

## NOTRE PREMIÈRE EXPÉRIENCE D'URÉTÉROSCOPIE AVEC LASER HOLMIUM-YAG DANS LE TRAITEMENT DES LITHIASES DU HAUT APPAREIL URINAIRE

### OUR FIRST EXPERIENCE OF URETEROSCOPY WITH HOLMIUM-YAG LASER IN THE TREATMENT OF LITHIASIS OF THE UPPER URINARY TRACT

BERTHE H.J.G, CISSE D, DIALLO M.S, KASSOGUE A, DIARRA A, COULIBALY M.T, YATTARA I, KOULDJIM A, DIAKITE M.L, TEMBELY A.

**Auteur correspondant:** Honoré J-G BERTHE, Service d'Urologie, CHU du Point G. Bamako – Mali. Tél : 00223-66783938. Email : berthonore@hotmail.com

#### RESUME :

**But :** Rapporter les résultats de notre première expérience en urétéroscopie semi-rigide et urétéro-renoscopie avec utilisation du laser Holmium-YAG dans le traitement des lithiases du haut appareil urinaire.

**Patients et méthodes :** Il s'agissait d'une étude rétrospective, sur une période de 8 mois (10 mai 2018 - 19 janvier 2019). Les caractéristiques des lithiases ont été déterminées en tomodensitométrie chez tous les patients.

Les lithiases de l'uretère étaient initialement abordées par urétéroscopie semi-rigide complétée si nécessaire par une par urétéroscopie flexible. Une fibre laser de 230 µm a été utilisée dans chaque cas avec un générateur d'une puissance de 20 watts (Type Storz Calculase II). Les variables étudiées décrivaient les caractéristiques sociodémographiques des patients, les lithiases (siège, taille, nombre, densité, topographie), le déroulement de la procédure, les suites opératoires et les couts.

L'évaluation des résultats du traitement était faite à un mois par la réalisation d'une échographie rénale, d'un cliché d'arbre urinaire sans préparation et d'un examen cytobactériologique des urines.

Le consentement des patients a été obtenu avant enrôlement dans l'étude.

**Résultats :** l'étude a concerné 18 patients en tout. Nous avons réalisé 20 interventions d'urétéroscopie sur les patients. L'âge moyen de nos patients était de 42,71±8 ans (Extrêmes : 17 - 64 ans). Le sex-ratio était 3,6. Deux patients (11,11%) étaient diabétiques type II et étaient bien suivis tandis qu'un patient présentait une goutte. La douleur lombaire a été le motif de consultation dans tous les cas. Dans 55,56 % des cas (n=10), le siège du calcul était rénal. Les calculs avaient une taille moyenne de 15,52 mm et une densité moyenne de 1034, 93 UH. Il s'agissait d'un calcul unique dans 88,88 % (n=16). Les indications ont été toutes de première intention. Le taux global de succès (sans fragment) a été de 92, 8 %. Le cout moyen des interventions en consommables était de 687 000 CFA (1048 Euros).

**Conclusion :** L'urétéroscopie avec utilisation du laser HoYAG dans le traitement des lithiases urinaires est accessible dans notre contexte subsaharien d'Afrique avec une courbe d'apprentissage rapide et des avantages certains pour les patients et le système de santé.

**Mots clés :** urétéroscopie souple, laser Holmium-YAG, lithiase urinaire, couts.

#### SUMMARY:

**Aim:** To report the results of our first experience in semi-rigid ureteroscopy and ureterorenoscopy using the Holmium-YAG laser in the treatment of upper urinary tract lithiasis.

**Patients and methods:** This were a retrospective study over a period of 8 months (May 10, 2018-19 January 2019). The characteristics of the lithiasis were determined by Computed Tomography in all patients.

