



Radiothérapie après chirurgie conservatrice mammaire par tomothérapie
Radiotherapy after breast conserving surgery by tomotherapy

Nkoua Epala B, Ebring C, Kada S, Nimubona D, Bougas S, Vinh-Hung V

Hôpital Clarac, Centre Hospitalier Universitaire de Martinique (CHUM)

Auteur correspondant : Dr Brice NKOUA EPALA

Résumé

Le cancer du sein est le plus fréquent des cancers féminins en Martinique. La radiothérapie adjuvante par tomothérapie d'un cancer mammaire invasif ou in situ après une chirurgie conservatrice permet de réduire le risque de récurrence locale et d'améliorer la survie des patientes. Dans cette étude, les femmes toutes avaient bénéficié d'une radiothérapie conformationnelle avec modulation d'intensité par tomothérapie à l'Hôpital Clarac du Centre Hospitalier Universitaire de Martinique.

Mots clés : cancer, sein, chirurgie, radiothérapie, tomothérapie.

Summary

Breast cancer is the most common female cancer in Martinique. Adjuvant radiation therapy by tomotherapy of invasive or in situ breast cancer after conservative surgery can reduce the risk of local recurrence and improve patient survival. All the patients in this study had undergone conformal radiotherapy with intensity modulation by tomotherapy at the Clarac Hospital of the University Hospital of Martinique.

Keywords: cancer, breast, surgery, radiotherapy, tomotherapy.



Introduction

Le cancer du sein est le plus fréquent des cancers féminins en Martinique selon le registre général des cancers de la Martinique. Après une chirurgie conservatrice d'un cancer invasif mammaire ou d'un carcinome in situ mammaire, la radiothérapie adjuvante est systématique afin d'éviter les risques de récurrence locale [1]. Parmi les nouvelles techniques utilisées actuellement dans la prise en charge des cancers mammaires, la tomothérapie rend possible la radiothérapie conformationnelle avec modulation d'intensité ou IRMT en anglais [1, 2]. La tomothérapie permet d'obtenir un meilleur contrôle local, une bonne couverture des différents volumes cibles et une protection maximale des organes à risque (tissus sains). Il nous a paru opportun de rapporter nos constatations sur le traitement des cancers mammaires par tomothérapie après chirurgie conservatrice à l'Hôpital Clarac du Centre Hospitalier Universitaire de Martinique (CHUM).

Patients et Méthodes

Nous avons entrepris une étude rétrospective descriptive dans le service de radiothérapie de l'Hôpital Clarac du Centre Hospitalier Universitaire de Martinique (CHUM) sur une période de 12 mois allant de 1^{er} Janvier 2019 au 31 Décembre 2019. Les patientes incluses dans notre étude avaient toutes :

- ° Un bilan à visée diagnostique comprenant une mammographie et une échographie mammaire ;
- ° Une confirmation histologique obtenue par biopsie échoguidée à l'aiguille fine (microbiopsie) du cancer mammaire invasif ou in situ;
- ° Un bilan d'extension à distance comprenant un scanner thoraco-abdominopelvien avec ou sans scintigraphie osseuse en fonction des stades au diagnostic.
- ° Un bilan pré thérapeutique notamment un hémogramme puis un bilan rénal et hépatique afin d'apprécier l'état général et d'explorer les fonctions vitales avant le début de la radiothérapie.

Les patientes ont été orientées pour la plupart en radiothérapie par les services de gynécologie du CHUM mais aussi de certaines cliniques privées

de la place. Tous les dossiers étaient passés en réunion de concertation pluridisciplinaire (RCP) et les décisions prises collégialement lors de la dite RCP étaient rapportées dans les dossiers des patientes. Dans notre série, toutes les patientes avaient bénéficié d'une chirurgie conservatrice avec curage ganglionnaire ou technique de ganglions sentinelles selon les cas et en fonction des stades au diagnostic.

Avant le traitement proprement dit par tomothérapie, les patientes avaient bénéficié d'un scanner dosimétrique grâce à un scanner simulateur connecté à l'appareil de traitement. Les images acquises lors de ce scanner dosimétrique seront transférées à un autre poste de contourage des volumes cibles et organes à risques.

