



Disponible en ligne sur

ScienceDirect
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France

EM|consulte
www.em-consulte.com


Mise au point

Radiothérapie conformationnelle avec modulation d'intensité des cancers des voies aérodigestives supérieures. Dose de tolérance des tissus sains : moelle épinière et plexus brachial



Intensity-modulated radiotherapy of head and neck cancers. Dose constraint for spinal cord and brachial plexus

P. Boisselier^{a,*}, S. Racadot^b, J. Thariat^c, P. Graff^d, Y. Pointreau^e

^a Département de radiothérapie, institut du cancer de Montpellier, 208, avenue des Apothicaires, 34298 Montpellier, France

^b Département de radiothérapie, centre Léon-Bérard, 28, rue Laënnec, 69008 Lyon, France

^c Département de radiothérapie, centre Antoine-Lacassagne, 33, avenue Valombrose, 06189 Nice, France

^d Département de radiothérapie, institut universitaire du cancer de Toulouse Oncopôle, 1, avenue Irène-Joliot-Curie, 31059 Toulouse, France

^e Institut interrégional de cancérologie, centre Jean-Bernard, clinique Victor-Hugo, 9, rue Beauverger, 72000 Le Mans, France

INFO ARTICLE

Mots clés :

Tumeurs des voies aérodigestives supérieures
Radiothérapie conformationnelle avec modulation d'intensité
Organes à risque
Moelle épinière
Plexus brachial

R É S U M É

La radiothérapie conformationnelle avec modulation d'intensité (RCMI), par les possibilités balistiques qu'elle offre, s'est imposée comme la technique de référence dans le traitement des cancers des voies aérodigestives supérieures. Lors de l'élaboration du plan de traitement, la protection des organes à risques est un des objectifs de l'optimisation. Le respect de contraintes de dose concernant le système nerveux doit être priorisé sur toutes les autres contraintes. Pour éviter les complications, il est recommandé de respecter une dose maximale de 50 Gy à la moelle épinière (définie comme le cordon médullaire) et de 60 Gy au plexus brachial pour des doses par fraction de 2 Gy. Ces contraintes peuvent être nuancées en fonction de la situation clinique, et elles seront probablement précisées dans le suivi des études utilisant la RCMI.

© 2016 Publié par Elsevier Masson SAS au nom de Société française de radiothérapie oncologique (SFRO).

A B S T R A C T

Given the ballistic opportunities it offers, intensity-modulated radiotherapy has emerged as the gold standard treatment for head and neck cancers. Protection of organs at risk is one of the objectives of optimization during the planning process. The compliance of dose constraints to the nervous system must be prioritized over all others. To avoid complications, it is recommended to respect a maximum dose of 50 Gy to the spinal cord, and 60 Gy to the brachial plexus using conventional fractionation of 2 Gy per fraction. These constraints can be adapted depending on the clinical situation; they will probably be refocused by the follow-up of the IMRT studies.

© 2016 Published by Elsevier Masson SAS on behalf of Société française de radiothérapie oncologique (SFRO).

Keywords:

Head and neck cancer
Intensity-modulated radiotherapy
Organ at risk
Spinal cord
Brachial plexus

1. Introduction

Le défi pour l'oncologue radiothérapeute est de prescrire une dose optimale qui assurera la probabilité maximale de contrôle tumoral, tout en induisant le minimum de complications. Parfois, la dose nécessaire au contrôle tumoral est proche de la dose maximale tolérée par les tissus sains. Dans ce cas, c'est le taux de morbidité

* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : pierre.boisselier@icm.unicancer.fr (P. Boisselier).

des tissus sains considéré comme acceptable qui déterminera la dose maximale délivrée.

Les lésions nerveuses radio-induites sont parmi les plus invalidantes pour le patient et les plus redoutées par le praticien. Elles imposent donc un strict respect de la dose maximale tolérable, ce qui pendant longtemps a déterminé la dose délivrée. En effet, en radiothérapie classique, bidimensionnelle, la moelle épinière était épargnée lors des irradiations des cancers des voies aérodigestives supérieures par une balistique comportant une « réduction médullaire », les faisceaux latéraux voyaient ainsi leurs limites postérieures ramenées en avant du mur vertébral postérieur. Le complément de dose au niveau des chaînes ganglionnaires spinales était ensuite délivré par un faisceau d'électrons, dont l'énergie était choisie de manière à couvrir la chaîne ganglionnaire et à épargner la moelle en profondeur compte tenue de leurs propriétés balistiques. Cette réduction médullaire était généralement effectuée à 40 à 44 Gy en fractionnement standard [1]. L'utilisation de l'imagerie scanographique a permis non seulement de visualiser les volumes cibles mais également les organes dits à risques (de complication). Son évolution en radiothérapie conformationnelle avec modulation d'intensité (RCMI) autorise, via des balistiques complexes, des profils de distribution avec de forts gradients de dose permettant une couverture optimale du volume cible tumoral et une épargne maximale des tissus sains. Aujourd'hui la RCMI s'est imposée comme la technique de référence pour l'irradiation des cancers des voies aérodigestives supérieures. Son utilisation en toute sécurité impose de connaître les doses limites aux organes à risques.

