

Traitement par la radiothérapie métabolique des métastases osseuses douloureuse : Etude dosimétrique du Sm-153 avec modélisation de sa biodistribution

Ahmed Nacer Lamri
Département des rayonnements
Faculté de physique
USTHB

Résumé : L'objectif de notre travail consiste à déterminer les valeurs moyennes pour le rapport $(A_p / A_n)_{24h}$ et $(A_p / A_n)_{48h}$ dans le but de présenter la bio distribution du $^{153}\text{Sm} - \text{EDTMP}$ au sein des patients atteints des métastases osseuses. Ceci d'une part, d'autre part d'utiliser ces derniers pour calculer le paramètre dosimétrique

$\delta = [\overline{(A_p / A_n)_{48h}} / \overline{(A_p / A_n)_{24h}}] - 1$ qui fera l'objet d'une comparaison avec la dose moyenne $\overline{D_p}$ et la réponse clinique pour chaque patient.

Après une préparation adéquate des patients métastatiques, une injection de 1mCi/kg du Quadramet suivie d'un balayage du corps entier à l'aide de la gamma camera à 24h et à 48h après .ces données vont être transférées vers une station de traitement software d'image afin de pouvoir calculé les rapports $(A_p / A_n)_{24h}$ et $(A_p / A_n)_{48h}$.

Notre étude a montré que le Quadramet est distribué au sein des patients métastatiques selon le modèle suivant :

64.28 % des métastases osseuses qui présentent un $\delta > 0$ répondent à la radiothérapie au Quadramet mais ceci reste à prouver.

35.72 % des métastases osseuses qui présentent un $\delta < 0$ ne répondent pas à la radiothérapie au Quadramet mais ceci reste à prouver.

En général la radiothérapie métabolique est efficace pour les patients qui présentent un cancer de prostate ; sein ; poumon.

Il faut faire plusieurs balayages du corps entier pour pouvoir donner une bonne estimation des constantes a et b (déterminées par l'ajustement de l'équation $(F_p / F_n) \times \exp [(\lambda_n - \lambda_p) \times t]$ à une exponentielle de la forme $Y = b \times \exp (a \times t)$).

Il faut faire une bonne estimation des masses $M_p ; M_n$ en utilisant soit :

le SPECT –CT en multipliant chaque ROI avec l'épaisseur de la coupe associée ou bien :

le SPECT + fantôme flood (parallélepède rempli d'une source radioactifs ^{57}Co pour calculer l'épaisseur d de la coupe associé à la région d'intérêt à partir du calcul du facteur de correction d'atténuation $ACF_{ROI} = \exp(-\mu \times d)$ (technique de transmission par une source)).