



HAL
open science

[High-intensity focused ultrasound for locally prostate cancer: An Afro-Caribbean single-center study]

C Deleuze, P Blanchet, G Gourtaud, C Sénéchal, V Roux, L Brureau, R Eyraud

► To cite this version:

C Deleuze, P Blanchet, G Gourtaud, C Sénéchal, V Roux, et al.. [High-intensity focused ultrasound for locally prostate cancer: An Afro-Caribbean single-center study]. *Progrès en Urologie*, 2021, 31 (12), pp.699-708. 10.1016/j.purol.2021.02.006 . hal-03282592

HAL Id: hal-03282592

<https://hal.science/hal-03282592v1>

Submitted on 16 Oct 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial 4.0 International License

Ultrasons focalisés de haute intensité pour le traitement du cancer localisé de la prostate : étude mono-centrique caribéenne

C. Deleuze¹ *, P. Blanchet², G. Gourtaud¹, C. Sénéchal¹, V. Roux¹, L. Brureau², R. Eyraud¹

¹ Service d'urologie et transplantation rénale, CHU de Guadeloupe, 97110 Pointe-à-Pitre, France

² CHU de Guadeloupe, Université des Antilles, université de Rennes, Inserm, EHESP, Irset (Institut de recherche en santé, environnement et travail) - UMR_S 1085, 97110 Pointe-à-Pitre, France

* Auteur correspondant (C. Deleuze)

Adresse e-mail : clairedeleuze@hotmail.com

P. Blanchet : pascal.blanchet@chu-guadeloupe.fr

G. Gourtaud : gilles.gourtaud@chu-guadeloupe.fr

C. Sénéchal : cedric.senechal@chu-guadeloupe.fr

V. Roux : virginie.roux@chu-guadeloupe.fr

L. Brureau : laurent.brureau@chu-guadeloupe.fr

R. Eyraud : remieyraud@hotmail.fr

Ultrasons focalisés de haute intensité pour le traitement du cancer localisé de la prostate : étude mono-centrique caribéenne

Introduction

Le cancer de prostate est un problème majeur de santé publique. Près de 1,3 millions de nouveaux cas ont été recensés en 2018 dans le monde avec 359 000 morts (1). En France, le cancer de prostate est la troisième cause de décès par cancer chez l'homme, avec 8 200 cas répertoriés en 2017. Le développement du dépistage individuel a abouti ces dernières années à une augmentation de son incidence. Les cancers de prostate sont diagnostiqués à des stades de plus en plus précoces avec 60% de formes localisées (2). Les traitements radicaux ont fait la preuve de leur efficacité mais présentent des complications non négligeables. Le développement des thérapies focales a pour but de diminuer les morbidités urinaires et sexuelles qui altèrent la qualité de vie (3). Le traitement par ultrasons focalisés de haute intensité (HIFU) semble apporter une autre modalité de traitement pour les cancers localisés de la prostate (4).

Le Centre Hospitalier Universitaire (CHU) de Guadeloupe est le seul centre de la Caraïbe à s'être doté d'un dispositif médical d'HIFU. L'objectif de cette étude est d'en évaluer les premiers résultats carcinologiques et fonctionnels au sein d'une population afro-caribéenne.

Matériel et méthode

Il s'agit d'une étude prospective, mono-centrique, incluant 77 patients afro-caribéens de Mai 2018 à Janvier 2020. Les hommes tous atteints d'un cancer localisé de la prostate, étaient classés selon le risque pronostic de D'Amico et le score histologique ISUP. Les patients, provenant d'une large partie de la Caraïbe (Guadeloupe, Marie-Galante, Martinique, Saint-Martin, Anguilla) ont reçu un traitement par HIFU au sein du CHU de Guadeloupe. La

décision de traitement par HIFU a été prise après information complète du patient, discussion, et validation en réunion de concertation pluridisciplinaire.

La localisation du cancer définie par les biopsies prostatiques positives au diagnostic, permettait de définir plusieurs protocoles de traitement : total, hémi-ablatif ou focal ; soit en première intention (groupe I), soit en deuxième intention pour récurrence locale après un premier traitement (radiothérapie, HIFU ou prostatectomie totale) : groupe II.

La récurrence biologique après premier traitement par radiothérapie ou HIFU était définie par les critères de Phoenix : $PSA > PSA \text{ nadir} + 2 \text{ ng/ml}$. Une IRM pelvienne multiparamétrique et un bilan d'extension par scanner thoraco-abdomino-pelvien, scintigraphie osseuse et/ou TEP scanner, s'assuraient de l'absence de localisation secondaire.

Les biopsies prostatiques diagnostiques étaient effectuées sous anesthésie locale, dans six centres de consultation. La majorité étaient des biopsies standard, les autres, des biopsies ciblées par fusion écho/IRM. Les traitements par HIFU étaient réalisés par un seul opérateur avec l'appareil Focal One® (EDAP-TMS, Vaulx-en-Velin, France). Une résection endourétrale ou énucléation prostatique pouvaient y être associées.

Après traitement, des dosages de PSA à 2, 6, 9 et 12 mois étaient effectués ainsi qu'une IRM prostatique entre 6 et 9 mois post opératoires et des biopsies de contrôle. Un échec thérapeutique était défini soit par une biopsie de contrôle positive en zone traitée (à distinguer d'une biopsie positive en zone non traitée), soit par la rechute biologique (critères de Phoenix avec $PSA > PSA \text{ nadir} + 2 \text{ ng/ml}$) pour les patients non biopsiables. Les complications post opératoires ont été répertoriées selon la classification de Clavien-Dindo. Les effets secondaires de continence, de dysurie et de fonction érectile étaient évalués à 6 mois via les questionnaires standardisés ICS, IPSS et IIEF. Un changement mineur était défini comme le passage d'un stade consécutif à un autre. Un changement majeur correspondait à une modification de deux stades d'aggravation.

