



Disponible en ligne sur
SciVerse ScienceDirect
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France
EM|consulte
www.em-consulte.com



Mise au point

Radiothérapie des tumeurs cérébrales : quelles marges ?



Radiotherapy for brain tumours: Which margins should we apply?

V. Martin^{a,*}, É. Moyal^b, M. Delannes^b, L. Padovani^c, M.-P. Sunyach^d, L. Feuvret^e,
 F. Dhermain^a, G. Noël^f, A. Laprie^b

^a Département de radiothérapie, Gustave-Roussy, 114, rue Édouard-Vaillant, 94800 Villejuif, France

^b Département de radiothérapie, institut Claudius-Regaud, 20–24, rue du Pont-Saint-Pierre, 31300 Toulouse, France

^c Département de radiothérapie, hôpital universitaire La Timone, 264, rue Saint-Pierre, 13385 Marseille cedex 5, France

^d Département de radiothérapie, centre Léon-Bérard, 28, rue Laennec, 69008 Lyon, France

^e Service d'oncologie-radiothérapie, groupe hospitalier Pitié-Salpêtrière, AP-HP, 47–83, boulevard de l'Hôpital, 75651 Paris cedex 13, France

^f Département de radiothérapie, centre Paul-Strauss, 3, rue de la Porte-de-l'Hôpital, 67065 Strasbourg cedex, France

INFO ARTICLE

Historique de l'article :

Reçu le 7 juillet 2013

Accepté le 9 juillet 2013

Mots clés :

Tumeurs cérébrales

Radiothérapie

Marges

Volume cible anatomoclinique

Volumes

RÉSUMÉ

La radiothérapie est une modalité majeure du traitement des tumeurs cérébrales. Une définition précise des volumes cibles est indispensable à la planification de l'irradiation. Le volume tumoral macroscopique (*gross target volume* : GTV) est le plus souvent délinéé après la fusion de la scanographie de centrage et des séquences d'IRM appropriées. La définition du volume cible anatomoclinique (*clinical target volume* : CTV) est plus complexe et variable à la fois dans le temps, en fonction de l'évolution des connaissances scientifiques, et selon les écoles. Cet article propose une revue de la littérature concernant les marges appliquées en radiothérapie pour les tumeurs gliales (de haut grade, anaplasiques, de bas grade et du tronc), les tumeurs embryonnaires (médulloblastomes et *primitive neuroectodermal tumours* [PNET]), les épendymomes, les *atypical teratoid rhabdoid tumours* (ATRT), les craniopharyngiomes, les tumeurs pinéales, les lymphomes primitifs du système nerveux central, les méningiomes et les schwannomes. De nouvelles modalités d'imagerie, comme les séquences de perfusion, de diffusion et de spectroscopie de l'IRM, et la TEP permettront de délinéer plus précisément les volumes cibles et de réaliser du *dose-painting* en adaptant la dose au métabolisme tumoral.

© 2013 Société française de radiothérapie oncologique (SFRO). Publié par Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

ABSTRACT

Radiotherapy is a major modality in the treatment of brain tumours. The target volumes definition has to be precise for the radiation planification. The gross target volume (GTV) is most of the time delineated within the fusion of the planning CT scan with the appropriated MRI sequences. The clinical target volume (CTV) definition is more complex: it varies in time following the evolution of scientific knowledge and also depending of the school of thought. This article offers a review of the literature about the margins applied in brain tumours radiotherapy for gliomas (high grade, anaplastic, low grade and brain stem gliomas), embryologic tumours (medulloblastomas and *primitive neuroectodermal tumours* [PNET]), ependymomas, atypical teratoid rhabdoid tumours (ATRT), craniopharyngiomas, pineal gland tumours, primary central nervous cell lymphomas, meningiomas and schwannomas. New imaging modalities such as diffusion-weighted imaging, dynamic contrast enhanced, spectroscopic MRI and PET scan will allow us to delineate more precisely the target volumes and to realise dose-painting by adapting the dose to the tumour metabolism.

© 2013 Société française de radiothérapie oncologique (SFRO). Published by Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

Keywords:

Brain tumours

Radiation therapy

Margins

Clinical target volume

Volumes

1. Introduction

La définition des volumes cibles est un enjeu majeur pour les oncologues radiothérapeutes, quelle que soit la localisation traitée. Dans le cas particulier des tumeurs cérébrales, elle est

* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : valentinemarie.martin@gmail.com (V. Martin).

particulièrement complexe pour plusieurs raisons. À la grande hétérogénéité histologique de ces maladies liée aux différentes structures intracérébrales s'ajoute une population tout aussi variée puisque les tumeurs cérébrales sont les premiers cancers solides pédiatriques mais touchent également les différentes tranches d'âge des adultes et les personnes âgées. Enfin, l'interprétation même de l'imagerie de planification reste particulièrement délicate et sujette à controverse. Cet article propose une revue de la littérature concernant les recommandations de délimitation des principales tumeurs cérébrales primitives ainsi que les perspectives et investigations en cours.

Toutes les marges proposées sont tridimensionnelles. Elles sont réduites au niveau des barrières anatomiques, comme les structures osseuses et méningées mais une partie de l'hémisphère controlatéral est inclus en cas d'envahissement des structures médianes (corps calleux). Les marges utilisées dans la délimitation des tumeurs cérébrales sont résumées dans le [Tableau 1](#).

