



Disponible en ligne sur

ScienceDirect  
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France

EM|consulte  
www.em-consulte.com



Mise au point

## Doses aux organes à risque en radiothérapie conformationnelle et en radiothérapie stéréotaxique : le foie



### *Doses to organs at risk in conformational and stereotactic body radiation therapy: Liver*

K. Debbi<sup>a,\*</sup>, G. Janoray<sup>a</sup>, N. Scher<sup>a</sup>, É. Deutsch<sup>b</sup>, F. Mornex<sup>c,d</sup><sup>a</sup> Clinique d'oncologie radiothérapie, centre Henry-S.-Kaplan, CHRU de Tours, 2, boulevard Tonnellé, 37044 Tours, France<sup>b</sup> Département de radiothérapie, institut de cancérologie Gustave-Roussy, 114, rue Édouard-Vaillant, 94805 Villejuif cedex, France<sup>c</sup> Département de radiothérapie oncologie, centre hospitalier Lyon-Sud, 165, chemin du Grand-Revoyet, 69310 Pierre-Bénite, France<sup>d</sup> EMR 3738, université Claude-Bernard-Lyon-1, 69373 Lyon cedex 08, France

#### INFO ARTICLE

##### Mots clés :

Foie  
Organe à risque  
Child-Pugh  
Tolérance  
Radiothérapie de conformation  
Stéréotaxie  
Hépatite radio induite  
Carcinome hépatocellulaire  
Métastases hépatiques

#### RÉSUMÉ

Le foie est un organe essentiel qui assure de très nombreuses fonctions vitales telles que : le métabolisme de la bilirubine, du glucose, des lipides, la synthèse des facteurs de coagulation, la destruction de nombreuses toxines, etc. Le parenchyme hépatique peut être irradié lors de la prise en charge de tumeurs digestives hautes, basithoraciques droite, de l'œsophage, de l'abdomen in toto ou TBI. De plus, la radiothérapie de l'aire hépatique, principalement stéréotaxique, occupe désormais une place centrale dans le cadre de la prise en charge des tumeurs hépatiques primitives ou secondaires. L'irradiation de la totalité du foie, ou d'une partie, peut se compliquer d'hépatite radio-induite. Il est donc nécessaire de respecter des contraintes dosimétriques strictes tant en stéréotaxie qu'en irradiation de conformation afin de limiter l'irradiation non souhaitée du parenchyme hépatique qui peut varier selon les techniques de traitement, la fonction hépatique de base ou la taille lésionnelle. Le foie est un organe dont l'architecture est parallèle, il faudra donc considérer la dose moyenne tolérable dans l'ensemble du foie sain plutôt que la dose maximale tolérable en un point. Cet article aura pour but de proposer une mise au point des recommandations de doses lors d'une radiothérapie de conformation ou stéréotaxique du foie.

© 2017 Société française de radiothérapie oncologique (SFRO). Publié par Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

#### ABSTRACT

The liver is an essential organ that ensures many vital functions such as metabolism of bilirubin, glucose, lipids, synthesis of coagulation factors, destruction of many toxins, etc. The hepatic parenchyma can be irradiated during the management of digestive tumors, right basithoracic, esophagus, abdomen in toto or TBI. In addition, radiotherapy of the hepatic area, which is mainly stereotactic, now occupies a central place in the management of primary or secondary hepatic tumors. Irradiation of the whole liver, or part of it, may be complicated by radiation-induced hepatitis. It is therefore necessary to respect strict dosimetric constraints both in stereotactic and in conformational irradiation in order to limit the undesired irradiation of the hepatic parenchyma which may vary according to the treatment techniques, the basic hepatic function or the lesion size. The liver is an organ with a parallel architecture, so the average tolerable dose in the whole liver should be considered rather than the maximum tolerable dose at one point. The purpose of this article is to propose a development of dose recommendations during conformation or stereotactic radiotherapy of the liver.

© 2017 Société française de radiothérapie oncologique (SFRO). Published by Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

##### Keywords:

Liver  
Organ at risk  
Child Pugh  
Tolerance  
Radiotherapy of conformation  
Stereotactic  
Hepatitis induced  
Hepatocarcinoma  
Liver metastases

\* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : [debka@hotmail.fr](mailto:debka@hotmail.fr) (K. Debbi).

## 1. Introduction

La prise en charge des tumeurs développées aux dépens du parenchyme hépatique constitue une thématique courante en oncologie digestive car elles présentent une incidence et une mortalité élevée dans le monde. En effet, les tumeurs primitives hépatiques sont la seconde plus fréquente cause de décès par cancer chez l'homme et la sixième chez la femme avec près de 700 000 décès par an à travers le monde [1], d'autant plus que le foie constitue un site fréquent de dissémination métastatique pour de très nombreuses tumeurs solides.

La radiothérapie des tumeurs du foie a longtemps occupé une place limitée dans la stratégie thérapeutique, aussi bien pour les cancers hépatiques primitifs que secondaires. Cela était notamment lié à des résultats médiocres et à la survenue d'une toxicité sévère appelée hépatite radio-induite ou *radiation-induced liver disease* (RILD). Cette toxicité survient à partir d'une dose de 30 Gy délivrée dans la totalité du foie [2]. La toxicité tardive peut entraîner l'installation d'une fibrose hépatique, d'une cirrhose ou d'une insuffisance hépatocellulaire, pouvant aboutir au décès du patient [3]. L'objectif est donc de limiter le risque d'hépatopathie radique.

