

Caractéristiques cliniques et résultats de la radiothérapie dans les cancers de la prostate : une série analytique des cas du Centre de Radiothérapie Alassane Ouattara, en Côte d'Ivoire
Clinical characteristics and results of radiotherapy in localized prostate cancers: an analytical case series at the Alassane Ouattara National Center of Medical Oncology and Radiotherapy, Cote d'Ivoire

Evrard Seka^{1,2}, Israel Yapo², Gozana Tuo², Kadiatou Traore³, Joanes Lokossou², Kouadio N'Chiepo²

Auteur correspondant

Evrard Seka

Courriel : docsena2810@gmail.com

Centre National d'Oncologie Médicale et de Radiothérapie Alassane Ouattara-Radiothérapie, Côte d'Ivoire

Summary

Context and objectives. Radiotherapy is commonly used in localized prostate cancer, but its practice is recent in Côte d'Ivoire. The objectives of the present study were to describe the clinical profile and evaluate the results of radiotherapy for localized prostate cancer. *Methods.* This was a historical follow-up study of prostate cancer patients treated with radiotherapy. Parameters of interest included clinical, therapeutic and evolutionary data. The primary endpoint was survival (time to death), which was described by the Kaplan Meier method. *Results.* One hundred and twenty patients (mean age 65.1%, high-risk cancer 74.2%) were included. All treatments were performed in 3D technique with a total dose varying between 66 and 74Gy according to conventional fractionation. All patients received hormone therapy. With a median follow-up of 44.7 months, overall and biochemical relapse-free survival rates were 89.1% and 82.8% at 3 years, and 79.9% and 67% at 5 years, respectively. In the bivariate analysis, Gleason scores 6 and 7 were associated with better PFSb. Late toxicities such as grade I or II cystitis and/or rectitis were observed in 37.5%. *Conclusion.* Prostate cancer is diagnosed most often at an advanced stage. Radiotherapy in combination with hormonal therapy has provided good disease control and tolerance in treated patients.

Keywords: Prostate cancer, radiotherapy, hormonal therapy, survival, Côte d'Ivoire

Received: May 23th, 2024

Accepted: April 7th, 2025

<https://dx.doi.org/10.4314/aamed.v18i3.5>

1. Centre National d'Oncologie médicale et de Radiothérapie Alassane Ouattara-Radiothérapie, Côte d'Ivoire
2. Université Félix Houphoet-Boigny UFR des Sciences médicales, Abidjan, Lagunes, Cotes d'Ivoire

Résumé

Contexte et objectifs. La radiothérapie est couramment utilisée dans le cancer localisé de la prostate, mais sa pratique est récente en Côte d'Ivoire. La présente étude avait pour objectifs de décrire le profil clinique et d'évaluer les résultats de la radiothérapie du cancer localisé de la prostate. *Méthodes.* C'était une étude de suivi historique des patients porteurs d'un cancer de la prostate traité par la radiothérapie. Les paramètres d'intérêt englobaient les données cliniques, thérapeutiques et évolutives. Le critère de jugement principal était la survie (durée de vie) qui était décrite par la méthode de Kaplan Meier. *Résultats.* Cent-vingt patients (âge moyen 65,1 %, cancer de haut risque 74,2 %) ont été inclus. Tous les traitements ont été faits en technique 3D avec une dose totale variant entre 66 et 74Gy selon un fractionnement conventionnel. Tous les patients ont reçu une hormonothérapie associée. Avec une médiane de suivi de 44,7 mois, les taux de survie globale et survie sans rechute biochimique étaient respectivement, de 89,1 % et 82,8 % à 3 ans ainsi que de 79,9 % et 67 % à 5 ans. En bivarié, les scores de Gleason 6 et 7 étaient associés à une meilleure SSRb. Des toxicités tardives à type de cystite et/ou rectite de grade I ou II, ont été observées chez 37,5%.

Conclusion. Le cancer de la prostate est diagnostiqué le plus souvent à un stade avancé. La radiothérapie combinée à une hormonothérapie a permis d'obtenir un bon contrôle de la maladie avec une bonne tolérance chez les patients traités.

