IG) ainsi que les doses délivrées aux tissus sains et aux organes à risque (OAR) ainsi que le nombre d'unité moniteur (UM) et le temps d'irradiation ont été étudiés. La corrélation entre la taille des PTV et le rapport des indices FFF/FF et VMAT/AD a été évaluée grâce au test de Spearman. Les médianes des paramètres ont été comparées avec le test non paramétrique de Friedman.

Résultats : Les indices dosimétriques sont améliorés en FFF mais pas de manière significative (*médiane IC* : AD 6 FF = 1,19 ; AD 6 FFF = 1,17 ; VMAT 6 FF = 1,04 ; VMAT 6 FFF = 1,04). Dans les trois milieux, la dose aux tissus sains se dégrade significativement en AD 10 FFF avec l'augmentation du volume du PTV (*fantôme* : $p = 0,0001$, $\rho = 0,91$; *V20 poumon* : $p = 0,000$, $\rho = 1,00$; *D700cc foie* : $p = 0,000$, $\rho = 1,00$). Les résultats obtenus dans le foie montrent que le VMAT permet un gradient de dose plus fort que l'AD pour les volumes importants (*IG* : $p < 0,0001$, $\rho = -1,00$). L'association VMAT et FFF permet une meilleure épargne des OAR (*V20 poumon* : $p = 0,0188$, $\rho = -0,89$). Le temps d'irradiation est plus court pour les énergies FFF (55% en 6 MV, 75% en 10 MV) et la technique AD (environ 55% en 6 MV et 70% en 10 MV). Le nombre d'UM est plus élevé en FFF et en technique VMAT.

Conclusion : Nous n'avons pas constaté de différences significatives dans nos plans SBRT entre les faisceaux FF et FFF. Il semblerait que ces derniers permettent une meilleure épargne

*Intervenant

[†]Auteur correspondant: sandrabessieres@orange.fr

[‡]Auteur correspondant: lvieillevigine@yahoo.fr

des OAR. L'AD n'est pas adaptée à l'irradiation des gros volumes en particulier en 10FFF, mais a toute sa place pour celle des petits volumes. L'AD permet l'obtention d'un temps d'irradiation plus court qu'en VMAT et s'affranchit de tout phénomène d''interplay ''.

Mots-Clés: SBRT, FFF