Ureteral stones were initially treated with semi-rigid ureteroscopy supplemented by flexible ureteroscopy if needed. A laser fiber of 230 microns was used in each case with a generator with a power of 20 watts (Type Storz Calculase II). The variables studied described the sociodemographic characteristics of the patients, the lithiasis (seat, size, number, density, topography), the course of the procedure, the operative sequences and the costs.

The evaluation of the results of treatment was made at one month by the realization of a renal ultrasound, a kidneys, ureters and bladder x-ray and urine analysis.

Patient consent was obtained prior to the study.

**Results:** The study was done in 18 patients. Patients underwent a total of 20 ureteroscopy procedure. The patients mean age was 42.71 ± 8 years (range 17 to 64 years). The sex ratio was 3.6. Two patients (11.11%) had type II diabetes and were well followed while one patient had a drop. Lumbar pain was the reason for consultation in all cases. In 55.56% of cases (n = 10), the location stones were renal. The mean size of stones was 15.52 mm when the mean density were 1034.93 HU. This was an isolated stone in 88.88% of patients (n = 16). The indications were all of first intention. The overall success rate (stone free rate) was 92.8%. The average cost of interventions in consumables was 1047.75 euros.

**Conclusion:** Ureteroscopy using the HoYAG laser in the treatment of urinary lithiasis is available in our sub-Saharan African context with a fast learning curve and definite benefits for patients and the health system.

**Keywords:** flexible ureteroscopy, Holmium-YAG laser, urolithiasis, costs

## INTRODUCTION

La miniaturisation des instruments endoscopiques en taille et en flexibilité a permis l'essor grandissant de l'utilisation du laser Holmium-YAG (HoYAG) depuis le début des années 90 (1). Ainsi, l'urétéroscopie avec utilisation d'énergie laser est devenue l'un des standards du traitement des lithiases du haut appareil urinaire.

Si la chirurgie ouverte des lithiases est actuellement reléguée au niveau de « curiosité marginale » (2) dans nombre de pays, force est de reconnaître que l'utilisation des méthodes mini-invasives endoscopiques peine à se vulgariser dans les pays d'Afrique subsaharienne.

Le but de cette étude était de rapporter notre première expérience en urétéroscopie semi-rigide et urétéroréno-scopie avec utilisation du laser HoYAG dans le traitement des lithiases du haut appareil urinaire.

### Patients et méthodes

Il s'agissait d'une étude rétrospective, sur une période de 8 mois (10 mai 2018- 19 janvier 2019). Les caractéristiques des lithiases ont été déterminées en tomodensitométrie chez tous les patients.

Une stérilisation des urines vérifiée par la réalisation d'un examen cyto bactériologique des urines était obtenue avant chaque procédure. Les lithiases de l'uretère étaient initialement abordées par urétéroscopie semi-rigide complétée par une exploration des cavités rénales par urétéroscopie flexible.

Dans tous les cas, un fil guide de sécurité était mis en place en début de procédure. En cas d'utilisation de l'urétéroscopie semi-rigide, celui-ci était mis en place le long d'un deuxième fil guide qui était retiré à la vue du calcul ciblé tandis qu'en cas d'urétéroscopie flexible une gaine d'accès urétérale (utilisée systématiquement) était mise en place à l'aide du même fil guide.

Dans tous les cas la procédure s'est déroulée sous double contrôle visuel vidéo et fluoroscopique.

Une pompe d'irrigation automatique n'a été utilisée dans aucun cas. La pression d'irrigation était réglée par la hauteur de la poche d'irrigation (sachet de 3000 cc de sérum salé) et aussi par une pompe manuelle sur la tubulure d'irrigation.

Une fibre laser de 230  $\mu$ m a été utilisée dans chaque cas avec un générateur d'une puissance de 20 watts (Type Storz Calculase II). Les lithiases pyéliquies et des cavités rénales étaient abordées d'emblée par urétéroscopie flexible. Les variables étudiées décrivaient les caractéristiques sociodémographiques des patients, les lithiases (siège, taille, nombre, densité, topographie), le déroulement de la procédure, les suites opératoires et les couts.