Mots-clés : Cancer de la prostate, hormonothérapie, radiothérapie, survie, Côte d'Ivoire

Reçu le 23 mai 2024

Accepté le 7 avril 2025

<https://dx.doi.org/10.4314/aamed.v18i3.5>

3. Université Alassane Ouattara UFR Sciences Médicales, Bouake, Vallée du Bandama District, Côte d'Ivoire

Introduction

Le cancer de la prostate est un cancer fréquent. Il s'agit du cancer le plus fréquent du sujet de sexe masculin dans de nombreux pays d'Afrique subsaharienne (1). La chirurgie et la radiothérapie constituent les deux principaux moyens thérapeutiques utilisés dans son traitement à visée curative avec des résultats similaires (2-3). Certains patients traités par chirurgie auront également besoin de radiothérapie pour améliorer leurs résultats. Ainsi, une radiothérapie peut être nécessaire en complément de la chirurgie dans les tumeurs T3 et 4 ou lorsque les limites chirurgicales sont tumorales (3). La radiothérapie est également offerte comme traitement de rattrapage aux patients opérés présentant, au cours de leur suivi, une rechute biochimique isolée (sans lésion métastatique objectivable) (4). En Côte d'Ivoire, le cancer de la prostate représente le premier cancer de l'homme (5). La radiothérapie y est restée, cependant, longtemps non disponible. Le centre National d'oncologie médicale et de radiothérapie Alassane Ouattara, inauguré en Décembre 2017 et ouvert à la patientèle en janvier 2018, est le premier hôpital du pays disposant de la radiothérapie (6-7). Depuis son avènement, il n'y a pas encore eu d'étude ayant évalué les résultats de son utilisation dans le traitement du cancer de la prostate. Nous nous sommes donc proposés de réaliser celle-ci dont l'objectif était de décrire les caractéristiques cliniques et thérapeutiques et évolutives des patients porteurs de cancers de la prostate traités par radiothérapie à visée curative dans notre centre.

Méthodes

Nature, cadre et période de l'étude

Il s'agissait d'une étude de suivi historique & descriptif des patients avec Cancer de la prostate, au Centre National d'oncologie médicale et de Radiothérapie Alassane Ouattara (CNRAO), entre le 25 janvier 2018 et le 31 décembre 2020.

Population d'étude et critères de sélection

La population d'étude était représentée par les patients diagnostiqués et traités par radiothérapie pour un cancer de la prostate. Pour être éligibles, les patients devraient satisfaire aux critères ci-après :

Critères d'inclusion

- Confirmation et typage histologique du cancer de la prostate avec évaluation du score de Gleason,
- Disponibilité de la valeur du Prostate Specific Antigen (PSA) au diagnostic (avant tout traitement spécifique),
- Evaluation de l'extension locorégionale de la maladie par une imagerie 3D (IRM et ou TDM pelvienne)
- Evaluation de l'extension à distance pour les patients avec un taux de PSA $\geq 20\text{ng/ml}$ ou un score de Gleason ≥ 8 ou ayant une extension extracapsulaire (EEC) ou un envahissement des vésicules séminales (VS) ou des organes pelviens de voisinage, une présence d'adénopathie régionale pelvienne,

Critères de non-inclusion

- Les types histologiques autres que l'adénocarcinome,
- La présence de localisation secondaire à distance,
- La résistance à la castration (chez les patients déjà sous hormonothérapie avant leurs arrivées au CNRAO) marquée par une progression du taux de PSA ou une progression clinique ou une apparition de localisation secondaire sous hormonothérapie bien conduite,
- L'abandon de traitement ou le décès précoce (en cours de traitement)
- L'absence de suivi après la radiothérapie.
- Un délai de suivi de moins d'un an après l'arrêt de l'hormonothérapie (si celle-ci a été réalisée).
- Les patients traités dans un but palliatif

Paramètres étudiés

Les paramètres étudiés étaient de nature clinique, thérapeutique et évolutive.

Au plan clinique, il s'agissait de

- L'âge
- Du taux de PSA initial c'est-à-dire le PSA avant initiation d'une hormonothérapie ou avant chirurgie (si patient opéré) et avant le début de la radiothérapie,
- Du score de Gleason et le groupe de l'International Society for Urological Pathology (ISUP),
- Du stade selon la 8^{ème} édition de l'American Joint Committee on Cancer (AJCC),

- Du groupe de risque selon la stratification en risque de D'Amico

Au plan thérapeutique, il s'agissait de :

- La technique d'irradiation,
- Des volumes-cibles,
- Des paramètres de l'irradiation que sont la dose totale, le fractionnement (dose par fraction par jour et nombre de fraction par semaine exprimé en Gray) et l'étalement (durée totale du traitement exprimé en jours),
- De l'adjonction ou non d'une hormonothérapie (castration médicale ou chirurgicale) et sa durée
- De la tolérance, mise en évidence par les toxicités relatives à la radiothérapie.

