



Disponible en ligne sur

ScienceDirect  
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France

EM|consulte  
www.em-consulte.com



Article original

## Comparaison entre arcthérapie volumétrique modulée et tomothérapie pour le cancer du col utérin, avec irradiation lomboaortique



### *Dosimetric comparison between VMAT and tomotherapy with para-aortic irradiation for cervix carcinoma*

S. Renard-Oldrini\*, L. Guinement, J. Salleron, C. Brunaud, S. Huger, N. Grandgirard, N. Villani, V. Marchesi, G. Oldrini, D. Peiffert

Service de radiothérapie, institut de cancérologie de Lorraine Alexis-Vautrin, 6, avenue de Bourgogne, 54519 Vandœuvre-lès-Nancy cedex, France

#### INFO ARTICLE

Historique de l'article :

Reçu le 4 février 2015

Reçu sous la forme révisée

le 26 avril 2015

Accepté le 25 mai 2015

Mots clés :

RCMI

Tomothérapie

Cancer du col utérin

Irradiation lomboaortique

#### RÉSUMÉ

**Objectif de l'étude.** – La radiothérapie conformationnelle avec modulation d'intensité (RCMI) pour les cancers du col utérin a prouvé sa supériorité dosimétrique en termes de toxicité digestive, comparativement à la radiothérapie conformationnelle non modulée. L'arcthérapie volumétrique modulée a montré son intérêt dosimétrique comparativement à la RCMI à faisceaux statiques. L'objectif de notre étude était de comparer arcthérapie volumétrique modulée et tomothérapie pour des cancers du col utérin avec irradiation lomboaortique.

**Patientes et méthodes.** – Les dosimétries à 45 Gy de dix patientes ont été comparées entre les deux techniques (arcthérapie volumétrique modulée et tomothérapie) ainsi qu'avec la radiothérapie conformationnelle non modulée, avec recueil de la dose reçue par les volumes cibles prévisionnels, les reins, l'intestin, le rectum, la vessie, la moelle osseuse et la moelle épinière, ainsi que la dose intégrale.

**Résultats.** – Une différence significative a été observée en faveur de l'arcthérapie volumétrique modulée et de la tomothérapie sur la radiothérapie conformationnelle non modulée pour l'épargne intestinale (volumes recevant respectivement 20, 30 et 45 Gy :  $V_{20\text{Gy}}$ ,  $V_{30\text{Gy}}$  et  $V_{45\text{Gy}}$ ), rectale ( $V_{30\text{Gy}}$  et  $V_{45\text{Gy}}$ ), vésicale ( $V_{30\text{Gy}}$  et  $V_{45\text{Gy}}$ ) et rénale (volume recevant 12 Gy [ $V_{12\text{Gy}}$ ], dose moyenne,  $V_{20\text{Gy}}$ ). Les volumes recevant 20, 30 et 45 Gy étaient significativement plus grands avec la radiothérapie conformationnelle non modulée qu'avec l'arcthérapie volumétrique modulée et la tomothérapie. La différence était en faveur de la tomothérapie comparativement à l'arcthérapie volumétrique modulée pour le  $V_{12\text{Gy}}$  des reins et le  $V_{45\text{Gy}}$  de la vessie.

**Conclusion.** – Cette étude confirme l'intérêt des techniques d'arcthérapie volumétrique modulée et de tomothérapie pour l'irradiation pelvienne et lomboaortique des cancers du col comparativement à la radiothérapie conformationnelle non modulée. Il y avait peu de différence entre l'arcthérapie volumétrique modulée et la tomothérapie, en dehors d'une meilleure épargne rénale avec la tomothérapie, ce qui peut être intéressant pour des patientes recevant des chimiothérapies néphrotoxiques.

