



Disponible en ligne sur  
**SciVerse ScienceDirect**  
[www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)

Elsevier Masson France  
**EM|consulte**  
[www.em-consulte.com](http://www.em-consulte.com)



Mise au point

## Radiothérapie conformationnelle prostatique : quelles marges ?



### *Choice of optimal margins in prostate conformal radiotherapy*

J. Khalifa<sup>a,\*</sup>, F. Commandeur<sup>b</sup>, J.-M. Bachaud<sup>a</sup>, R. de Crevoisier<sup>b,c</sup>

<sup>a</sup> Département de radiothérapie, institut Claudius-Régaud, 20-24, rue du Pont-Saint-Pierre, 31052 Toulouse, France

<sup>b</sup> Inserm U 1099, 35000 Rennes, France

<sup>c</sup> Département de radiothérapie, centre Eugène-Marquis, 35000 Rennes, France

#### INFO ARTICLE

Historique de l'article :  
 Reçu le 23 mai 2013  
 Accepté le 7 juin 2013

#### Mots clés :

Cancer prostate  
 Radiothérapie externe  
 Marges  
 Volume tumoral macroscopique  
 Volume cible anatomoclinique  
 Volume cible prévisionnel

#### Keywords:

Prostate cancer  
 External beam radiotherapy  
 Margins  
 GTV  
 CTV  
 PTV

#### R É S U M É

La scanographie de planification permet de segmenter la prostate (volume cible anatomoclinique) avec cependant une imprécision au niveau de l'apex et surtout l'impossibilité de visualiser le cancer intraprostatique. L'IRM permet une visualisation précise du contour prostatique et dans une certaine mesure de la tumeur intraprostatique (volume tumoral macroscopique). L'intégration des données d'IRM dans la scanographie reste néanmoins complexe. L'analyse des pièces de prostatectomie a permis par ailleurs de guider la définition d'un volume cible anatomoclinique au-delà de la capsule, en fonction de facteurs préthérapeutiques. En pratique, le volume cible anatomoclinique correspond : à la prostate seule pour les tumeurs de pronostic favorable ; à la prostate (+ marges de 0 à 5 mm, excluant le rectum) et aux vésicules séminales (limitées éventuellement à 2 cm de leur partie proximale) pour les tumeurs de risque intermédiaire ; à la prostate (+ marges de 5 mm) et aux vésicules séminales pour les tumeurs de haut risque. Le volume cible prévisionnel devrait se situer entre 5 mm et 10 mm selon les directions de l'espace en l'absence de guidage par l'image. Il pourrait être de 5 mm en cas de radiothérapie guidée par l'image. En situation adjuvante après prostatectomie, la définition du volume cible anatomoclinique doit suivre les recommandations édictées par les groupes coopérateurs. Il tient compte à la fois de l'analyse des séries de rechute locale après prostatectomie, mais également de l'analyse histologique spécifique de la pièce opératoire du patient. Le volume cible prévisionnel correspondant est de 6 à 8 mm.

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

#### A B S T R A C T

The planning CT allows the delineation of the prostate (clinical target volume, CTV) but with an imprecision at the apex and the inability to visualize the intraprostatic cancer. MRI enables accurate visualization of the prostate outlines and in some extent the intraprostatic tumour (gross tumour volume [GTV]). The integration of MRI data within the CT remains still complex. Analysis of prostatectomy specimen has guided the definition of a CTV beyond the capsule, depending on pretreatment factors. In practice, the CTV can be defined as follows: prostate-only, for good prognosis tumours; prostate (+0 to 5 mm margins, excluding the rectum) and seminal vesicles (possibly limited to 2 cm of their proximal region) for intermediate-risk tumours; prostate (+5 mm margins) and seminal vesicles for high-risk tumours. The planning target volume (PTV) should be between 5 mm and 10 mm depending on the space directions, in the absence of image-guidance (IGRT). It could be reduced to 5 mm in case of IGRT. In the adjuvant setting after prostatectomy, the definition of the CTV should follow the recommendations from cooperative groups. It takes into account both the analysis of pattern of local recurrence after prostatectomy, but also the specific histological analysis of the surgical specimen of the patient. The corresponding PTV margin is 6 to 8 mm.