Au plan évolutif, il s'agissait de

- la survie sans rechute biochimique (SSRb) correspondant au délai allant du début de l'initiation du traitement (hormonothérapie et ou radiothérapie ou chirurgie) jusqu'à l'apparition d'une rechute biochimique selon les critères de Phoenix (8)
- La survie globale (SG) correspondant au délai entre le diagnostic et la date de décès quelle que soit la cause.

Analyse statistique

Les calculs statistiques en utilisant les logiciels EXCEL et SPSS. L'estimation des survies, globale et sans rechute biochimique, a été faite selon la méthode de Kaplan-Meier. La comparaison des courbes par le test de Log Rank. Les patients perdus de vue, ou vivant à la fin de l'étude (le 31 décembre 2023, la date d'inclusion était le 25 janvier 2018) étaient censurés. Les paramètres que sont l'âge, le volume prostatique, le taux de PSA, le score de Gleason et le stade ont fait l'objet d'une analyse bivarié selon la méthode du Log Rank pour tester leur influence sur la SSRb

Considérations éthiques

Les données étaient traitées dans l'anonymat et la confidentialité a été respectée.

Résultats

Du 25 Janvier 2018 au 31 juillet 2021, 156 patients porteurs de cancer de la prostate avaient été admis au service de radiothérapie du CNRAO. Seize d'entre eux avaient été perdus de vue avant de débuter le traitement, 12 autres étaient perdus de vue après la fin de traitement et 8 n'avaient pas de compte-rendu histologique disponible. Cent-vingt (120) patients ayant répondu à nos critères ont constitué notre effectif (Figure 1).

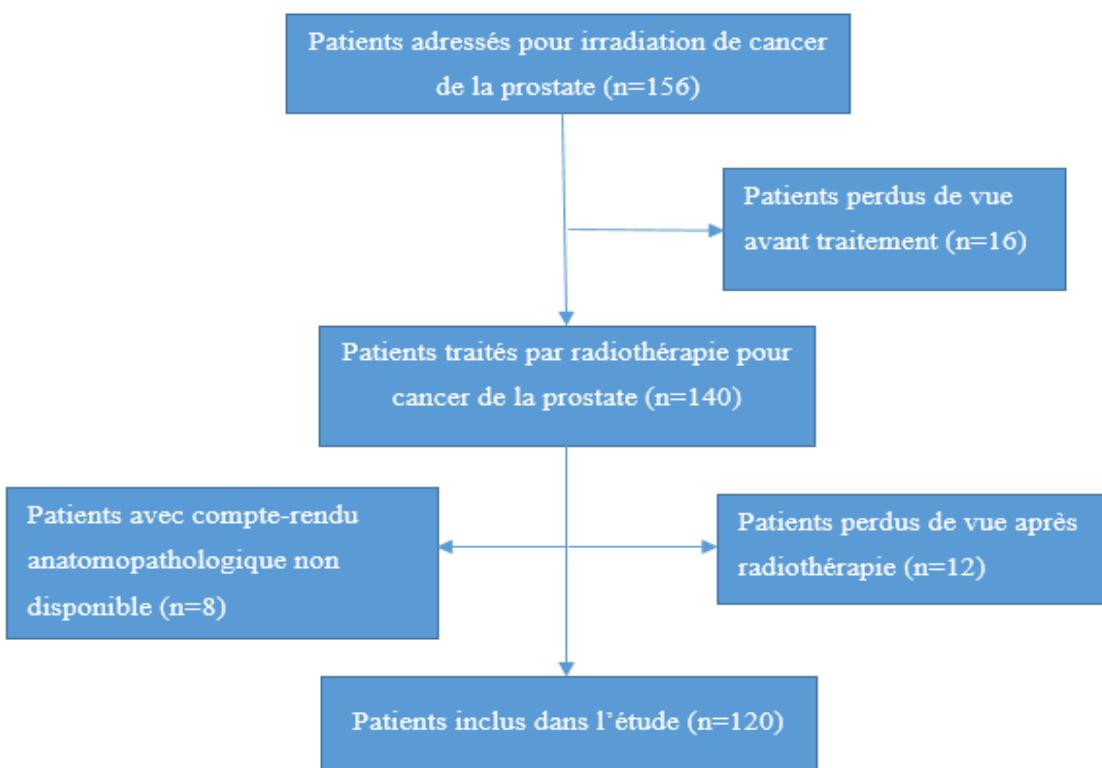


Figure 1. Diagramme de flux de la population étudiée

Caractéristiques cliniques

L'âge moyen était de 65,18 ans [47 - 85 ans]. Un antécédent de cancer de la prostate a été retrouvé

chez un parent de premier degré dans 19,2% des cas. Les circonstances du diagnostic étaient représentées par des signes fonctionnels dans 69,2% des cas, la découverte d'un PSA élevé au cours d'un bilan systématique dans 20% des cas et le dépistage dans 10,2% des cas.

