

Radiothérapie

Définition des volumes ganglionnaires dans le cadre du traitement d'un cancer du sein au quotidien

Definition of nodal volumes in breast cancer treatment for everyday use

Mots-clés : Cancer du sein – Radiothérapie – Aires ganglionnaires – IMRT – Radiothérapie conformationnelle – CTV.

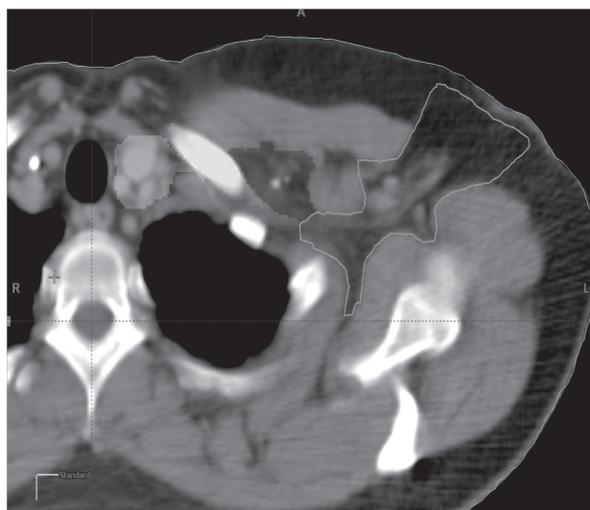
Keywords: Breast cancer – Radiotherapy – Lymph node areas – IMRT – Conformal radiotherapy – CTV.

Y. Kirova*

La radiothérapie administrée après chirurgie conservatrice du sein réduit de 70% le risque de récurrence locale et améliore la survie à long terme (1). Cet effet est proportionnel et indépendant des facteurs liés à la personne ou à la tumeur. Dans les cancers du sein avec envahissement ganglionnaire, l'irradiation loco-régionale du cancer du sein est complexe car elle intègre plusieurs volumes cibles. Les techniques classiques à 4 ou 5 faisceaux ne satisfont que rarement aux conditions d'homogénéité de dose et posent des problèmes difficiles à résoudre au niveau des jonctions de faisceaux. Ces difficultés peuvent induire des séquelles à type de fibrose du tissu conjonctif, de rétraction de la glande, de pigmentation et de télangiectasies, qui peuvent être responsables de douleurs chroniques. Ces effets peuvent induire une dégradation esthétique du sein traité (déformation, asymétrie), mais peuvent aussi contribuer à une toxicité significative de tous les principaux organes à risque : cœur et gros vaisseaux, poumon et sein controlatéral. Cette toxicité se manifeste à long terme et peut être responsable d'une mortalité accrue d'origine cardiaque et d'un risque accru de tumeurs secondaires (1-3). Toutefois, les techniques de radiothérapie évoluent, avec l'utilisation en routine d'une irradiation avec modulation d'intensité (IMRT), ainsi que l'utilisation du scanner pour le plus grand nombre de patientes (4-7). Le problème du contourage et la définition des volumes d'irradiation deviennent de plus en plus pertinents (4, 8-12). Plusieurs équipes ont travaillé sur la définition anatomique et radiologique des aires ganglionnaires dans le cadre des traitements des tumeurs ORL et gynécologiques. Des atlas anatomiques ont été créés pour faciliter le contourage des régions ganglionnaires dans le cadre du traitement des tumeurs thoraciques, abdominales et pelviennes. Pour le cancer du sein, l'examen clinique reste un élément essentiel dans la définition des volumes de traitement, alors que les traitements sont de plus en plus souvent réalisés à l'aide de l'imagerie scanner ; les difficultés de contourage deviennent donc fréquentes.