La survie sans traitement de rattrapage a été réalisée grâce à une analyse de Kaplan-Meier. Les données sont exprimées en médiane (IQR 25-75%) et en fréquence (%). Les variables catégorielles ont été comparées par le Test exact de Fisher. Les variables continues ont été comparées par le test de Mann-Whitney-Wilcoxon.

Les analyses statistiques ont été effectués à l'aide du logiciel JMP© Trial 15 (SAS Institute Inc.) en considérant un seuil de significativité p de 5%.

Résultats

Sur les 77 patients inclus, deux ont été perdus de vue. Quatre patients ont été récusés en per opératoire pour cause d'anomalie rectale (anatomie de la loge, épaisseur du rectum). Chez les patients du groupe I (71,2% de la cohorte), 13,5% était en surveillance active (SA) avec un délai médian de sortie de SA pour traitement HIFU à 2,3 ans [IQR 1,3-4,6]. Chez les patients du groupe II (28,8% de la cohorte), 81% étaient en récurrence après radiothérapie, 14,3% après un premier HIFU et un patient avait un nodule de récurrence au niveau de l'anastomose vésico-urétrale vingt ans après sa prostatectomie totale. Le délai médian entre la radiothérapie et le traitement de 2^{ème} intention par HIFU était de 10 ans [IQR 6,25-14,75] et celui entre le premier HIFU et le deuxième de rattrapage de 5 ans [IQR 4-7]. Au total, trois quarts de la cohorte ont reçu un traitement total (figure 1).

Le suivi médian était de 8,3 mois [IQR 3,5-12,25]. L'âge médian toutes populations confondues était de 75,4 ans [IQR 69,6-79,4] avec une différence significative de patients plus âgés dans le groupe II. Les caractéristiques de la population sont résumées dans les tableaux 1 et 2. Le PSA médian en pré opératoire était respectivement de 7,7 ng/ml [IQR 5,5-11,2] et 5,9 ng/ml [IQR 4,4-7,9] dans les groupes I et II ($p=0,031$). Dans le groupe I, 86,6% des patients avaient du grade Gleason 3 majoritaire. Les caractéristiques des biopsies et des IRM pré opératoires étaient comparables dans les deux populations (tableau 2).

Jusqu'au 31 janvier 2020, 39 patients ont réalisé une IRM de contrôle entre 6 et 9 mois post opératoires. 43 patients sont arrivés au terme de la décision de réaliser ou non des biopsies de contrôle : des biopsies ont été effectuées chez 79,1 % d'entre eux. Tous les patients au traitement hémis-ablatif étaient biopsiés pour contrôler l'évolution du lobe controlatéral. Toutes populations confondues, les biopsies étaient négatives dans 73,5% des cas ; 14,7% des biopsies étaient positives en zone traitée et 11,8% en zone non traitée (tableau 3). Pour les neuf patients non biopsiés, trois d'entre eux, au taux de progression rapide du PSA, ont nécessité un changement de ligne thérapeutique dans les six mois post opératoires. Pour les six autres, le risque encouru de nouvelles biopsies prostatiques était trop important (âge, comorbidités, anticoagulants) alors qu'ils n'étaient pas en échec biologique (critères de Phoenix).

Au terme de cette étude, un succès ou échec du traitement par HIFU a pu être défini chez 43 patients de la cohorte (tableau 4). 79,1% des patients témoignaient d'un succès du traitement. Sur ces 34 patients, 25 (73,6%) avaient présenté des biopsies de contrôle négatives ; 3 patients (8,8%) avaient des biopsies positives mais en zone non traitée et 6 patients (17,6%) étaient ceux n'ayant pas nécessité de nouvelles biopsies. Le taux d'échec de notre étude était de 20,9%. La survie sans traitement de rattrapage à 12 mois était de 77,8% [IQR 61,3-88,8] (figure 2). Une surveillance active a été décidée chez deux patients en échec de traitement qui présentaient moins de 10 mm de Gleason 6 (3+3) sur les biopsies de contrôle et chez un patient aux biopsies controlatérales positives sans récurrence biochimique (critères de Phoenix). Aucun facteur prédictif indépendant de récurrence après traitement, n'a pu être mis en évidence. Chez les patients au traitement complet, une analyse univariée a été réalisée (tableau 5). Seule l'augmentation de la densité du PSA était prédictive d'échec de traitement ($p=0,03$).

Au terme de cette étude, les complications post opératoires ont été colligées chez 65 patients. 50,8% d'entre eux n'ont présenté aucune complication (tableau 6). Au total, 15,4% d'infections urinaires ont été recensées. Trois patients ont eu une reprise chirurgicale endoscopique pour obstruction urétrale cicatricielle. L'évaluation des effets secondaires a mis en évidence l'absence d'aggravation importante de la continence après un traitement par HIFU. Quatre patients (soit 7,5% de la cohorte) ont eu des fuites urinaires minimales après traitement total. Concernant la dysfonction érectile, 81% des patients du groupe II avaient initialement un score IIEF sévère versus 26% dans le groupe I. Sept patients (soit 13,2% de la cohorte) ont eu une dégradation de leur fonction érectile à 6 mois post opératoires, tous ayant reçu un traitement complet de première intention. Trois patients sont décédés, un d'une embolie pulmonaire, deux autres à distance de l'opération, de cause indéterminée.