Le volume prostatique des patients variait de 12 cm³ à 541cm³. Trente-cinq pourcent des patients

avaient une prostate de volume ≤ 30cm³. Dans la majorité (58,3%) des cas, le volume prostatique était supérieur à 30cm³ avec 47,5 % des patients ayant un volume de prostate compris entre 30 et 100 cm³ et 10,8 % dont le volume excédait 100 cm³ (Tableau 1).

Tableau 1. Distribution selon les caractéristiques cliniques des patients

Paramètres	Effectifs (N=120)	%
PSA initial		
<10	11	9,2
[10 – 20]	25	20,8
>20	84	70,0
Groupe ISUP		
- 1	23	19,2
- 2	17	14,2
- 3	20	16,7
- 4	31	25,8
- 5	29	24,2
Stade évolutif/Groupe à risque		
• Faible risque	2	1,6
• Risque intermédiaire	17	14,2
• Haut risque	89	74,2
• Tumeurs régionales (N+)	12	10
Stades de l'AJCC		
- Stade I	2	1,7
- Stade II	25	20,8
- Stade III	80	66,7
- Stade IV	13	10,8

PSA: Prostatic Specific Antigen; ISUP: International Society of Urological Pathology; AJCC: American Joint Committee on Cancer

Tous les patients disposaient d'une IRM prostatique pour l'extension locorégionale. L'extension à distance a été faite par la TDM thoraco-abdominopelvienne seule dans 93,3% des cas. Dans 6,7 % des cas, l'exploration a été faite par IRM de diffusion corps entier (4 patients), scintigraphie osseuse (2 patients) et TEP à la choline (2 patients). Le taux de PSA était supérieur ou égal à 20ng/l dans 70% des cas. Au plan histologique, il s'agissait dans tous les cas d'un adénocarcinome avec un score de Gleason ≥ 8 dans 50% des cas. Le groupe 4 de l'ISUP était prédominant avec 25,8%. Selon la stratification en risque de D'AMICO, on notait 74,2% de haut risque. Selon la stadiification de l'AJCC, les tumeurs de stade III représentaient 66,7% (tableau 1).

Selon la classification TNM, nos patients ont présenté une extension extra-capsulaire (EEC) (T3a) dans 45,8 % des cas, une atteinte des VS (T3b) dans 30% des cas, un envahissement de la vessie et/ou du rectum (T4) dans 10 % des cas et une métastase ganglionnaire pelvienne (N1) dans 9,2 % des cas.

Caractéristiques thérapeutiques

Le délai entre le diagnostic et le début de la radiothérapie était de 13,2 mois +/- 7mois. Tous nos patients ont été traités en technique conformationnelle 3D (RTC3D) en fractionnement conventionnel (2Gy/fraction/jour et 5 fractions par semaine). Il s'agissait d'une radiothérapie exclusive dans la majorité des cas (94,2%). Dans 6,7% des cas, il s'agissait d'une irradiation post-opératoire. Le volume-cible était constitué de la prostate avec les VS et les aires ganglionnaires pelviennes dans 88,3% des cas. La dose totale délivrée était de 66Gy dans 5% des cas, de 72Gy dans 60,8% des cas et de 74Gy dans

34,2% des cas. L'étalement (durée totale du traitement) était de 52 jours en moyenne.

Tous les patients étaient sous hormonothérapie (par analogue LR/RH) associée pour une durée moyenne de 27,95 mois [6 à 56 mois]. Dans 60 %

des cas il s'agissait d'une hormonothérapie de longue durée allant de 18 à 36 mois. Le délai moyen entre la fin de l'hormonothérapie et la date de point était de 19 mois [12 – 49 mois] (Tableau 2).

Tableau 2. Répartition selon les caractéristiques du traitement

Paramètres	Effectifs	%
Volume-cibles		
- Prostate seule	2	1,7
- Prostate + VS	5	4,2
- Prostate + VS + aires ganglionnaires	106	88,3
- Loge prostatique	7	5,8
Durée de la suppression hormonale		
- ≤ 6 mois	9	7,5
-]6 – 18]	26	21,7
-]18- 36]	72	60
- ≥ 36	13	10,8

VS : Vésicule Séminale

Les facteurs associés à la survie sans rechute biochimique à 5 ans sont renseignés dans le tableau 3.

