

Prostatectomie radicale ouverte dans un contexte de ressources limitées : complications et barrières à la prise en charge optimale - analyse de 35 cas au Sud du Bénin

A Tetinou,¹ F Hodonou,¹ G Natchagande,² MM Agoukpe,¹ H Ouake,¹ JGD Avakoudjo¹

¹ Clinique Universitaire d'Urologie-Andrologie, Centre Hospitalier Universitaire Hubert Koutoukou Maga, Benin

² Centre Hospitalier Universitaire Départemental de l'Ouémé et du Plateau, Benin

Auteur correspondant, email : tetinougibson@gmail.com

Introduction : Le cancer de la prostate représente le cancer urologique le plus fréquent en Afrique subsaharienne. La prostatectomie radicale constitue le traitement de référence des formes localisées, mais les données africaines sur ses complications restent limitées. Cette étude vise à analyser les complications périopératoires et fonctionnelles de la prostatectomie radicale ouverte dans deux centres hospitaliers universitaires béninois et à comparer nos résultats aux standards internationaux.

Patients et méthode : Étude de cohorte rétrospective incluant tous les patients ayant bénéficié d'une prostatectomie radicale rétropubienne pour cancer localisé de la prostate entre janvier 2018 et juin 2022 (pour permettre un recul minimal de 6 mois jusqu'à décembre 2022) au CNHU-HKM de Cotonou et au CHUDOP de Porto-Novo. Critères d'exclusion : documentation clinique incomplète et suivi postopératoire inférieur à 6 mois. Les données préopératoires (PSA, score de Gleason, classification de D'Amico), peropératoires et postopératoires ont été collectées. Les complications ont été classées selon la classification de Clavien-Dindo. L'analyse statistique a été réalisée avec le logiciel Epi info version 7.2.5.0.

Résultats : Trente-cinq patients ont été inclus (âge moyen : 65 ± 7,3 ans). La majorité présentait un cancer de faible risque selon D'Amico (74,3%), avec un score de Gleason de 6 (77,1%) et un PSA médian de 14,6 ng/ml. Tous ont bénéficié d'une prostatectomie radicale rétropubienne avec préservation nerveuse bilatérale sous anesthésie générale. Un curage ganglionnaire ilio-obturateur a été réalisé chez 48,6% des patients. Aucune complication peropératoire majeure n'est survenue. La durée opératoire moyenne était de 187 ± 43 minutes. Les pertes sanguines moyennes étaient de 520 ± 180 ml, avec un taux de transfusion de 11,4%. La durée moyenne d'hospitalisation était de 11,1 ± 7,1 jours. Les complications postopératoires précoces (grade Clavien I-II) ont concerné 68,6% des patients : lymphocèle (8,6%), thrombose veineuse profonde (2,9%), suppuration pariétale et infection urinaire (2,9% chacune). Deux reprises chirurgicales (grade Clavien IIIb) ont été nécessaires pour fuite anastomotique (5,7%). Les complications fonctionnelles à 6 mois incluaient : troubles de l'éjaculation (81,4%), incontinence urinaire (66,6%), dysfonction érectile complète (48,1%).

Conclusion : Cette première série béninoise, bien que limitée par son effectif réduit et sa nature rétrospective, fournit des données préliminaires sur la faisabilité de la prostatectomie radicale ouverte dans un contexte de ressources limitées. L'absence de complications peropératoires majeures, bien qu'encourageante, doit être interprétée avec prudence compte tenu de la taille de l'échantillon et du biais de sélection vers les cancers à faible risque. La morbidité fonctionnelle observée souligne l'impérieuse nécessité de développer des programmes structurés de réhabilitation périopératoire. En l'absence de techniques mini-invasives, l'optimisation de la prise en charge périopératoire et une meilleure sélection des patients constituent les leviers d'amélioration les plus réalistes à court terme.

Open radical prostatectomy in a context of limited resources: complications and barriers to optimal management - analysis of 35 cases in Southern Benin

Introduction: Prostate cancer represents the most common urological malignancy in sub-Saharan Africa. Radical prostatectomy constitutes the gold standard treatment for localized disease; however, African data on its complications remain limited. This study aims to analyze the perioperative and functional complications of open radical prostatectomy in two Beninese university hospital centers and to compare our results with international standards.

Patients and Methods: A retrospective cohort study including all patients who underwent retropubic radical prostatectomy for localized prostate cancer between January 2018 and June 2022 (allowing a minimum follow-up of 6 months until December 2022) at CNHU-HKM in Cotonou and CHUDOP in Porto-Novo. Exclusion criteria comprised incomplete clinical documentation and postoperative follow-up of less than 6 months. Preoperative data (PSA, Gleason score, D'Amico classification), intraoperative and postoperative parameters were collected. Complications were classified according to the Clavien-Dindo classification. Statistical analysis was performed using Epi Info software version 7.2.5.0.

Results: Thirty-five patients were included (mean age: 65 ± 7.3 years). The majority presented with low-risk cancer according to D'Amico criteria (74.3%), with a Gleason score of 6 (77.1%) and median PSA of 14.6 ng/ml. All patients underwent retropubic radical prostatectomy with bilateral nerve-sparing under general anesthesia. Ilio-obturator lymph node dissection was performed in 48.6% of patients. No major intraoperative complications occurred. Mean operative time was 187 ± 43 minutes. Mean blood loss was 520 ± 180 ml, with a transfusion rate of 11.4%. Mean length of hospital stay was 11.1 ± 7.1 days. Early postoperative complications (Clavien grade I-II) affected 68.6% of patients: lymphocele (8.6%), deep vein thrombosis (2.9%), wound infection and urinary tract infection (2.9% each). Two surgical reinterventions (Clavien grade IIIb) were required for anastomotic leak (5.7%). Functional complications at 6 months included: ejaculatory dysfunction (81.4%), urinary incontinence (66.6%), complete erectile dysfunction (48.1%).

Conclusion: This first Beninese series, although limited by its small sample size and retrospective design, provides preliminary data on the feasibility of open radical prostatectomy in a resource-limited setting. The absence of major intraoperative complications, while encouraging, must be interpreted with caution given the sample size and selection bias toward low-risk cancers. The observed functional morbidity underscores the imperative need to develop structured perioperative rehabilitation programs. In the absence of minimally invasive techniques, optimization of perioperative management and improved patient selection represent the most realistic avenues for short-term improvement.

Keywords: Radical prostatectomy, postoperative complications, erectile dysfunction, urinary incontinence.