Discussion

A ses débuts, l'HIFU se profilait comme une alternative pour les patients fragiles non candidats à la prostatectomie totale (5). Puis les résultats carcinologiques se sont montrés prometteurs et cette technique mini invasive est devenue un choix thérapeutique possible pour les patients atteints de cancers localisés de la prostate. Hull et al. ont montré que la prostatectomie radicale permet un contrôle de la maladie dans 75% des cas (6). Une étude

multicentrique de Crouzet et al. concernant 803 patients traités par HIFU de première intention a objectivé quant à elle, un taux de 77,9% de biopsies négatives post opératoires (7). L'HIFU présente également l'avantage de diminuer les effets secondaires (8). Les traitements par radiothérapie et prostatectomie totale engendrent jusqu'à 40% d'incontinence urinaire et de 22% à 80% de dysfonction érectile (9). Sur 1002 patients traités par HIFU complet, Crouzet et al. ont montré 15 à 58% de troubles de l'érection et seulement 3,1% d'incontinence urinaire (10).

Les patients en récurrence locale après un premier traitement curatif se voient désormais offrir une nouvelle chance thérapeutique. En 2012, Crouzet et al. ont objectivé 81% de biopsies de contrôle négatives après HIFU sur 208 patients en récurrence locale post radiothérapie (11). Quelques années plus tard, sur une cohorte deux fois plus importante, la même équipe a montré que la survie globale à 7 ans était de 72% (12). Aoun et al. ont également montré l'efficacité de l'hémi-ablation comme une alternative au traitement complet avec des résultats fonctionnels préservés (13). Cette stratégie de traitement de seconde ligne après échec de radiothérapie semble prometteuse.

Dans la population d'ascendance africaine subsaharienne, le cancer de prostate est reconnu plus agressif (14) et presque deux fois plus fréquent que chez les caucasiens (15). Notre étude rapporte les premiers résultats de l'HIFU dans une cohorte afro-caribéenne, qui semblent être en corrélation avec les publications existantes. Un contrôle local a été obtenu dans 73,5% des cas (notamment 77,8% de biopsies de contrôle négatives chez les patients traités en première intention) avec de faibles morbidités (7,5% d'incontinence urinaire et 13,2% de dysfonction érectile). Nos résultats de PSA nadir médian après traitement complet paraissent cohérents avec les objectifs décrits, inférieurs à 0,5-1 ng/ml à 6 mois (16).

La sélection des patients est un point essentiel dans le choix de la thérapie focale. Plusieurs études ont déjà montré l'influence du PSA pré opératoire, du score de Gleason et du PSA nadir, comme prédictifs de réussite du traitement (17). En 2019, chez les 1032 patients de la cohorte de Stabile et al. 73,7% des patients n'ont pas nécessité de retraitement après HIFU (18). Ils ont clairement identifié que le taux de retraitement chez les patients ayant un Gleason élevé : Gleason ≥ 7 (4+3) était significativement plus important que chez les patients Gleason (3+3) et (3+4) (patients qui représentaient plus de 80% de leur cohorte). Les tumeurs de haut grade nécessitent en effet une marge de traitement plus large autour de la lésion, ce qui pourrait limiter les indications de traitement focal (19). L'IRM multiparamétrique à 6

mois post HIFU est un outil supplémentaire pour détecter les récurrences de cancer significatif et serait même un meilleur facteur prédictif que le PSA nadir et la densité du PSA (20). Notre population a l'avantage d'être composée à 75,3% de patients au score ISUP initial ≤ 2 , mais ne reste en ce début d'expérience pas suffisamment grande pour évaluer des facteurs prédictifs indépendants de bonne réponse au traitement.

Les choix de traitement s'orientent vers des stratégies moins morbides. Rischmann et al. ont montré dans une étude multicentrique sur 111 traitements hémi ablatifs, qu'il n'y avait pas de cancer cliniquement significatif dans le lobe traité chez 95% des patients avec 97% de préservation de la continence et 78% de préservation de la fonction érectile (21). Les résultats de traitement focal et hémi ablatifs semblent encourageants même s'il n'a pas encore été montré de différence significative sur la survie sans traitement de rattrapage entre le traitement focal et hémi ablatif pour les Gleason $\leq 3+4$ (18), ni de différence d'effets secondaires (22). L'enjeu est de proposer un traitement adapté à un patient bien sélectionné. La thérapie focale a l'avantage de pouvoir être combinée à la surveillance active. Tay et al. expliquent qu'un score Gleason 6 (3+3) et < 7 mm biopsique Gleason 7 (3+4) sont des seuils acceptables en post opératoire, non définis comme un échec de traitement et peuvent faire l'objet d'une surveillance active (23). Nos résultats ont objectivé, parmi les biopsies de contrôle positives, un taux de 55,6% de biopsies classées ISUP 1, ce qui semble superposables à ceux de la littérature (24).

La thérapie focale du cancer de prostate reste controversée. Johnson et al. ont montré que près de 48% des hommes avaient un cancer de prostate unilatéral incorrectement identifié (25). Le cancer de prostate étant un cancer multifocal dans 75% des cas, cela peut sembler contradictoire avec la possibilité d'un traitement focal pour contrôler la maladie. La théorie de la lésion index explique l'existence d'une lésion cible qui serait la plus agressive et d'où dériveraient les potentielles cellules métastatiques (26) (27). Le traitement focal de cette tumeur plus agressive pourrait alors changer l'histoire de la maladie. Il n'est pas encore très bien identifié si les biopsies de contrôle positives en zone non traitée correspondent à une progression de la maladie ou bien à un petit cancer localisé non détecté précédemment (23). L'enjeu est alors de bien localiser la maladie pour proposer un traitement optimal.