Tableau 3. Facteurs associés à la survie sans rechute biochimique à 5 ans

Paramètres	SSRb à 5 ans	P
Age (ans)		0,13
<65	72,4	
≥ 65	65,1	
Volume prostatique		0,82
≤ 30	73,7	
] $30 - 100$]	60,3	
> 100	67,1	
Taux de PSA initial		0,57
<10	71,6	
[10-20]	74,2	
> 20	65,4	
Groupe de l'ISUP		0,04
Groupe 1	78,6	
Groupe 2 et 3	79,4	
Groupe 4 et 5	56,8	
Stade		0,16
II	77,1	
III	66,7	
IV	53,5	

Données de suivi

La durée médiane de suivi était de 44,7 mois. On notait 25% de rechute biochimique, 15% de décès et 19,2% de perdus de vue. Soixante-huit patients,

soit 56,7%, étaient vivants et en bon contrôle biochimique.

Les taux de SG et de SSRb étaient respectivement de 89,1% et 82,9% à 3 ans et de 79,9% et 67,3 % à 5 ans tous stades confondus. (**Figures 2 et 3**).

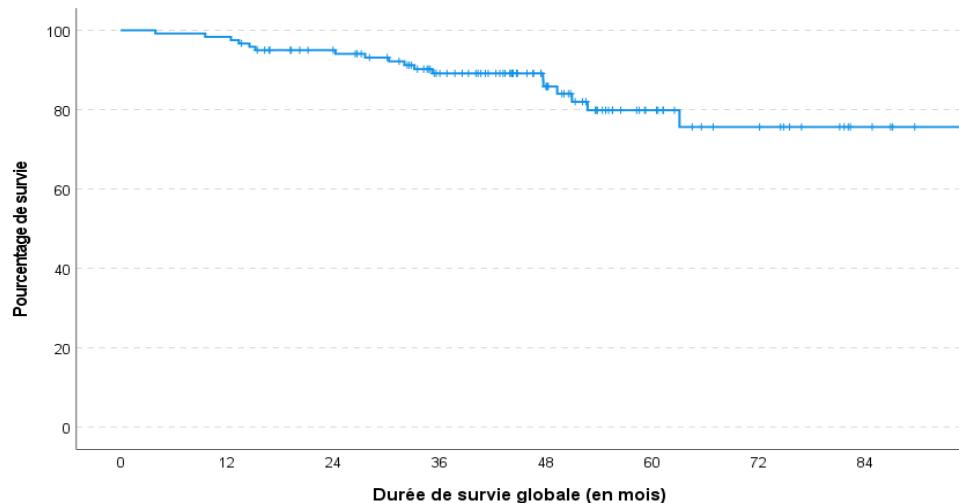


Figure 2. Courbe de survie globale des patients tous stades confondus

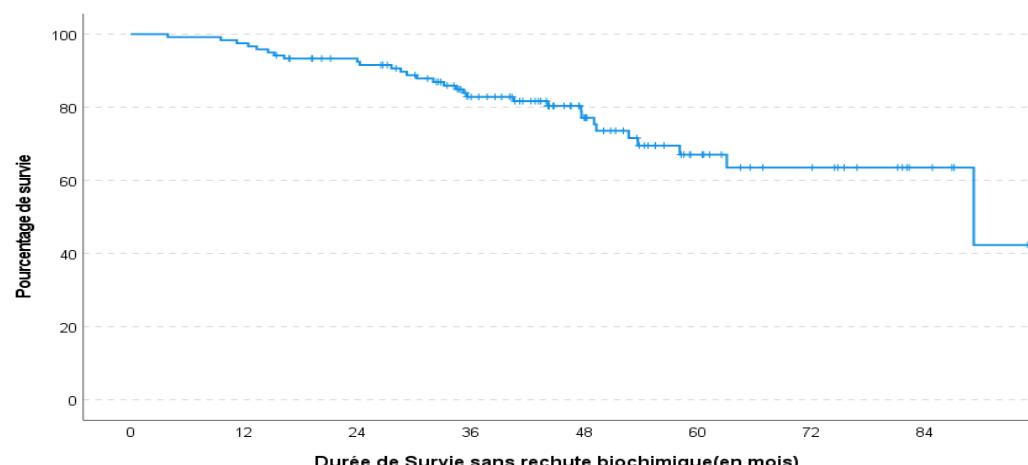


Figure 3. Courbe de survie sans récidive biochimique des patients tous stades confondus

En analyse bivarié, le score de Gleason, à travers les groupes de l'ISUP, a présenté une influence sur la probabilité de rechute biochimique avec un taux de SSRb significativement plus élevé pour les scores de Gleason 6 (Groupe ISUP 1) et Gleason

7 (Groupe ISUP 2 et 3), respectivement de 78,6% et 79,4 %, comparativement à 56,8% pour les scores de Gleason 8, 9 et 10 (Groupe ISUP 4 et 5) (**Figure 4**).

