



## Article Original

## Hypertrophie Bénigne de la Prostate au Centre Hospitalier Régional de Maradi: Aspects Cliniques, Thérapeutiques et Pronostiques

*Benign prostate hypertrophy at the Maradi Regional Hospital Center: clinical presentation, treatment and outcome*

Adakal O<sup>1</sup>, Rouga MM<sup>1</sup>, Abdoulaye MB<sup>1</sup>, Adamou H<sup>2</sup>, Maikassoua M<sup>4</sup>, Mounkeila I<sup>1</sup>, James Didier L<sup>3</sup>, Magagi IA<sup>2</sup>, Roua A<sup>1</sup>, Halidou M<sup>2</sup>, Habou O<sup>2</sup>, Sani R<sup>3</sup>

## RÉSUMÉ

- (1) Département de chirurgie et Spécialités chirurgicales, Centre Hospitalier Régional de Maradi, Université de Maradi, Faculté des sciences de la santé, Niger;
- (2) Département de chirurgie et spécialités chirurgicales, Hôpital National de Zinder, Université de Niamey, Faculté des sciences de la santé, Niger;
- (3) Département de Chirurgie et spécialités chirurgicales, Hôpital National de Niamey, Université de Niamey, Faculté des sciences de la santé, Niger;
- (4) Service d'anesthésie-réanimation du Centre Hospitalier Régional de Maradi, Université de Maradi, Faculté des sciences de la santé, Niger.

## Auteur correspondant :

Dr Adakal Ousseini

Adresse e-mail :

[ousseiniadakal@gmail.com](mailto:ousseiniadakal@gmail.com)

Boite postale :

**Mots-clés :** HBP, Adénomectomie, Prostatectomie, TURP, Niger.

**Keywords:** BPH, Adenomectomy, Prostatectomy, TURP, Niger.

**Introduction.** Pathologie du sujet âgé, l'hypertrophie bénigne de la prostate (HBP) est une tumeur bénigne fréquente en pratique urologique courante. Son traitement connaît actuellement beaucoup d'essor et de multiples approches thérapeutiques sont développées. L'objectif de notre étude était de décrire les aspects cliniques, thérapeutiques et pronostiques de la prise en charge chirurgicale de l'HBP. **Patients et méthodes.** Il s'agissait d'une étude rétrospective réalisée sur 2 ans, de Janvier 2017 à Décembre 2018, au service d'urologie du Centre Hospitalier Régional (CHR) de Maradi. **Résultats.** L'HBP représentait 24,6% des consultations urologiques. L'âge moyen des patients était de  $69,99 \pm 8,86$  ans avec des extrêmes de 41 ans et 100 ans. Les patients provenaient de zones rurales dans 69,5% (n=139). Le motif de consultation le plus fréquent était la rétention aiguë d'urine dans 49,5% (n=99). Au TR, la prostate était de contours réguliers dans 99% des cas. Escherichia Coli a été isolé dans 65,5% (n=34) de cultures des urines. L'échographie vésico-prostatique et rénale a été réalisée chez 93% des patients avant l'intervention chirurgicale. Le volume moyen de la prostate était de  $64,34 \pm 39,51$  cm<sup>3</sup> (extrêmes de 15 et 469 cm<sup>3</sup>). La morbidité post-opératoire était de 49% (n= 98) des cas. Les suppurations de paroi représentaient 75,5% (n=74) de toutes les complications. Ces complications n'étaient liées ni à l'âge, ni au geste chirurgical. La mortalité postopératoire était de 2,5% (n=5). La durée moyenne d'hospitalisation était de  $16,17 \pm 9,76$  jours. **Conclusion.** Le traitement chirurgical de l'HBP est associé à une morbidité et une mortalité élevées dans notre contexte.