Introduction

Le cancer de la prostate représente le cancer le plus fréquent chez l'homme dans le monde avec plus de 1,4 million de nouveaux cas diagnostiqués annuellement.¹ En Afrique subsaharienne, l'incidence est estimée à 61,8 pour 100 000 hommes, avec une mortalité élevée liée au diagnostic tardif.² Au Bénin, le cancer de la prostate constitue 40% des cancers urologiques, avec un âge moyen au diagnostic de 69 ans.³

La prostatectomie radicale représente le traitement de référence pour les cancers localisés de la prostate chez les patients avec une espérance de vie supérieure à 10 ans.¹ L'évolution des techniques chirurgicales, de la voie rétropubienne ouverte vers les approches laparoscopiques et robot-assistées, a permis de réduire significativement la morbidité périopératoire.⁴

Cependant, cette intervention reste associée à des complications peropératoires (hémorragie, plaies rectales ou vasculaires) et postopératoires précoces (infections, thromboses, fistules) et tardives (incontinence urinaire, dysfonction érectile).⁵

Dans les pays à ressources limitées comme le Bénin, la prostatectomie radicale est exclusivement réalisée par voie ouverte rétropubienne, en raison de l'absence d'équipements de chirurgie mini-invasive. Les données sur la morbidité de cette intervention en Afrique subsaharienne restent rares, limitant les comparaisons avec les standards internationaux et l'identification des axes d'amélioration.

En dépit de la réalisation régulière de cette intervention dans les centres universitaires béninois, aucune donnée locale sur ses résultats périopératoires et fonctionnels n'a été publiée. Cette lacune limite l'évaluation de la qualité des soins, l'identification des facteurs de risque spécifiques à notre contexte, et l'élaboration de stratégies d'amélioration adaptées aux ressources disponibles.

Au Bénin, les modalités de traitement oncologique du cancer de la prostate sont considérablement limitées par l'absence d'infrastructure de radiothérapie sur le territoire national. Le pays ne dispose actuellement d'aucun service de radiothérapie externe ni d'équipement de curiethérapie, contraignant les patients nécessitant

une irradiation à des transferts internationaux vers des centres de référence en Afrique de l'Ouest (principalement le Sénégal, le Ghana ou le Togo), option rarement accessible en raison des coûts prohibitifs et des difficultés administratives. L'hormonothérapie par agonistes de la LHRH (goséréline et leuproréline) est disponible et accessible dans nos deux centres depuis 2015, prescrite principalement pour les cancers localement avancés ou métastatiques, ainsi que dans certains cas de traitement néoadjuvant ou adjuvant à la chirurgie. Les antiandrogènes non stéroïdiens (bicalutamide 50 mg) sont également disponibles, utilisés essentiellement en association pour le blocage androgénique complet ou en monothérapie chez certains patients âgés. Les analogues de nouvelle génération (dégarelix) et les nouvelles thérapies hormonales (abiratérone, enzalutamide) ne sont pas toujours disponibles au Bénin. Cette situation explique pourquoi la chirurgie demeure pratiquement la seule option curative réellement accessible pour les cancers localisés dans notre contexte, même pour des patients qui auraient pu bénéficier de traitements alternatifs comme la radiothérapie ou la surveillance active dans des contextes mieux équipés.

Cette étude vise à analyser les complications précoces et tardives des prostatectomies radicales réalisées dans deux centres hospitaliers universitaires au Bénin, à identifier les barrières à une prise en charge optimale dans notre contexte, et à les comparer aux données de la littérature internationale.

Patients et méthode

Type et période d'étude

Il s'est agi d'une étude de cohorte rétrospective, menée sur une période de 5 ans (janvier 2018 à décembre 2022) au Centre National Hospitalier Universitaire Hubert Koutoukou Maga (CNHU-HKM) de Cotonou et au Centre Hospitalier Universitaire Départemental de l'Ouémé-Plateau (CHUDOP) de Porto-Novo, Bénin.

Population d'étude

Ont été inclus tous les patients ayant bénéficié d'une prostatectomie radicale rétropubienne pour cancer localisé de la prostate entre janvier 2018 et juin 2022 (pour permettre un recul minimal de 6 mois jusqu'à la fin de la période d'étude en décembre 2022). Les critères

d'exclusion comprenaient : documentation clinique incomplète (dossiers ne contenant pas toutes les variables recherchées), suivi postopératoire inférieur à 6 mois, et cancers métastatiques.

Collecte des données

Les données ont été extraites des dossiers médicaux et des registres du bloc opératoire. Les variables recueillies comprenaient les données préopératoires (âge, comorbidités, PSA sérique, score de Gleason biopsique, classification de D'Amico, volume prostatique à l'échographie), les données peropératoires (durée opératoire, pertes sanguines estimées, taux de transfusion, curage ganglionnaire, complications peropératoires) et les données postopératoires (durée d'hospitalisation, complications précoces < 30 jours, complications tardives évaluées à 6 mois incluant l'incontinence urinaire, la dysfonction érectile et les troubles éjaculatoires).

Les complications ont été classées selon la classification de Clavien-Dindo. L'incontinence urinaire était définie par la nécessité d'utiliser au moins une protection par jour. La dysfonction érectile était évaluée par interrogatoire sans utilisation de questionnaire validé.

Des données sur l'accessibilité à la rééducation périnéale (disponibilité, coût, adhésion) et sur les barrières à la prise en charge optimale ont également été collectées rétrospectivement à partir des dossiers médicaux et des entretiens avec les équipes soignantes.

Bilan diagnostique et d'extension

Le diagnostic de cancer de la prostate a été établi par biopsies prostatiques échoguidées par voie transrectale sous anesthésie locale. Un schéma en sextant étendu à 12 prélèvements a été systématiquement utilisé.

Le bilan d'extension préthérapeutique comprenait systématiquement : toucher rectal, dosage du PSA total, échographie prostatique transrectale, et tomographie abdomino-pelvienne. L'IRM multiparamétrique prostatique a été réalisée chez les patients avec PSA > 10 ng/ml ou toucher rectal suspect, mais son accès demeure limité par son coût élevé (environ 200 000 FCFA). Dans notre série, seuls 12 patients (34,3%) ont pu en bénéficier.

La scintigraphie osseuse n'est pas accessible au Bénin en raison de l'absence d'infrastructure de médecine nucléaire. Les patients nécessitant cet examen (PSA > 20 ng/ml, Gleason \geq 8, stade \geq T3, ou symptômes osseux) devaient être référés vers des centres en Afrique de l'Ouest, option rarement accessible (coûts prohibitifs ~500 000 FCFA). Par conséquent, aucun patient n'a bénéficié de scintigraphie osseuse préopératoire. L'évaluation du risque métastatique osseux a reposé sur les données cliniques, biologiques (PSA, phosphatases alcalines) et radiologiques (tomodensitométrie, radiographies standard).