De nombreuses études ont montré que la probabilité de survenue d'une toxicité hépatique radio-induite était directement liée au volume de foie irradié et qu'il s'agissait d'un des facteurs majeurs à prendre en considération [4–7]. Le concept d'« irradiation partielle du foie » et les développements techniques récents permettent désormais de délivrer une irradiation focalisée épargnant le parenchyme hépatique non tumoral. En effet, Dawson et al. ont montré qu'une escalade de dose au sein du volume cible pouvait être pratiquée, à la condition que le volume de foie sain irradié soit limité [4,5].

Ainsi, de nombreux progrès ont été réalisés au cours des dernières années mais les traitements doivent suivre des recommandations adaptées au foie sain ou cirrhotique, qu'il s'agisse de lésions primitives du foie telles que le carcinome hépatocellulaire, le cholangiocarcinome ou qu'il s'agisse de lésions secondaires. Nous allons tacher d'aborder essentiellement les contraintes de dose au foie tant en radiothérapie conformationnelle, qu'en stéréotaxie.

## 2. Rappels fonctionnels et radio-anatomie

Le foie est un organe homogène, de consistance ferme, discrètement élastique. Le foie pèse environ 2 % du poids corporel (en moyenne 1,5 kg). Il est situé dans l'étage sus-mésocolique, dans l'hypochondre droit et une partie de l'épigastre. Ovoïde asymétrique, très développé à droite, il est à grand axe transversal, mesurant environ 28 cm de large, 8 cm de haut et 16 cm d'avant en arrière. On décrit extérieurement deux lobes principaux : le lobe droit (environ 75 % du volume) et le lobe gauche (environ 25 % du volume). Claude Couinaud, chirurgien et anatomiste français, a décrit la segmentation du foie, fondée sur la distribution intrahépatique de la veine porte sur laquelle sont calquées les distributions artérielles et biliaires. Cette segmentation est déterminée par des plans virtuels. On distingue ainsi un foie droit et un foie gauche, séparés par le plan scissural principal (virtuel) et correspondant aux deux branches de bifurcation de la veine porte. À droite, la branche droite, courte, se divise en une branche antérieure (ou paramédiane, secteur antérieur) et une branche postérieure (ou latérale, secteur postérieur), chacune d'entre elles se divisant en une branche inférieure et une branche supérieure définissant ainsi les quatre segments droits : V, VIII, VI et VII. À gauche, la branche porte gauche, longue, se divise en une branche latérale (segment II) et une branche paramédiane (segments III et IV, séparés par la scissure ombilicale, la face inférieure du segment IV correspondant au lobe carré). Le secteur dorsal, correspondant au segment I ou

lobe caudé (de Spiegel) dépend de petites branches portes venant de la face dorsale de la bifurcation portale [8–10].

Lors de la préparation d'une irradiation, ces connaissances anatomiques doivent être prises en compte : la délimitation du foie doit être réalisée sur des coupes scanographiques en fenêtre hépatique. Une attention particulière doit être portée sur le segment I, qui est souvent partiellement omis. La vésicule biliaire et la veine cave inférieure doivent être exclues de la délimitation simple du foie. Le volume cible prévisionnel est exclu du volume « foie ».

Un bilan hépatique sanguin de référence avant irradiation peut être proposé.

Le foie a de multiples rôles que l'on peut classer en quatre grandes fonctions :

- fonction nutritionnelle (métabolisme des glucides avec la néo-glucogénèse, glycogénèse et la glycogénolyse, lipides, etc.) ;
- fonction sanguine (production des facteurs de coagulation, métabolisme de la bilirubine, destruction des hématies et leucocytes vieillissants) ;
- fonction de détoxification (destruction des toxines et conversion de l'ammoniac en urée) ;
- fonction martiale (site de stockage de nombreuses substances dont la vitamine B12, le fer, le cuivre, etc.).

Le foie est constitué de cellules hépatiques (hépatocytes à 80 %) organisées en travées autour des sinusoides. Il existe d'autres types cellulaires, il s'agit des cellules des canaux biliaires, les cellules endothéliales, les cellules de Küppfer, les cellules stellaires, les lymphocytes hépatocytaires et les cellules ovals. L'unité fonctionnelle du foie est le lobule hépatique. Ses échanges avec le reste du corps se font pour la plupart à travers sa double irrigation sanguine (veine porte et artère hépatique), qui se termine par une multitude de capillaires jusqu'à l'intérieur du foie.

Le foie est classiquement considéré comme un organe en parallèle, chaque unité étant constituée par les lobules sécrétoires [8–10].

Il faut donc considérer la dose moyenne tolérable dans l'ensemble du foie plutôt que la dose maximale tolérable dans un volume plus limité [9].

Par ailleurs, la classification Child-Pugh évalue la dysfonction hépatique selon des paramètres cliniques et biologiques. Elle peut être utilisée pour caractériser la fonction hépatique de base et ses changements induits par le traitement (Tableau 1).

Le pronostic de la cirrhose est établi en fonction de la somme totale des points :

- Child-Pugh A (5–6 points) ;
- Child-Pugh B (7–9 points) ;
- Child-Pugh C (10–15 points).

La gravité est croissante avec la valeur du score. En cas de cirrhose compensée, la plupart des malades sont en classe A, tandis que la cirrhose décompensée correspond à une classe B ou C. Ce score ne prend pas en compte certaines complications de la cirrhose telle que l'hémorragie digestive.

## 3. Toxicité potentielle de la radiothérapie hépatique, aiguë et tardive, sur les différents constituants du foie : revue de la littérature

Les effets secondaires sont définis comme aigus s'ils surviennent moins de trois à six mois après la fin de la radiothérapie, ou tardifs s'ils apparaissent après ce délai. Le foie est souvent irradié partiellement lors de la prise en charge des tumeurs digestives hautes,

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/5525785>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/5525785>

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