

<b>Introduction.....</b>	1
<b>Matériels et méthodes.....</b>	4
I.Type d'étude .....	5
II.les critères d'inclusion et d'exclusion .....	5
III.Technique et méthode .....	7
IV. Étude statistique.....	11
<b>Résultats et analyse.....</b>	12
I.Résultats.....	13
1.Caractéristiques des patients.....	13
2.Caractéristiques des calculs.....	14
3. Le temps opératoire moyen .....	15
4. Le séjour hospitalier .....	15
5.Les complications et symptômes postopératoires .....	17
6.Le taux de succès .....	18
II.Analyse des résultats .....	20
<b>Discussion .....</b>	22
I.Rappel Anatomique .....	23
1.Morphologie externe .....	23
2. Morphologie interne .....	26
3. Rapports .....	27
4. Vascularisation et innervation .....	33

<b>II.Historique .....</b>	<b>35</b>
<b>III.Urétoscopie .....</b>	<b>36</b>
1.Généralités .....	36
2. Indications .....	37
3. Bilan préopératoire .....	38
4. Plateau technique indispensable .....	38
5. Choix de l'urétroscope.....	41
6. Anesthésie .....	43
7. Déroulement de l'URS semi rigide .....	45
8. URS difficile .....	55
<b>IV.L'intérêt du drainage urétéral après URS .....</b>	<b>63</b>
<b>V.La discussion des résultats .....</b>	<b>67</b>
<b>Conclusion.....</b>	<b>79</b>
<b>Résumés.....</b>	<b>82</b>
<b>Bibliographie .....</b>	<b>86</b>
<b>Annexes .....</b>	<b>99</b>

# ABREVIATIONS

<b>URS</b>	Urétéroscopie
<b>SU</b>	Sonde urétérale
<b>Ch</b>	Charrière
<b>Fr</b>	French
<b>ASP / AUSP</b>	Abdomen sans préparation /arbre urinaire sans préparation
<b>UIV</b>	Urographie intraveineuse
<b>TDM</b>	Tomodensitométrie
<b>ECBU</b>	Examen cyto-bactériologique des urines
<b>PVC</b>	Polyvinyliques ou Polychlorures de vinyle

# INTRODUCTION

## Le drainage urétéral après urétéroskopie pour calcul : sonde urétérale VS sonde JJ étude prospective randomisée à propos de 117 procédures

---

La lithiase urinaire est une pathologie fréquente qui affecte environ 10% de la population occidentale. Elle concerne environ deux hommes pour une femme entre 20 et 60 ans [1]. En l'absence de traitement préventif, le taux de récidive est élevé et dépasse 50% à 5ans. L'impact économique et clinique de la lithiase urinaire est considérable.

Le traitement chirurgical des calculs urinaires s'est considérablement modifié ces 20 dernières années. Les progrès technologiques ont mis au jour un nouvel arsenal thérapeutique, dominé par la lithotritie extra corporelle (LEC) et l'endo-urologie, qui ont supplanté sans concession la chirurgie à ciel ouvert. De nos jours, moins de 1% des patients nécessitent une intervention à ciel ouvert [2]. À côté de la lithotritie extracorporelle, l'urétéroskopie a désormais une place de plus en plus importante [3], et représente un outil essentiel pour l'urologue, mais elle requiert un bon entraînement [2]. En effet, L'évaluation préopératoire des difficultés, un plateau technique spécifique à disposition, la maîtrise des différentes étapes de l'intervention (progression, fragmentation et drainage) sont nécessaires pour réaliser cette chirurgie mini invasive [3].

L'introduction des urétéroscopes flexibles et semi- rigides de petit calibre, ainsi que l'holmium : yattrium-aluminium-grenat (YAG), a considérablement amélioré le taux global de succès de l'URS ou stone free et a diminué le risque de complications [4,5].

L'urétéroskopie rigide reste le gold standard dans de nombreuses régions du monde pour la gestion des calculs urétéraux en raison des coûts élevés et de la fragilité des urétéroscopes flexibles et des lasers [6].

Un drainage urétéral est fréquemment placé après urétéroskopie [7,8], pour prévenir le risque de sténoses ou diminuer la douleur secondaire causée par l'œdème muqueux. Cependant l'étude des symptômes urinaires et de douleur après drainage urétéral est limitée, et les symptômes comme hématurie, la dysurie ou la pollakiurie ne peuvent pas être négligeables.

## **Le drainage urétéral après urétéroskopie pour calcul : sonde urétérale VS sonde JJ étude prospective randomisée à propos de 117 procédures**

---

Globalement le drainage urétéral n'est pas systématique, il dépend des conditions et des difficultés rencontrées pendant l'urétéroskopie. Il est recommandé en cas de dommage urétéral péri opératoire [9-12] ainsi que la présence de fragments résiduels imposant de drainer la voie excrétrice par une sonde double j. Une urétéroskopie atraumatique de courte durée, sans dilatation urétérale ni fragments résiduels ne justifie pas de drainage [13].

Le but de notre étude est donc d'analyser le besoin d'un drainage urétéral de routine après urétéroskopie (URS) non compliquée pour traitement des calculs de l'uretère distal, et ce en comparant trois groupes de patients ayant eu une URS semi-rigide et ayant eu un drainage soit par une sonde double j soit par une sonde urétérale (SU) soit pas de drainage. Ces résultats ont été comparés à ceux retrouvés dans la littérature afin de distinguer les cas où le drainage est nécessaire de ceux où il est inutile.

## MATERIEL & METHODES

Le drainage urétéral après urétéroskopie pour calcul : sonde urétérale VS sonde JJ étude prospective randomisée à propos de 117 procédures

---

## **I-Type d'étude**

De Janvier 2009 à Janvier 2011, soit une période, de deux ans nous avons réalisé un traitement par urétéroskopie chez 117 patients présentant des calculs de l'uretère distal, au sein du service d'urologie de l'hôpital Militaire Avicenne de Marrakech.

L'étude a été effectuée d'une manière prospective randomisée, en distinguant trois groupes de patients :

- **Le groupe 1** : a inclus 42 patients ayant reçu une sonde double j (Figure 1A).
- **Le groupe 2** : a compris 37 patients drainés par une sonde urétérale(SU).(Figure 1B)
- **Le groupe 3** : a inclus 38 patients sans drainage.