Après le contourage des différents volumes cibles et organes à risque ainsi que la prescription des doses aux différents volumes par le médecin radiothérapeute, le tour revient au physicien médical de réaliser la dosimétrie une répartition homogène de la dose prescrite sur les différents volumes cibles et la protection maximale des organes à risque.

Le travail final du duo radiothérapeute et physicien médical sera présenté au staff interne du service de radiothérapie pour validation du traitement proposé.

Les contraintes des doses aux organes à risque doivent être respectées notamment cœur, œsophage, foie, poumons. Ainsi les contraintes ci-après étaient respectées :

- cœur $V_{40} < 50 \%$ (50% de la dose prescrite ne doit pas dépasser 40 Grays).
- œsophage $V_{45} < 40 \%$ (40% de la dose prescrite ne doit pas dépasser 45 Grays).
- poumon (D+G) $V_{30} < 20 \%$ et $V_{20} < 35 \%$.

Ainsi s'en suivra une programmation et le début du traitement.

Dans notre série, toutes les patientes avaient toutes bénéficié d'une radiothérapie conformationnelle avec modulation d'intensité par tomothérapie. Les patientes étaient traitées selon le schéma hypofractionné (non classique) à la dose de 42 Grays de 2.8 Grays par fraction sur la totalité du sein concerné, associé à un boost intégré simultané (SIB) sur le lit tumoral jusqu'à la dose de 51.2 Grays de 3.4 Grays par fraction en 15 séances à raison de 4 séances par semaine pendant 4 semaines chez les patientes irradiées pour cancers mammaires invasifs. Il n'y avait



pas de boost chez les patientes irradiées pour cancers mammaires in situ.
Aucune patiente n'avait bénéficié d'une irradiation des aires ganglionnaire sus claviculaire ou axillaire dans notre série.
Au cours du traitement, une surveillance hebdomadaire est obligatoire pour détecter les éventuels effets secondaires afin d'y remédier.

Résultats

Durant les 12 mois de la période d'études, 136 dossiers des patientes traitées en radiothérapie

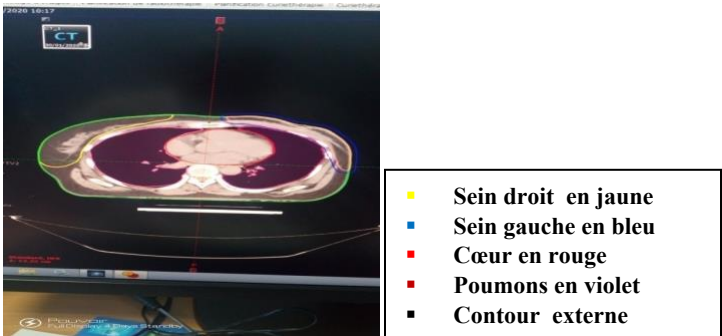
pour cancers mammaires et répondant aux critères d'inclusion de notre étude ont été colligés.
L'âge moyen était de 51 ans pour des extrêmes allant de 32 à 74 ans.
Le délai moyen d'orientation des patientes en radiothérapie était de 2 mois avec des extrêmes allant de 1 à 4 mois. Le type histologique le plus fréquent était le carcinome infiltrant de type non spécifique. Les malades étaient classés selon la classification TNM et aucune d'entre elles n'était métastatique au diagnostic.

Tableau I: Répartition des patientes selon l'âge et le stade TNM

Tranches d'âges (ans)	T1N0M0 T3N1M0	T1N1M0	T2N0M0	T2N1M0	Total
30 – 40	9	10	7	1	27
41 - 50	4	8	5	7	24
51 - 60	8	9	4	6	32
61 - 70	5	6	3	8	28
71 - 80	6	8	7	4	25
Total	28	37	29	24	136

Tableau II : Evaluation thérapeutique post-radique

Réponse post-radique en 12 mois	T1N0M0 T3N1M0	T1N1M0	T2N0M0	T2N1M0	Total
Rémission complète	21	32	25	15	107
Rémission partielle	6	4	1	1	12
Progression	1	-	2	5	8
Perdu de vue	-	1	1	2	4
Décès	-	-	-	1	5
Total	28	37	29	24	136