La stadification TNM 2017 et la classification de D'Amico ont été utilisées. Cette limitation du bilan d'extension a probablement contribué à une sous-stadification de certains patients.

Technique chirurgicale

Tous les patients ont bénéficié d'une anesthésie générale. La technique chirurgicale était standardisée, consistant en une prostatectomie radicale rétropubienne avec tentative de préservation bilatérale des bandelettes neurovasculaires selon la technique de Walsh. La décision de préservation nerveuse a été basée sur une évaluation multiparamétrique. Pour les patients avec IRM (34,3%), les critères incluaient : absence d'extension extracapsulaire à l'IRM, stade \leq T2a, PSA < 20 ng/ml, et Gleason \leq 7 (3+4). Pour ceux sans IRM (65,7%), les critères étaient : stade clinique \leq T2a au toucher rectal, PSA < 20 ng/ml, Gleason \leq 7 (3+4), absence d'anomalie suspecte à l'échographie endorectale, et fonction érectile préopératoire satisfaisante.

Un curage ganglionnaire ilio-obturateur a été réalisé chez les patients présentant des adénopathies pelviennes suspectes à l'imagerie préopératoire ou ayant un risque intermédiaire ou élevé selon la classification de D'Amico.

Examen anatomopathologique

Toutes les pièces ont été soumises à un examen anatomopathologique standardisé. Après orientation par le chirurgien et fixation au formol 10%, l'examen macroscopique comprenait pesée, mesure, évaluation de la capsule et encrage des marges. L'examen microscopique a été réalisé selon le protocole de Stanford modifié avec 8 à 12 blocs par prostate. Les critères évalués incluaient : stade pathologique pTNM, score de Gleason, statut des marges (focales < 3 mm ou étendues \geq 3 mm), envahissement périnerveux et lymphovasculaire.

Analyse statistique

Les données ont été analysées avec le logiciel Epi info version 7.2.5.0. Les variables quantitatives sont exprimées en moyenne \pm écart-type ou médiane selon la distribution. Les variables qualitatives sont exprimées en effectifs et pourcentages.

Compte tenu du faible effectif ($n = 35$), aucune analyse multivariée n'a été réalisée pour identifier les facteurs de risque de complications. Les comparaisons avec la littérature sont présentées à titre descriptif.

Considérations éthiques

Conformément aux recommandations nationales béninoises pour la recherche rétrospective, le consentement individuel n'était pas requis sous réserve de l'anonymisation stricte des données, condition respectée dans notre travail.

Résultats

Caractéristiques de la population

Sur la période d'étude (janvier 2018 - juin 2022), 58 patients ont bénéficié d'une prostatectomie radicale dans les deux centres. Vingt-trois dossiers ont été exclus en raison d'une documentation incomplète ($n = 15$) ou d'un suivi postopératoire insuffisant inférieur à 6 mois ($n = 8$). Au final, trente-cinq (35) patients ont été retenus

pour l'analyse, dont 28 (80%) au CNHU-HKM et 7 (20%) au CHUDOP.

L'âge moyen des patients était de $65 \pm 7,3$ ans (extrêmes : 52–78 ans). Les principales comorbidités étaient l'hypertension artérielle (45,6%, $n = 16$) et le diabète (17,1%, $n = 6$).

Il est important de noter que la majorité des patients présentait un cancer de faible agressivité, avec 77,1% ($n = 27$) ayant un score de Gleason de 6 (3 + 3) et 74,3% ($n = 26$) classés à faible risque selon la classification de D'Amico. Le taux médian de PSA était de $14,6 \pm 2,2$ ng/ml (extrêmes : 4,6–62,5 ng/ml). Le volume prostatique moyen était de $35,2 \pm 29,4$ cc avec des extrêmes entre 14–78 cc (Tableau I).

Cette prédominance de cancers à faible risque (74,3%) suggère un biais de sélection important, les patients présentant des cancers à risque intermédiaire ou élevé étant probablement orientés vers d'autres modalités thérapeutiques (radiothérapie, hormonothérapie) en raison de la morbidité anticipée de la chirurgie ouverte et de l'absence de techniques mini-invasives.

Concernant la répartition par groupe de risque et stade clinique, dans notre série, 35 patients (100%) ont bénéficié d'une tentative de préservation nerveuse bilatérale selon les critères définis en méthodologie : 26 patients (74,3%) présentaient un cancer de faible risque selon D'Amico (T1c-T2a, PSA < 10 ng/ml, Gleason ≤ 6), 8 patients (22,9%) un risque intermédiaire (T2b ou PSA 10-20 ng/ml ou Gleason 7), et un seul patient (2,9%) un risque élevé (T2c, PSA 18 ng/ml, Gleason 7 [4 + 3]). La répartition des stades cliniques était la suivante : T1c chez 18 patients (51,4%), T2a chez 14 patients (40,0%), T2b chez 2 patients (5,7%), et T2c chez 1 patient (2,9%). Aucun patient de stade clinique $\geq T3$ n'a été inclus dans cette série.

Données peropératoires

Tous les patients ont bénéficié d'une anesthésie générale. La technique chirurgicale était standardisée, consistant en une prostatectomie radicale rétropubienne avec tentative de préservation bilatérale des nerfs érecteurs. Un curage ganglionnaire ilio-obturateur a été réalisé chez 17 patients (48,6%), principalement chez les patients présentant des adénopathies pelviennes à l'imagerie préopératoire ou un risque intermédiaire à élevé selon D'Amico.

Tableau I : Caractéristiques préopératoires des patients ($n = 35$)

Paramètres	Valeurs
Âge moyen (en années)	$65 \pm 7,3$
Comorbidités	
- Hypertension artérielle	16 (45,6%)
- Diabète	6 (17,1%)
Score de Gleason	
- Score de Gleason 6 (3 + 3)	27 (77,1%)
- Score de Gleason 7 (3 + 4)	6 (17,1%)
- Score de Gleason 7 (4 + 3)	2 (5,7%)
Classification de D'Amico	
- Faible risque	26 (74,3%)
- Risque intermédiaire	7 (20%)
- Risque élevé	2 (5,7%)
PSA médian (ng/ml)	$14,6 \pm 2,2$
Volume prostatique moyen (en cc)	$35,2 \pm 29,4$

La durée opératoire moyenne était de 187 ± 43 minutes (extrêmes : 135–285 minutes). Les pertes sanguines moyennes étaient estimées à 520 ± 180 ml (extrêmes : 250–1100 ml). Quatre patients (11,4%) ont nécessité une transfusion sanguine peropératoire.