## ABSTRACT

**Introduction.** Benign prostatic hyperplasia (BPH) is a frequent benign tumor in current urological practice. Its treatment is currently experiencing a boom and multiple therapeutic approaches are being developed. The objective of this study was to describe the clinical, therapeutic and prognostic aspects of the surgical management of BPH. **Patients and Methods.** This was a retrospective study conducted over 2 years, from January 2017 to December 2018, in the urology department of the Regional Hospital Center (RHC) of Maradi. **Results.** BPH represented 24.6% of urological consultations. The mean age of patients was  $69.99 \pm 8.86$  years with extremes of 41 years and 100 years. The patients came from rural areas in 69.5% (n=139). The most frequent reason for consultation was acute retention of urine in 49.5% (n=99). At RT, the prostate had a regular contour in 99% of cases. Escherichia coli was isolated in 65.5% (n=34) of urine cultures. Vesico-prostatic and renal ultrasound was performed in 93% before surgery. The mean volume of the prostate was  $64.34 \pm 39.51$  cm<sup>3</sup> (extremes 15 and 469 cm<sup>3</sup>). Postoperative morbidity was 49% (n=98) of cases. Wall suppurations accounted for 75.5% (n=74) of all complications. These complications were not related to age or surgical procedure. Postoperative mortality was 2.5% (n=5). The average hospital stay was  $16.17 \pm 9.76$  days. **Conclusion.** Surgical treatment of BPH is associated with high morbidity and mortality in our context.

## INTRODUCTION

Pathologie du sujet âgé, l'hypertrophie bénigne de la prostate (HBP) est une tumeur bénigne fréquente en pratique urologique courante [1–4]. Elle se définit histologiquement comme une «hyperplasie stromale (fibromusculaire) et épithéliale (glandulaire) de la zone de transition et péri-urétrale de la prostate» entraînant une augmentation du volume de la glande prostatique

[5]. C'est la principale cause des signes obstructifs et irritatifs du bas appareil urinaire dont l'évolution peut conduire, au stade ultime, à l'insuffisance rénale [2, 6–8]. Son traitement connaît actuellement beaucoup d'essor et de multiples approches thérapeutiques sont développées [5, 8–12]. La résection trans-urétrale de la prostate (RTUP) constitue le gold standard dans la prise en charge de cette pathologie avec des conséquences

sexuelles minimales [5, 7, 9]. L'adénomectomie par voie haute est l'approche chirurgicale la plus utilisée dans les pays africains, plus précisément au Centre Hospitalier Régional (CHR) de Maradi, au Niger.

L'objectif de cette étude est de décrire les aspects cliniques, thérapeutiques et pronostiques de la prise en charge chirurgicale de l'HBP dans le service d'urologie du CHR de Maradi.

## PATIENTS ET MÉTHODES

Il s'agissait d'une étude rétrospective réalisée sur 2 ans, de Janvier 2017 à Décembre 2018, au service d'urologie du Centre Hospitalier Régional (CHR) de Maradi. Au total, 1683 consultations urologiques dont 414 patients souffrant de HBP ont été enregistrées.

Le traitement chirurgical était indiqué chez 217 patients sur la base des signes clinico-biologiques et échographiques. L'adénomectomie prostatique sus-pubienne transvésicale selon la technique de Fuller Freyer Hryntschak était utilisée chez tous les patients. Le drainage de l'espace de Retzius était systématique de même que l'irrigation vésicale en continue à l'aide d'une sonde de Duffour 3 voies dont l'ablation était envisagée 14 jours après l'intervention en cas de cicatrisation. Le lavage vésical se faisait à base du sérum salé isotonique ou une solution préparée à l'aide de l'eau du robinet remplie dans des bidons de 5 litres. Une antibioprophylaxie et une analgésie post-opératoire étaient systématiquement instaurées chez tous les patients. La céphalosporine de 3ème génération (ceftriaxone 1g en IVDL toutes les 12 heures) et les fluoroquinolones (ciprofloxacine 500mg toutes les 12 heures) étaient utilisées en association pendant 3 jours. Le paracétamol en perfusion à la dose de 60mg/kg/jour pendant 3 jours était administré en cas de douleur.

Les critères d'inclusion étaient: patients au stade de complications, patients ne répondant pas au traitement médical bien conduit, patients ayant choisi le traitement chirurgical d'emblée. Étaient exclus de l'étude, tous les patients traités médicalement et ceux présentant un cancer de la prostate.

