



## African Journal of Urology

Official journal of the Pan African Urological Surgeon's Association  
web page of the journal

[www.ees.elsevier.com/afju](http://www.ees.elsevier.com/afju)  
[www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)



### Lithiase urinaire

Original article

# La lithotripsie extracorporelle : expérience d'un centre Sénégalais



C. Ze Ondo\*, B. Fall, Y. Sow, A. Thiam, A. Sarr, H. Ghazal,  
B. Diao, P.A. Fall, A.K. Ndoeye, M. Ba

Service d'urologie du CHU Aristide Le Dantec, Dakar, Sénégal

Received 5 June 2017; received in revised form 23 February 2018; accepted 11 March 2018; Available online 19 May 2018

#### MOTS CLÉS

Lithotripsie extracorporelle;  
Lithiase urinaire;  
Haut appareil urinaire;  
SÉNÉGAL

#### Résumé

**Buts :** Évaluer l'efficacité de la lithotritie extracorporelle (LEC) dans la prise en charge des lithiases du haut appareil urinaire.

**Patients et méthodes :** Étude rétrospective, descriptive et analytique concernant 76 patients ayant subi une LEC dans un centre au Sénégal de janvier 2013 à janvier 2016. Les paramètres étudiés étaient: l'âge, le sexe, l'index de masse corporelle (IMC), les caractéristiques du calcul, le nombre de séances de lithotritie, les résultats thérapeutiques et les complications.

**Résultats :** L'âge moyen était de  $42,7 \pm 10,9$  ans. Le sexe masculin prédominait. La majorité des patients avait un poids normal. L'uroTDM a mis en évidence un calcul chez tous les patients. La localisation urétérale était la plus fréquente. Les calculs ayant une taille inférieure à 10 mm étaient les plus nombreux. La plupart des patients avait un seul calcul. La majorité des patients a subi entre une et trois séances de LEC.

Les patients ayant un poids normal ont eu leur calcul fragmenté avec le moins de séance. Il n'existait pas une corrélation entre le nombre de séance et la taille des calculs rénaux ( $p = 0,19$ ) tandis qu'il en y avait une entre le nombre de séance et la taille des calculs urétéraux ( $p = 0,008$ ). Les patients sans fragments résiduels étaient plus nombreux (82,9%). Le taux de succès était meilleur pour les calculs rénaux des calices supérieur et moyen et meilleur pour les calculs urétéraux de l'uretère pelvien et de l'uretère lombaire. Une hématurie transitoire a été notée chez tous les patients et six ont eu une crise de colique néphrétique.

**Conclusion :** La LEC a été efficace dans la prise en charge des calculs du haut appareil urinaire cependant, ces résultats peuvent encore être améliorés.

© 2018 Pan African Urological Surgeons Association. Production and hosting by Elsevier B.V. Cet article est publié en Open Access sous licence CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

\* Auteur correspondant.

E-mail addresses: [zeczyrille@yahoo.fr](mailto:zeczyrille@yahoo.fr) (C. Ze Ondo), [bbcrfall@yahoo.fr](mailto:bbcrfall@yahoo.fr) (B. Fall), [yayasowdj@yahoo.fr](mailto:yayasowdj@yahoo.fr) (Y. Sow), [meta804@yahoo.fr](mailto:meta804@yahoo.fr) (A. Thiam), [sarramoc@yahoo.fr](mailto:sarramoc@yahoo.fr) (A. Sarr), [hassgazal@gmail.com](mailto:hassgazal@gmail.com) (H. Ghazal), [babacardiao104uro@yahoo.fr](mailto:babacardiao104uro@yahoo.fr) (B. Diao), [papaahmed2@gmail.com](mailto:papaahmed2@gmail.com) (P.A. Fall), [alainndoye@yahoo.fr](mailto:alainndoye@yahoo.fr) (A.K. Ndoeye), [mamadouali.ba@hotmail.fr](mailto:mamadouali.ba@hotmail.fr) (M. Ba).

Peer review under responsibility of Pan African Urological Surgeons' Association.