L'évaluation des résultats du traitement était faite à un mois par la réalisation d'une échographie rénale, d'un cliché d'arbre urinaire sans préparation et d'un examen cyto bactériologique des urines.

Le consentement des patients a été obtenu avant enrôlement dans l'étude.

## RÉSULTATS

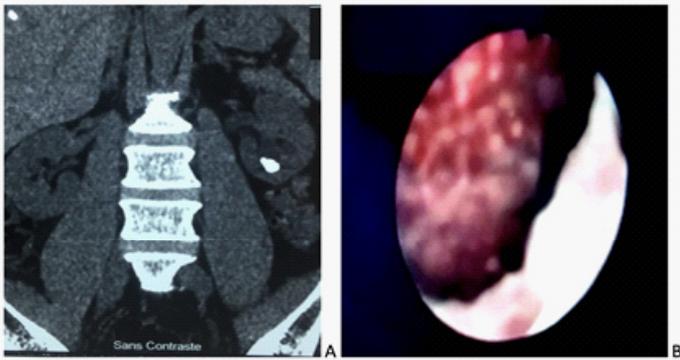
Au total, 18 patients correspondants aux critères d'inclusion ont été pris en charge en 20 procédures. L'âge moyen de nos patients était de 42,71 $\pm$ 8 ans (Extrêmes : 17 - 64 ans). Le sex-ratio était 3,6. Un antécédent lithiasique a été retrouvé chez une patiente. Deux patients (11,11%) étaient diabétiques type II et étaient bien suivis tandis qu'un patient présentait une goutte. Nous n'avons pas retrouvé de facteur de risque alimentaire chez nos patients. La douleur lombaire a été le motif de consultation dans tous les cas. Dans 55,56 % des cas (n=10), le siège du calcul était rénal (Tableau) avec une localisation calicielle dans 5 cas. La localisation était gauche dans 11 cas (61,11 %) et droite dans 7 cas (38,89 %). Elle était bilatérale dans deux cas (11,11 %). Dans ces deux derniers cas la prise en charge s'est faite en deux procédures distinctes (Tableau).

Les calculs avaient une taille moyenne de 15,52 mm et une densité moyenne de 1034, 93 UH. Il s'agissait d'un calcul unique dans 88,88 % (n=16). Les indications ont été toutes de première intention. La mise en place d'une sonde double J avant l'urétéroscopie a été nécessaire dans un cas (patient de 17 ans). L'intervention a alors été différée de deux semaines.

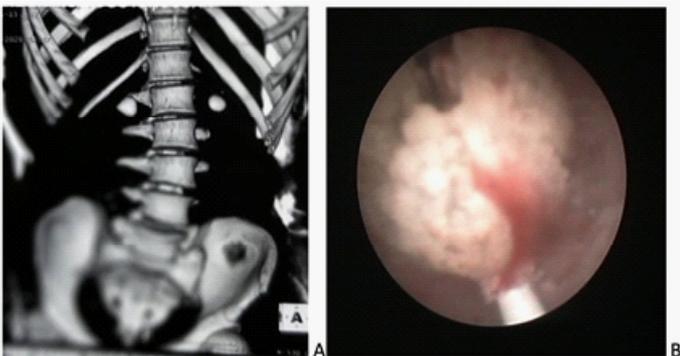
La durée moyenne des interventions a été de 75 min. Le temps d'irradiation moyen des patients a été de 3 mn 65 s [1mn 15 s – 9 mn 35 s]. Le drainage par une sonde urétérale double J a été systématique. Le taux global de succès (sans fragment) a été de 92, 8 %. La durée moyenne d'hospitalisation a été de 2,5 jours. Deux cas de pyélonéphrite ont été enregistrés dans la première semaine postopératoire nécessitant une ré-hospitalisation et antibiothérapie de 72 heures. Le cout moyen des interventions en consommables était de 687 000 CFA (1048 Euros). Ce cout intégrait deux réparations de dommages sur l'urétéroscopie flexible pendant la période d'étude.