Figures 1 : contourage des seins et des organes à risque



Figure 2 : contourage des organes à risque

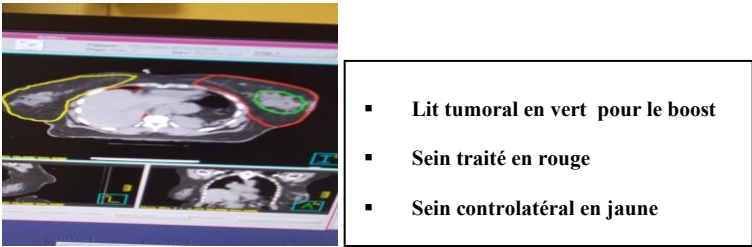


Figure 3 : contourage des seins et lit tumoral (boost).

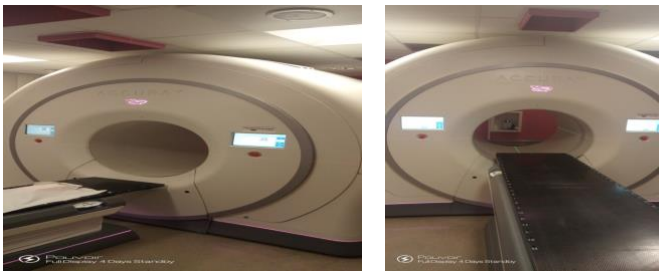


Figure 4 : Appareil de tomothérapie de l'hôpital Clarac du CHU de Martinique

Discussion

Le cancer du sein occupe le premier rang des cancers féminins et bénéficie d'un dépistage organisé permettant une prise en charge précoce et optimale en Martinique. L'amélioration des moyens diagnostiques et le développement de plateaux techniques performants permettent aujourd'hui à la Martinique de poursuivre son développement médical.

Le Registre des cancers de la Martinique participe à la surveillance épidémiologique des cancers depuis 1981 en permettant le recueil et l'analyse de données d'incidence et de mortalité. La radiothérapie après chirurgie conservatrice mammaire par tomothérapie n'a pas fait l'objet d'assez de publications en Martinique. En effet, la radiothérapie après une chirurgie conservatrice mammaire pour un cancer infiltrant ou in situ est systématique.

La tomothérapie est une technique de radiothérapie guidée par l'image qui consiste à coupler un scanner et un accélérateur de particules miniaturisé qui tourne autour de la patiente « en spirale » pendant que la table sur laquelle elle est allongée se déplace dans le sens de la longueur. Les faisceaux de rayons varient en fonction du déplacement de la patiente. Cette radiothérapie hélicoïdale garantit à la patiente un

meilleur ciblage du tissu tumoral à irradier, tout en réduisant les risques d'irradiation pour les organes sains à proximité [1, 10].

La technique utilisée par cet appareil de traitement (tomothérapie) est la radiothérapie conformationnelle avec modulation d'intensité. Elle permet d'adapter et de moduler la dose de l'irradiation parfaitement au volume de la tumeur en limitant l'exposition des organes à risque [11].

Dans notre série d'études, la tranche d'âge la plus représentative était comprise entre 51 et 60 ans avec une moyenne d'âge de 51 ans. Cette moyenne est proche de celle rapportée dans la littérature. La plus jeune patiente avait 32 ans et la plus âgée 74 ans. Nous avons utilisé la classification TNM pour classer les patientes et avons constaté que les stades I et II étaient les plus représentés et les meilleurs résultats après une évaluation annuelle ont été notés à ces stades de diagnostic. Dans notre étude, toutes les patientes avaient bénéficié d'un bilan d'extension recommandé en fonction des stades de diagnostic notamment le scanner thoraco-abdominopelvien avec ou sans scintigraphie osseuse. L'évaluation annuelle thérapeutique post-radique par tomothérapie dans cette étude a permis de noter un taux de rémission complète



de 78,67%, soit 107 sur 136 patientes traitées. Cette réponse objective après une année de traitement montre à quel point cette nouvelle technique permet d'améliorer la qualité de vie des patientes bénéficiaire de l'évolution scientifique. Par ailleurs, nous avons obtenu un taux de progression de 5.8% soit 8 sur 136 patientes et un taux de mortalité faible de 3.6% soit 5 sur 136 patients. Ces différents chiffres sont très encourageants et permettent de croire de plus en plus que si le diagnostic se fait précocement et la prise en charge adéquate par tomothérapie se fait rapidement, le taux de rémission complète après chirurgie conservatrice mammaire pour cancer infiltrant ou in situ sera meilleur que celui de notre étude.