<https://doi.org/10.1016/j.afju.2018.03.001>

1110-5704/© 2018 Pan African Urological Surgeons Association. Production and hosting by Elsevier B.V. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

**KEYWORDS**

Extracorporeal lithotripsy;  
 Urinary lithiasis;  
 Upper urinary tract;  
 Senegal

**Extracorporeal lithotripsy: experience of Senegalese center****Abstract**

*Objectives:* Evaluate the efficacy of extracorporeal lithotripsy (ECL) in the management of urinary lithiasis. *Patients and methods:* Retrospective, descriptive and analytical study of 76 patients who underwent ECL in a center in Senegal from January 2013 to January 2016. The parameters studied were: age, sex, body mass index (BMI), Calculus characteristics, number of lithotripsy sessions, treatment outcomes and complications.

*Results:* The mean age was 42,  $7 \pm 10, 9$  years. The male sex was predominant. The majority of patients had normal weight. CT showed calculus in all patients. Ureteral localization was the most frequent. Calculi with a size less than 10 mm were the most numerous. Most patients had only a calculation. The majority of patients underwent between one and three ECL sessions. Patients with normal weight had their calculus fragmented with the least session. There was no correlation between the number of sessions and the size of the kidney stones ( $p = 0, 19$ ), while there was a correlation between the number of sessions and the size of the ureteral stones ( $p = 0,008$ ). Patients without residual fragments were more numerous (82, 9%). The success rate was better for the kidney stones of the upper and middle calyces and better for the ureteral calculi of the pelvic ureter and the lumbar ureter. Transient hematuria was noted in all patients and six had a renal colic attack.

*Conclusion:* ECL is effective in the management of the calculi of the upper urinary tract however; its results can still be improved.

© 2018 Pan African Urological Surgeons Association. Production and hosting by Elsevier B.V. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

**Introduction**

L'utilisation des ondes de choc acoustique dans le traitement des calculs urinaires a été faite pour la première fois chez l'homme en Allemagne en 1982 [1]. Depuis lors, la lithotritie extracorporelle (LEC) s'est répandue dans le monde entier comme un moyen thérapeutique révolutionnaire dans la prise en charge de la lithiase urinaire du haut appareil urinaire [1,2]. En effet, c'est une méthode qui a plusieurs avantages parmi lesquels sa simplicité, une faible morbidité et une hospitalisation quasi rare [3]. Cependant, pour de nombreuses raisons, la LEC reste encore peu employée dans de nombreux pays d'Afrique subsaharienne. L'objectif de notre travail était d'évaluer pour la première fois au Sénégal, l'efficacité de la LEC dans la prise en charge des lithiases du haut appareil urinaire.

**Patients et méthodes**

Il s'agissait d'une étude rétrospective, descriptive et analytique concernant 76 patients ayant subi une lithotritie extracorporelle pour des calculs des voies urinaires supérieures, dans un centre d'imagerie privé au Sénégal durant la période allant de Janvier 2013 à Janvier 2016. Dans ce centre, les patients étaient tous suivis dans un mode ambulatoire.

Tous les patients ayant des calculs de taille inférieure ou égale à 2 cm ont été inclus. La LEC a été faite à l'aide d'un lithotripteur de marque Allengers Urolith avec un système de repérage radiologique (figure 1). Les séances de lithotripsie étaient réalisées par un technicien de radiologie sous la supervision d'un médecin généraliste. Les patients recevaient un comprimé de tramadol 50 mg trente à quarante-cinq minutes avant chaque séance et ce traitement était poursuivi pendant cinq jours à raison d'un comprimé toutes les huit heures.

Les paramètres étudiés étaient: l'âge, le sexe, l'index de masse corporelle (IMC) (poids normal: IMC entre 18,5 et 24,9; surpoids: IMC entre 25 et 29,9 et obésité: IMC  $\geq 30$ ), les caractéristiques du calcul (taille, latéralité, topographie, nombre de calculs), le nombre de séances de lithotritie, le résultat du traitement qui a été évalué trois mois après la dernière séance de lithotripsie et les complications de la LEC. Le succès du traitement était défini pour les calculs rénaux comme l'absence de fragment résiduel (SF) ou un fragment résiduel asymptomatique de moins de 4 mm et pour les calculs urétéraux comme l'absence totale de fragment résiduel. Tout autre résultat était considéré comme un échec. Les données ont été analysées sur les logiciels SPSS 20.0 et Microsoft Excel 2010. Le seuil de significativité était défini pour un  $p$  inférieur à 0,05.