Les paramètres analysés sont :

**Les caractéristiques des patients, les particularités des calculs, le temps opératoire moyen, le séjour hospitalier moyen et les complications postopératoires.**

## **II-les critères d'inclusion et d'exclusion**

- **Critères d'inclusion** : On a inclus tous les patients ayant subi une urétéroskopie non compliquée pour calcul unilatéral de l'uretère distal (iliaque et pelvien).
- **Critères d'exclusion** : les patients ont été exclus de l'étude quand la taille de calcul était supérieure à 2 cm, ou quand la procédure a été compliquée de fausse route, de saignement, ou de perforation urétérale.



A



B

**Figure1:** A-sonde double J mise en place chez un patient du groupe 1.

B-sonde urétérale mise en place chez un patient du groupe 2.

Le drainage urétéral après urétéroskopie pour calcul : sonde urétérale VS sonde JJ étude prospective randomisée à propos de 117 procédures

---

### **III- Technique et méthode**

L'imagerie préopératoire a compris systématiquement l'AUSP (figure 2) et l'échographie rénale, avec un uroscanner (figure 3) ou une UIV (figure 4). Tous les patients avaient eu un ECBU stérile.

L'urétéroskopie a été faite avec un urétéroscope semi-rigide Wolf 7.5 Fr. Un fil guide de 0.038 pouces a été inséré via cystoscopie. Le cystoscope a été retiré et l'urétéroscope semi-rigide introduit dans l'uretère sans dilatation urétérale antérieure.

La lithotripsie pneumatique (Suisse LithoClast ®) a été utilisée pour fragmenter les calculs dans tous les cas exigeant la lithotripsie, dans les autres cas, le calcul a été retiré en monobloc à l'aide d'une pince ou une sonde dormia.

Tous les patients dans le groupe 1 ont été réhospitalisés après 3 semaines pour ablation de la sonde double j. Dans le groupe 2, la sonde urétérale a été laissée pendant 24 heures.

Pour les symptômes post-opératoires et les complications, un questionnaire spécial (Annexe I) et un examen clinique précis ont été utilisés, cherchant la douleur de flanc, l'hématurie, la dysurie, l'urgenturie, la fièvre et l'infection urinaire.

La douleur post-opératoire et la dysurie ont été mesurées en utilisant l'échelle analogique visuelle de 0-10 avec 0 :l'absence de douleur et 10 la présence d'une douleur insupportable, le besoin en analgésiques en post-opératoire a été mesuré aussi.

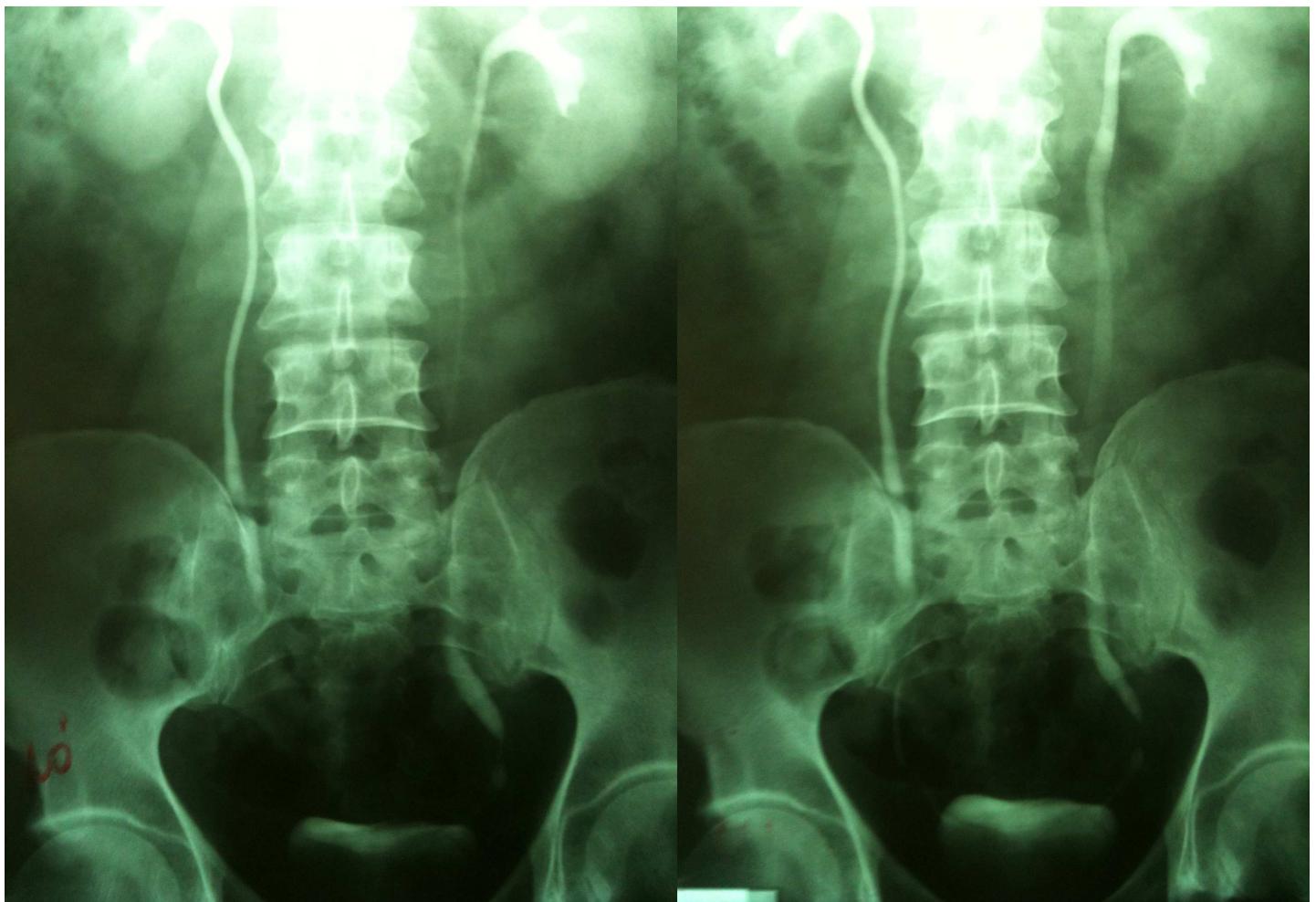
Les patients ont été suivis pour une durée moyenne de 12 mois (extrêmes 5 à 17).