Aucune complication peropératoire majeure (plaie rectale, vasculaire ou urétérale) n'a été observée dans cette série.

Données postopératoires précoces

La durée moyenne d'hospitalisation était de $11,1 \pm 7,1$ jours (extrêmes : 3–67 jours). La sonde urinaire a été retirée en moyenne au 14^{ème} jour postopératoire (extrêmes : 10–21 jours). Les complications postopératoires précoces (dans les 30 jours suivant la chirurgie) ont concerné 24 patients (68,6%). Cependant, la majorité de ces complications étaient de grade I-II selon Clavien-Dindo (Tableau II). L'état général des patients était satisfaisant et les signes du bas appareil urinaire préopératoires avaient disparu.

Les complications grade I-II incluait principalement des complications mineures (douleur postopératoire, rétention urinaire transitoire, troubles digestifs) ne nécessitant qu'un traitement médical ou une surveillance, en plus des complications spécifiques répertoriées dans le Tableau II.

Tableau II : Complications postopératoires précoces selon Clavien-Dindo ($n = 35$)

Complications	Effectif	Pourcentage (%)	Grade Clavien-Dindo
Complications grade I-II :	22	62,9%	
- Lymphocèle	3	8,6%	I
- Thrombose veineuse profonde	1	2,9%	II
- Suppuration pariétale	1	2,9%	II
- Infection urinaire	1	2,9%	II
- Complications mineures non spécifiées	16	45,7%	I-II
Complications grade III :	2	5,7%	
- Fuite anastomotique (reprise chirurgicale)	2	5,7%	IIIb
Aucune complication	11	31,4%	-
TOTAL	35	100%	

Dans la période postopératoire immédiate, deux patients ont présenté respectivement une suppuration pariétale et une infection urinaire (2,9% chacune), toutes traitées avec succès par antibiothérapie ciblée selon l'antibiogramme. Les complications thromboemboliques étaient principalement représentées par le lymphocèle (8,6%, $n = 3$), traité par surveillance clinique et pansement compressif, suivi d'un cas de thrombose veineuse profonde des membres inférieurs (2,9%), traité par héparine de bas poids moléculaire à dose curative pendant 6 mois, avec une bonne évolution sans séquelle.

Deux patients (5,7%) ont présenté une fuite anastomotique diagnostiquée par cystographie à J7, nécessitant une reprise chirurgicale sous anesthésie générale pour réfection de l'anastomose uréthro-vésicale, avec une évolution favorable et continence ultérieure satisfaisante.

Résultats anatomopathologiques

L'analyse des résultats anatomopathologiques de notre série révèle des caractéristiques globalement favorables, cohérentes avec la prédominance des cancers de faible risque dans notre population d'étude.

Concernant le stade pathologique, 28 patients (80,0%) présentaient une maladie organo-confinée (pT2), dont 19 cas de stade pT2a (54,3%), 6 cas de pT2b (17,1%) et 3 cas de pT2c (8,6%). Sept patients (20,0%) avaient une extension extra-prostatique : 5 cas de stade pT3a (14,3%) avec effraction capsulaire sans envahissement des vésicules séminales, et 2 cas de stade pT3b (5,7%) avec envahissement vésiculaire bilatéral. Aucun cas de stade pT4 n'a été observé.

Le score de Gleason de la pièce opératoire a confirmé le grade biopsique dans 31 cas (88,6%), avec une sous-estimation du grade (upgrading) dans 4 cas (11,4%) : 27 patients (77,1%) présentaient un Gleason 6 (3 + 3), 6 patients (17,1%) un Gleason 7 (3 + 4), et 2 patients (5,8%) un Gleason 7 (4 + 3). Aucun patient ne présentait un score de Gleason ≥ 8 .

Le statut des marges chirurgicales était négatif (R0) chez 29 patients (82,9%) et positif (R1) chez 6 patients (17,1%). Parmi les marges positives, 4 étaient focales (< 3 mm d'extension linéaire) et 2 étaient étendues (≥ 3 mm). Les localisations des marges positives se répartissaient comme suit : apex (3 cas), base (2 cas) et face postérieure (1 cas).

Le curage ganglionnaire ilio-obturateur a été réalisé chez 17 patients (48,6%), principalement chez ceux présentant un risque intermédiaire ou élevé (PSA > 10 ng/ml ou Gleason ≥ 7). Le nombre médian de ganglions prélevés était de 12 (extrêmes : 8-18). Un envahissement ganglionnaire (pN1) a été identifié chez 3 patients (17,6% des curages, 8,6% de la série totale), avec un nombre médian de ganglions envahis de 2 (extrêmes : 1-4).

Complications postopératoires tardives

Les complications fonctionnelles ont été évaluées à 6 mois postopératoires (délai moyen de suivi : $7,2 \pm 2,1$ mois). Trois complications fonctionnelles majeures ont été identifiées : les

troubles de l'éjaculation (81,4%), la dysfonction érectile (77,1%) et l'incontinence urinaire (66,6%) (Tableau III).

Tableau III : Répartition des complications postopératoires tardives à 6 mois ($n = 35$)

Complications	Effectif	Pourcentage (%)
Troubles de l'éjaculation (anéjaculation complète)	28	81,4
Dysfonction érectile (totale)	27	77,1
- Dysfonction érectile complète	17	48,1
- Dysfonction érectile partielle	10	29,6
Incontinence urinaire (≥ 1 protection/jour)	23	66,6
Continence parfaite (0 protection)	12	33,4

Parmi les 23 patients incontinents, 15 (65,2%) utilisaient 1-2 protections par jour, et 8 (34,8%) nécessitaient plus de 3 protections quotidiennes. Aucun patient n'a bénéficié de rééducation périnéale préopératoire. Seulement 40% ($n = 14$) ont suivi une rééducation périnéale postopératoire.

Suivi oncologique à 6 mois

L'évaluation oncologique à 6 mois de suivi postopératoire a permis d'analyser la récurrence biochimique selon les critères de l'EAU (PSA $\geq 0,2$ ng/ml confirmé par deux dosages consécutifs à au moins 3 semaines d'intervalle). Sur les 35 patients opérés, 32 patients (91,4%) ont atteint un nadir de PSA indétectable ($< 0,1$ ng/ml) dans les 6 semaines postopératoires.

À 6 mois de suivi, 5 patients (14,3%) présentaient une récurrence biochimique : 3 patients avec des marges positives étendues (dont 2 avec envahissement ganglionnaire pN1) ont présenté une récurrence précoce (PSA détectable dès J45), et 2 patients avec marges négatives mais stade pT3b ont développé une récurrence tardive (après 4 mois). Le PSA médian au moment de la récurrence était de 0,35 ng/ml (extrêmes : 0,21-0,68 ng/ml).