**Tableau 1:** Nombre de lithiases et localisations

Localisation	Fréquence	Pourcentage
Rein		
Calice supérieur	2	55,56 %
Calice moyen	4	
Calice inférieur	6	
Bassinets	5	22,22 %
Uretère		
Lombaire	2	22,22 %
Iliaque + pelvienne	2	
Total	21	100 %



**Image 1 :** Lithiase du groupe caliciel inférieur gauche. A : coupe scannographique. B : Vue endoscopique de surface (Whewellite Ia).



**Image 2 :** Lithiase pyélique bilatérale. A : Reconstitution scannographique 3D. B : Vue endoscopique de la lithiase pyélique droite (Weddelite IIb).

## DISCUSSION

Au Mali, l'épidémiologie des lithiases urinaires est très peu connue en dehors de quelques études hospitalières. Il s'agit tout de même d'une pathologie fréquente en termes d'activité chirurgicale dans les différents services d'urologie. Ainsi dans le service d'urologie du CHU du Point G, les lithiases du haut appareil urinaire représentent 8,2 % du volume d'activité chirurgicale après l'hypertrophie bénigne de la prostate (40,7 %) et les fistules urogénitales (20,9%) (3). Par contre la quasi-totalité des cas de lithiases urinaires dans ce pays est pris en charge jusqu'ici par chirurgie conventionnelle.

La fréquence élevée de la pathologie lithiasique dans les troisième et quatrième décade de vie (4,5) se confirme dans notre étude avec un âge moyen de 42,71 ans. Par contre, même si les hommes sont plus souvent sujet à la maladie, le sex ratio qui était de 3,6 semble plus élevée dans notre étude comparée à d'autres (4,6). Dans notre série, les patients étaient presque tous des adultes (âge minimum de 17 ans). Avec la miniaturisation des équipements, l'urétéroscopie avec utilisation de laser est maintenant couramment pratiquée chez l'enfant (6).

Dans la majorité des cas, nous avons retrouvé que la localisation du calcul était rénale (55,56 %) avec une localisation au calice inférieur plus fréquente (5/10 cas). Cette dernière localisation constitue l'un

des avantages comparatifs de l'urétéroscopie souple laser par rapport à d'autres méthodes comme la Lithotritie extracorporelle (LEC) et même la néphrolithotomie percutanée (NLPC) en cas de traitement anticoagulant ou d'anomalies morphologiques (7). Nos indications étaient de première intention dans tous les cas en raison surtout de la non-disponibilité locale d'un lithotriporteur extracorporel pendant la période d'étude. Cependant, ce choix est assumé par nombre d'auteurs même pour des calculs supérieurs à 20 mm (8). Ce choix sera d'autant plus judicieux que le patient est obèse (9).

Avec un taux de succès global (sans lithiase) de 92,8 % après un mois, nos résultats semblent plutôt satisfaisant en comparaison d'autres études (4,7). Il semble toutefois y avoir une relative variabilité de ces résultats en fonction de la sélection des cas et de l'expérience de l'opérateur (10,11). Dans notre étude, une sélection de cas relativement « faciles » en début d'expérience explique les bons résultats.

Les complications de l'urétéroscopie sont peu fréquentes de l'ordre 5 à 10 % (11) et assez souvent mineures surtout quand l'énergie utilisée est le laser en cas d'urétéroscopie semi-rigide. Dans cette dernière situation, les facteurs de risque de complication en plus de l'expérience du chirurgien sont le siège urétéral proximal de la lithiase, la taille du calcul et les calculs incrustés (5,6).

Quand l'indication est classique (lithiases de moins de 20 mm), l'urétéroscopie souple laser ne présente pas plus de complication que la LEC ou la NLPC (12).