Il sied de souligner que toutes les patientes qui ont progressé (huit au total) et celles qui sont décédées (cinq au total) avaient un carcinome mammaire infiltrant de type non spécifique. Tous les cas de carcinome mammaire in situ dans notre série avaient présenté une rémission complète dans cette étude. Il est important de souligner aussi que toutes les patientes de cette étude avaient été irradiées selon un schéma hypofractionné (non classique) comme décrit dans la méthodologie.

Conclusion

La tomothérapie est l'une technique nouvelle de radiothérapie utilisée dans la prise en charge des cancers du sein. Cette technique permet de réaliser une radiothérapie conformationnelle avec modulation d'intensité. Les résultats encourageants constatés dans cette étude permettent d'espérer que la Tomothérapie peut être comptée parmi l'arsenal thérapeutique innovant en radiothérapie pour assurer un meilleur contrôle local des cancers du sein après chirurgie conservatrice.

Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêt.

REFERENCES

1. Société française de radiothérapie oncologique. Guides procédures de radiothérapie externe 2007. Cancer Radiother 2008 ; 12 :141-314.
2. Hennequin A.P, Romestaing B.C, Maylin C Irradiation des aires ganglionnaires dans le cancer du sein .Cancer / Radiotherapie 2008 ; 12 :559-64.

3. Smith I-E, Ross G-M Breast radiotherapy after no longer always necessary. NEngl J Med 2004; 351:1021-3.
4. Sindy M, Vlastos G Prise en charge du creux axillaire dans le cancer du sein. Imagerie de la femme 2009 ; 19 :100-104.
5. Belaida A Cancer du sein avec atteinte ganglionnaire axillaire. Cancer / Radiotherapie 2010 ;1 :136-146.
6. Evans PM, Donovan EM et al The delivery of intensity modulated radiotherapy to the breast using multiple static fields. Radiother Oncol 2000; 57 :79-89.
7. Class J, Sentilhes L, Deschamps P Chirurgie des cancers invasifs du sein. Journal de gynécologie obstétrique et biologie de la reproduction 2010 ; 395 :43-62.
8. Tournemaine T, Ngrayne M, Jasier Stratégie diagnostique dans la surveillance des seins traités 2001 ; 11 (1-2) : 10.
9. Treilleux I , Bremond A Pronostic des cancers du sein Encycl. Med Chir. (Elsevier, paris), Gynécologie 2002 ; 7 : 100
10. Cutuli B Radiothérapie et cancer du sein, actualités et mise au point 2003;13 (3) : 277-82.
11. Namer M, Gligorov J, Luporsi E, Serir D Cancers du sein: Recommandations pour la pratique clinique de saint- Paul -de - Vence Oncologie 2005 ; 7 : 345-52.
12. Hennequin C, Barillot I, Azria D et al. [Radiotherapy of breast cancer]. Cancer Radiother J Soc Française Radiother Oncol. 10 août 2016; 20: S139-146.
13. Verma V, Vicini F, Tendulkar R D et al. Role of Internal Mammary Node Radiation as a Part of Modern Breast Cancer Radiation Therapy: A Systematic Review. Int J Radiat Oncol. Juin 2016 ; 95(2) : 617-31.
14. Budach W, Kammers K, Boelke E, Matuschek C. Adjuvant radiotherapy of regional lymph nodes in breast cancer-a meta-analysis of randomized trials. Radiat Oncol. 2013; 8(1) : 267.
15. Riou O, Fenoglio P, Lemanski C, Azria D. Radiothérapie conformationnelle avec modulation d'intensité dans les cancers du sein : intérêt, limitations, modalités techniques. Cancer/Radiothérapie. sept 2012 ; 16 (5-6) : 479- 84.