Parmi ces 5 patients en récurrence, 4 ont bénéficié d'une hormonothérapie par agoniste de la LHRH en raison de l'impossibilité d'accès à la radiothérapie de rattrapage, et un patient (stade pT3b, marges négatives, pN0) a refusé tout traitement complémentaire pour raisons financières. Trois patients (8,6%) ont été perdus de vue après 3 mois de suivi, limitant l'interprétation de nos résultats oncologiques.

Contexte de pratique et barrières à la prise en charge optimale

L'analyse rétrospective des dossiers et les entretiens avec les équipes soignantes ont permis d'identifier plusieurs barrières à une prise en charge optimale :

Accessibilité à la rééducation périnéale : seuls deux kinésithérapeutes formés à la rééducation périnéale masculine exercent dans les deux centres. Le coût élevé (15 000-25 000 FCFA par séance, non remboursé) pour un programme recommandé de 10-15 séances constitue un obstacle majeur. Sur les 35 patients, 21

(60%) n'ont pas suivi de rééducation postopératoire, principalement pour des raisons financières (14 patients, 67%) et de distance géographique (7 patients, 33%).

Réhabilitation pénienne : Aucun patient n'a bénéficié d'un programme structuré de réhabilitation pénienne. Bien que les IPDE5 soient disponibles, leur coût (5 000–15 000 FCFA par boîte) et l'absence de remboursement limitent leur utilisation. Le tabou socioculturel autour de la sexualité masculine restreint considérablement la discussion et la prescription de ces traitements, tant de la part des médecins que des patients.

Aspects socio-économiques : Le coût total de la prise en charge (800 000–1 200 000 FCFA) incluant l'intervention, l'hospitalisation et les examens, représente une charge financière importante. Seulement 12 patients (34,3%) bénéficiaient d'une assurance maladie couvrant partiellement les frais. La centralisation dans deux centres urbains impose des déplacements importants pour le suivi postopératoire (distance moyenne : 87 km).

Cette analyse contextuelle révèle que le faible taux d'adhésion à la rééducation périnéale (40%) et l'absence totale de réhabilitation pénienne constituent des facteurs majeurs expliquant nos taux élevés de complications fonctionnelles, au-delà des seules considérations techniques chirurgicales.

Discussion

Caractéristiques de la population

Cette série représente la première étude béninoise dédiée spécifiquement **aux complications** de la prostatectomie radicale. Notre étude montre que la prostatectomie radicale, bien que techniquement maîtrisée, reste associée à une morbidité significative dans notre contexte de pratique chirurgicale ouverte.

L'âge moyen de nos patients (65 ans) est comparable aux séries africaines, mais inférieur aux séries occidentales où l'âge moyen dépasse souvent 68 ans.^{6,7} La prédominance de cancers de faible risque (74,3%) reflète un biais de sélection majeur, les patients à risque élevé étant probablement orientés vers d'autres modalités thérapeutiques (radiothérapie, hormonothérapie) en raison de la morbidité anticipée de la chirurgie ouverte et de l'absence de techniques mini-invasives dans notre contexte.

Biais de sélection et surveillance active

Bien que 26 patients (74,3%) de notre série présentaient un cancer de faible risque selon D'Amico, théoriquement éligibles à une surveillance active selon les recommandations de l'European Association of Urology, aucun patient n'a bénéficié de cette option thérapeutique. Cette situation s'explique par plusieurs facteurs contextuels limitants.

Premièrement, l'absence de programme structuré de surveillance active dans nos institutions durant la période d'étude, sans protocole validé de suivi ni critères de reclassification standardisés.

Deuxièmement, la difficulté d'accès à l'IRM multiparamétrique dans notre contexte. De plus, nos biopsies initiales en sextant étendu à

12 prélèvements et l'absence d'outils de stadification moléculaire limitaient la sélection optimale des candidats.

Troisièmement, les contraintes organisationnelles majeures : difficultés de compliance prévisible au suivi régulier (PSA trimestriel, biopsies annuelles) en raison de l'éloignement géographique des patients (jusqu'à plus de 200 km), du coût financier cumulé des examens.

Quatrièmement, l'anxiété oncologique particulièrement élevée dans notre contexte socioculturel où le diagnostic de cancer est souvent perçu comme une condamnation, rendant l'abstention thérapeutique psychologiquement difficilement acceptable pour les patients et leurs familles malgré une information éclairée, aggravée par l'absence de prise en charge psychologique structurée.

Ce biais de sélection limite considérablement la généralisation de nos résultats à l'ensemble des patients atteints de cancer localisé de la prostate. Nos résultats ne reflètent donc que les complications chez une population sélectionnée de patients à faible risque, théoriquement les plus favorables pour la chirurgie. Il serait important dans de futures études de documenter systématiquement les critères de sélection des patients pour la chirurgie et les raisons d'orientation vers d'autres traitements.

Complications peropératoires

L'absence de complications peropératoires majeures dans notre série est un résultat encourageant qui peut s'expliquer par plusieurs facteurs : une courbe d'apprentissage dépassée, une sélection rigoureuse des patients avec prédominance de cancers à faible risque, et une standardisation de la technique chirurgicale. Cependant, ce résultat doit être interprété avec une grande prudence compte tenu du faible effectif ($n = 35$) et des intervalles de confiance larges qui en découlent. Statistiquement, l'observation de 0% de complications majeures dans un échantillon de 35 cas ne permet pas de conclure définitivement à l'absence de risque.

Les séries internationales rapportent des taux de complications peropératoires variables. Romito et al. ont rapporté dans leur méta-analyse des taux de plaies rectales lors de prostatectomies radicales, avec une incidence variant entre 0,2% et 3,6% selon les différentes séries étudiées.⁸ Tewari et al.⁴ ont décrit des taux de complications peropératoires incluant plaies rectales (0,5%), plaies vasculaires (0,04%), lésions urétrales (1,5%) et plaies vésicales (0,05%).

Le taux de transfusion de 11,4% observé dans notre série est comparable à celui rapporté dans les séries de chirurgie ouverte (10–15%) mais supérieur aux taux rapportés en chirurgie robot-assistée (< 5%).⁴ Les pertes sanguines moyennes de 520 ml restent dans les limites acceptables pour une prostatectomie ouverte.