Les données étaient collectées au travers de registres de consultations urologiques, les registres du bloc opératoire et d'hospitalisations. Les variables suivantes étaient étudiées: la fréquence, l'âge, la provenance, le motif de consultation, le toucher rectal (contour de la prostate), l'antigène spécifique de la prostate (PSA), le volume de la prostate, les germes isolés, les complications chirurgicales, la durée de séjour et le mode de sortie.

Les données avaient été collectées et analysées sur les logiciels Excel et Epiinfo7. Le test de Khi2 ou de Fisher étaient utilisés pour faire les associations entre certaines variables avec un seuil de signification statistique inférieur à 5% retenu pour l'ensemble des tests statistiques.

## RÉSULTATS

Au cours de cette étude, 1683 consultations sont enregistrées dans le service d'urologie. De ces consultations, nous avons colligé 414 cas d'hypertrophie

bénigne de la prostate parmi lesquels, 217 patients ont bénéficié d'un traitement chirurgical soit 52,4%. Nous avons exclu 17 dossiers qui n'étaient pas exploitables par insuffisance de données. Notre échantillon était composé de 200 patients. La fréquence de l'hypertrophie bénigne de la prostate au CHR de Maradi était de 24,6% des consultations urologiques.

L'âge moyen des patients était de  $69,99 \pm 8,86$  ans avec des extrêmes de 41 ans et 100 ans. La tranche d'âge comprise entre 61 et 70 ans représentait 40,5%. Les patients provenaient de zones rurales dans 69,5% (n=139).

Les motifs de consultation étaient: la pollakiurie dans 26 % (n=52) des cas, la dysurie dans 31,5 % (n=63) des cas, l'hématurie dans 3% (n=6) des cas, la miction impérieuse dans 16 % (n=32) des cas. La rétention aiguë d'urine a été retrouvée dans 49,5% (n=99).

L'hypertension artérielle était associée comme antécédent médical dans 16,5% (n=33) des cas. La hernie inguinale était associée à l'HBP dans 2,5% (n=5) des cas.

Au toucher rectal, la prostate était non douloureuse chez 96,5% des patients et son contour régulier dans 99% des cas.

L'Escherichia Coli a été isolé dans 65,5% (n=34) de cultures des urines. L'hyperleucocytose était associée à l'anémie dans 14% (n=28) des cas. La fonction rénale était altérée dans 39% (n=78) des cas. Le PSA a été dosé chez 126 patients et était élevé chez 105 patients. L'échographie vésico-prostatique et rénale était réalisée chez 93% avant l'intervention chirurgicale. Dans 72% (n=137) des résultats échographiques, l'HBP était simple, sans retentissement sur le haut appareil urinaire avec un volume moyen de la prostate de  $64,34 \pm 39,51$  cm<sup>3</sup> (extrêmes de 15 et 469 cm<sup>3</sup>).

La morbidité post-opératoire était de 49% (n= 98) des cas. Les suppurations de paroi représentaient 75,5% (n=74) de toutes les complications (Tableau I).

**Tableau I : Morbidité et Mortalité post opératoires**

Complications	n	%
Infection de la plaie opératoire	74	75,5
Fistule vésico-cutanée	15	15,3
Décédé	5	5,1
Autres	4	4,1

Ces complications n'étaient liées ni à l'âge, ni au geste chirurgical (Tableau II et III).

**Tableau II : Relation entre l'âge et les complications survenues**

Indication chirurgicale	Tranches d'âge			
	≤ 60	61 – 70	71 - 80	≥ 81
Infection de la plaie	10	33	10	21
Fistule vésico-cutanée	3	8	4	0
Décédé	1	2	0	2
Autres	0	1	1	2
P = 0,000.	Chi-quarré = 139,29			

La mortalité postopératoire était de 2,5% (n=5).

La durée moyenne d'hospitalisation était de  $16,17 \pm 9,76$  jours [extrêmes entre 2 et 75 jours].