Notre étude a des points forts, elle est prospective et un seul opérateur a effectué toutes les procédures, ce qui a permis d'accélérer la courbe d'apprentissage de cette nouvelle technique

et d'homogénéiser les traitements. Elle a également le mérite, d'explorer un peu plus les indications, la faisabilité et les bons résultats d'un traitement par HIFU, qui plus est, dans une population réputée à maladie agressive.

Cette étude comporte plusieurs limites : notre cohorte est hétérogène avec un faible nombre de patients. Les patients étaient adressés par différents centres d'urologie de la Caraïbe et il n'y avait pas de relecture centrale des biopsies diagnostiques ni des IRM. Enfin, notre étude reste un peu centrée avec une durée de suivi encore courte.

Conclusion

Cette étude marque les débuts de l'expérience de l'HIFU Focal One® dans une population afro-caribéenne. Ce traitement semble sûr et reproductible avec des résultats carcinologiques satisfaisants et une faible morbidité génito-urinaire. Un suivi à plus long terme et un effectif de patients plus important sont nécessaires pour valider ces résultats.

Déclaration de liens d'intérêts

Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références

1. Culp MB, Soerjomataram I, Efstathiou JA, Bray F, Jemal A. Recent Global Patterns in Prostate Cancer Incidence and Mortality Rates. *Eur Urol.* 2020;77(1):38-52.
2. Roy S, Morgan SC. Who Dies From Prostate Cancer? An Analysis of the Surveillance, Epidemiology and End Results Database. *Clin Oncol.* 2019;31(9):630-6.
3. Schmid FA, Schindele D, Mortezaei A, Spitznagel T, Sulser T, Schostak M, et al. Prospective multicentre study using high intensity focused ultrasound (HIFU) for the focal treatment of prostate cancer: Safety outcomes and complications. *Urol Oncol Semin Orig Investig.* 2019;S1078143919303527.
4. Cordeiro ER, Cathelineau X, Thüroff S, Marberger M, Crouzet S, de la Rosette JJMCH. High-intensity focused ultrasound (HIFU) for definitive treatment of prostate cancer: *HIFU FOR DEFINITIVE TREATMENT OF PROSTATE CANCER.* *BJU Int.* 2012;110(9):1228-42.
5. Poissonnier L, Murata FJ, Chapelon JY, Gelet A. [Indications, techniques and outcomes of high-intensity focused ultrasound (HIFU) for the treatment of localized prostate cancer]. *Ann Urol.* 2007;41(5):237-53.
6. Hull GW, Rabbani F, Abbas F, Wheeler TM, Kattan MW, Scardino PT. CANCER CONTROL WITH RADICAL PROSTATECTOMY ALONE IN 1,000 CONSECUTIVE PATIENTS: *J Urol.* 2002;528-34.
7. Crouzet S, Rebillard X, Chevallier D, Rischmann P, Pasticier G, Garcia G, et al. Multicentric Oncologic Outcomes of High-Intensity Focused Ultrasound for Localized Prostate Cancer in 803 Patients. *Eur Urol.* 2010;58(4):559-66.
8. Valerio M, Cerantola Y, Eggener SE, Lepor H, Polascik TJ, Villers A, et al. New and Established Technology in Focal Ablation of the Prostate: A Systematic Review. *Eur Urol.* 2017;71(1):17-34.
9. Golan R, Bernstein AN, McClure TD, Sedrakyan A, Patel NA, Parekh DJ, et al. Partial Gland Treatment of Prostate Cancer Using High-Intensity Focused Ultrasound in the Primary and Salvage Settings: A Systematic Review. *J Urol.* 2017;198(5):1000-9.
10. Crouzet S, Chapelon JY, Rouvière O, Mege-Lechevallier F, Colombel M, Tonoli-Catez H, et al. Whole-gland Ablation of Localized Prostate Cancer with High-intensity Focused Ultrasound: Oncologic Outcomes and Morbidity in 1002 Patients. *Eur Urol.* 2014;65(5):907-14.
11. Crouzet S, Murat F-J, Pommier P, Poissonnier L, Pasticier G, Rouvière O, et al. Locally recurrent prostate cancer after initial radiation therapy: early salvage high-intensity focused ultrasound improves oncologic outcomes. *Radiother Oncol J Eur Soc Ther Radiol Oncol.* 2012;105(2):198-202.
12. Crouzet S, Blana A, Murat FJ, Pasticier G, Brown SCW, Conti GN, et al. Salvage

high-intensity focused ultrasound (HIFU) for locally recurrent prostate cancer after failed radiation therapy: Multi-institutional analysis of 418 patients. *BJU Int.* 2017;119(6):896-904.