**Figure 2 : ASP montrant un calcul pelvien gauche**



**Figure 3 : TDM sans injection montrant un calcul urétéral pelvien gauche**



**Figure 4 : UIV montrant un calcul urétéral droit avec obstruction en amont**

Le drainage urétéral après urétéroskopie pour calcul : sonde urétérale VS sonde JJ étude prospective randomisée à propos de 117 procédures

---

#### **IV- Étude statistique**

La différence entre les pourcentages (variables qualitatives) a été analysée par le test  $\chi^2$ . Le test de Kruskal-Wallis et le test de Mann-Whitney U ont été utilisés pour la comparaison des groupes d'étude.

Les analyses statistiques ont été réalisées en utilisant le SPSS 15.0. La valeur P inférieure à 0.05 était considérée statistiquement significative.

## RESULTATS & ANALYSE

## I-Résultats

### 1. Caractéristiques des patients

#### 1.1 Age

L'âge moyen de nos patients dans le groupe 1 était de **44,1 ans** (extrêmes de 22 à 72 ans), dans le groupe 2 était de **39,6 ans** (extrêmes de 27 à 72 ans), et dans le groupe 3 était de **43,2 ans** (extrêmes de 20 à 76 ans) (figure 5).

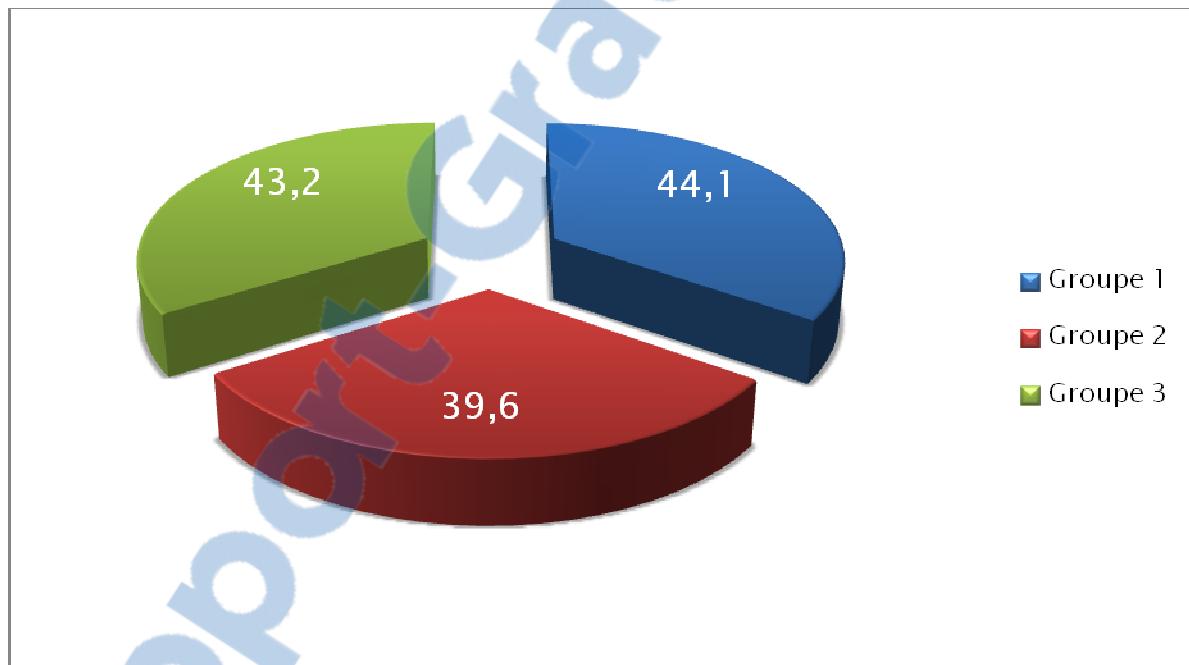
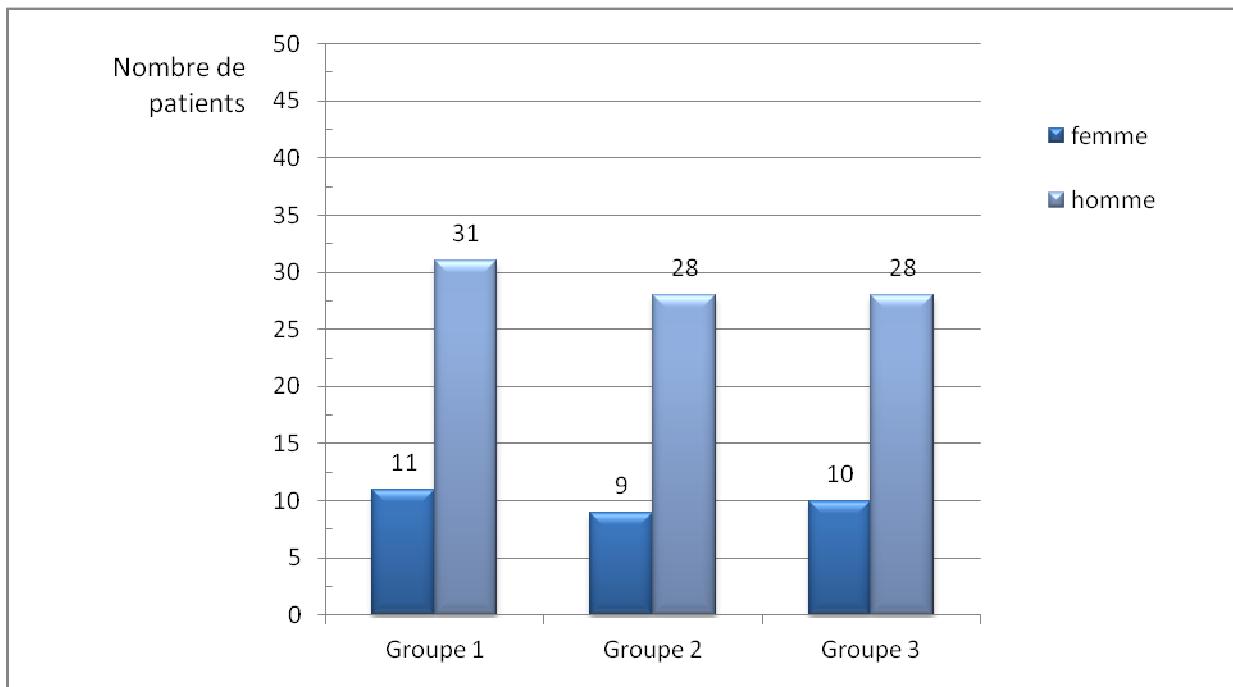


Figure 5: L'âge moyen des patients

Le drainage urétéral après urétéroskopie pour calcul : sonde urétérale VS sonde JJ étude prospective randomisée à propos de 117 procédures

### 1.2 Sexe

Le sexe ratio dans les trois groupes était de 1femme/4hommes (figure 6).