Tableau III : Relation entre le geste chirurgical et les complications

Complication	Gestes chirurgicaux		
	Adénomectomie seule	Adénomectomie + cure d'hernie	Adénomectomie + cystolithotomie
Infection de la plaie	62	8	4
Fistule vésico-cutanée	11	4	0
Décédé	4	1	0
Autres	2	1	1
P = 0,17	Chi-quarré = 20,02		

## DISCUSSION

L'HBP occupe une part importante en pratique quotidienne urologique [2, 9, 13]. Dans notre étude, elle représentait 24,6%, soit ¼ des consultations urologiques. C'est la pathologie urologique la plus fréquente du sujet âgé bien qu'elle peut se voir autour de la cinquantaine [15]. Au-delà de la sixième décennie de la vie, plus de 30% des hommes souffrent de troubles urinaires qui vont nécessiter une intervention chirurgicale [1, 4, 14].

La moyenne d'âge de 70 ans retrouvée dans notre étude (69,99 ± 8,86 ans avec des extrêmes de 41 ans et 100 ans) est corroborée par plusieurs auteurs [2, 3, 5, 7, 13, 14]. Même si la physiopathologie de l'HBP n'est pas clairement élucidée, le rôle des hormones androgéniques et de certains facteurs métaboliques n'est pas négligeable dans l'hyperplasie des cellules prostatiques [1, 4, 15].

La majeure partie des malades de notre étude provenaient des zones rurales dans 69,5% (n=139) et sont admis pour des signes obstructifs retardés. Le caractère tabou des parties intimes et surtout l'ignorance de nos populations rurales explique ce retard de consultation.

La symptomatologie clinique de l'obstruction des voies urinaires basses se résume en trois grands signes: de stase (pollakiurie, polyurie nocturne, nycturie, impériosité mictionnelle, Incontinence), mictionnels (jet faible, en pomme d'arrosoir, goutte à goutte) et post-mictionnels (vidange incomplète) [5, 15]. Dans notre étude, les signes obstructifs étaient dominés par la dysurie retrouvée dans 31,5 % (n=63) des cas et la rétention aiguë d'urine retrouvée dans 49,5% (n=99). A Zinder, Halidou retrouvait les mêmes motifs de consultations avec 73,2% des patients compliqués de rétention aigue d'urine [2]. Pour Diakité au Mali, la dysurie a été le signe le plus fréquent dans 56% des cas [3]. En Guinée, la rétention aiguë d'urine était retrouvée dans 86,81% des cas pour Barry et al.

Le diagnostic de l'HBP repose essentiellement sur le toucher rectal (TR) qui permet d'apprécier le contour de la glande prostatique. Une prostate adénomateuse, indolore, symétrique, régulière au TR présage du caractère bénin de la tumeur prostatique [5]. Dans cette étude, 99% des prostates examinées avaient des contours réguliers. Halidou a retrouvé 93,5% de prostates augmentées de volume, au contour lisse. Diakité, dans son étude sur les tumeurs prostatiques, a retrouvé 76,47% de TR en faveur de l'HBP. L'apport du TR pour déterminer la suspicion entre la bénignité et la malignité

d'une tumeur prostatique est démontré par plusieurs auteurs [2–4,13]. A l'aide de la classification de Mc Neal, on peut grâce au toucher rectal, évoquer le caractère néoplasique de la tumeur prostatique quand on sait que les cancers prostatiques se développent dans la zone transitionnelle [3]. Le dosage des PSA est d'un apport certain dans l'approche diagnostique même si cet examen est soumis à plusieurs contraintes qui peuvent influencer les résultats. Le TR, la sonde urinaire à demeure, l'infection urinaire sont autant de facteurs qui peuvent faire augmenter le taux des PSA [13, 14, 16]. Dans notre étude, malgré le caractère régulier de la prostate dans 99% des cas, le taux des PSA était élevé chez 83 % de nos malades. Cet état de fait peut être lié au portage de la sonde à demeure et à l'infection qui en est souvent associée. L'élévation du taux de PSA fait craindre la présence d'un carcinome prostatique [3, 6, 13, 15, 17]. Pour Barry et al, 72,1 % de leurs patients avaient un taux de PSA total supérieur à 10 ng/ml. Dans toute mesure, le TR couplé au dosage des PSA constitue un bon moyen diagnostique pour déterminer le caractère malin ou bénin de la tumeur prostatique surtout dans notre contexte où la biopsie prostatique fait défaut et n'est pas de pratique courante. La biopsie trans-rectale écho-guidée de la prostate fait actuellement partie des outils diagnostiques alors que son indication était légitime chez plusieurs de nos patients au taux de PSA élevé [5, 11, 14].