**Résultats**

L'âge moyen des patients était de  $42,7 \pm 10,9$  ans et la majorité des patients avait un âge compris entre 30 et 49 ans (59,2%). Le sexe masculin prédominait (68,4%). Les patients avaient un poids normal dans 73,7% des cas, dans 25% des cas ils étaient en surpoids et dans 1,3% des cas ils étaient obèses. La distance entre la peau et le calcul n'a pas été évaluée. La crase sanguine, la fonction rénale et l'ECBU étaient normaux chez tous les patients.

L'urotomodensitométrie (uroTDM) avait mis en évidence le ou les calculs chez tous les patients. Il n'y avait pas d'anomalies des voies urinaires associées. La densité du calcul n'était pas précisée. La localisation urétérale était la plus fréquente (tableau 1). Les calculs des calices supérieurs et moyens étaient les plus nombreux parmi les calculs rénaux (79,3%) tandis que, les calculs de l'uretère pelvien étaient les plus nombreux des calculs urétéraux (59,7%).



**Figure 1** lithotriporteur extracorporel Allengers Urolith.

**Tableau 1** Répartition des patients en fonction de la topographie du calcul.

	Siege	Fréquence	Pourcentage
RENAL (38,2%)	Calice supérieure et calice moyen	23	30,3
	Calice inférieur	06	7,9
URETERAL (61,8%)	Urétéral Lombaire	19	25
	Urétéral Pelvien	28	36,8
	Total	76	100

Parmi les calculs rénaux 65,5% avaient une taille inférieure à 10 mm et 34,5% avaient une taille comprise entre 10 et 20 mm. Parmi les calculs urétéraux 66,6% avaient une taille comprise entre 5 et 10 mm, 18,8% avaient une taille inférieure à 5 mm et 14,6% avaient une taille supérieure à 10 mm. Les calculs étaient localisés dans 48,7% des cas au niveau de la voie excrétrice droite, dans 46,1% des cas au niveau de la voie excrétrice gauche et dans 5,3% des cas ils étaient bilatéraux. Le nombre de calcul était d'un chez 93,4%, de deux chez 3,9% et de trois chez 2,6% des patients.

La majorité des patients a subi entre une et trois séances de LEC. Les patients avec un poids normal ont eu leur calcul fragmenté avec le moins de séance de LEC. Cependant, il n'existait pas une corrélation entre l'IMC du patient et les résultats de la LEC ( $p=0,07$ ). Il n'existait pas une corrélation entre le nombre de séance de LEC et la taille des calculs rénaux ( $p=0,19$ ) tandis qu'il en y avait une entre le nombre de séance de LEC et la taille des calculs urétéraux ( $p=0,008$ ). Les patients sans fragments résiduels étaient plus nombreux (82,9%). Il y avait une corrélation entre les résultats de la LEC et la taille des calculs rénaux ( $p=0,048$ ) et ce lien n'existait pas avec la taille des calculs urétéraux ( $p=0,77$ ) (tableau 2). Le taux de succès (SF) était meilleur pour les calculs rénaux des

calices supérieur et moyen (65,2%) et il était de 100% des cas pour les calculs de l'uretère pelvien et de l'uretère lombaire (tableau 3). Tous les patients ont eu une hématurie résolutive avec des boissons abondantes au bout de 24 à 48 heures. Six patients ont eu une crise de colique néphrétique qui a été soulagée par le kétoprofène sans nécessité d'hospitalisation du patient.