La radiothérapie des cancers du sein rencontre un certain nombre de difficultés techniques, dont certaines peuvent être résolues par les moyens modernes d'imagerie et de dosimétrie. Ces difficultés sont liées à la nécessité de traiter des volumes cibles parfois importants, à la proximité d'organes critiques et

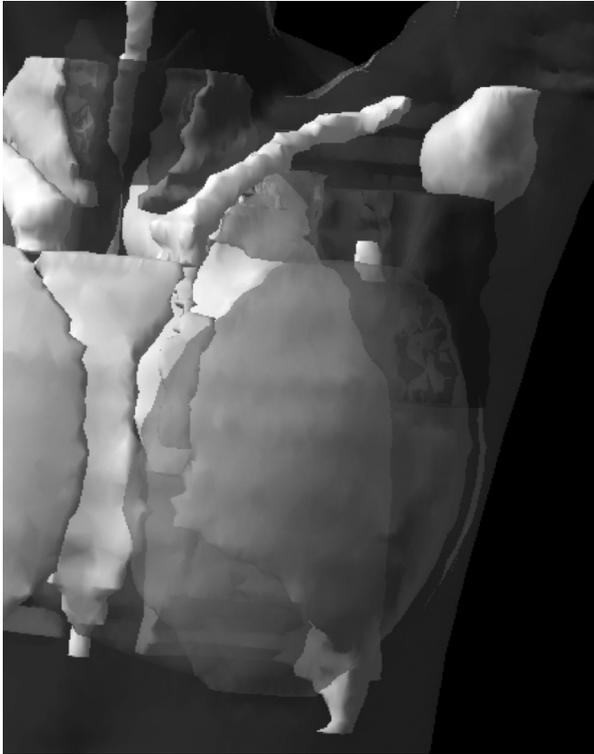
aux grandes variations anatomiques d'une patiente à une autre. Le traitement doit donc être adapté aux particularités individuelles de chaque patiente (5, 10). Cette attitude permet aussi une réelle diminution du risque de complications, précoces et tardives, dans le cadre du traitement du cancer du sein. Notre attention et nos efforts se sont concentrés sur la définition des volumes d'irradiation et sur l'amélioration de la précision du contourage des volumes ganglionnaires. Les volumes d'irradiation mammaire ont déjà été définis dans les ouvrages de radiothérapie, et nous avons utilisé ces volumes pour développer des protocoles de contourage (10-14). Un scanner en position de traitement doit être réalisé. Le volume cible clinique (ou *clinical target volume*, CTV), comprenant le sein, la CMI, la région sus- et sous-claviculaire et la région axillaire, a été contouré, de même que le plexus brachial et la région du ganglion de Rotter. Les organes critiques que sont le cœur, les deux poumons, le sein controlatéral, la thyroïde, l'œsophage et la tête humérale ont également été délimités. L'analyse des volumes et l'utilisation des règles de contourage, réalisées selon les données de la littérature, ont été récemment publiées (13, 14). En France, un atlas d'aide au contourage a été mis à la disposition des oncologues radiothérapeutes. Un exemple de sein et des aires ganglionnaires ainsi que des organes à risque est présenté (clichés 1 et 2).



Cliché 1. Aires ganglionnaires sus-claviculaire et sous-claviculaire, région axillaire : exemple de contourage.

* Équipe de radiothérapie sénologique, département d'oncologie-radiothérapie, institut Curie, Paris.





Cliché 2. Reconstruction en 3D des volumes mammaire et ganglionnaire, ainsi que des organes à risque.

La radiothérapie conformationnelle et la radiothérapie avec modulation de l'intensité de la dose (IMRT) exigent une définition du CTV avec ses limites anatomiques ainsi qu'un contournage précis des volumes d'irradiation, avant d'envisager une dosimétrie adaptée à l'anatomie de chaque patiente.