13. Aoun F, Albisinni S, Biau I, Peltier A, Limani K, Roumeguère T, et al. Salvage Hemiablation High Intensity Focused Ultrasound for unilateral radio-recurrent prostate cancer. *Prog En Urol.* 2019;29(12):627-33.
14. Percot M, Robert G, Bladou F, Ferrière J-M, Bensadoun H, Bernhard J-C, et al. Active surveillance in prostate cancer is possible for Afro-Caribbean population: Comparison of oncological outcomes with a Caucasian cohort. *Prog En Urol.* 2020;30(10):532-40.
15. Deloumeaux J, Bhakkan B, Eyraud R, Braud F, Manip M'Ebobisse N, Blanchet P, et al. Prostate cancer clinical presentation, incidence, mortality and survival in Guadeloupe over the period 2008–2013 from a population-based cancer registry. *Cancer Causes Control.* 2017;28(11):1265-73.
16. Shah TT, Peters M, Kanthabalan A, McCartan N, Fatola Y, van der Voort van Zyp J, et al. PSA nadir as a predictive factor for biochemical disease-free survival and overall survival following whole-gland salvage HIFU following radiotherapy failure. *Prostate Cancer Prostatic Dis.* 2016;19(3):311-6.
17. Ganzer R, Rogenhofer S, Walter B, Lunz J-C, Schostak M, Wieland WF, et al. PSA Nadir Is a Significant Predictor of Treatment Failure after High-Intensity Focussed Ultrasound (HIFU) Treatment of Localised Prostate Cancer. *Eur Urol.* 2008;53(3):547-53.
18. Stabile A, Orczyk C, Hosking-Jervis F, Giganti F, Arya M, Hindley RG, et al. Medium-term oncological outcomes in a large cohort of men treated with either focal or hemi-ablation using high-intensity focused ultrasonography for primary localized prostate cancer. *BJU Int.* 2019;124(3):431-40.
19. Le Nobin J, Rosenkrantz AB, Villers A, Orczyk C, Deng F-M, Melamed J, et al. Image Guided Focal Therapy for Magnetic Resonance Imaging Visible Prostate Cancer: Defining a 3-Dimensional Treatment Margin Based on Magnetic Resonance Imaging Histology Co-Registration Analysis. *J Urol.* 2015;194(2):364-70.
20. Dickinson L, Ahmed HU, Hindley RG, McCartan N, Freeman A, Allen C, et al. Prostate-specific antigen vs. magnetic resonance imaging parameters for assessing oncological outcomes after high intensity-focused ultrasound focal therapy for localized prostate cancer. *Urol Oncol.* 2017;35(1):30.e9-30.e15.
21. Rischmann P, Gelet A, Riche B, Villers A, Pasticier G, Bondil P, et al. Focal High Intensity Focused Ultrasound of Unilateral Localized Prostate Cancer: A Prospective Multicentric Hemiablation Study of 111 Patients. *Eur Urol.* 2017;71(2):267-73.
22. Yap T, Ahmed HU, Hindley RG, Guillaumier S, McCartan N, Dickinson L, et al. The Effects of Focal Therapy for Prostate Cancer on Sexual Function: A Combined Analysis of Three Prospective Trials. *Eur Urol.* 2016;69(5):844-51.
23. Tay KJ, Amin MB, Ghai S, Jimenez RE, Kench JG, Klotz L, et al. Surveillance after prostate focal therapy. *World J Urol.* 2019;37(3):397-407.

24. Shah TT, Kasivisvanathan V, Jameson C, Freeman A, Emberton M, Ahmed HU. Histological outcomes after focal high-intensity focused ultrasound and cryotherapy. *World J Urol.* 2015;33(7):955-64.
25. Johnson DC, Yang JJ, Kwan L, Barsa DE, Mirak SA, Pooli A, et al. Do contemporary imaging and biopsy techniques reliably identify unilateral prostate cancer? Implications for hemiablation patient selection. *Cancer.* 2019;125(17):2955-64.
26. Ahmed HU. The Index Lesion and the Origin of Prostate Cancer. *N Engl J Med.* 2009;361(17):1704-6.
27. Stabile A, Moschini M, Montorsi F, Cathelineau X, Sanchez-Salas R. Focal therapy for prostate cancer – index lesion treatment vs. hemiablation. A matter of definition. *Int Braz J Urol.* 2019;45(5):873-6.

Illustrations

Figure 1 : Organigramme

Figure 2 : Courbe de survie sans traitement de rattrapage

Tableau 1 : Caractéristiques générales des patients

Tableau 2 : Caractéristiques initiales biopsiques et IRM

Tableau 3 : Résultats carcinologiques

Tableau 4 : Évolution post HIFU

Tableau 5 : Analyse univariée des facteurs prédictifs de récurrence pour les traitements complets