2. Rappels anatomiques et fonctionnels

2.1. Moelle épinière

Le système nerveux central se compose de deux segments principaux : un segment supérieur, l'encéphale, contenu dans la boîte crânienne, et, un segment inférieur, la moelle épinière contenue dans le canal rachidien. Celui-ci est formé par l'empilement des vertèbres qui comportent des forams de communication. Ces deux segments sont enveloppés par les méninges crâniennes et rachidiennes qui délimitent un espace rempli par le liquide céphalo-rachidien [2,3].

La moelle épinière apparaît comme un cordon blanc légèrement aplati d'avant en arrière, long de 45 cm environ, d'un diamètre moyen d'environ 1 cm. En haut, elle débute sous le bulbe rachidien, en dessous d'un plan horizontal passant par les bords supérieurs des arcs antérieur et postérieur de l'atlas, vertèbre C1. Ce cordon présente deux renflements fusiformes ou tumescences qui répondent aux segments qui donnent naissance aux nerfs rachidiens des membres : l'un à la partie supérieure, cervical, de C4 à T1, l'autre à la partie inférieure, lombaire, de T10 à L1.

La moelle épinière n'est pas rectiligne, elle épouse les courbures du canal rachidien, qui sont celles de la colonne vertébrale, et de ce fait elle n'occupe pas exactement la partie centrale du canal rachidien. En effet, le long des courbures décrites par la colonne vertébrale, la moelle épinière suit la direction de la corde qui sous-tend ces courbures en suivant ainsi la trajectoire la plus courte.

De l'ensemble de la moelle épinière, de chaque côté, naissent 31 racines postérieures et 31 racines antérieures (huit cervicales, 12 dorsales ou thoraciques, cinq lombaires, cinq sacrées, une coccygienne). Chaque racine postérieure, après avoir présenté le renflement du ganglion spinal, s'unit à la racine antérieure pour former le nerf rachidien. Les racines quittent le canal rachidien par les trous de conjugaison ou foramen vertébraux situés de chaque côté du canal vertébral, puis plus bas par les trous sacrés, les deux dernières enfin par le hiatus sacré.

Chaque nerf se divise ensuite en une petite branche postérieure (innervation sensitivomotrice du dos) et en une grosse branche antérieure (innervation du tronc et des membres). Au niveau des membres, ces branches antérieures s'accrochent pour former des plexus (plexus brachial et plexus lombaire). Ceux-ci redistribuent les fibres en tronc nerveux sensitifs et musculaires qui partent dans les membres.

La moelle épinière est le support des voies motrices (descendantes), des voies sensitives (ascendantes) et des voies d'association. Elle semble macroscopiquement composée de deux types de substances principales :

- la substance grise, centrale, en forme de H ou d'ailes de papillon, est centrée par un canal (canal épendymaire). Elle présente deux cornes antérieures renflées et deux cornes postérieures effilées. Elle est formée par les corps cellulaires des neurones qui constituent les centres nerveux qui relaient l'information. La répartition des différentes cellules motrices et sensitives est assez schématique. Dans la corne antérieure, on trouve à sa tête (partie antérieure) les cellules transportant la motricité volontaire des muscles striés (somatomotricité), et à la base (partie juxta-épendymaire) les cellules transportant la motricité involontaire des muscles lisses (viscéromotricité). Dans la corne postérieure, on trouve à la tête les cellules transportant la sensibilité extéroceptive (c'est-à-dire tactile, douloureuse et thermique) des téguments ; au col, les cellules transportant la sensibilité profonde ou proprioceptive (c'est-à-dire des os, articulations et muscles) et à la base, les cellules transportant la sensibilité intéroceptive (c'est-à-dire celle des viscères). Ainsi, autour de l'épendyme, sont groupées les cellules de la motricité et de la sensibilité viscérales ;
- la substance blanche, en périphérie, est le lieu de passage des axones des cellules nerveuses, entourés de leur gaine de myéline donnant la coloration blanche. Elle est organisée en faisceaux descendants (moteurs) et en faisceaux ascendants (sensitifs). On lui distingue trois cordons : un cordon antérieur, un cordon latéral (non séparés franchement et parfois englobés sous le nom de cordon antérolatéral), et un cordon postérieur.

La description des voies neuronales qui cheminent au niveau de la moelle dépasse largement le cadre de cet exposé.

2.2. Plexus brachial

L'intumescence cervicale s'étend de la troisième vertèbre cervicale à la deuxième vertèbre thoracique et correspond aux segments médullaires C5 à T1. Il s'agit donc d'une structure nerveuse du cou. Ces segments fournissent les racines d'origine du plexus brachial qui assure l'innervation motrice et sensorielle de la totalité du membre supérieur et de la partie inférieure de l'épaule.

Le plexus brachial est ainsi constitué par les anastomoses des branches antérieures des quatre derniers nerfs cervicaux (C5 à C8) et du premier dorsal (T1). Les branches postérieures de ces nerfs vont quant à elles présenter des rameaux musculaires pour les muscles de la nuque et du haut du dos et des rameaux cutanés pour la peau de ces mêmes régions.

Les branches antérieures traversent l'espace inter scalénique situé entre les muscles scalènes antérieur et moyen et forment au niveau du trigone latéral du cou, en sus-claviculaire, trois troncs primaires : le tronc primaire supérieur (C5 et C6), le tronc primaire moyen (C7) et le tronc primaire inférieur (C8 et T1).

Au-delà du bord latéral de la première côte, chaque tronc primaire donne deux divisions, antérieure et postérieure, qui s'anastomosent à leur tour pour former au sommet de l'aisselle trois

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/5525964>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/5525964>

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