Complications postopératoires précoces

Le taux de lymphocèle (8,6%) observé dans notre série est supérieur à celui rapporté par Zongo et al.⁶ (6,6%) mais reste dans la fourchette des séries de chirurgie ouverte avec curage ganglionnaire étendu. L'absence de clips hémostatiques systématiques et l'étendue variable du curage pourraient expliquer ce taux. L'efficacité du

traitement conservateur par pansement compressif et surveillance suggère qu'une prise en charge conservatrice est souvent suffisante pour les lymphocèles asymptomatiques.

Le taux de thrombose veineuse profonde (2,9%) est acceptable et comparable aux données de la littérature.⁹ Ce résultat souligne l'importance d'une prophylaxie thromboembolique adaptée selon les recommandations internationales (héparinothérapie préventive et mobilisation précoce).

Les complications infectieuses (suppuration pariétale et infection urinaire) ont touché 5,7% des patients (2 cas), un taux acceptable et inférieur à celui rapporté par Salako et al. (9,8%).¹⁰ Cette différence pourrait s'expliquer par une antibioprofylaxie adaptée (céphalosporine de 3^{ème} génération), des conditions d'asepsie rigoureuses, et une technique chirurgicale standardisée.

Le taux de fuite anastomotique nécessitant une reprise chirurgicale (5,7%) est similaire aux données publiées pour la chirurgie ouverte (3–8%).⁴ La réalisation systématique d'une cystographie à J7 permettrait probablement de dépister précocement ces complications et d'adapter la durée du sondage vésical.

Complications fonctionnelles tardives

Les complications fonctionnelles tardives représentent l'enjeu majeur de notre étude et la principale source de morbidité affectant la qualité de vie des patients. Trois complications majeures ont été identifiées par ordre de fréquence : l'anéjaculation (81,4%), la dysfonction érectile (77,1%) et l'incontinence urinaire (66,6%).

Troubles de l'éjaculation

Le taux d'anéjaculation complète (81,4%) est une conséquence attendue et inévitable de l'intervention en raison de la section des vésicules séminales et des canaux déférents. Ce résultat souligne l'importance d'une information préopératoire détaillée et adaptée sur les séquelles fonctionnelles, incluant la possibilité de préservation du sperme avant la chirurgie pour les patients en âge de procréer.

Dysfonction érectile

La dysfonction érectile constitue la deuxième complication fonctionnelle la plus fréquente, touchant 77,1% de nos patients (dysfonction complète : 48,1% ; dysfonction partielle : 29,6%). Ce taux élevé s'inscrit dans la fourchette haute des données de la littérature (30–90%).¹¹ Plusieurs facteurs explicatifs doivent être discutés :

1. Limites méthodologiques : L'absence d'évaluation systématique de la fonction érectile préopératoire par des questionnaires validés (IIEF-5) ne permet pas de distinguer les dysfonctions préexistantes des dysfonctions postopératoires. Cette limite majeure de notre étude ne permet donc pas d'attribuer avec certitude la dysfonction érectile observée à 6 mois à la chirurgie elle-même. Plusieurs patients pouvaient présenter une dysfonction érectile préopératoire non documentée, liée à l'âge ou aux comorbidités cardiovasculaires.

2. Facteurs de risque cardiovasculaires : La prévalence élevée d'hypertension artérielle (45,6%) et de diabète (17,1%) dans notre population constitue un facteur de risque majeur de dysfonction érectile indépendamment de la chirurgie.¹¹

3. Technique de préservation nerveuse : Bien que nous ayons tenté une préservation bilatérale chez tous les patients, la qualité de cette préservation en chirurgie ouverte est limitée par la visualisation comparée à la chirurgie robot-assistée. De plus, la prédominance de cancers à faible risque aurait dû théoriquement permettre une meilleure préservation des bandelettes neurovasculaires.

4. Absence totale de réhabilitation pénile : Aucun patient n'a bénéficié d'un programme de réhabilitation pénile précoce (IPDE5, vacuum), dont l'efficacité a été démontrée dans plusieurs études.¹² Cette absence s'explique principalement par des facteurs économiques (coût des traitements non remboursés) et socioculturels (tabou autour de la sexualité masculine). Ce facteur constitue probablement l'une des principales explications de nos taux élevés de dysfonction érectile, au-delà des seules considérations techniques chirurgicales.

5. Facteurs psychologiques : L'impact psychologique du diagnostic de cancer et de la chirurgie, souvent sous-estimé, peut contribuer significativement à la dysfonction érectile postopératoire, particulièrement dans notre contexte socioculturel où la sexualité reste un sujet tabou. L'absence de prise en charge psychologique périopératoire dans notre série constitue une lacune importante.

Incontinence urinaire

Le taux d'incontinence urinaire (66,6%) à 6 mois est nettement supérieur aux résultats des séries utilisant la technique robot-assistée (6% d'incontinence à 12 mois).¹³ Cette différence significative s'explique par plusieurs facteurs :

1. Technique chirurgicale : La chirurgie ouverte offre une moins bonne visualisation de l'apex prostatique et de l'anastomose uréthro-vésicale comparée à la chirurgie robot-assistée avec grossissement x10. Ceci peut conduire à des traumatismes du sphincter urétral externe et à la réalisation d'anastomoses de moins bonne qualité.

2. Absence quasi-totale de rééducation périnéale périopératoire : Seulement 40% de nos patients ont bénéficié d'une rééducation périnéale postopératoire, et aucun n'a eu de rééducation préopératoire. Cette faible adhésion s'explique principalement par des barrières économiques (coût de 15 000–25 000 FCFA par séance, non remboursé) et géographiques (disponibilité limitée de kinésithérapeutes formés). Plusieurs études ont démontré l'efficacité de la rééducation périnéale périopératoire dans la récupération de la continence.¹⁴ Ce facteur constitue probablement l'explication principale de nos taux élevés d'incontinence, plus encore que les différences techniques chirurgicales.

3. Facteurs liés aux patients : L'âge moyen de 65 ans, les comorbidités (hypertension : 45,6%, diabète : 17,1%), et l'absence

d'évaluation préopératoire de la fonction sphinctérienne peuvent contribuer au taux élevé d'incontinence.

4. Durée de suivi limitée : Notre évaluation à 6 mois **sous-estime probablement** le taux de récupération **final**, car la continence continue de s'améliorer jusqu'à 12–24 mois postopératoires.¹³ Une réévaluation à 12 mois aurait permis une meilleure appréciation des résultats fonctionnels définitifs.

5. Impact socioculturel : Dans notre contexte, l'incontinence urinaire est vécue comme particulièrement stigmatisante, avec un impact majeur sur les activités sociales et religieuses (difficultés pour les ablutions et la prière pour les patients musulmans, représentant environ 25% de notre cohorte). Cette dimension socioculturelle, bien que difficilement quantifiable, contribue significativement à l'altération de la qualité de vie et mériterait une évaluation spécifique dans de futures études.