Malgré ces moyens diagnostiques clinico-biologiques, l'échographie vésico-prostatique a été demandée chez la majorité de nos patients même si l'intérêt de la demander de façon systématique est remis en cause par certains auteurs [5]. L'échographie prostatique de routine chez un homme présentant des symptômes urinaires, comme le précise la 3<sup>ème</sup> Conférence de Consensus sur le HBP, n'est pas recommandée. Elle est plus tôt conseillée lorsqu'il existe des antécédents d'infections urinaires à répétition, une hématurie, une lithiase urinaire et en cas d'insuffisance rénale [5, 7]. Dans notre série, l'échographie vésico-prostatique a été réalisée chez 93% de nos patients et a pourtant permis d'avoir les données sur le poids et surtout, l'échostructure de la prostate. Dans l'étude de Diakité au Mali, l'échographie vésico-prostatique a diagnostiqué une hypertrophie homogène dans 74,51% des cas [3]. Selon Barry en Guinée [13], l'échographie rénale et vésico-prostatique a été réalisée chez tous les patients et l'échostructure de la glande prostatique était homogène dans 45 % des cas (n = 115) et hétérogène avec présence de calcifications dans 55 % des cas (n = 143). L'échographie a permis également de déceler des complications liées à l'obstacle prostatique dans 13% des cas de notre série. Le retard de consultation de nos malades impose une échographie de l'arbre urinaire à la recherche de complications à type d'hydronéphrose retrouvée dans 9,7% des cas et de lithiase vésicale associée dans 5,4% des cas dans notre série.

L'infection à *Escherichia Coli* a été retrouvée dans 65,5% des cas. Le tableau d'obstruction que réalise l'HBP favorise la pullulation microbienne [2, 13]. C'est

ainsi que Diakité retrouve 25,5% de cas d'infection dans sa série [3].

Sur le plan thérapeutique, l'ablation chirurgicale qui est le traitement de référence de l'HBP a été essentiellement notre geste. Le choix du traitement doit être singularisé en fonction du risque chirurgical (anesthésique, saignements), du volume de la prostate et des préférences du patient (préservation de la fonction sexuelle) [5, 7]. De ce fait, le patient doit être informé des différentes options thérapeutiques ainsi que des avantages et inconvénients de chacune d'elles. Après avoir été informé, il doit être en mesure d'exprimer ses préférences et participer à la décision qui sera prise le concernant [5]. Dans les meilleures conditions, le traitement médical est indiqué en première intention. La chirurgie n'est indiquée qu'en seconde intention chez les patients ayant des signes obstructifs gênants ou pour lesquels le traitement médical bien conduit est soit insuffisamment efficace, soit mal toléré [5, 7, 12, 16].

La fréquence des complications à l'admission et la prévalence de signes urinaires obstructifs et irritatifs invalidants avaient indiqué un traitement chirurgical pour tous nos patients. Tous nos malades ont été opérés à un stade obstructif prononcé voire de rétention aiguë d'urine dans la moitié des cas. Cet état de fait est retrouvé chez Halidou et al à Zinder où, 56,1% des patients sont pris en charge au stade de rétention aiguë d'urine [2].

