
Étude par spectroscopie RPE de certains matériaux organiques irradiés aux électrons, en perspective de leur utilisation en radiothérapie.

Ayoub Belahmar^{*1}, Mohammed Mikou¹, Abdoukarim Mamadou Saidou¹, and Redouane El Baydaoui²

¹Laboratoire: Analyse des Systèmes et Traitement de l'Information – Univeristé Hassan I, Faculté des Sciences et Techniques de Settat,, Maroc

²Laboratoire des sciences et technologies de la santé – Institut Supérieur Des Sciences De La Santé, Complexe Universitaire, B.P 555 Settat,, Maroc

Résumé

Introduction: Le cancer est une maladie grave qui, dans de nombreux cas, est mortelle. Différentes méthodes thérapeutiques sont prises pour lutter contre cette maladie. Afin de détruire les tumeurs cancéreuses, les méthodes thérapeutiques utilisant des rayonnements ionisants ont été largement développées ces dernières années en raison de la grande évolution technologique des accélérateurs linéaires. Le succès d'une méthode thérapeutique dépend essentiellement de l'énergie transféré à la tumeur, tout en empêchant l'irradiation de tissus sains. D'où la nécessité d'utiliser des dosimètres précis et fiables pour le contrôle et l'évaluation des doses attribuées au patients. Dans cet objectif, nous utilisons la Résonance Paramagnétique Electronique "RPE" pour étudier les propriétés dosimétriques de l'alanine, glucose et sucre de table irradiés aux électrons accélérés, en perspective de les appliquer comme dosimètres en radiothérapie.

Matériel et méthodes: Différents échantillons d'alanine, de glucose et de sucre de table ont été irradiés aux différentes doses [1 - 20 Gy] par des électrons d'énergies 6 et 18 MeV fournis par un accélérateur linéaire "Clinac 2300DHX" utilisé en radiothérapie. Des mesures RPE ont été effectuées juste après l'irradiation et régulièrement durant une période de stockage de douze mois en utilisant le spectromètre "Magnetech-MS400". Tous les échantillons ont été analysés dans les mêmes conditions en utilisant les mêmes paramètres de mesure. Les spectres RPE traitées par les méthodes pic-à-pic et double intégration, ont permis d'établir les courbes de dosimétrie et d'analyser l'effet de stockage sur les trois matériaux étudiés.

Résultats:

- Des spectres RPE complexes sont observés pour les trois matériaux irradiés.
- Une sensibilité acceptable est obtenue (Minimum dose mesurable : alanine, 1Gy ; sucre, 1,5Gy [1] ; glucose, 2Gy [2]).
- Une bonne linéarité des courbes dosimétriques dans la gamme [1 – 20 Gy].
- Dans le cas de l'alanine et du sucre, un faible effet de vieillissement est observé sur le signal RPE pendant la période de stockage. De plus, la forme des spectres RPE de ces deux

*Intervenant

matériaux reste relativement constante.

Conclusion: Les résultats obtenus révèlent que l'alanine et le sucre sont des matériaux très prometteurs pour leurs applications dans la dosimétrie in vivo en radiothérapie.

Performance characteristics of the EPR dosimetry system with table sugar in radiotherapy applications, M. Mikou, N.Ghosne, R. El Baydaoui, Z. Zirari, F.Kuntz ; Applied Radiation and Isotopes 99 (2015) 1–4.

Analysis by electron paramagnetic resonance of dosimetric properties of glucose irradiated by X-rays 18MV produced by a linear accelerator "CLINAC2300DHX", M. Mikou, R. El Baydaoui, Z. Zirari, M. Bougteb ; Phys. Chem. News 72 (2014) 27-33

Mots-Clés: RPE, Électrons, Matériaux organiques, Dosimétrie, Radiothérapie