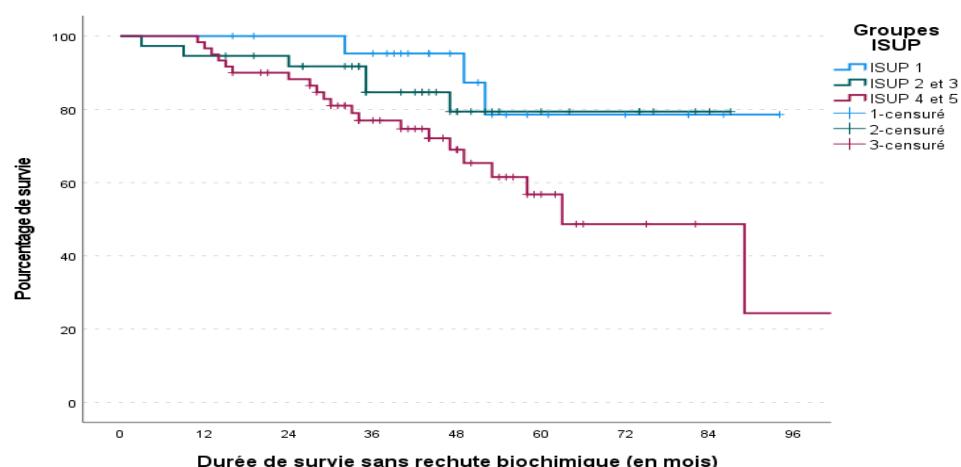


Figure 4. Courbe de survie sans rechute biochimique selon les groupes de l'ISUP

Pour les autres paramètres que sont l'âge, le volume prostatique, et le stade, les différences observées n'étaient pas significatives (**Tableau 3**). Trente-sept virgule cinq (37,5%) d'effets secondaires tardifs ont été observés. Ces effets étaient de grade 1 ou 2 dans 32,5% des cas et de grade 3 dans 5% des cas. Il s'agissait de rectite (12,5%), de cystite (17,5%) et d'association rectite + cystite (7,5%).

Discussion

La présente étude a montré que les cancers de la prostate traités, par radiothérapie à Abidjan revêtaient de caractéristiques cliniques de mauvais pronostic. Il s'agissait en majorité de tumeurs de stades avancés et de haut risque de D'AMICO dans trois quarts des cas. La radiothérapie a permis d'obtenir un bon contrôle de la maladie avec une toxicité acceptable chez la grande majorité des patients traités. La RTC3D était la technique utilisée chez tous nos patients. La dose totale administrée était le plus souvent de soixante-douze ou soixante-quatorze grays avec un fractionnement conventionnel. Une hormonothérapie de longue durée (supérieure à 18 mois) avait été associée dans la grande majorité des cas. Ceci du fait que la grande majorité de nos patients étaient classés haut risque pour lesquels l'hormonothérapie concomitante et adjuvante de longue durée (supérieure 2 ans) s'est montrée supérieure à l'hormonothérapie de courte durée en termes de survie globale, survie sans récidive biochimique et survie sans rechute locale et métastatique (9). Nos résultats sont comparables à ceux obtenus par Yamoah *et al.* (10), qui, dans une étude rétrospective réalisée au Ghana avec des caractéristiques de patients et de traitements similaires aux nôtres, avaient trouvé des taux de contrôle biochimique à trois et cinq ans respectivement de soixante-treize virgule huit pourcent et soixante-cinq virgule un pourcent. La RTOG9406, une étude multicentrique de phase I/II ayant rapporté les résultats du traitement par RTC3D, avait également trouvé des résultats similaires en termes de survie sans rechute biochimique au sein du sous-groupe de patients traités avec une dose totale supérieure à soixante-dix grays (11).