L'accès à l'urétéroscopie avec utilisation du laser HoYAG reste cependant limité en raison des coûts directs d'acquisition et d'exploitation de l'équipement qui est particulièrement fragile.

Dans les mêmes conditions d'exercices, notamment la réutilisation de certains consommables (fibres laser, gaines d'accès, fils guides...), Niang et al ont estimé à 632000 cfa (964 euros) le coût moyen d'une urétéroscopie (4).

Cependant, le coût relativement élevé de cette activité est à relativiser quand on tient en compte des complications plus ou moins graves liées à la chirurgie ouverte des lithiases du haut appareil urinaire.

### Conclusion

L'urétéroscopie avec utilisation du laser HoYAG dans le traitement des lithiases urinaires est accessible dans notre contexte subsaharien d'Afrique avec une courbe d'apprentissage rapide et des avantages certains pour les patients et le système de santé. Les coûts liés à sa mise en place doivent être appréciés surtout en rapport avec ses avantages en termes de morbidité et de temps d'arrêt de travail.

## RÉFÉRENCES

1. Stephen Y. Nakada, Margaret S. Pearle. Advanced Endourology. Humana Press Inc.; 2006.
2. X Carpentier, J Amiel. Chirurgie endoscopique des calculs de l'uretère. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Techniques chirurgicales - Urologie, 41-147, 2010;
3. Coulibaly M. Etude des lithiases du haut appareil urinaire dans le service d'urologie du CHU du Point G : A propos de 53 cas. Thèse Bamako (2006).
4. Niang L, Paré AK, Ndoeye M, Samassékou A, Avakoudjo DJG, Agounké MM, et al. Ureteroscopie Retrograde: Expérience de l'Hôpital Général Grand Yoff de Dakar. Afr J Urol. 2016;22(2):110-4.
5. Yencilek F, Sarica K, Erturhan S, Yagci F, Erbagci A. Treatment of Ureteral Calculi with Semirigid Ureteroscopy: Where Should We Stop? Urol Int. 2010;84(3):260-4.
6. El-Nahas AR, El-Tabey NA, Eraky I, Shoma AM, El-Hefnawy AS, El-Assmy AM, et al. Semirigid Ureteroscopy for Ureteral Stones: A Multivariate Analysis of Unfavorable Results. J Urol. mars 2009;181(3):1158-62.
7. El-Nahas AR, Ibrahim HM, Youssef RF, Sheir KZ. Flexible ureterorenoscopy versus extracorporeal shock wave lithotripsy for treatment of lower pole stones of 10-20 mm: FLEXIBLE URETERORENOSCOPY VS ESWL. BJU Int. sept 2012;110(6):898-902.
8. Aboumarzouk OM, Monga M, Kata SG, Traxer O, Somani BK. Flexible ureteroscopy and laser lithotripsy for stones > 2 cm: a systematic review and meta-analysis. J Endourol. 2012;26(10):1257-63.
9. Laclergerie F, Jacquemet B, Guichard G, Bernardini S, Chabannes E, Martin L, et al. Urétérorénoscopie souple avec laser Holmium-YAG dans la prise en charge des lithiases urinaires chez le patient obèse: résultats d'une cohorte monocentrique. Prog En Urol. 2014;24(10):634-9.
10. Fall B, Mouracade P, Bergerat S, Saussine C. L'urétéroscopie souple-laser dans le traitement des calculs du rein et de l'uretère: indications, morbidité et résultats. Prog En Urol. 2014;24(12):771-6.
11. Lechevallier E, Saussine C, Traxer O. Urétéroscopie pour calcul du haut appareil urinaire. Prog En Urol. 2008;18(12):912-6.
12. Kirac M, Kopru B, Ergin G, Kibar Y, Biri H. Is fluoroscopy necessary during flexible ureteroscopy for the treatment of renal stones? Arab J Urol. 2 avr 2020;18(2):112-7.