### Discussion

Les résultats de la LEC dépendent du calcul (taille, nature, localisation), du patient (âge, IMC), mais aussi d'autres paramètres (lithotriporteur, opérateur technique). Dans notre étude, le taux de succès global (SF) de la LEC pour les calculs du rein était de 55,2%. Ce taux était meilleur dans l'étude de Tiselius [4] où il était de 70 à 80% des cas. Cette différence pourrait s'expliquer par le fait que la nature du calcul n'a pas été prise en compte dans notre étude. Par conséquent, les calculs avec une densité supérieure à 1000 UH, souvent résistants à la LEC, n'ont pas été exclus [5]. Le taux de succès était de 68,4% pour les calculs rénaux de taille inférieure ou égale à 1 cm et de 30% pour les calculs de taille comprise entre 1 et 2 cm. D'autres auteurs ont rapporté de meilleurs résultats avec un

**Tableau 2** Résultats de la LEC en fonction de la taille des calculs rénaux.

		Taille des calculs rénaux		Total	P
		≤ 10 mm	10 < T ≤ 20mm		
Résultats du traitement	Sans fragment résiduel	13 (81,2%)	3 (18,3%)	16	0,048
	Avec un fragment résiduel	6 (46,2%)	7 (53,8%)		
Total	19 (65,5%)	10 (34,5%)	29		

**Tableau 3** Résultats de la LEC en fonction de la localisation du calcul rénal.

		Calices supérieure et moyen	Calices inférieures	Totale
Résultats	Sans fragments résiduelle	15 (65,2%)	1 (16,6%)	16 (55,2%)
	Avec fragments résiduelle	8 (34,8%)	5 (83,4%)	
Total	23 (100%)	6 (100%)	29 (100%)	

taux de succès de 75% pour les calculs dont la taille était inférieure à 1 cm et 60% pour les calculs supérieurs à 1 cm [4].

Concernant toujours les calculs rénaux, le taux de SF pour les calculs des calices moyens et supérieurs était de 65,2%, ce taux était beaucoup plus faible pour les calculs des calices inférieurs (16,6%). Ces mauvais résultats au niveau des calculs caliciels inférieurs peuvent s'expliquer par la position déclive de ces derniers et par la disposition anatomique particulière du pôle inférieur du rein et une tige calicelle longue et/ou étroite [6]. Toutefois l'influence négative de la localisation du calcul dans le calice inférieur est discutée, elle n'a pas été mise en évidence dans l'étude de Danuser [7] portant sur 96 patients traités par LEC pour un calcul caliciel unique. La qualité de la désintégration du calcul dépendrait plus des caractéristiques du calcul lui-même que des caractéristiques anatomiques du calice inférieur [7].

En cas de contre-indication ou d'échec de la LEC, il existe des alternatives thérapeutiques intéressantes pour la prise en charge des calculs rénaux à savoir la néphrolithotomie percutanée (NLPC), l'urétéroréno-scopie souple (URSS) voire la chirurgie ouverte. En effet, la NLPC est en principe préférable pour les calculs dont la taille est supérieure à 20 mm ou lorsqu'il s'agit d'un calcul de cystine. La NLPC est en concurrence actuellement avec l'URSS laser holmium et cette dernière a de plus en plus la préférence de nombreux auteurs [8,9]. La chirurgie à ciel ouvert reste quant à elle indiquée dans deux situations particulières que sont les calculs rénaux complexes à l'exemple de certains calculs coralliformes et l'indisponibilité des autres moyens thérapeutiques comme c'est souvent le cas dans les pays en voie de développement [10,11].

En ce qui concerne les calculs de l'uretère, le taux de succès global était de 97,9% dans notre série. Le taux de SF était de 100% pour les calculs de l'uretère lombaire ainsi que ceux de l'uretère pelvien. Tiselius [4] a également rapporté de bons résultats mais avec des taux de SF plus bas que les nôtres. En effet, ses taux de SF étaient respectivement de 65-80% et de 90% pour respectivement les calculs de l'uretère lombaire et pelvien [4]. Le taux de SF meilleur dans notre série pourrait s'expliquer par le nombre plus grand de séances. En effet les autres auteurs ont rapporté dans la plupart des cas, une seule séance de LEC en moyenne.

