
Assurance qualité en Radiothérapie hypo-fractionnée intra crânienne.

Robin Garcia*¹, Enric Jaegle¹, Catherine Khamphan¹, Maria Elena Alayrach¹, Aurélien Badey¹, Paul Martinez¹, and Véronique Bodez¹

¹Institut Sainte Catherine, Avignon (ISC) – Service Physique – 250, Chemin de Baigne-Pieds CS 80005
84918 Avignon Cedex 9, France

Résumé

Introduction :

La radiothérapie hypo-fractionnée intra crânienne s'adresse à des petits volumes qui nécessitent une irradiation sophistiquée afin d'optimiser la distribution de dose. Les techniques actuelles combinent l'arthérapie et la modulation d'intensité. De telles irradiations extrêmement précises nécessitent une validation dosimétrique pertinente.

Différents systèmes permettent de réaliser une comparaison entre le calcul et l'irradiation. Ils sont variablement efficaces pour obtenir une réelle preuve d'une bonne concordance. Nous avons comparé des validations dosimétriques obtenues à l'aide de détecteurs 2D, 3D et fantôme anthropomorphe.

Matériels et Méthodes :

Les fichiers images Dicom du crâne d'un patient ont été fournis à la société RT-Safe. Ils ont réalisé une impression 3D de la tête avec un matériau plastique et rempli la boîte crânienne avec un gel dosimétrique. Ce fantôme tête était placé dans la même position que le patient en utilisant le système d'immobilisation original. Le plan dosimétrique était importé dans l'image scanner du fantôme pour être calculé en vue de réaliser l'irradiation. Une acquisition IRM du fantôme était ensuite réalisée suivant une configuration spécifique. Le fichier Dicom IRM était exploité pour obtenir une distribution de dose 3D mesurée.

Le même plan était utilisé pour obtenir des mesures dosimétriques à l'aide des systèmes de dosimétrie portale PDIP/Varian et Delta4/Scandidos..

Les trois systèmes de mesures fournissent des comparaisons dosimétriques sous formes de profils ou d'évaluation Index gamma.

Résultats :

Les mesures et analyses concernent l'irradiation d'une très petite lésion dont le PTV a un diamètre de 1cm. La comparaison de profils montre une très bonne superposition avec le système Delta4. L'analyse en imagerie portale contient des différences dues à la position continue face au faisceau. La dosimétrie par gel affiche des différences dans la tolérance

*Intervenant

globale issue du processus complexe d'acquisition IRM.

Les analyses Delta4 et gel dosimétrique présentent respectivement un pourcentage de l'index gamma, avec une tolérance de 3%/3mm de 100% et 99.2 %.

Le tableau présente les résultats avec différent paramètres en %, mm pour un Gamma index global.

Conclusion :

La méthode de validation et de sécurisation d'une irradiation est fonction du niveau de complexité.

L'imagerie portale est cohérente avec une vérification rapide de routine. Le système Delta4 offre un niveau élevé de validation mais ne permet pas d'irradier avec des faisceaux ou des arcs d'incidences non coplanaires. Pour des traitements comportant des fortes doses par séance, il est approprié de s'appuyer sur une méthode d'assurance qualité couvrant l'intégralité du processus de radiothérapie (End-to-End), basée sur l'utilisation d'un fantôme anthropomorphique.

L'impression 3D de la tête et l'utilisation du gel dosimétrique reproduisent les conditions exactes du patient et offrent une validation dosimétrique très satisfaisante.

Mots-Clés: AQ, validation dosimétrique, stéréotaxie, intra crânien