Tableau 6 : Complications et résultats fonctionnels

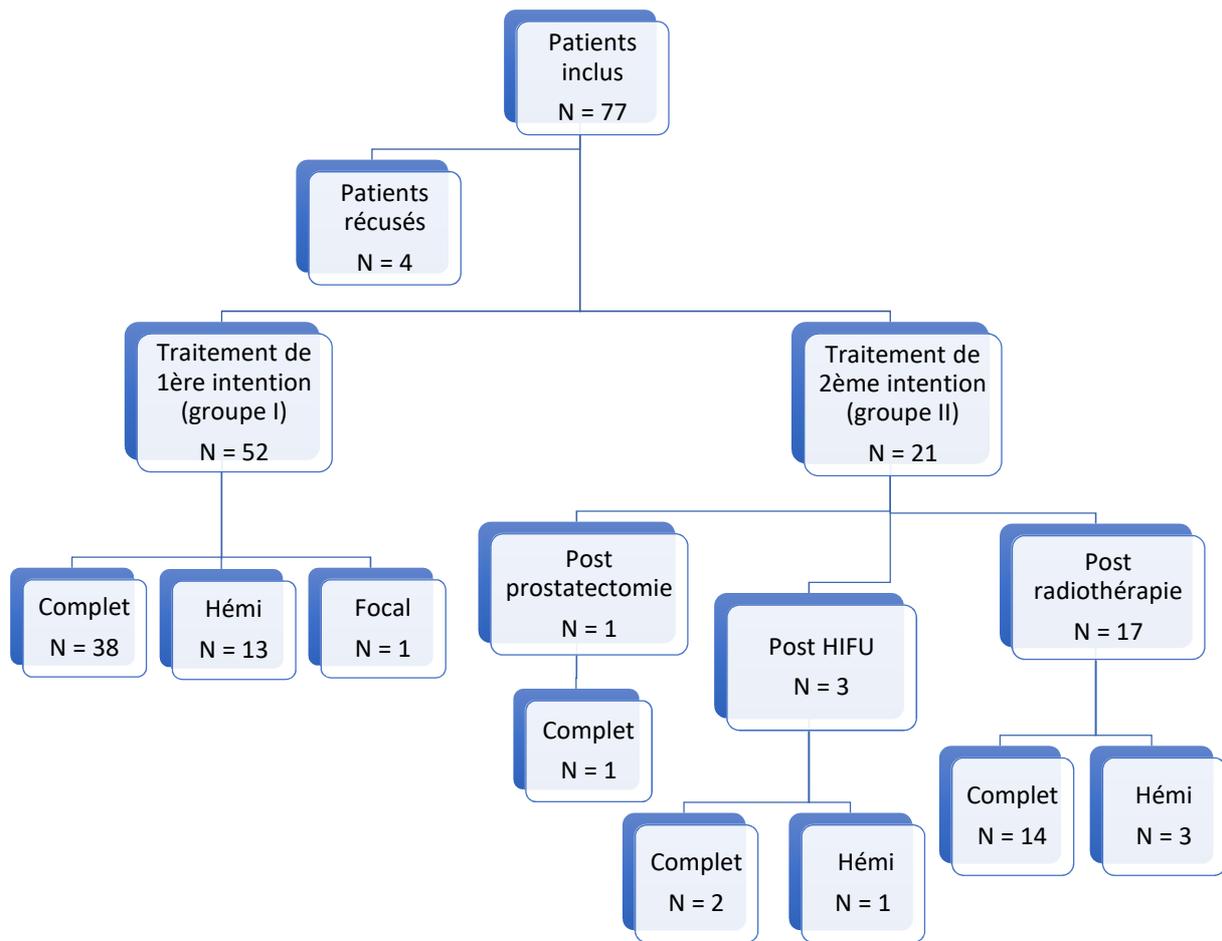


Figure 1 : Organigramme

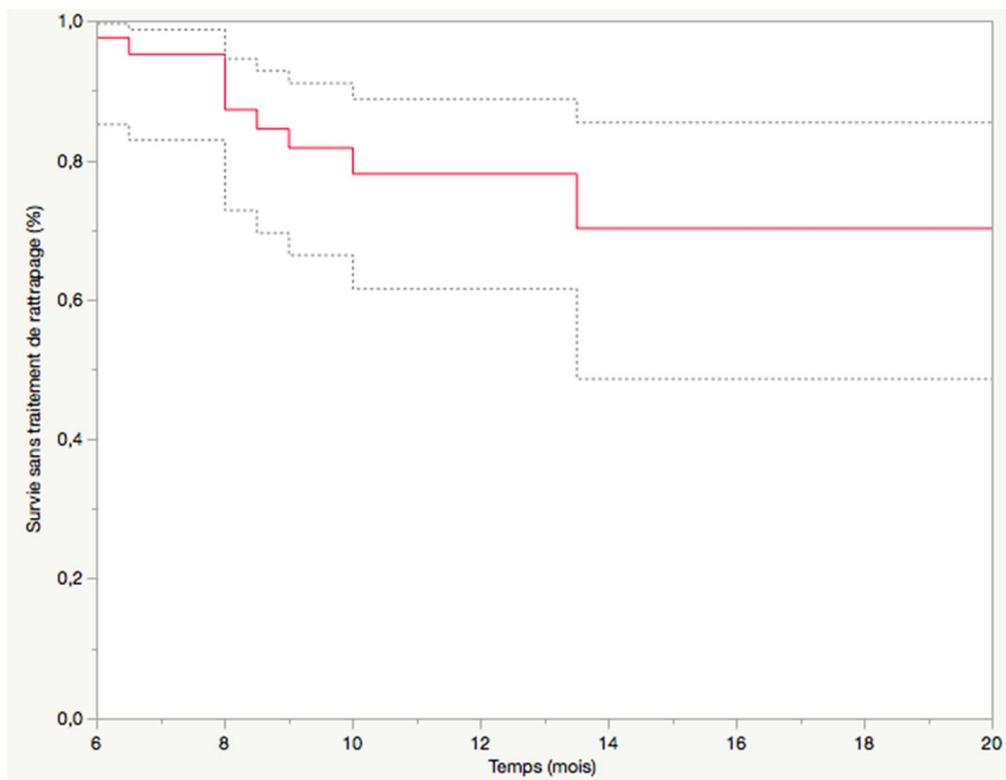


Figure 2 : Courbe de survie sans traitement de rattrapage

Tableau 1 : Caractéristiques générales des patients

Ile d'origine, n (%)			
Guadeloupe	51 (66,2)		
Martinique	20 (26)		
Saint-Martin	6 (7,8)		
Comorbidités, n (%)			
Sous antiagrégant	15 (19,5)		
Sous anticoagulant	5 (6,5)		
Antécédents AVH/RTUP	6 (7,8)		
Sous alpha-bloquant	8 (10,4)		
Moyen diagnostic, n (%)			
Biopsies ciblées	12 (15,6)		
Cible positive	8 (66,7)		
Cible négative	4 (33,3)		
Biopsies standard	63 (81,8)		
Sur copeaux de RTUP	2 (2,6)		
	<i>Groupe I</i> N=52	<i>Groupe II</i> N=21	<i>p</i>
Age médian, années [IQR]	74,1 [67,9-77,8]	77,7 [73,8-80,5]	0,031*
Catégories d'âge, n (%)			0,15
≤ 70 ans	16 (30,8)	3 (14,3)	
> 70 ans	36 (69,3)	18 (85,7)	
PSA médian, ng/ml [IQR]	7,7 [5,5-11,2]	5,9 [4,4-7,9]	0,025*
Catégories de PSA, n (%)			0,43
PSA < 4 ng/ml	2 (3,8)	2 (9,5)	
4 ≤ PSA < 10 ng/ml	34 (65,4)	16 (76,2)	
10 ≤ PSA < 20 ng/ml	12 (23,1)	2 (9,5)	
PSA ≥ 20 ng/ml	4 (7,7)	1 (4,8)	
Stade clinique T, n (%)			0,36
T1c	38 (73,1)	18 (85,7)	
T2a droite	9 (17,3)	1 (4,8)	
T2a gauche	5 (9,6)	2 (9,5)	
Volume prostatique médian, ml [IQR]	40,0 [30,0-53,8]	20,0 [15,0-35,0]	0,001*
PSAd médiane, ng/ml/cm ³ [IQR]	0,21 [0,14-0,31]	0,27 [0,15-0,43]	0,24
Score ISUP, n (%)			0,001*
ISUP 1	24 (46,2)	6 (28,6)	
ISUP 2	21 (40,4)	4 (19,0)	
ISUP 3	6 (11,5)	5 (23,8)	
≥ ISUP 4	1 (1,9)	6 (28,6)	
Classification de D'Amico, n (%)			0,027*
Risque faible	18 (34,6)	6 (28,6)	
Risque intermédiaire	31 (59,6)	9 (42,8)	
Risque élevé	3 (5,8)	6 (28,6)	

AVH : adénomectomie voie haute ; RTUP : résection trans-urétrale de prostate ; PSA : Antigène spécifique de la prostate ; PSAd : densité du PSA

* différence statistiquement significative

Tableau 2 : Caractéristiques initiales biopsiques et IRM

	<i>Groupe I</i>	<i>Groupe II</i>	<i>p</i>
Sextants atteints, n (%)			0,37
1	14 (28,0)	6 (30,0)	
2	11 (22,0)	4 (20,0)	
3	17 (34,0)	3 (15,0)	
4	3 (6,0)	3 (15,0)	
5	4 (8,0)	2 (10,0)	
6	1 (2,0)	2 (10,0)	
Longueur tumorale biopsique médiane, mm [IQR]	11,0 [4,8-25,0]	15,0 [3,0-64,5]	0,51
% tumoral biopsique ¹ , médiane [IQR]	8,4 [3,5-15,6]	9,6 [1,6-30,5]	0,82
Zone biopsique positive, n (%)			0,77
Lésion apicale ²	30 (61,2)	13 (65,0)	