Le score de Gleason était le paramètre qui influençait la survie sans rechute biochimique dans notre étude. Asamoah *et al.* au Ghana et Garibaldi *et al.* en Italie avaient trouvé qu'en plus du score de Gleason, le taux de PSA initial influençait significativement la survie sans rechute biochimique (12-13). Nous avons noté des

toxicités tardives urinaires et/ou rectales chez plus d'un tiers des patients. Mais il s'agissait le plus souvent de toxicités modérées (grade 1 et 2). Les toxicités sévères (grade ≥ 3) ne représentaient que cinq pourcents. Les toxicités tardives graves (grade 3 ou 4) concernaient le plus souvent la vessie et les toxicités de grade 2 concernaient le rectum (14). Ces nouvelles techniques permettent également de réaliser des escalades de dose et aussi de réaliser des traitements avec un régime hypofractionné (dose par fraction supérieure à deux grays). L'escalade de dose permet d'obtenir un meilleur contrôle biochimique mais elle n'a pas montré de différence significative en terme de survie globale comparativement aux doses habituelles (15). L'hypofractionnement modéré s'est montré équivalent au fractionnement conventionnel en termes de contrôle biochimique et de tolérance (16). Les traitements hypofractionnés, en entraînant une réduction du nombre de séances, sont d'un impact financier et économique important surtout dans notre contexte où les coûts des traitements sont en rapport avec le nombre de séances. Aussi, la réduction du nombre de séance entraînera forcement une réduction de la charge financière liée aux déplacements quotidiens pour certains patients dont les lieux de résidence sont éloignés des centres de traitement. La présente étude, bien que la première ayant rapporté les résultats de la radiothérapie dans le cancer de la prostate en Côte d'Ivoire, comporte cependant certaines limites. En fait, il s'agit de résultats précoce en termes de survie. La grande majorité de nos patients, ayant une maladie à haut risque, ont bénéficié d'une hormonothérapie de longue durée, le plus souvent supérieure à deux ans. Il est donc nécessaire d'avoir un recul suffisamment long après l'arrêt de cette hormonothérapie pour apprécier véritablement l'effet de la radiothérapie. Ceci est d'autant plus nécessaire que la recherche de localisation à distance s'étant faite en grande majorité par TDM TAP seule chez la grande majorité de nos patients. Il est possible que certains de nos patients soient porteurs de localisations secondaires non objectivées par la TDM ; la sensibilité et spécificité de la scintigraphie osseuse étant supérieure à la TDM (17). Mais la scintigraphie osseuse n'était pas disponible en Côte d'Ivoire au moment de la présente étude. La proportion élevée de patients ayant une maladie à haut risque laisse entrevoir qu'il existe un risque élevé de survenue de rechutes chez nos patients. Ces rechutes, si le suivi post-thérapeutique est bien mené, peuvent

être détectées précocement et les patients pourront être candidats à des traitements de rattrapage. Dans cette indication, la stéréotaxie et la curiethérapie constituent des armes essentielles (18-19). D'où la nécessité du développement de ces techniques. Par ailleurs, au regard de la fréquence des stades avancés, le développement de programmes de dépistage qui permettront des diagnostics à des stades précoce, de meilleur pronostic, est une nécessité.

Conclusion

Le cancer de la prostate est le plus souvent diagnostiquée à des stades avancés avec la grande majorité des patients présentant des facteurs de mauvais pronostic. La radiothérapie en technique conformationnelle 3D associée à une hormonothérapie de longue durée a permis d'obtenir un bon contrôle de la maladie avec une bonne tolérance à court et moyen termes chez les patients traités. Le développement des nouvelles techniques d'irradiation offrant la possibilité de traitements hypofractionnés et surtout le dépistage sont à promouvoir pour améliorer le pronostic.

Conflit d'intérêt

Nous ne déclarons aucun conflit d'intérêt.

Remerciements

A la direction générale du Centre National d'Oncologie médicale et de Radiothérapie Alassane Ouattara pour nous avoir autorisé à exploiter les données des patients.