**Figure 6:**répartition des patients selon le sexe

## 2. Caractéristiques des calculs

### 2.1 Siège

La localisation des calculs était distale dans tous les groupes.

### 2.2 Taille des calculs (tableau I)

Le drainage urétéral après urétéroskopie pour calcul : sonde urétérale VS sonde JJ étude prospective randomisée à propos de 117 procédures

---

La taille moyenne des calculs (en mm) dans les 3 groupes était de **8,6+/- 3,4** pour le groupe 1, elle était de **10,1+/-2,7** pour le groupe 2 et de **9,6+/-3,6** pour le groupe 3.

### 2.3 Type

Dans notre série, tous les calculs étaient radio opaques, et il n'y avait pas des calculs radio transparents.

### 2.4 Nombre

Tous les calculs étaient uniques.

## 3. Le temps opératoire moyen

Dans notre série, le temps opératoire moyen dans le groupe 1 était de  $36 \pm 4$  minutes,  $34 \pm 5$  min dans le groupe 2 et  $31 \pm 9$  min dans le groupe 3. (Tableau I)

## 4. Le séjour hospitalier

Tous les patients ont quitté l'hôpital le lendemain de l'intervention, et le suivi des symptômes postopératoires a été effectué au cours des consultations.

	sonde double-j (groupe 1 ; 42 patient)	sonde urétérale (groupe 2 ; 37 patient)	sans drainage (groupe 3 ; 38 patient)	P
--	---	--	--	---



Le drainage urétéral après urétéroskopie pour calcul : sonde urétérale VS sonde JJ étude prospective randomisée à propos de 117 procédures

Age moyen des patients (an, extrêmes)	44.1 (22-72)	39.6 (27-72)	43.2 (20-76)	0.24
La taille moyenne du calcul (mm)	$8.6 \pm 3.4$	$10.1 \pm 2.7$	$9.6 \pm 3.6$	0.18
Temps opératoire (min)	$36 \pm 4$	$34 \pm 5$	$31 \pm 9$	0.17
Taux de succès (%)	100	100	100	0.69

**Tableau I : Les caractéristiques des patients et les résultats.**

## **5. Les complications et symptômes postopératoires**

Parmi les complications postopératoires de l'URS (tableau II), on a étudié :

### **5.1 La fièvre**

Une fièvre (température  $>38C$ ) a été observée chez trois patients du groupe 1 (7,1%) deux patients du groupe 2 (5,4%), et trois patients du groupe 3(7,8%).

### **5.2 L'infection urinaire**

Trois patients dans le groupe 1 (7,1%), deux patients dans le groupe 2 (5,4%), et 3 patients dans le groupe 3(7,8%) ont eu une infection urinaire documentée et ayant évolué favorablement sous traitement antibiotique.

### **5.3 L'hématurie**

Le drainage urétéral après urétéroskopie pour calcul : sonde urétérale VS sonde JJ étude prospective randomisée à propos de 117 procédures

---

Trois patients (7,1%) dans le groupe 1, trois patients (8,1%) dans le groupe 2 et deux patients (5,2%) dans le groupe 3 ont présenté une hématurie plus de 48h, mais s'étant résolue spontanément dans tous les cas.

#### **5.4 Dysurie**

11 patients (26,1%) du groupe 1 ont présenté des difficultés de miction, de même que 8 patients (21,6%) dans le groupe 2 et 5 patients (13,1%) dans le groupe sans drainage.

#### **5.5 Douleur de flanc**

On a évalué la douleur postopératoire par l'échelle analogique visuelle de 0 à 10, à 2 jours et à une semaine après l'intervention.

❖ **À 48h :**

Pour le groupe 1, le score moyen de la douleur de flanc était de 4,3 +/-2,1, il était de 4,3+/- 2,3 pour le groupe 2, et il était de 4,7+/-1,9 pour le groupe 3.

❖ **À une semaine :**

Le score moyen de la douleur dans le groupe 1 était de 2,6+/-1,4, dans le groupe 2 il était de 2,1+/- 1,2, et il était de 2,1+/-1,4 dans le groupe 3.

#### **5.6 Douleur vésicale**

❖ **À 48h :**

Pour l'évaluation de la douleur sus-pubienne postopératoire, on avait trouvé dans le groupe 1 un score à 5,6+/-2,6, dans le groupe 2 il était de 4,9+/- 1,9, et il était de 2,2+/- 1,4 dans le groupe 3.

Le drainage urétéral après urétéroscopie pour calcul : sonde urétérale VS sonde JJ étude prospective randomisée à propos de 117 procédures

---

❖ **À une semaine :**

La douleur sus-pubienne dans le groupe 1 était de  $4,8+/-2,5$ , dans le groupe 2 elle était de  $2,5 +/-1,7$ , et de  $1,9+/-1,1$  dans le groupe 3.

**5.7 La pollakiurie / urgenturie**

17 patients (40,4%) dans le groupe 1,10 patients (27,0%) dans le groupe 2, et 7 patients (18,4%) dans le groupe 3 ont présenté des troubles mictionnels postopératoires type pollakiurie et/ou urgenturie.

**5.8 La réhospitalisation**

Aucun cas nécessitant la réhospitalisation dans les groupes 1 et 2, pour le groupe 3 un seul patient a été ré hospitalisé pour gérer une colique néphrétique ayant cédé sous traitement médical sans recours à un drainage.

**5.9 La sténose urétérale**

Aucun cas de sténose urétérale n'a été observé dans les trois groupes de patients.

**6. Le taux de succès**

Le succès global ou le stone free a été défini par l'ablation totale du calcul et de ses fragments, sans avoir recours à un autre geste que l'urétéroscopie. Ce succès est documenté par un contrôle radiologique, qui consistait typiquement en AUSP et une échographie rénale 1 mois après la procédure.

Le drainage urétéral après urétéroskopie pour calcul : sonde urétérale VS sonde JJ étude prospective randomisée à propos de 117 procédures

L'urétéroskopie a été réalisée avec succès dans les trois groupes et à 4 semaines le taux global de stone free était de 100 % dans chaque groupe.