Pas d'atteinte apicale ³	19 (38,8)	7 (35,0)	
Extension biopsique, n (%)			0,39
VS	0	2 (28,6)	
EGP	0	3 (42,8)	
EPN	1 (100)	2 (28,6)	
Stade IRM, n (%)			<0,001*
T2	47 (90,4)	11 (52,4)	
T3	1 (1,9)	5 (23,8)	
Normale	4 (7,7)	5 (23,8)	
Lésion à l'IRM, n (%)			0,27
PIRADS 3	5 (11,6)	0	
PIRADS 4	22 (51,2)	10 (71,4)	
PIRADS 5	16 (37,2)	4 (28,6)	
Zone de lésion IRM, n (%)			0,59
ZP	21 (58,3)	10 (76,9)	
ZT	5 (13,9)	0	
FMA	1 (2,8)	0	
ZP + ZT	4 (11,1)	1 (7,7)	
ZP + FMA	5 (13,9)	2 (15,4)	

¹ Rapport de la longueur tumorale sur la longueur totale des biopsies ; ² Au moins une atteinte de l'apex (et/ou moyenne, et/ou basale) ; ³ Lésion moyenne et/ou basale ; VS : atteinte des vésicules séminales ; EGP : envahissement de la graisse péri prostatique ; EPN : engainement péri nerveux ; ZP : zone périphérique postérieure ; ZT : zone transitionnelle ; FMA : zone fibro-musculaire antérieure.

* différence statistiquement significative

Tableau 3 : Résultats carcinologiques

	<i>Groupe I</i>	<i>Groupe II</i>	<i>p</i>
PSA médian à 2 mois post op, ng/ml			0,21
Complet	0,85 [0,16-1,70]	0,34 [0,11-0,78]	
Hémi ablation	2,57 [1,35-4,97]	5,86 [2,88-8,84]	
Focal	9,94	-	
PSA médian à 6 mois post op, ng/ml			0,18
Complet	0,87 [0,16-2,9]	0,48 [0,08-2,36]	
Hémi ablation	3,06 [0,74-5,72]	6,79 [2,80-10,78]	
Focal	5,53	-	
PSA médian à 9 mois post op, ng/ml			0,14
Complet	1,40 [0,16-2,23]	0,62 [0,17-1,81]	
Hémi ablation	2,76 [0,9-5,07]	8,32 [2,8-13,83]	
Focal	-	-	
PSA médian à 12 mois post op, ng/ml			0,10
Complet	1,88 [0,69-3,02]	0,40 [0,07-0,72]	
Hémi ablation	4,56 [1,01-8,11]	9,65 [3,86-15,44]	
Focal	-	-	
PSA nadir médian, ng/ml [IQR]			
Complet	0,59 [0,13-1,45]	0,34 [0,11-0,78]	0,49
Hémi ablation	2,57 [0,86-4,97]	5,86 [2,88-8,84]	0,32
Focal	5,53	-	
IRM post op, n (%)			0,53
Normale	20 (66,7)	7 (77,8)	
Lésion positive	10 (33,3)	2 (22,2)	
Vp médian post op, ml [IQR]	16,0 [10,0-25,0]	10 [6,5-15,0]	0,07
Contrôle biopsique post op, n (%)			0,58
Aucun	6 (18,1)	3 (30,0)	
Biopsies ciblées	2 (6,1)	0	
Biopsies standard	25 (75,8)	7 (70,0)	
Biopsies post op, n (%)			0,32
Négatives	21 (77,8)	4 (57,1)	
Récidive en zone traitée	4 (14,8)	1 (14,3)	
Récidive en zone non traitée	2 (7,4)	2 (28,6)	
Score des biopsies positives, n (%)			0,17
ISUP 1	2 (33,3)	3 (100)	
ISUP 2	0	0	
ISUP 3	1 (16,7)	0	
ISUP 4	3 (50,0)	0	

Vp : volume prostatique post opératoire.