Références

1. Sung H, Ferlay J, Siegel RL, Laversanne M, Soerjomataram I, Jemal A, et al. Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. *CA Cancer J Clin.* mai 2021;71(3):209-49.
2. Hamdy FC, Donovan JL, Lane JA, Mason M, Metcalfe C, Holding P, et al. Active monitoring, radical prostatectomy and radical radiotherapy in PSA-detected clinically localised prostate cancer: the ProtecT three-arm RCT. *Health Technol Assess.* août 2020;24 (37):1-176.
3. Mottet N, van den Bergh RCN, Briers E, Van den Broeck T, Cumberbatch MG, De Santis M, et al. EAU-EANM-ESTRO-ESUR-SIOG Guidelines on Prostate Cancer-2020 Update. Part 1: Screening, Diagnosis, and Local Treatment with Curative Intent. *Eur Urol.* févr 2021;79 (2):243-262.
4. Artibani W, Porcaro AB, De Marco V, Cerruto MA, Siracusano S. Management of *Ann. Afr. Med.*, vol. 18, n° 3, Juin 2025
5. Biochemical Recurrence after Primary Curative Treatment for Prostate Cancer: A Review. *Urol Int.* 2018;100 (3):251-262.
6. Diagnostic du cancer en Côte d'Ivoire. Disponible sur <https://www.pnlca.org/copy-of-cancer-en-cote-d-ivoire-2>.
7. Countries - IAEA | DIRAC | Directory of Radiotherapy Centres [Internet]. [lu le 13 mars 2024]. Disponible sur: <https://dirac.iaea.org/Query/Countries>
8. Centre National d'Oncologie médicale et de Radiothérapie Alassane Ouattara-Radiothérapie Disponible sur <https://www.uicc.org/membership/centre-national-doncologie-medicale-et-de-radiotherapie-allassane-ouattara-cnrao>.
9. Abramowitz MC, Li T, Buuyounouski MK, Ross E, Uzzo RG, Pollack A, et al. The Phoenix definition of biochemical failure predicts for overall survival in patients with prostate cancer. *Cancer.* 1 janv 2008;112 (1):55-60.
10. Lawton CAF, Lin X, Hanks GE, Lepor H, Grignon DJ, Brereton HD, et al. Duration of Androgen Deprivation in Locally Advanced Prostate Cancer: Long-Term Update of NRG Oncology RTOG 9202. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 1 juin 2017;98 (2):296-303.
11. Yamoah K, Beecham K, Hegarty SE, Hyslop T, Showalter T, Yarney J. Early results of prostate cancer radiation therapy: an analysis with emphasis on research strategies to improve treatment delivery and outcomes. *BMC Cancer.* 16 janv 2013;13:23.
12. Michalski J, Winter K, Roach M, Markoe A, Sandler HM, Ryu J, et al. Clinical outcome of patients treated with 3D conformal radiation therapy (3D-CRT) for prostate cancer on RTOG 9406. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 1 juill 2012;83 (3):e363-370.
13. Asamoah FA, Yarney J, Awasthi S, Vanderpuye V, Venkat PS, Fink AK, et al. Contemporary Radiation Treatment of Prostate Cancer in Africa: A Ghanaian Experience. *J Glob Oncol.* juill 2018;4:1-13.
14. Garibaldi E, Gabriele D, Maggio A, Delmastro E, Garibaldi M, Russo F, et al. Prognostic factors in prostate cancer patients treated by radical external beam

radiotherapy. *Panminerva Med.* sept 2017;59 (3):210-220.

14. Wortel RC, Incrocci L, Pos FJ, van der Heide UA, Lebesque JV, Aluwini S, *et al.* Late Side Effects After Image Guided Intensity Modulated Radiation Therapy Compared to 3D-Conformal Radiation Therapy for Prostate Cancer: Results From 2 Prospective Cohorts. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 1 juin 2016;95(2):680-689.

15. Tomita N, Soga N, Ogura Y, Furusawa J, Shimizu H, Adachi S, *et al.* Effects of dose-escalated radiotherapy in combination with long-term androgen deprivation on prostate cancer. *Br J Radiol.* févr 2018;91 (1083):20170431.

16. Roy S, Morgan SC. Hypofractionated Radiotherapy for Localized Prostate Cancer: When and for Whom? *Curr Urol Rep.* 29 juill 2019;20 (9):53.

17. Yang HL, Liu T, Wang XM, Xu Y, Deng SM. Diagnosis of bone metastases: a meta-analysis comparing ¹⁸FDG PET, CT, MRI and bone scintigraphy. *Eur Radiol.* déc 2011;21 (12):2604-2617.

18. Valle LF, Lehrer EJ, Markovic D, Elashoff D, Levin-Epstein R, Karnes RJ, *et al.* A Systematic Review and Meta-analysis of Local Salvage Therapies After Radiotherapy for Prostate Cancer (MASTER). *Eur Urol.* sept 2021;80 (3):280-292.

19. Pinkawa M, Aebersold DM, Böhmer D, Flentje M, Ghadjar P, Schmidt-Hegemann NS, *et al.* Radiotherapy in nodal oligorecurrent prostate cancer. *Strahlenther Onkol.* juill 2021;197 (7):575-580.

Voici comment citer cet article : Seka E, Israel Yapo I, Tuo G, Traore K, Lokossou J, N'chiepo K. Caractéristiques cliniques et résultats de la radiothérapie dans les cancers de la prostate : une série analytique des cas du Centre de radiothérapie Alassane Ouattara, Côte d'Ivoire *Ann Afr Med* 2025; **18** (3): e6134-e6142. <https://dx.doi.org/10.4314/aamed.v18i3.5>