
Prévention de l'alopecie en radiothérapie craniospinale : analyse dosimétrique et efficacité des stratégies d'optimisation – étude rétrospective monocentrique

Dominique Le Denmat^{*†1}, Mathilde Gautier¹, Anne Garnier¹, Stéphane Supiot¹, Grégory Delpon¹, Augustin Mervoyer¹, Philippe Cadot¹, Camille Llagostera¹, and Luc Ollivier^{*‡1}

¹Institut de Cancérologie de l'Ouest - Saint Herblain – Unicancer – France

Résumé

Contexte : l'alopecie, après radiothérapie craniospinale, a un fort retentissement psychosocial, notamment chez les enfants et jeunes adultes. L'impact des doses reçues au cuir chevelu et les possibilités d'optimisation du plan de traitement pour limiter ce risque restent peu explorés en pratique clinique courante.

Objectifs : cette étude vise à (1) Identifier les seuils dosimétriques prédictifs d'alopecie selon CTCAE v5.0), (2) Évaluer l'impact des différentes techniques d'optimisation sur la dose au cuir chevelu, (3) Proposer des recommandations opérationnelles pour la planification.

Méthodes : nous avons analysé les plans de traitement de 25 patients traités par radiothérapie craniospinale pour des tumeurs du système nerveux central. Les patients ont été répartis selon la présence ou non d'alopecie complète (n=12 vs n=13) et selon trois stratégies d'optimisation : *sans optimisation*, *optimisation antéro-postérieure*, et *optimisation antérieure-médiane-postérieure*. Les doses au cuir chevelu (D1, D2, D50, Dmedian, D95, D98, D99) ont été extraites pour chaque plan. L'analyse statistique a reposé sur des tests non paramétriques (Mann-Whitney, Spearman), et une analyse ROC pour identifier les seuils prédictifs d'alopecie.

Résultats : les patients avec alopecie grade II recevaient une dose significativement plus élevée sur le scalp. Dmedian était de 32,3 Gy vs 26,1 Gy ($p=0,003$), et la D1 était de 44,8 Gy vs 38,5 Gy ($p=0,02$). Un seuil de Dmedian > 30,4 Gy a été identifié comme prédictif indépendant d'alopecie (OR=5,2 ; IC95%(1,8-14,6) ; $p=0,002$). Sans optimisation, pour une dose prescrite de 36 Gy en 20 fractions suivie d'un boost jusqu'à 54 Gy en 10 fractions, la dose médiane au scalp est de l'ordre de 37,6 Gy. Avec *Optimisation d'un scalp ant/post*, Dmedian est égale à 34,9 Gy soit une réduction moyenne de 2,7 Gy et enfin avec *Optimisation par secteur ant/médian/post*, la dose médiane est limitée à 31,1 Gy, soit une diminution d'environ 6,5 Gy par rapport à l'absence d'optimisation ($p<0.05$) avec également une réduction moyenne de 4,2 Gy pour la D99 (17,8 Gy vs 22,0 Gy ; $p<0.05$) et un gain de 4,1 Gy pour la D95 (22,3 Gy vs 26,4 Gy ; $p<0.05$) Ces réductions n'impactaient pas la

^{*}Intervenant

[†]Auteur correspondant: dominique.ledenmat@ico.unicancer.fr

[‡]Auteur correspondant: lucm.ollivier@gmail.com

couverture du PTV.

Conclusion : Cette étude démontre la possibilité de réduire le risque d'alopécie complète par l'ajustement du plan de traitement. L'identification du seuil de 30,4 Gy pour la Dmedian permet d'objectiver ce risque, et l'optimisation antérieure-médiane-postérieure semble la plus efficace sur la dose médiane au scalp, avec un gain encore plus marqué sur les couches superficielles (D99–D95). Ces résultats justifient une intégration systématique de contraintes dosimétriques au scalp, notamment dans les traitements pédiatriques et jeunes adultes. L'intégration de cette stratégie dans notre workflow et l'élargissement de la cohorte est nécessaire pour confirmer ces résultats.

Mots-Clés: alopecie, radiotherapie, cuir chevelu, optimisation, dosimetrie