La LEC et l'urétéroscopie (URS) ont une efficacité équivalente pour le traitement des calculs de l'uretère proximal [12]. Par contre pour les calculs de taille supérieure à 1,5 cm avec dilatation en amont,

l'URS a une efficacité significativement meilleure [13]. De même l'obtention du résultat SF est plus rapide dans l'URS que dans la LEC [14]. Les taux de SF à 3 semaines et à 3 mois étaient de 58 et 88% pour la LEC et de 78 et 89% pour l'URS [14]. Enfin dans une étude économique, il a été rapporté que l'URS était moins chère que la LEC dans les calculs de l'uretère proximal [15]. Cependant, la LEC est perçue comme plus confortable et elle est préférée par les patients [13].

Pour l'uretère distal le taux de SF est d'environ 90% aussi bien avec la LEC qu'avec l'URS [16]. Pour certains auteurs, l'URS permet d'obtenir des résultats de 98 à 100% pour les calculs de l'uretère iliaque et pelvien [12]. Devant des complications de la LEC comme l'empierrement urétéral, l'URS peut être proposée et en cas d'échec de cette dernière, l'urétérolithotomie laparoscopique ou ouverte peut être l'ultime solution [17,18].

Dans notre étude, le taux de succès de la LEC était de 59,2% chez les patients ayant un poids normal et de 22,3% chez les patients en surpoids. L'obésité est un des facteurs d'échec de la LEC [19]. Le choix des méthodes thérapeutiques pour un calcul du rein chez un patient obèse est fortement influencé par les contraintes anatomiques et techniques. En effet, la LEC ne sera pas envisageable si le poids du patient excède les limites que peut supporter la table ou si le repérage du calcul ne peut être effectué dans de bonnes conditions [19]. Dans ces cas, la LEC pourra être remplacée soit par la NLPC ou par l'URS [20].

Tous les patients de notre série ont eu une hématurie minime, résolutive au bout de 48 heures. L'hématurie est constante après une LEC mais généralement sans gravité et d'évolution favorable. Elle est souvent en rapport avec des hématomes péri-rénaux, sous capsulaires, et intra-parenchymateux [21]. Six de nos patients ont eu une crise de colique néphrétique après la LEC. Cette douleur est liée à la migration des fragments lithiasiques. Pour faciliter l'expulsion des fragments de calculs, certains auteurs préconisent la prescription systématique d'agents pharmacologiques comme les alpha-bloquants, voire la mise en place d'une endoprothèse urétérale avant la LEC [22,23].

## Conclusion

La LEC est un moyen de traitement efficace dans la prise en charge des calculs du haut appareil urinaire comme le confirme les bons

résultats thérapeutiques que nous avons notés. Cependant, ces résultats peuvent encore être améliorés par une meilleure sélection des patients en tenant compte par exemple de la densité du calcul ou de la distance entre la peau et le calcul.

### Conflit d'intérêts

Aucun conflit d'intérêts

Le consentement des patients n'a pas été obtenu ; les données ont été recueillies de façon rétrospective à partir des dossiers d'observation médicale.

### Approbation du comité d'éthique

Ce travail a été validé par le comité pédagogique d'urologie du centre hospitalo-universitaire Aristide Le Dantec de Dakar au Sénégal. Ce comité est constitué de tous les enseignants de rang magistral d'urologie du Sénégal et Il est responsable de l'éthique concernant tous les travaux validés.