© 2015 Société française de radiothérapie oncologique (SFRO). Publié par Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

#### ABSTRACT

**Purpose.** – Intensity-modulated radiotherapy (IMRT) has proven its dosimetric superiority over conformational radiotherapy for cervix cancers in terms of digestive toxicity. Volumetric modulated arcthérapie (VMAT) has shown its dosimetric interest when compared to IMRT with static beams. The purpose of our study was to compare conformational radiotherapy, VMAT and tomotherapy for cervical cancers with para-aortic lymph nodes irradiation.

Keywords:

IMRT

Tomotherapy

Cervix carcinoma

Para-aortic lymph nodes irradiation

\* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : [s.renard@nancy.unicancer.fr](mailto:s.renard@nancy.unicancer.fr) (S. Renard-Oldrini).

*Patients and methods.* – The dosimetric data from ten patients were compared between the three techniques, with collection of the dose received by the planning target volume, kidneys, bowel, rectum, bladder, bone marrow and spinal cord, as well as the complete dose.

*Results.* – There was a significant difference in favour of VMAT and tomotherapy when compared with conformational radiotherapy for the organs at risk: intestines ( $V_{20\text{Gy}}$ ,  $V_{30\text{Gy}}$  and  $V_{45\text{Gy}}$ ), rectum ( $V_{30\text{Gy}}$  and  $V_{45\text{Gy}}$ ), bladder ( $V_{30\text{Gy}}$  and  $V_{45\text{Gy}}$ ) and kidneys ( $V_{12\text{Gy}}$ ,  $D_{\text{average}}$ ,  $V_{20\text{Gy}}$ ). Volumes receiving 20, 30 and 45 Gy were significantly higher in conformational radiotherapy than in VMAT and tomotherapy. There was a significant difference in favour of tomotherapy when compared with VMAT for  $V_{12\text{Gy}}$  in kidneys and  $V_{45\text{Gy}}$  in the bladder.

*Conclusion.* – This study confirms the interest of VMAT and tomotherapy for pelvic and para-aortic lymph nodes irradiation of cervix cancer when compared with conformational radiotherapy. There was little difference between VMAT and tomotherapy, except for kidney sparing, which was better with tomotherapy and thus may be interesting for patients receiving nephrotoxic chemotherapy.

© 2015 Société française de radiothérapie oncologique (SFRO). Published by Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

## 1. Introduction

La radiothérapie conformationnelle avec modulation d'intensité (RCMI) est une technique reconnue dans le traitement des cancers du col et validée dans cette indication par la Haute Autorité de santé depuis janvier 2015. Les premières études ont montré l'intérêt de la RCMI pelvienne pour la protection des organes à risque, en particulier l'intestin [1]. Un bénéfice a ensuite été montré en termes de toxicité digestive aiguë [2]. La RCMI a ensuite été utilisée avec les mêmes bénéfices dosimétriques pour les irradiations pelviennes et lomboaortiques [3]. Par ailleurs, les études randomisées évaluant l'irradiation prophylactique des aires ganglionnaires ont montré que celle-ci doublait les taux de complications sévères (de 6,6 à 13,2% dans l'étude de l'European Organization for Research and Treatment of Cancer [EORTC], de 4 à 8% dans celle du Radiation Therapy Oncology Group [RTOG]) [4,5]. Quelques études ont montré une tendance à la diminution de la toxicité tardive avec la RCMI à faisceaux statiques [6,7]. Cependant, aucune différence significative en termes de toxicité vésicale, rectale ou hématologique n'a été mise en évidence.

Les développements technologiques ont permis l'émergence de la tomothérapie et de l'arthérapie volumétrique modulée. Cette dernière technique a montré un intérêt dosimétrique comparativement à la RCMI à faisceaux statiques pour la couverture des volumes cibles et l'épargne intestinale pour les irradiations pelviennes [8,9]. L'étude de Lian et al. comparant une radiothérapie conformationnelle non modulée, une RCMI à faisceaux statiques et la tomothérapie pour une irradiation pelvienne et lomboaortique postopératoire de cancers de l'endomètre a montré une supériorité de la RCMI et de la tomothérapie sur la radiothérapie conformationnelle non modulée en termes de couverture de volume cible et d'épargne des organes à risque. Elle a également mis en évidence une meilleure protection intestinale, rectale, vésicale, rénale, fémorale et médullaire avec la tomothérapie, comparativement à la RCMI à faisceaux statiques [10].