16. Doyen J, Giraud P, Belkacemi Y. [Normal tissue tolerance to externalbeam radiation therapy: cardiac structures]. *Cancer Radiother J Soc Francaise Radiother Oncol.* juill 2010 ; 14(4- 5) : 319- 26.
17. Patt DA, Goodwin JS, Kuo Y-F et al. Cardiac Morbidity of Adjuvant Radiotherapy for Breast Cancer. *J Clin Oncol.* Oct 2005 ; 23(30) : 7475- 82.
18. Vourch S, Miglierini P, Miranda O et al. [Benefits of breathing-adapted radiation therapy for breast cancer]. *Cancer Radiothérapie J Société Fr Radiothérapie Oncol.* févr 2016 ; 20(1) : 30- 5.
19. Hayden AJ, Rains M, Tiver K. Deep inspiration breath hold technique reduces heart dose from radiotherapy for left-sided breast cancer. *J Med Imaging RadiatOncol.* Août 2012 ; 56(4) : 464- 72.
20. Cardoso F, Loibl S, Paganì O *et al.* The European Society of Breast Cancer Specialists recommendations for the management of young women with breast cancer *Eur J Cancer* 2012 ; 48: 3355-3377.
21. Amant F, Deckers S, Van Calsteren K et al. Breast cancer in pregnancy : recommendations of an international consensus meeting. *Eur J Cancer* 2010 ; 46:3158-3168.
22. Belkacémi Y, Fourquet A, Cutuli B et al. Radiotherapy for invasive breast cancer: guidelines for clinical practice from the French expert review board of Nice/Saint-Paul de Vence. *Crit Rev Oncol Hematol.* 2011 ;79 : 91-102.
23. Brenner DJ, Shuryak I, Jozsef G et al. Risk and risk reduction of major coronary events associated with contemporary breast radiotherapy. *JAMA Intern Med.* 2014; 174: 158-60.
24. Darby SC, Ewertz M, McGale P et al. Risk of ischemic heart disease in women after radiotherapy for breast cancer. *N Engl J Med.* 2013 ; 368 : 987-98.
25. Donker M, Straver ME, van Tienhoven G et al. Comparison of the sentinel node procedure between patients with multifocal and unifocal breast cancer in the EORTC 10981-22023 AMAROS Trial: identification rate and nodal outcome. *Eur J Cancer* 2013 ; 49 : 2093-100.
26. Donker M, van Tienhoven G, Straver ME al. Radiotherapy or surgery of the axilla after a positive sentinel node in breast cancer (EORTC 10981-22023 AMAROS): a randomised, multicentre, openlabel, phase 3 non-inferiority trial. *Lancet Oncol.* 2014 ; 15 : 1303-10.
27. Hennequin C, Bossard N, Servagi-Vernat S et al. Ten-year survival results of a randomized trial of irradiation of internal mammary nodes after mastectomy. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2013 ; 86 : 860-6.
28. Hennequin C, Fourquet A. Controverse sur l'irradiation de la chaîne mammaire interne dans le cancer du sein. *Cancer Radiother* 2014 ; 18 : 351-5.
29. Kaidar-Person O, Vrou Offersen B, Hol S et al. ESTRO ACROP consensus guideline for target volume delineation in the setting of postmastectomy radiation therapy after implant-based immediate reconstruction for early stage breast cancer. *Radiother Oncol* 2019 ;137:159-166.
30. Polgár C, Van Limbergen E, Pötter R et al. Patient selection for accelerated partial-breast irradiation (APBI) after breast-conserving surgery: recommendations of the Groupe Européen de Curiethérapie-European Society for Therapeutic Radiology and Oncology (GEC-ESTRO) breast cancer working group based on clinical evidence (2009).*Radiother Oncol* 2010; 94: 264-73.
31. Poortmans PM, Collette S, Kirkove C et al. Internal Mammary and Medial Supraclavicular Irradiation in Breast Cancer. *N Engl J Med.* 2015 ; 373 : 317-27.
32. Renoult F, Marchal C, Brunaud C et al. Safety and efficacy of whole breast irradiation with a concomitant boost: analysis of 121 cases treated at the Institute of Cancerology of Lorraine. *Cancer Radiother* 2014; 18: 165-70.