
Rationnel radiobiologique de l'hadronthérapie

Guillaume Vogin^{*†1,2}

¹Institut de cancérologie de Lorraine, Vandoeuvre les Nancy (ICL) – CRLCC Alexis Vautrin –
Département de radiothérapie, France

²IMOPA - UMR CNRS 7365, Université de Lorraine (IMoPA) – Université de Lorraine – 9 Avenue de
la Forêt de Haye, 54505 Vandoeuvre les Nancy, France

Résumé

L'hadronthérapie utilise des particules subatomiques accélérées natives ou composites (ions légers) constituées de quarks. Ces particules - possédant une masse et éventuellement une charge - offrent ainsi des modalités d'interactions coulombiennes qui leur confèrent des avantages balistique et biologique particulièrement intéressants pour certaines tumeurs inopérables et très radiorésistantes qui constituent actuellement de véritables impasses thérapeutiques. En comparaison aux photons de haute énergie, ces particules déposent leur énergie selon des traces densément ionisées ce qui est à l'origine d'un rendement particulier en lésions élémentaires de l'ADN et donc d'effets biologiques propres.

Après avoir défini le concept d'EBR, nous en présentons les déterminants radiobiologiques sur le plan chimique, moléculaire, cellulaire et tissulaire que ce soit dans la tumeur ou les tissus sains. Nous adaptons ces concepts à la qualité des radiations d'intérêt utilisées en hadronthérapie. Nous considérons la problématique particulière de la carcinogenèse radioinduite. Nous démontrons que les protons de haute énergie, outre leur distribution de dose intéressante, possèdent des propriétés biologiques originales malgré leur faible TEL.

*Intervenant

†Auteur correspondant: g.vogin@nancy.unicancer.fr