Depuis quelques années, plusieurs équipes ont travaillé sur la définition des volumes d'irradiation dans le cadre du traitement d'un cancer du sein, et plusieurs travaux anatomiques (sur cadavres) et radiologiques ont été publiés. Toutefois, des différences importantes persistent dans la définition des volumes, et plusieurs équipes signalent des difficultés à contourner et à uniformiser les volumes ganglionnaires pour optimiser la radiothérapie mammaire et ganglionnaire (10-12). L'importance de la position de la patiente et de la définition des volumes d'irradiation est évoquée par plusieurs équipes (8, 10). La minimalisation de la dose délivrée au cœur et l'évaluation du taux de complications en fonction des volumes pulmonaire et cardiaque irradiés sont de plus en plus étudiées dans le cadre du traitement du cancer du sein par IMRT (13, 14).

En conclusion, la radiothérapie doit satisfaire à diverses contraintes : homogénéité de dose, limitation d'irradiation des organes sains (sein controlatéral, cœur, poumon, pédicule vasculo-nerveux de l'aisselle, thyroïde, plexus brachial). Face à ces contraintes définies par le médecin, un large choix de techniques doit être disponible pour y répondre. ■

Références bibliographiques

- [1] Early Breast Cancer Trialists' Collaborative Group (EBCTCG). Effects of radiotherapy and of differences in the extent of surgery for early breast cancer on local recurrence and 15-year survival: an overview of the randomized trials. *Lancet* 2005;366:2087-106.
- [2] Kirova YM, Gambotti L, de Rycke Y, Vilcoq JR, Asselain B, Fourquet A. Risk of second malignancies (SM) following adjuvant radiotherapy (RT) for breast cancer (BC): a large scale single institution review. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2007;68:359-63.
- [3] Kirova Y, Vilcoq JR, Asselain B, Sastre Garau X, Fourquet A. Radiation-induced sarcomas (RIS) following radiotherapy for breast cancer: a large-scale single institution review. *Cancer* 2005;104:856-63.
- [4] Bieri S, Russo M, Rouzaud M et al. Influence of modifications in breast irradiation technique on dose outside the treatment volume. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1997;38:117-25.
- [5] Campana F, Kirova YM, Rosenwald JC et al. Breast radiotherapy in the lateral decubitus position: a technique to prevent lung and heart irradiation. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2005;61:1348-54.
- [6] Gonzales VJ, Buchholz DJ, Langen KM et al. Evaluation of two tomotherapy-based techniques for the delivery of whole breast intensity-modulated radiation therapy. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2006;65:284-90.
- [7] Merchant TE, Mc Cormick B. Prone position breast irradiation. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1994;30:197-203.
- [8] Dijkema I, Hofman P, Raaijmakers C et al. Loco-regional conformal radiotherapy of the breast: delineation of the regional lymph node clinical target volumes in treatment position. *Radiother Oncol* 2004;71:287-95.
- [9] Kiricuta IC, Gotz U, Schwab F et al. Target volume definition and target conformal irradiation technique for breast cancer patients. *Acta Oncol* 2000;39:429-36.
- [10] Kirova Y, Servois V, Campana F et al. CT-scan based localization of the internal mammary chain and supra clavicular nodes for breast cancer radiation therapy planning. *Radiother Oncol* 2006;79:310-5.
- [11] Madu CN, Quint DJ, Normolle DP et al. Definition of the supraclavicular and infraclavicular nodes: implications for three-dimensional CT-based conformal radiation therapy. *Radiology* 2001;221:333-9.
- [12] Martinez-Monge R, Fernandes PS, Gupta N et al. Cross-sectional nodal atlas: a tool for the definition of clinical target volumes in 3D radiation therapy planning. *Radiology* 1999;211:815-28.
- [13] Castro-Pena P, Kirova YM, Campana F et al. Anatomical, clinical and radiological delineation of target volumes in breast cancer radiotherapy planning: individual variability questions and answers. *Br J Radiol* 2009;82(979):595-9.
- [14] Kirova YM, Pena PC, Dendale R et al. Définition des volumes ganglionnaires dans le cadre du traitement d'un cancer du sein et règles de contournage. *J Radiol* 2009 (sous presse).