**Tableau II : Les symptômes et les complications post-opératoires.**

	Sonde Double-j (groupe 1 ; 42 patients)	Sonde Urétérale (groupe 2 ; 37 patients)	Sans drainage (groupe 3 ; 38 patients)	P
Le score moyen de la douleur de flanc à 48 h (0-10) ± S.D.	4.3 ± 2.1	4.3 ± 2.3	4.7 ± 1.9	0.14
Le score moyen de la douleur de flanc à 7 jours (0-10) ± S.D.	2.6 ± 1.4	2.1 ± 1.2	2.1 ± 1.4	0.09
Le score moyen de la douleur vésicale à 48 h (0-10) ± S.D.	5.3 ± 2.6	4.9 ± 1.9	2.2 ± 1.4	<b>0.004</b>
Le score moyen de la douleur vésicale à 7 jours (0-10) ± S.D.	4.9 ± 2.5	2.5 ± 1.7	1.9 ± 1.1	<b>0.003</b>
Dysurie	11(26.1%)	8(21.6%)	5(13.1%)	<b>0.002</b>
Hématurie	3(7.1%)	3(8.1%)	2(5.2%)	0.67
pollakiurie/urgenturie	17(40.4%)	10(27.0)	7(18.4)	<b>&lt;0.001</b>
Besoin en analgésiques dans le suivi	11(26.1%)	4(10.8%)	3(7.8%)	<b>&lt;0.001</b>
Fièvre	3(7.1%)	2(5.4%)	3(7.8%)	0.50
infection urinaire	3(7.1%)	2(5.4%)	3(7.8%)	0.39
ré hospitalisation	0	0	1	0.34
Sténose urétérale	0	0	0	0.70
Durée moyenne d'hospitalisation	26	26	25	0.48

Le drainage urétéral après urétéroskopie pour calcul : sonde urétérale VS sonde JJ étude prospective randomisée à propos de 117 procédures

---

## **II-Analyse des résultats** (Tableau I et II)

Les 3 groupes d'étude étaient comparables en ce qui concerne les patients et les caractéristiques de calculs (Tableau I). La technique d'urétéroskopie, le type de la lithotripsie intracorporelle et la méthode de récupération de calcul, n'étaient pas significativement différents entre les groupes de traitement.

Si la durée opératoire a été de 5min plus longue lors de la mise en place de la sonde JJ par rapport au groupe sans drainage, pourtant la différence n'a pas été significative avec ( $P=0.17$ ).

Le Tableau II résume le score analogique visuel moyen de la douleur à 48 heures et à une semaine après urétéroskopie, les symptômes postopératoires ainsi que les complications dans les trois groupes.

À 48 heures et à une semaine, la pollakiurie/urgenturie et la dysurie étaient **significativement moindre** dans le groupe sans drainage comparé aux autres groupes, avec des P respectifs de ( $p<0.001$ ) et ( $p=0.002$ ).

En comparant le groupe 1 et le groupe 3, les patients avec sonde double J avaient plus de douleur vésicale ( $p = 0.003$ ), de pollakiurie/urgenturie ( $p = 0.002$ ), de dysurie ( $p = 0.001$ ) et de besoin en analgésiques ( $p = 0.001$ ) comparés à ceux sans drainage.

## **Le drainage urétéral après urétéroskopie pour calcul : sonde urétérale VS sonde JJ étude prospective randomisée à propos de 117 procédures**

---

En prenant en considération tous les symptômes du bas appareil urinaire, ils étaient significativement plus importants dans le premier groupe utilisant une sonde double J, ce qui paraît une conséquence logique de l'irritation vésicale par la boucle distale de la sonde.

Il n'y avait aucune différence significative entre les trois groupes en ce qui concerne l'hématurie, la fièvre, la douleur de flanc, l'infection urinaire et la réhospitalisation.

La réadmission à l'hôpital pour la douleur persistante était nécessaire pour un seul patient du groupe 3. Aucun patient dans les groupes avec drainage n'a nécessité la réadmission post-opératoire à l'hôpital.

Toutes les complications ont été gérées facilement et avec succès par des mesures conservatrices. Sur un suivi moyen de 12 mois (5-17 mois), aucun patient n'a eu de sténose urétérale.

## DISCUSSION

Le drainage urétéral après urétéroscopie pour calcul : sonde urétérale VS sonde JJ étude prospective randomisée à propos de 117 procédures