La radiothérapie pelvienne et lomboaortique intéresse un volume cible de grande dimension craniocaudale. Par conséquent, l'utilisation de la RCMI à faisceaux statiques nécessite une irradiation avec faisceaux séparés et donc un temps de traitement long.

L'arthérapie volumétrique modulée utilise une rotation du bras au cours du traitement et des faisceaux jusqu'à 40 cm, évitant ainsi d'avoir les faisceaux séparés et réduisant le temps de traitement [9].

La tomothérapie est une technique de RCMI hélicoïdale, par déplacement continu de la table de traitement, jusqu'à sur 1 m 35. En outre, elle permet, contrairement à l'arthérapie volumétrique modulée et la RCMI à faisceaux statiques, de traiter des volumes de grande taille en conservant une modulation identique dans

tout le volume grâce à des lames de largeur identique. Cette uniformité de largeur peut présenter un avantage dosimétrique sur l'arthérapie volumétrique modulée, technique pour laquelle la largeur des lames est différente entre le centre et les bords des faisceaux.

Pour les cancers du col utérin nécessitant une irradiation lomboaortique, l'arthérapie volumétrique modulée et la tomothérapie semblent donc être des techniques beaucoup plus simples en routine que la RCMI à faisceaux statiques.

Avant l'arrivée des techniques de RCMI, ce traitement était effectué par irradiation conformationnelle non modulée, qui était notre référence. Pour les cancers du col utérin, l'objectif de la RCMI est de maintenir le même contrôle tumoral tout en diminuant la toxicité ; ses résultats doivent être évalués et comparés à ceux de la radiothérapie conformationnelle non modulée.

L'objectif de l'étude était donc de réaliser une comparaison de la distribution de dose des techniques de radiothérapie conformationnelle non modulée, arthérapie volumétrique modulée et tomothérapie dans l'irradiation pelvienne et lomboaortique des cancers du col utérin, en termes de dose délivrée aux volumes cibles et aux organes à risque.

## 2. Patientes et méthodes

Les dossiers de dix patientes dont le traitement a été une arthérapie volumétrique modulée ou une tomothérapie, dans notre établissement pour un cancer du col utérin nécessitant une irradiation pelvienne et lomboaortique ont été utilisés. Le volume cible prévisionnel recevait 45 Gy en 25 fractions, en même temps qu'une chimiothérapie. Les compléments de dose dans les ganglions atteints, variables d'une patiente à l'autre, n'ont pas été pris en compte, ni la curiethérapie utérovaginale, afin de conserver une certaine homogénéité en vue de la comparaison entre les dosimétries.

Les patientes étaient positionnées en décubitus dorsal avec une mousse sous les genoux, les mains sur la poitrine. Les chevilles et les genoux étaient immobilisés par les systèmes de contention adapté Feetfix® et Kneefix®. La scanographie pour la dosimétrie a été réalisée immédiatement après injection de produit de contraste et acquisition durant 50 secondes, avec opacification du vagin par gel radio-opaque.

Le volume cible anatomoclinique comprenait le volume cible macroscopique (défini cliniquement et avec l'imagerie), la partie supérieure du vagin (et la partie inférieure si le vagin était atteint), l'utérus, les aires ganglionnaires obturatrices, iliaques internes, externes et communes, pré-sacrées, ainsi que lomboaortiques [11,12]. Le volume cible prévisionnel comprenait le volume cible anatomoclinique de 1 cm dans toutes les directions dans le

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/2117256>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/2117256>

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