### Source de financement

Aucune

### References

- [1] Saussine C. La technique de la lithotritie extracorporelle. *Progrès en Urologie* 2013;23:1168–71.
- [2] Rakesh S, Arpan C, Ranjit KD, Supriya B, Ranjan KD, Rupesh G, et al. Can a brief period of double J stenting improve the outcome of extracorporeal shock wave lithotripsy for renal calculi sized 1 to 2 cm? *Investigative and Clinical Urology* 2017;58(2):103–8.
- [3] Schoenig A, Vedrine N, Costilles T, Boiteux JP, Guy L. Evaluation de la douleur lors d'une séance de lithotripsie extra-corporelle. *Progrès en Urologie* 2014;24(12):777–82.
- [4] Tiselius HG, Alken P, Buck C, Gallucci M, Knoll T, Sarica K, et al. Guidelines on urolithiasis: diagnosis imaging. *European Urology EAU guidelines* 2008:9–19.
- [5] El Nahas AR, El Assmy AM, Mansour O, Sheir KZ. A prospective multivariate analysis of factors predicting stone disintegration by extracorporeal shock wave lithotripsy: the value of high-resolution non contrast computed tomography. *European Urology* 2007;51:1688–93.
- [6] Havel D, Saussine C, Fath C, Lang H, Faure F, Jacqmin D. Single stones of the lower pole of the kidney. Comparative results of extracorporeal shock wave lithotripsy and percutaneous nephrolithotomy. *European Urology* 1998;33:396–400.
- [8] Hafron J, Fogarty JD, Boczek J, Hoening DM. Combined ureterorenoscopy and shockwave lithotripsy for large renal stone burden: an alternative to percutaneous nephrolithotomy? *Journal of Endourology* 2005;19:464–8.
- [9] Doizi S, Raynal G, Traxer O. Évolution du traitement chirurgical de la lithiase urinaire sur 30 ans dans un centre hospitalo-universitaire. *Progrès en Urologie* 2015;25(9):543–8.
- [10] Kambou T, Traoré AC, Zango B, Bonkougou B, Ouattara T, Sanou A. La lithiase du haut appareil urinaire au centre hospitalier universitaire Sanou Souro de Bobo-Dioulasso (Burkina Faso): Aspects épidémiologiques, cliniques et thérapeutiques, à propos de 110 cas. *African Journal of Urology* 2005;11:55–60.
- [11] Doré B. Traitement des calculs coralliformes par chirurgie ouverte. *EMC techniques chirurgicales urologie* 2008:41–091.
- [12] Stewart GD, Bario SV, Moussa SA, Smith G, Tolley DA. Matched pair analysis of ureteroscopy vs shock wave lithotripsy for the treatment of upper ureteric calculi. *International Journal of Clinical Practice* 2007;61:748–84.
- [13] Lee YH, Tsai JY, Jiaan BP, Wu T, Yu CC. Prospective randomized trial comparing shock wave lithotripsy and ureteroscopic lithotripsy for management of large upper third ureteral stones. *Urology* 2006;67:480–4.
- [14] Karlsen SJ, Renkel J, Tahir AR, Angelsen A, Diep LM. Extracorporeal shock wave lithotripsy versus ureteroscopy for 5 to 10 mm stones in the proximal ureter: prospective effectiveness patient-preference trial. *Journal of Endourology* 2007;21:28–33.
- [15] Wilbert DM, Schofer O, Riedmiller H. Treatment of paediatric urolithiasis by extracorporeal shock wave lithotripsy. *European Journal of Pediatrics* 1988;147:579–81.
- [16] Strohmaier WL, Schubert G, Rosenkranz T, Weigl A. Comparison of extracorporeal shock wave lithotripsy and ureteroscopy in the treatment of ureteral calculi: a prospective study. *European Urology* 1999;36:376–9.
- [17] Anagnostu T, Tolley D. Management of ureteric stones. *European Urology* 2004;45:714–21.
- [18] Sharma DM, Maharaj D, Naraynsingh V. Open miniureterolithotomy: treatment of choice for the refractory ureteric stones? *International British Journal of Urology* 2003;92:614–6.
- [19] Akay AF, Gedik A, Tutus A, Sahin H, Bircan MK. Body mass index, body fat percentage, and the effect of body fat mass on SWL success. *International Urology and Nephrology* 2007;39:727–30.
- [20] Traxer O, Lechevallier E, Saussine C. Lithiase rénale et anatomies particulières. *Progrès en Urologie* 2008;18:992–6.
- [21] Demirkesen O, Tansu N, Yacyioglu O, Onal B, Yalcin V, Solok V. Extracorporeal shockwave lithotripsy in the pediatric population. *Journal of Endourology* 1999;13:147–50.
- [22] Moorthy K, Krishnan M. Prediction of fragmentation of kidney stones: A statistical approach from NCCT images. *Canadian Urological Association Journal* 2016;10(7):237–40.
- [23] Seitz C, Liatsikos E, Porpiglia F, Tiselius HG, Zwergel U. Medical therapy to facilitate the passage of stone: what is the evidence? *European Urology* 2009;56:455–71.