Résultats anatomopathologiques et oncologiques

Les résultats anatomopathologiques de notre série placent notre série dans les standards acceptables en termes de taux de marges positives (17,1% vs 11–15% dans les séries robot-assistées contemporaines), mais révèlent également les limites de notre stadification préopératoire avec 20% de sous-stadification clinique.

Ces résultats oncologiques doivent être interprétés avec une extrême prudence compte tenu du suivi court (6 mois seulement) qui ne permet pas d'appréhender la cinétique réelle de récurrence dans notre série, d'autant que la récurrence biochimique après prostatectomie peut survenir plusieurs années après la chirurgie. Un suivi prolongé d'au moins 3 à 5 ans serait nécessaire pour une évaluation oncologique significative. Néanmoins, notre taux précoce de récurrence biochimique de 14,3% à 6 mois apparaît préoccupant et corrèle avec nos facteurs de risque anatomopathologiques (20% de stades pT3, 17,1% de marges positives, 8,6% de pN1), soulignant l'importance d'une meilleure sélection préopératoire des patients et la nécessité impérieuse de développer l'accès à la radiothérapie adjuvante ou de rattrapage dans notre contexte.

Comparaison avec les données africaines et internationales

La comparaison de nos résultats avec la littérature africaine et internationale révèle des taux de complications fonctionnelles particulièrement élevés dans notre série. Concernant l'incontinence urinaire à 6 mois, notre taux de 66,6% est nettement supérieur à celui rapporté par Zongo et al.⁶ au Burkina Faso (45,0% dans une série de 91 patients) et par Salako et al.¹⁰ au Nigeria (52,0% dans une série de 47 patients), pourtant également réalisées par chirurgie ouverte. Cette différence apparaît encore plus marquée avec les séries occidentales de chirurgie ouverte, où Tewari et al.⁴ rapportent des taux d'incontinence variant entre 15 et 30% dans leur méta-analyse. Les résultats de la chirurgie robot-assistée, comme ceux d'Hoepffner et al.¹³ en France (6,0% d'incontinence à 12 mois dans une série de 256 patients), illustrent l'amélioration fonctionnelle apportée par les techniques mini-invasives, bien que cette comparaison soit à interpréter avec prudence compte tenu des délais d'évaluation différents. Pour la dysfonction érectile, nos résultats montrent également des taux élevés (77,1% de dysfonction

totale), légèrement supérieurs aux séries africaines comparables (68,0% pour Zongo et al.,⁶ 71,0% pour Salako et al.¹⁰), et nettement au-dessus des taux rapportés en chirurgie ouverte occidentale (40–60% selon Tewari et al.⁴) ou en chirurgie robot-assistée (35,0% selon Hoepffner et al.¹³). Cette comparaison révèle que nos taux de complications fonctionnelles sont supérieurs même aux séries africaines comparables utilisant la même technique chirurgicale, suggérant que les barrières d'accès à la rééducation périnéale et à la réhabilitation pénienne dans notre contexte (seulement 40% de nos patients ayant bénéficié d'une rééducation postopératoire, aucun d'un programme de réhabilitation pénienne) jouent un rôle déterminant au-delà des seules différences techniques chirurgicales.

Limites de l'étude

Notre étude présente plusieurs limites importantes qui doivent être reconnues. L'effectif limité ($n = 35$) réduit sévèrement la puissance statistique et ne permet pas d'analyses multivariées. La nature rétrospective expose à des biais de sélection et d'information, aggravés par l'absence de standardisation entre les deux centres. Le biais de sélection majeur vers les cancers à faible risque (74,3%) limite considérablement la généralisation de nos résultats. L'absence de questionnaires validés (ICIQ-SF, IIEF-5) et d'évaluation préopératoire de la fonction érectile limite la comparabilité avec d'autres études et ne permet pas de distinguer les dysfonctions préexistantes des dysfonctions postopératoires. Le suivi limité à 6 mois ne permet pas d'apprécier la récupération fonctionnelle définitive, qui peut se poursuivre jusqu'à 12–24 mois. Enfin, l'absence de données oncologiques (marges chirurgicales, récurrence biologique) et de questionnaires de qualité de vie constitue une limite majeure pour l'évaluation globale de la qualité de la chirurgie.

Perspectives d'amélioration

Plusieurs axes d'amélioration prioritaires peuvent être identifiés. En priorité absolue, l'optimisation de la rééducation périnéale nécessite la formation de kinésithérapeutes spécialisés (actuellement seulement 2 dans les deux centres), la réduction des barrières financières par négociation avec les assurances, et le développement de protocoles d'auto-rééducation guidée. Le développement de programmes de réhabilitation pénienne structurés, incluant l'instauration précoce d'inhibiteurs de la PDE5 et l'accès à des génériques à coût réduit, constitue le deuxième axe prioritaire. L'amélioration de l'information préopératoire par des supports adaptés et une consultation dédiée permettrait une meilleure compréhension des séquelles fonctionnelles. À moyen terme, la mise en place d'un recueil prospectif utilisant des outils validés (ICIQ-SF, IIEF-5, QLQ-PR25) avec évaluation préopératoire systématique et suivi standardisé à 3, 6, 12 et 24 mois est indispensable. Le développement de la chirurgie laparoscopique, la création d'un registre national pour établir des standards africains de qualité, et la réalisation d'études qualitatives sur les barrières culturelles et économiques constituent des objectifs à moyen-long terme.

Conclusion

Cette première série béninoise consacrée aux complications de la prostatectomie radicale, bien que limitée par son effectif réduit ($n = 35$) et sa nature rétrospective, fournit des données préliminaires sur la faisabilité de cette intervention dans un contexte de ressources limitées marqué par l'absence d'infrastructure de radiothérapie et l'inaccessibilité de la scintigraphie osseuse. L'absence de complications peropératoires majeures, bien qu'encourageante, doit être interprétée avec prudence compte tenu de la faible puissance statistique et du biais de sélection majeur vers les cancers à faible risque (74,3% des patients, dont beaucoup auraient été éligibles à une surveillance active selon les critères de l'European Association of Urology).