---

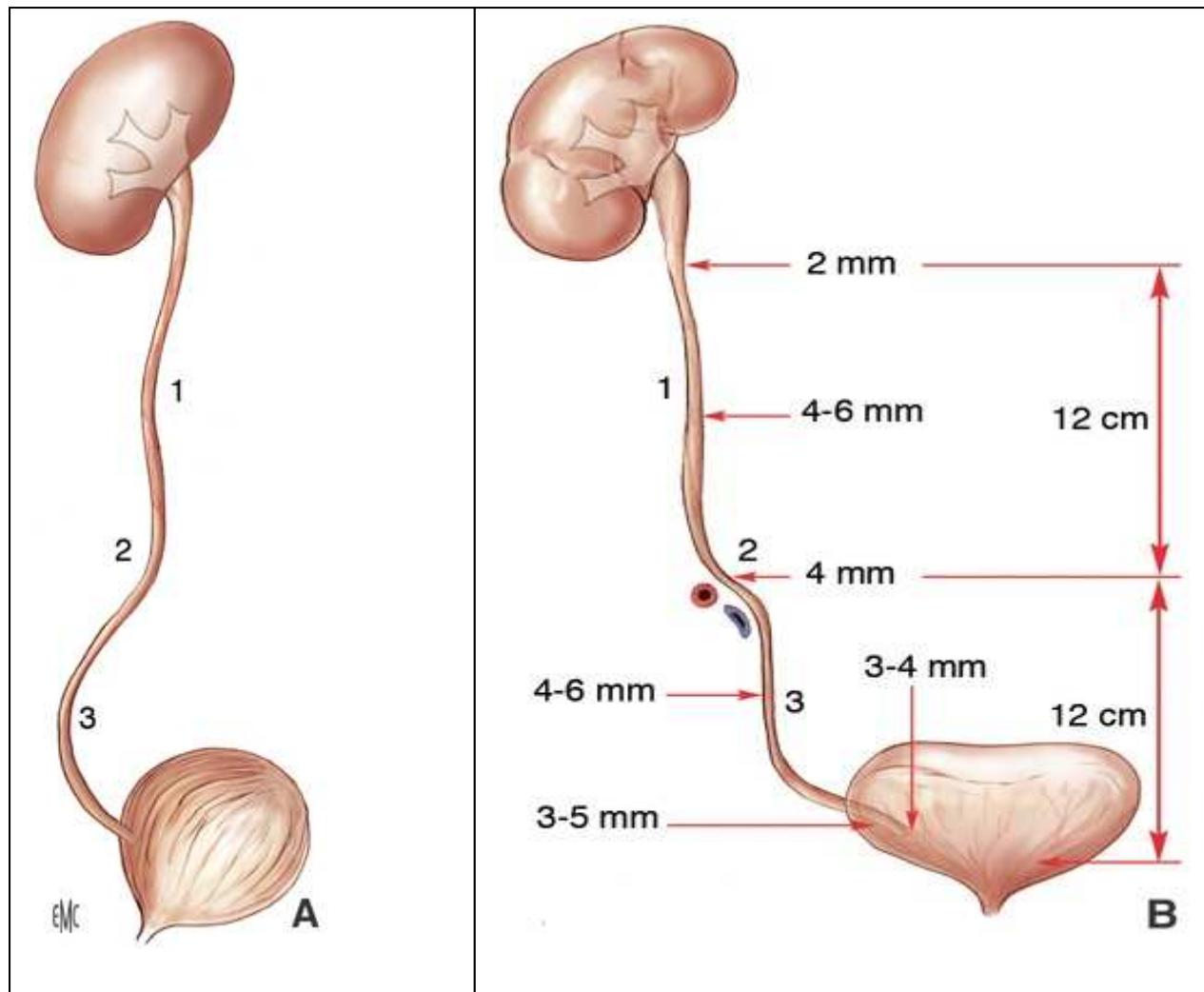
## I. Rappel anatomique [14,21]

Les uretères, droit et gauche, sont les conduits urinaires qui relient les pelvis rénaux (ou pyélons) à la vessie.

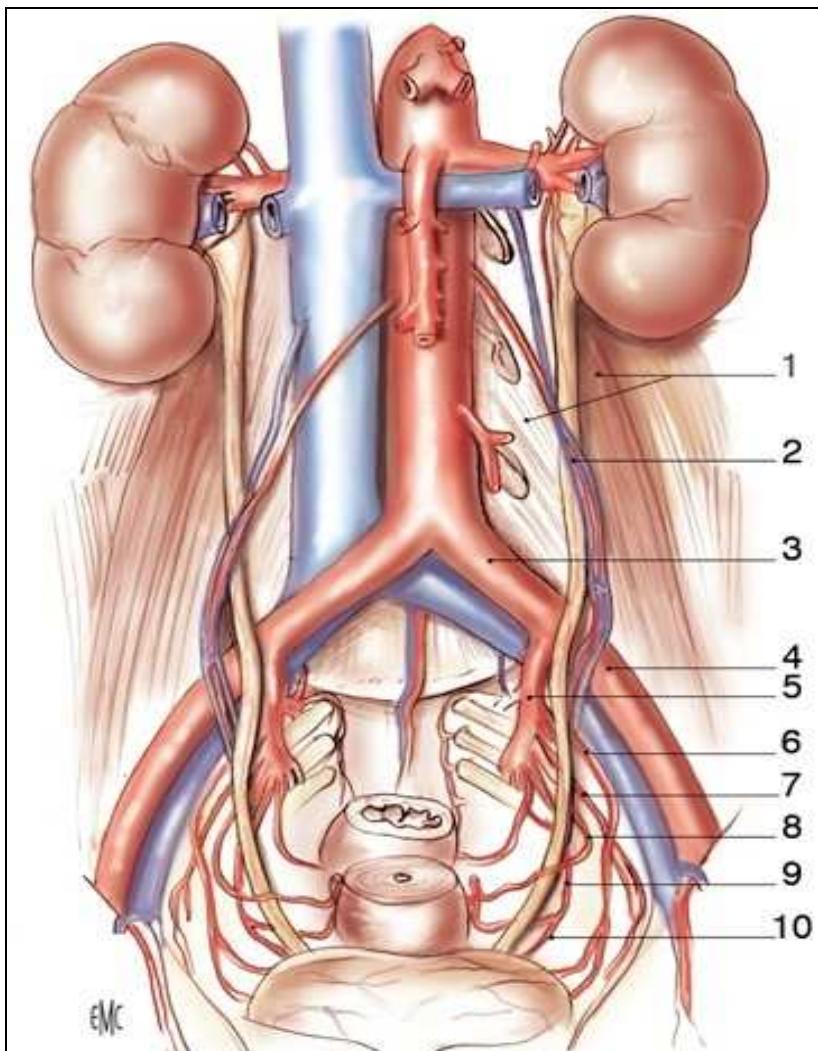
### 1. Morphologie externe

Les uretères s'étendent de la jonction pyélo-urétérale jusqu'au méat urétéral dans la vessie. Chez l'adulte, ils mesurent de 25 à 30 cm de long. Ils sont divisés en quatre segments (Figure 7) : lombaire (de 10 à 12 cm), iliaque (de 3 à 4 cm), pelvien (de 10 à 12 cm) et intravésical ou intramural (2 cm). Ils se terminent dans la vessie par un trajet oblique sous-muqueux et participent à la constitution du trigone vésical.

Le trajet des uretères est sinuex et leur courbe inférieure, pelvienne, est la pluprononcée. Appliqués sur la paroi abdominale postérieure, ils descendent à peu près verticalement jusqu'au détroit supérieur. À cet endroit, ils décrivent une courbe à convexité antérieure, qui épouse celle des vaisseaux iliaques. Ensuite, ils suivent la paroi du pelvis et la concavité sacrée en décrivant une courbe à concavité antéro-interne qui les conduit jusqu'à la vessie (Figure 8).