2. Tumeurs gliales

L'IRM réalisée après la biopsie ou la chirurgie est indispensable pour la planification de la radiothérapie de l'ensemble des tumeurs gliales. Elle doit comporter au minimum une séquence pondérée en T1 après injection de gadolinium et une séquence T2 ou FLAIR. Les coupes axiales sont dans le plan utilisé pour le diagnostic (plan bicommissural) et la coregistration sur des coupes en plan droit (celles de la scanographie) dégrade la définition de la dosimétrie. L'utilisation de séquences volumiques tridimensionnelles axiales, sagittales ou coronales (très souvent acquises maintenant en séquences pondérées T1 après injection) permet une coregistration d'image optimale sur les coupes scanographiques axiales avec moins d'approximation. Dans tous les cas, des coupes scanographiques de 1,25 mm sont nécessaires pour avoir une définition optimale du volume délimité.

L'aspect des tumeurs gliales est variable selon leur grade. Les glioblastomes ou gliomes de grade IV comportent trois parties différentes : une zone de nécrose centrale en hyposignal, une prise de contraste annulaire autour de la nécrose et un hypersignal en T2/FLAIR correspondant à l'œdème tumoral, plus ou moins associé à une composante vasogénique. En ce qui concerne les gliomes de grade III, environ 30 % d'entre eux ne présentent aucune prise de contraste. Seulement 30 % des gliomes de grade II se rehaussent après injection, l'hypersignal en T2/FLAIR est alors la seule anomalie visible.

2.1. Glioblastomes

Les glioblastomes sont les tumeurs cérébrales primitives les plus fréquentes de l'adulte et également les plus agressives. Le traitement standard repose sur la chirurgie la plus extensive possible ou une simple biopsie en cas de tumeur non résécable, suivie depuis 2005 d'une chimioradiothérapie selon le protocole décrit par Stupp et al. [1]. Malgré un consensus international sur ce référentiel, il existe deux grandes écoles pour la définition du volume cible.

Les recommandations européennes (de l'European Organization for Research and Treatment of Cancer, EORTC) sont en faveur de l'irradiation d'un volume unique à la dose de 60 Gy défini de la façon suivante [1] :

- volume tumoral macroscopique (*gross tumour volume* : GTV) : prise de contraste sur l'IRM initiale ou cavité opératoire et prise de

contraste résiduelle sur l'IRM postopératoire en séquence T1 avec injection de gadolinium ;

- volume cible anatomoclinique (*clinical target volume* : CTV) : marge de 2 à 3 cm autour du volume tumoral macroscopique, réduite aux barrières anatomiques ;
- volume cible prévisionnel (*planning target volume* : PTV) : 3 à 5 mm autour du volume cible anatomoclinique.

Lorsque le volume en hypersignal en FLAIR dépasse les 2 à 3 cm du volume cible anatomoclinique, ce dernier est pour la plupart des auteurs modifié pour inclure l'hypersignal, en partie ou en totalité selon son étendue ([Fig. 1](#)).

Les recommandations américaines (du Radiation Therapy Oncology Group, RTOG) sont d'irradier un premier volume à 46 Gy puis un *boost* à 14 Gy pour un total de 60 Gy, comme dans le protocole récemment clos du RTOG 0825 :

- premier volume tumoral macroscopique : anomalies en T2 ou FLAIR en incluant la cavité opératoire et la prise de contraste résiduelle ;
- premier volume cible anatomoclinique : marge de 2 cm autour du premier volume tumoral macroscopique ;
- premier volume cible prévisionnel : 3 à 5 mm autour du premier volume cible anatomoclinique. En l'absence d'œdème, le premier volume cible prévisionnel est défini par prise de contraste plus une marge de 2,5 cm ;
- deuxième volume tumoral macroscopique : prise de contraste ou cavité opératoire et prise de contraste résiduelle en IRM ;
- deuxième volume cible anatomoclinique : marge de 2 cm autour du deuxième volume tumoral macroscopique ;
- deuxième volume cible prévisionnel : de 3 à 5 mm autour du deuxième volume cible anatomoclinique.

Plusieurs protocoles dont le CENTRIC ou EMD 121974-011, ce dernier étant conduit au niveau mondial, prévoient les deux possibilités en termes de volume à irradier.

La discordance dans la définition du volume cible provient de l'interprétation des anomalies en FLAIR ou T2 comme œdème tumoral ou vasogénique. Les corrélations entre la scanographie, l'IRM et l'examen anatomopathologique ont montré la présence de cellules tumorales dans 87 à 100 % des cas 2 cm autour de la prise de contraste et dans 12 à 25 % des cas à distance [2]. Cependant, l'analyse des rechutes a montré que celles-ci surviennent majoritairement dans le volume tumoral macroscopique et pour 64 à 91 % dans les 2 cm autour de la prise de contraste initiale et cela quel que soit le plan de traitement choisi [2–4]. Plusieurs études récentes ont confirmé que les récurrences surviennent principalement dans la zone recevant une dose maximale [5–7]. De façon intéressante, on observe une augmentation significative des rechutes hors champs si la MGMT ((6)-méthylguanine-ADN-méthyltransférase) est méthylée (31 contre 5,4 %) [3,7].

Chez les patients âgés de plus de 65–70 ans, la radiothérapie seule est le standard actuel à la dose de 60 Gy en 30 fractions ou 40 Gy en 15 fractions [8–10]. Dans l'article de Roa et al., les volumes irradiés étaient ceux prenant le contraste en séquence T1, l'œdème et une marge de 2 cm (ou 2,5 cm en l'absence d'œdème) [9]. À noter toutefois que deux articles majeurs concernant le traitement des glioblastomes de la personne âgée ne donnaient aucune indication sur le volume irradié alors même qu'il est reconnu que ce volume est potentiellement la cause des effets secondaires neurocognitifs [8,11]. L'EORTC propose une réduction des marges à 15–20 mm autour du volume tumoral macroscopique, comme dans le protocole en cours 26062-22061. Pour le RTOG, elles ne sont pas modifiées [9]. Un essai randomisé a cependant montré la non-infériorité du témozolomide seul à

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/2117129>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/2117129>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)