Tableau 4 : Évolution post HIFU

	<i>Groupe I</i>		<i>Groupe II</i>		<i>p</i>
	<i>Complet</i> N=26	<i>Hémi</i> N=6	<i>Complet</i> N=8	<i>Hémi</i> N=2	
Succès, n (%) °	22 (84,6)	4 (66,7)	6 (75,0)	1 (50,0)	0,66
Échec, n (%)	4 (15,4)	2 (33,3)	2 (25,0)	1 (50,0)	
Retraitement par HIFU	3 (11,54)	0	0	0	
Complément de ttt par HIFU	1 (3,85)	1 (16,67)	0	0	
Radiothérapie	0	1 (16,67)	0	0	
Hormonothérapie	1 (3,85)	0	1 (12,50)	1 (50)	
Stratégie du surveillance active	0	1 (16,67)	1 (12,50)	1 (50)	
Suivi standard	21 (80,77)	3 (50,0)	6 (75,0)	0	

N = nombre de patients analysés

° Sur les 42 patients présentés dans ce tableau, il faut ajouter le succès du traitement focal, aux biopsies de contrôles à 8 mois négatives.

Tableau 5 : Analyse univariée des facteurs prédictifs de récurrence pour les traitements complets

	OR	95% IC	p
Age	1,02	[0,87-1,19]	0,81
PSA pré opératoire	1,07	[0,97-1,17]	0,17
Densité du PSA	53,1	[1,55-5097,77]	0,03*
Score ISUP	2,20	[0,80-6,02]	0,12
% Tumoral biopsique	1,01	[0,92-1,10]	0,86
Zone biopsique atteinte	2,5	[0,25-24,72]	0,40
%Volume prostatique traité	1,03	[0,99-1,07]	0,17
Zone de la lésion IRM	0,94	[0,39-1,83]	0,86
Traitement 1 ^{ère} ou 2 ^{ème} intention	0,55	[0,08-3,73]	0,55

Tableau 6 : Complications et résultats fonctionnels

	Groupe I°		Groupe II		p
	Complet N=34	Hémi N=12	Complet N=15	Hémi N=3	
Aucune complication, n (%)	17 (50,0)	8 (66,6)	7 (46,7)	0	0,40
Clavien Dindo grade I, n (%)					
Douleur anale	2 (5,9)	0	1 (6,7)	0	0,90
Hématurie	1 (2,9)	1 (8,3)	0	0	0,79
Brûlures mictionnelles	7 (20,6)	1 (8,3)	2 (13,3)	2 (66,7)	0,20
Clavien Dindo grade II, n (%)					
Rétention aiguë d'urines	7 (20,6)	2 (16,7)	2 (13,3)	0	0,87
Infection urinaire	4 (11,7)	2 (16,7)	3 (20,0)	1 (33,3)	0,18
Urgenturies	4 (11,7)	1 (8,3)	5 (33,3)	0	0,26
Pollakiuries	7 (20,6)	2 (16,7)	2 (13,3)	1 (33,3)	0,90
Pollakiuries à 6 mois	5 (14,7)	1 (8,3)	1 (6,7)	1 (33,3)	0,72
Kinésithérapie périnéale, n (%)	3 (8,8)	2 (16,7)	4 (26,7)	0	0,48
TTT anticholinergique, n (%)	2 (5,9)	0	0	0	0,76
TTT alpha-bloquant, n (%)	4 (11,8)	1 (8,3)	1 (6,7)	1 (33,3)	0,72
RTUP, n (%)	0	0	1 (6,7)	1 (33,3)	0,03
UI, n (%)	0	0	1 (6,7)	0	0,51
	Complet N=30	Hémi N=9	Complet N=11	Hémi N=2	p
Continence (ICS), n (%)					0,59
Inchangée	28 (93,33)	9 (100)	9 (81,8)	2 (100)	
Aggravation mineure	2 (6,67)	0	2 (18,2)	0	
Aggravation majeure	0	0	0	0	
Dysurie (IPSS), n (%)					0,006*
Inchangée	30 (100)	9 (100)	8 (72,7)	1 (50,0)	
Aggravation mineure	0	0	3 (27,3)	1 (50,0)	
Aggravation majeure	0	0	0	0	
Érection (IIEF5), n (%)					0,63
Inchangée	23 (76,67)	9 (100)	11 (100)	2 (100)	
Aggravation mineure	4 (13,33)	0	0	0	
Aggravation majeure	3 (10,0)	0	0	0	

RTUP : résection trans-urétrale de prostate ; UI : urétrotomie interne ; ICS : International Continence Society ; IPSS : International Prostate Symptom Score ; IIEF5 : International Index of Erectile Function.

N = nombre de patients interrogés : y rajouter le patient au traitement focal sans aucune complication ni modification fonctionnelle (°)

* différence statistiquement significative