La technique utilisée est la chirurgie à ciel ouvert selon HRYNTSCHAK. Pour la plupart des équipes en Afrique, c'est la technique la plus utilisée [2, 3, 13]. Ce qui n'est pas le cas dans les pays développés où le gold standard est la résection endoscopique. Cette dernière requiert la condition d'avoir une prostate dont le volume est inférieur à 60 ml. Dans notre étude, l'insuffisance du plateau technique ainsi que le volume moyen de la prostate de 64,3 cm<sup>3</sup> ont été déterminants pour le choix de la chirurgie ouverte. Cette technique d'adénomectomie par voie haute a l'avantage d'une extraction la plus anatomique du tissu adénomateux et les résultats fonctionnels sont durables, avec un risque de réintervention quasi-nul à cinq ans [18]. Néanmoins, cette intervention est associée à une morbidité significative comme on le retrouve dans notre série et dans plusieurs autres études [2, 3, 13]. En effet, les complications post-opératoires (Tableau I) étaient dominées dans notre étude par l'infection du site opératoire (75,5%) et la fistule vésico-cutanée (15,3%). Diakité au Mali retrouve un taux d'infection du site opératoire de 15% et 3% de ses malades ont présenté des complications hémorragiques [3]. Les complications sexuelles, mêmes si elles ne sont pas rapportées dans notre série, sont assez fréquentes en cas d'adénomectomie par voie haute [7-9]. C'est pourquoi l'évaluation de la fonction sexuelle fait partie intégrante du bilan thérapeutique préopératoire en cas d'indication chirurgicale pour HBP [5].

Même si le procédé de HRYNTSCHAK garde tout son intérêt dans notre contexte, il est important de préciser les techniques alternatives. Sur la base des consensus et recommandations scientifiques, la résection

endoscopique de la prostate ou Transurethral Resection of the Prostate (TURP) demeure le geste de référence en raison de son efficacité et de son innocuité prouvées [5-7, 19]. Cette technique n'a pas été réalisée chez nos patients faute de plateau technique. Elle a le bénéfice potentiel d'un risque hémorragique moindre, un séjour hospitalier plus court et une bonne conservation de la fonction érectile [5, 10].

Cette morbidité retrouvée dans notre série n'était ni liée à l'âge, ni au geste simple d'adénomectomie ou surajouté de cure herniaire ou de lithiase (Tableau II et III). Ce taux élevé de suppuration pariétale dans notre étude, nonobstant une double antibiothérapie probabiliste (ceftriaxone + ciprofloxacine) ou ciblée, serait en rapport avec l'insuffisance de la préparation préopératoire des patients, le manque d'asepsie rigoureuse du bloc opératoire et de nos services d'hospitalisation mais également le manque de moyen financier des malades pour la plupart démunis en vue d'une prise en charge adéquate.

Le séjour hospitalier des malades opérés pour d'adénomectomie prostatique dépend effectivement de la présence ou non de ces complications. Dans notre série, la durée moyenne d'hospitalisation était de 16,17 ± 9,76 jours.

En plus de cette morbidité, 5 des malades opérés dans notre série sont décédés faisant une mortalité post-opératoire de 2,5%. Dans la littérature, le taux de décès lié à l'adénomectomie prostatique varie entre 0,4 et 0,9% [20]. Les travaux de Halidou et al ont enregistré un taux de mortalité comparable au nôtre, soit 2,43% [2].

## CONCLUSION

L'HBP est une pathologie fréquente en urologie. Son traitement reste chirurgical dans notre contexte du fait du retard de consultation. Malgré sa morbidité élevée, la chirurgie par voie haute est une alternative en attendant le développement des moyens mini invasifs.

**Conflit d'intérêts :** Aucun

## RÉFÉRENCES

1. Madersbacher S, Sampson N, Culig Z. Pathophysiology of Benign Prostatic Hyperplasia and Benign Prostatic Enlargement: A Mini-Review. *Gerontology*. 2019;65(5):458-64.
2. Halidou M, Adamou H, Diongolé H, Amadou MMI, Adamou M. Prise en charge chirurgicale de l'hypertrophie bénigne de la prostate (HBP) : à propos de 123 patients colligés à l'Hôpital National de Zinder (HNZ). *Annales de l'Université Abdou Moumouni de Niamey*. 2015 ; 2 : 149-56.
3. Diakité ML et al. Panorama des Tumeurs Prostatiques dans le Service d'Urologie du CHU Point G. *Health Sci. Dis*. 2019;20 (3) :6.
4. Das K, Buchholz N. Benign prostate hyperplasia and nutrition. *Clin Nutr ESPEN*. 2019;33:5-11.
5. Descazeaud A, Robert G, Delongchamps NB, Cornu J-N, Saussine C, Haillot O, et al. Bilan initial, suivi et traitement des troubles mictionnels en rapport avec hyperplasie bénigne de prostate : recommandations du CTMH de l'AFU. *Prog En Urol*. 2012;22(16):977-88.