**Figure 7: Morphologie externe des uretères sur une vue sagittale latérale (A) et sur une vue de face (B) : 1. Uretère lombaire ; 2. Uretère iliaque ; 3. Uretère pelvien.**



**Figure 8:** Rapports extrapéritonéaux et artériels des uretères (chez la femme) (vue de face).

1. Muscle grand psoas recouvert du fascia iliaque et ses arcades d'insertion sur la colonne vertébrale lombaire (apophyses costiformes de L1, L2 et L3 visibles) ; 2. vaisseaux génitaux ; 3. artère iliaque primitive gauche ; 4. artère iliaque externe gauche ; 5. artère iliaque interne gauche ; 6. artère ombilicale gauche ; 7. artère obturatrice gauche ; 8. artère utérine gauche ; 9. artère vaginale ; 10. artère vésicale inférieure.

Le long de leur trajet, le diamètre varie de 3 à 6 mm, et présente trois rétrécissements :

- à son origine, à la jonction pyélo-urétérale ;
- en région iliaque, en regard du croisement avec les vaisseaux iliaques ;
- dans sa portion intramurale.

Sur tout leur trajet, ils sont animés d'un péristaltisme qui permet à l'urine de progresser vers la vessie.

## 2. Morphologie interne

Les uretères sont des conduits musculaires cylindriques, constitués de trois tuniques :

- une muqueuse, l'urothélium, qui est en continuité avec celle du pelvis rénal et de la vessie ;
- une musculeuse, dont la composition est identique à celle du pelvis rénal dans les deux tiers supérieurs de l'uretère, et qui dans son tiers inférieur se compose de trois couches, longitudinales interne et externe, et circulaire moyenne ;
- une adventice, le fascia péri-urétéral, contenant des vaisseaux, des nerfs et du tissu adipeux sur sa face dorsale, constituant ainsi une étroite lame porte-vaisseaux. La face ventrale de ce fascia est accolée au péritoine pariétal postérieur.

Le drainage urétéral après urétéroskopie pour calcul : sonde urétérale VS sonde JJ étude prospective randomisée à propos de 117 procédures

---

### **3. Rapports**

Les rapports des uretères diffèrent selon leur segment : lombaire, iliaque, pelvien ou intravésical.

#### **3.1 Uretères lombaires** (Figure 8)

Par l'intermédiaire de la graisse pararénale de la région lombaire, ils reposent sur le fascia iliaque qui recouvre le muscle grand psoas. La jonction pyélo-urétérale se projette habituellement en regard du processus costiforme de la deuxième vertèbre lombaire. Les uretères lombaires se projettent ensuite sur la pointe des processus costiformes des vertèbres lombaires L3, L4 et L5, dont ils sont séparés par les muscles grand psoas. Ils croisent la face antérieure des nerfs génotofémoraux.

Deuxième duodénum et du genius inferius par le fascia de Treitz. Plus bas, il est recouvert par le mésocôlon ascendant. L'uretère gauche est recouvert sur toute son étendue par le mésocôlon descendant. De chaque côté, ils croisent les vaisseaux gonadiques pour se placer en dedans de ces vaisseaux en dessous du croisement. Latéralement, ils sont en rapport avec le pôle inférieur des reins, puis avec les muscles grand psoas. Médialement, l'uretère droit est à 2 cm de la veine cave inférieure. À gauche, il longe à distance l'angle duodénojéjunale, l'aorte abdominale, l'artère colique gauche et l'artère mésentérique inférieure.

#### **3.2 Uretères iliaques** (Figure 8)

Le drainage urétéral après urétéroskopie pour calcul : sonde urétérale VS sonde JJ étude prospective randomisée à propos de 117 procédures

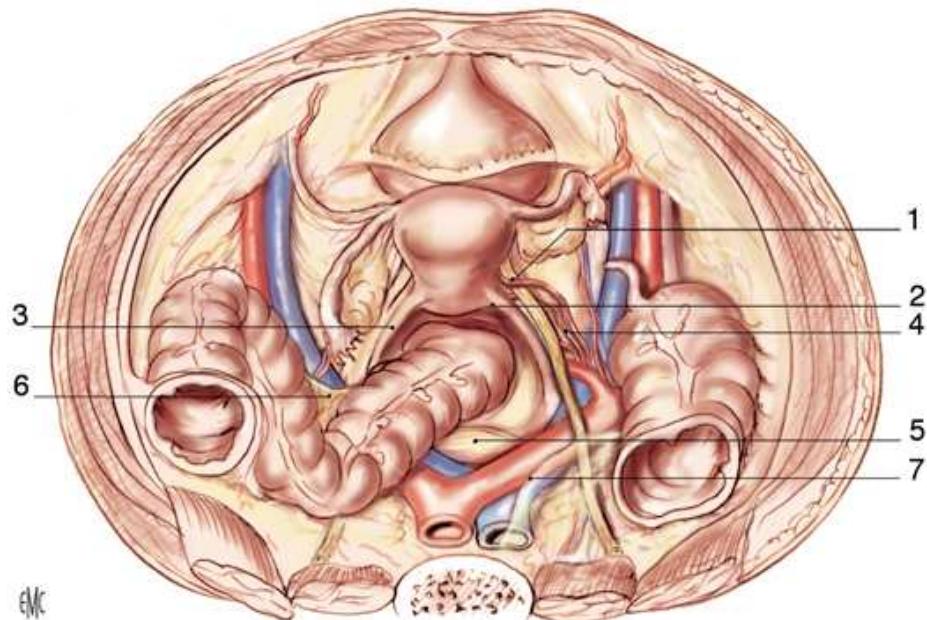
---

À leur entrée dans le détroit supérieur, les uretères passent en avant des vaisseauxiliaques. En général, l'uretère droit passe en avant de l'artère iliaque externe, et l'uretère gauche croise l'iliaque primitive. En dehors, ils répondent au bord médial des muscles grand psoas et aux vaisseaux génitaux qui leur restent parallèles. En avant, l'uretère droit est croisé par l'extrémité inférieure du mésentère et par la terminaison de l'artère iléocolique. Du côté gauche, il est recouvert par la racine secondaire du mésosigmoïde, puis par le péritoine pariétal pelvien.