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

### 1. Introduction

La radiothérapie externe constitue un des piliers du traitement des cancers de prostate localisés, à la fois en cas de tumeur en place et après prostatectomie radicale en situation adjuvante ou de

\* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : [jonathan.khalifa@hotmail.fr](mailto:jonathan.khalifa@hotmail.fr) (J. Khalifa).

récidive biochimique. La localisation prostatique a été historiquement l'une des premières dans les années 1990 à bénéficier des techniques conformationnelles. La première étape de la radiothérapie conformationnelle est la définition de volumes cibles successifs sur la scanographie de planification. Celle-ci est classiquement réalisée avec un patient en décubitus dorsal, avec une contention personnalisée ou un repose genoux et cale-pieds. La scanographie est réalisée après injection de produit de contraste, en absence de contre-indication, et les épaisseurs de coupe sont de 2 à 2,5 mm. Les volumes cibles sont définis à partir de données cliniques, d'imagerie et anatomopathologiques. Généralement, le volume cible anatomoclinique correspond à l'infiltration microscopique du cancer autour du volume tumoral macroscopique visible à l'imagerie. Le volume cible, devant recevoir au moins 95 % de la dose prescrite, est le volume cible prévisionnel, incluant une marge autour du volume cible anatomoclinique pour prendre en compte les incertitudes de positionnement et les déplacements du volume cible anatomoclinique, pendant et entre les séances d'irradiation.

Le choix des marges est particulièrement crucial du fait de la possibilité technique de délivrer aujourd'hui de hautes doses hautement conformationnelles dans la cible prostatique et un choix inadéquat de marges expose à une erreur systématique. Des marges insuffisantes exposent à un risque élevé de récurrence locale et des marges excessives à une augmentation du risque de toxicité, principalement rectale et urinaire. La définition de ces marges doit être rationnelle mais reste complexe, au-delà de choix quelquefois empiriques. L'approche historique standard de radiothérapie conformationnelle prostatique a été de considérer directement un volume cible anatomoclinique correspondant à la glande prostatique et aux vésicules séminales visibles sur l'imagerie scanographique, sans considérer préalablement de volume tumoral macroscopique. Les progrès récents, à la fois de l'IRM et de la technologie des accélérateurs permettant une radiothérapie guidée par l'image, font actuellement resurgir le concept de volume tumoral macroscopique dans l'élaboration du plan de traitement des cancers prostatiques dans une perspective de *dose-tumour-sculpting*.

L'objet de cet article est ainsi de faire la synthèse des données de la littérature sur l'élaboration des différentes marges de traitement (volume tumoral macroscopique, volume cible anatomoclinique et volume cible prévisionnel) en cas d'irradiation prostatique, prostate en place ou après prostatectomie radicale.

## 2. Volume tumoral macroscopique (prostate en place)

La difficulté de déterminer un volume tumoral macroscopique intraprostatique s'explique doublement, à la fois par le caractère très souvent multifocal de l'atteinte prostatique bien mis en évidence sur les pièces de prostatectomie radicale (alors qu'un nombre faible de biopsies peuvent être positives) et par la faible performance (en termes de sensibilité et de spécificité) des différentes modalités d'imagerie classique à visualiser le cancer, en particulier de la scanographie, qui ne visualise pas du tout la tumeur.

La détermination d'un volume tumoral macroscopique fiable pour les tumeurs prostatiques repose sur l'existence d'une corrélation étroite entre les données d'imagerie et les caractéristiques anatomopathologiques, en prenant comme *gold standard* l'analyse histologique de l'ensemble de la pièce de prostatectomie. Les nouvelles séquences d'IRM prostatique ont conduit à de nombreuses publications visant une corrélation élevée, dans une perspective clinique de mieux définir les indications thérapeutiques (identification des ruptures capsulaires et thérapie focale) et de guider les biopsies diagnostiques. Sur le plan méthodologique, cette corrélation tient à la fois à la performance des séquences d'IRM mais aussi aux modalités de recalage plus ou moins élaborées entre l'image et la pièce de prostatectomie.