Les résultats anatomopathologiques révèlent 80% de maladie organo-confinée (pT2), 17,1% de marges positives (majoritairement focales), et 14,3% de récurrence biochimique à 6 mois, soulignant l'importance d'un bilan d'extension optimal et d'un suivi oncologique rigoureux malgré les contraintes d'accès à la radiothérapie de rattrapage. La morbidité fonctionnelle observée (incontinence : 66,6% ; dysfonction érectile : 77,1% à 6 mois) apparaît supérieure même aux séries africaines comparables, soulignant l'impact majeur des barrières d'accès à la rééducation périnéale (seulement 40% de nos patients) et à la réhabilitation pénienne (aucun patient). Ces barrières, principalement économiques et liées à la disponibilité limitée de professionnels formés, constituent probablement le facteur le plus important expliquant nos résultats fonctionnels.

En l'absence de techniques mini-invasives, l'amélioration de la sélection des patients (notamment par l'intégration de la surveillance active pour les cancers à faible risque), l'optimisation prioritaire de la rééducation périnéale périopératoire et le développement de programmes de réhabilitation pénienne accessibles constituent les leviers d'amélioration les plus réalistes à court terme, plus accessibles que l'acquisition de plateformes de chirurgie robot-assistée.

Des études prospectives multicentriques avec des effectifs plus importants, un suivi prolongé (≥ 12 mois) incluant l'évaluation de la récurrence biochimique et du devenir oncologique, et l'utilisation de questionnaires validés (IIEF-5, ICIQ-UI SF) sont indispensables pour établir des standards africains de qualité et identifier les facteurs prédictifs de complications spécifiques à nos populations, en tenant compte des réalités socio-économiques et culturelles ainsi que des limitations inhérentes au bilan d'extension préthérapeutique.

ORCID

A Tetinou  <https://orcid.org/0009-0003-7662-6106>

F Hodonou  <https://orcid.org/0000-0003-0989-0380>

G Natchagande  <https://orcid.org/0000-0003-2329-5705>

MM Agounkpe  <https://orcid.org/0000-0003-3333-7462>

H Ouake  <https://orcid.org/0000-0003-4338-4297>

DJG Avakoudjo  <https://orcid.org/0000-0001-6987-6578>

Déclaration de conflit d'intérêts

Les auteurs déclarent n'avoir aucun conflit d'intérêts.

Tous les auteurs déclarent avoir donné leur consentement pour la publication de cet article

Sources de financement

Aucune source de financement à déclarer.

Conformité aux règles d'éthique

Cette étude a été réalisée dans le respect des normes éthiques en vigueur. Bien qu'une approbation formelle du comité d'éthique institutionnel n'ait pas été requise pour ce type d'étude rétrospective selon les pratiques locales, toutes les procédures ont été conformes aux normes éthiques du comité responsable de l'expérimentation humaine (institutionnel et national) et à la Déclaration d'Helsinki de 1975, telle que révisée en 2008.

Le consentement éclairé tacite a été obtenu de tous les patients pour leur inclusion dans l'étude. Les patients ont été informés de l'utilisation de leurs données cliniques à des fins de recherche et aucun n'a exprimé d'opposition. Des dispositions strictes ont été prises pour garantir la confidentialité et l'anonymisation des données à caractère personnel conformément aux lois en vigueur au Bénin.

Références

- Mottet N, van den Bergh RCN, Briers E, 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*. 2021;79(2):243-62. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2020.09.042>.
- Adeloye D, David RA, Aderemi AV, et al. An estimate of the incidence of prostate cancer in Africa: a systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2016;11(4):e0153496. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0153496>.
- Quattara A, Hodonou R, Avakoudjo J, et al. Épidémiologie des cancers urologiques au centre national hospitalier universitaire Hubert Koutoukou Maga Cotonou, Bénin. Analyse d'une série hospitalière de 158 cas. *Prog Urol*. 2012;22(5):261-5. <https://doi.org/10.1016/j.purol.2011.12.003>.
- Tewari A, Sooriakumaran P, Bloch DA, et al. Positive surgical margin and perioperative complication rates of primary surgical treatments for prostate cancer: a systematic review and meta-analysis comparing retropubic, laparoscopic, and robotic prostatectomy. *Eur Urol*. 2012;62(1):1-15. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2012.02.029>.
- Wallerstedt A, Nyberg T, Carlsson S, et al. Quality of life after open radical prostatectomy compared with robot-assisted radical prostatectomy. *Eur Urol Focus*. 2019;5(3):389-98. <https://doi.org/10.1016/j.euf.2017.12.010>.
- Zongo N, Sanou A, Zango B, et al. Place de la prostatectomie radicale dans le traitement curatif du cancer de la prostate : à propos de 91 cas. *J Afr Cancer*. 2011;3(1):40-3. <https://doi.org/10.1007/s12558-010-0134-9>.
- Ilic D, Evans SM, Allan CA, et al. Laparoscopic and robotic-assisted versus open radical prostatectomy for the treatment of localised prostate cancer. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017;9:CD009625. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD009625.pub2>.
- Romito I, Giannarini G, Rossanese M, et al. Incidence of rectal injury after radical prostatectomy: a systematic review and meta-analysis. *Eur Urol Open Sci*. 2023;52:85-99. <https://doi.org/10.1016/j.euro.2023.03.017>.
- Marolleau J, Nguyen TA, Doucet L, et al. Morbidité du curage ganglionnaire pelvien étendu au cours de la prostatectomie totale laparoscopique robot assistée. *Prog Urol*. 2022;32(16):1455-61. <https://doi.org/10.1016/j.purol.2022.07.138>.
- Salako AA, Badmus TA, Onyia CU, et al. An audit of surgical site infection following open prostatectomy in a Nigerian teaching hospital. *Afr Health Sci*. 2019;19(2):2068-76. <https://doi.org/10.4314/ahs.v19i2.30>.
- Saleh A, Abboudi H, Ghazal-Aswad M, Mayer EK, Vale JA. Management of erectile dysfunction post-radical prostatectomy. *Res Rep Urol*. 2015;7:19-33. <https://doi.org/10.2147/RRU.S58974>.
- Köhler TS, Pedro R, Hendlin K, et al. A pilot study on the early use of the vacuum erection device after radical retropubic prostatectomy. *BJU Int*. 2007;100(4):858-62. <https://doi.org/10.1111/j.1464-410X.2007.07161.x>.
- Hoepffner JL, Gaston R, Mugnier C, et al. Prostatectomie radicale mini-invasive : apport de l'assistance robotisée, résultats fonctionnels et oncologiques. *Bull Cancer*. 2016;103(5):461-8. <https://doi.org/10.1016/j.bulcan.2016.02.006>.
- Centemero A, Rigatti L, Giraudo D, et al. Preoperative pelvic floor muscle exercise for early continence after radical prostatectomy: a randomised controlled study. *Eur Urol*. 2010;57(6):1039-43. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2010.02.028>.