6. Kim EH, Larson JA, Andriole GL. Management of Benign Prostatic Hyperplasia. *Annu Rev Med.* 2016;67(1):137-51.
7. Dornbier R, Pahouja G, Branch J, McVary KT. The New American Urological Association Benign Prostatic Hyperplasia Clinical Guidelines: 2019 Update. *Curr Urol Rep.* 2020;21(9):32.
8. Dahm P, Brasure M, MacDonald R, Olson CM, Nelson VA, Fink HA, et al. Comparative Effectiveness of Newer Medications for Lower Urinary Tract Symptoms Attributed to Benign Prostatic Hyperplasia: A Systematic Review and Meta-analysis. *Eur Urol.* 2017;71(4):570-81.
9. Zhong J, Feng Z, Peng Y, Liang H. A Systematic Review and Meta-analysis of Efficacy and Safety Following Holmium Laser Enucleation of Prostate and Transurethral Resection of Prostate for Benign Prostatic Hyperplasia. *Urology.* 2019;131:14-20.
10. Alexander CE, Scullion MM, Omar MI, Yuan Y, Mamoulakis C, N'Dow JM, et al. Bipolar versus monopolar transurethral resection of the prostate for lower urinary tract symptoms secondary to benign prostatic obstruction. *Cochrane Database Syst Rev.* 2019;12:CD009629.
11. Pham H, Sharma P. Emerging, newly-approved treatments for lower urinary tract symptoms secondary to benign prostatic hypertrophy. *Can J Urol.* 2018;10.
12. Lezrek M, Ameer A, Jira H, Beddouch A. Hémostase dans l'adénomectomie prostatique transvésicale selon la technique de Denis modifiée. À propos de 20 cas. *Ann Urol.* 2003;37(3):123-6.
13. Barry M, Diallo A, Bah I, Koulibaly M, Balde S, Guirassy S, et al. Aspects diagnostiques des tumeurs prostatiques au service d'urologie du CHU de Conakry. *Med Trop.* 2010;5701:32-6.
14. Untergasser G, Madersbacher S, Berger P. Benign prostatic hyperplasia: age-related tissue-remodeling. *Exp Gerontol.* 2005;40(3):121-8.
15. Cartwright R, Mangera A, Tikkinen KAO, Rajan P, Pesonen J, Kirby AC, et al. Systematic Review and Meta-analysis of Candidate Gene Association Studies of Lower Urinary Tract Symptoms in Men. *Eur Urol.* 2014;66(4):752-68.
16. Xu C, Zhang G, Wang J, Zhou C, Jiang M. Safety and efficacy of prostatic artery embolization for large benign prostatic hyperplasia in elderly patients. *J Int Med Res.* 2021;49(1):1-11.
17. Asseldonk BV, Barkin J, Elterman DS. Medical therapy for benign prostatic hyperplasia: a review. 2015;11.
18. Lourenco T, Armstrong N, N'Dow J, Nabi G, Deverill M, Pickard R, et al. Systematic review and economic modelling of effectiveness and cost utility of surgical treatments for men with benign prostatic enlargement. *Health Technol Assess Winch Engl.* 2008;12(35):169-515.
19. Xiong Y, Zhang Y, Tan J, Qin F, Yuan J. The association between metabolic syndrome and lower urinary tract symptoms suggestive of benign prostatic hyperplasia in aging males: evidence based on propensity score matching. *Transl Androl Urol.* 2021;10(1):384-96.
20. Pariser JJ, Pearce SM, Patel SG, Bales GT. National Trends of Simple Prostatectomy for Benign Prostatic Hyperplasia With an Analysis of Risk Factors for Adverse Perioperative Outcomes. *Urology.* 2015;86(4):721-6.