L'IRM de diffusion couplée à une séquence T2 par rapport à une séquence T2 seule a ainsi permis, dans une étude récente, d'améliorer significativement la sensibilité pour la localisation de la tumeur (81 % contre 54 %), surtout dans la zone périphérique, avec une spécificité en revanche légèrement moins bonne (84 % contre 91 %), et avec une aire sous la courbe Receiver Operating Characteristic (ROC) de 0,89 [1]. En utilisant exclusivement les séquences de diffusion, les valeurs de sensibilité et de spécificité vont respectivement de 54 % à 84 % et de 74 % à 100 % [2–4]. L'IRM de perfusion, exploitant l'effet T1 pour l'étude plus spécifique de la perméabilité capillaire (séquence *Dynamic Contrast-Enhanced* – MRI des anglo-saxons), permet également d'obtenir des valeurs de sensibilité et spécificité respectivement de 59 % à 87 % et de 74 % à 84 % pour la localisation tumorale, avec un avantage retrouvé à coupler cette modalité à une séquence T2 classique par rapport à l'utilisation d'une séquence T2 seule [5]. En revanche, le gain diagnostique apporté par le couplage perfusion et séquence T2 classique par rapport à une séquence T2 unique classique pour le *staging* tumoral (notamment l'extension extracapsulaire) semble s'amenuiser d'autant plus que le radiologue est expérimenté [6].

Une étude hollandaise récente a par ailleurs tenté de corréler les deux informations de diffusion et perfusion pour établir un modèle de cartographie de probabilité de présence tumorale par voxel, avec de bonnes performances diagnostiques : aire sous la courbe ROC de 0,89 [7].

Enfin, l'IRM spectroscopique ou la TEP à la choline sont également des modalités intéressantes de détection tumorale, mais dont la faible résolution spatiale est le facteur limitant pour la détermination précise d'un volume cible macroscopique intraprostatique [8].

La détermination du volume tumoral macroscopique pour les tumeurs prostatiques est ainsi un concept novateur en radiothérapie prostatique et s'inscrit dans deux perspectives de traitement focal dans une technique de radiothérapie conformationnelle de haute précision :

- le traitement focal exclusif pour une irradiation partielle de la prostate est un concept émergent pour les tumeurs de bas risque visant à améliorer la qualité de vie des patients. Il repose sur l'existence d'un indice de volume tumoral primitif (majoritairement responsable du pronostic) au sein du volume tumoral total et sur le constat de tumeur unifocale chez 13 à 38 % des patients [9–11] ;
- l'escalade de dose dans la tumeur macroscopique après irradiation de la totalité de la glande vise une augmentation du taux de contrôle local pour les tumeurs plus agressives. Il repose sur la relation dose-effet en termes de contrôle biochimique, contrôle local et survie spécifique démontrée dans plusieurs études randomisées testant une augmentation de la dose à l'ensemble de la glande prostatique et sur le constat de rechutes intraprostatiques préférentiellement dans le site tumoral primitif [12–14].

## 3. Volume cible anatomoclinique

### 3.1. Volume cible anatomoclinique prostate en place

#### 3.1.1. Glande prostatique

La définition historique standard du volume cible anatomoclinique prostatique est la glande prostatique en totalité visible sur la scanographie de planification, sans définition préalable de volume tumoral macroscopique, avec quelquefois l'addition d'une marge supplémentaire pour prendre en compte soit l'atteinte effective extracapsulaire visible à l'IRM, soit le risque d'extension extracapsulaire, en fonction du stade tumoral.

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/2117132>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/2117132>

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