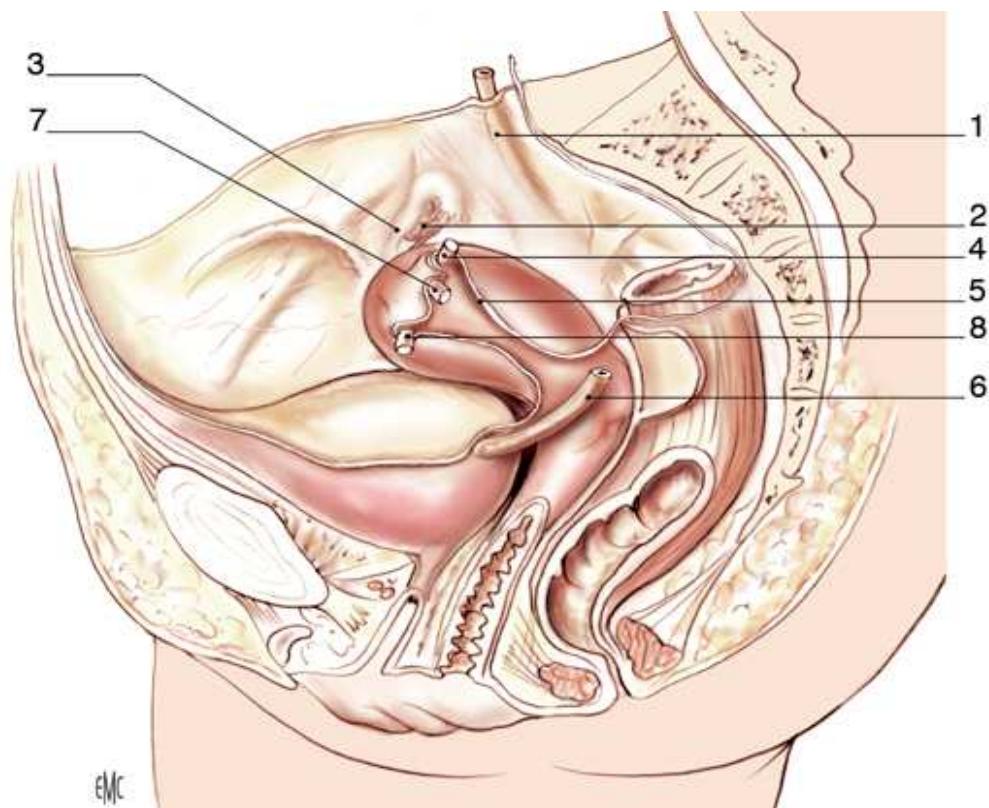
### **3.3 Uretères pelviens**

Lors de leur entrée dans le petit bassin, les uretères décrivent une courbe concave en avant et en dedans. Ils présentent une portion pariétale, puis viscérale. Leurs rapports diffèrent en fonction du sexe.

➤ **Chez la femme.** Dans leur segment pariétal, les uretères descendent sous le péritoine pariétal pelvien, le long de l'artère iliaque interne (Figure 9, Figure 10). Le plus souvent, l'uretère droit est en avant, et le gauche en dedans de l'artère. Ils répondent à l'origine des branches du tronc antérieur des artères iliaques internes : artère ombilicale, artère obturatrice, artère utérine, artère vésicale inférieure, artère vaginale, artère rectale moyenne. Par l'intermédiaire du péritoine pariétal, les rapports antérieurs des uretères sont : les ovaires, les pavillons ampullaires et un éventuel appendice vermiculaire pelvien du côté droit. Leur segment pariétal se termine dans la base des ligaments larges.



**Figure 9** : Rapports pelviens de l'uretère chez la femme (vue supérieure). Le péritoine pelvien et le ligament large droit ont été ôtés du côté droit. 1. Crosse de l'artère utérine droite ; 2. cul-de-sac vaginal postérieur ; 3. ligament utérosacré ; 4. artère vaginale ; 5. promontoire ; 6. mésosigmoïde ; 7. péritoine pelvien.



**Figure 10 : Rapports pelviens de l'uretère chez la femme (vue latérale gauche).** Trajet sous-péritonéal de l'uretère du côté gauche. 1. Uretère droit ; 2. ovaire droit ; 3. trompe utérine droite ; 4. ligaments propres de l'ovaire droit et gauche (sectionné) ; 5. ligament large ; 6. uretère gauche ; 7. trompe utérine gauche (sectionnée) ; 8. ligaments ronds de l'utérus droit et gauche (sectionné).

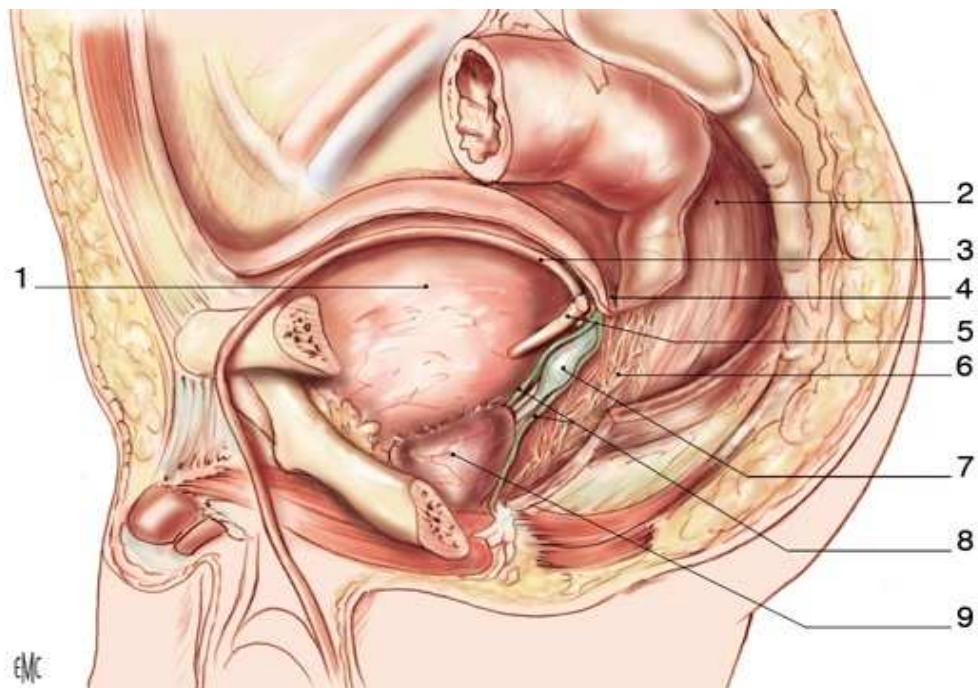
## Le drainage urétéral après urétéroskopie pour calcul : sonde urétérale VS sonde JJ étude prospective randomisée à propos de 117 procédures

---

Dans leur segment viscéral, les uretères s'engagent en avant et en dedans dans le paramètre. À environ 2 cm en dehors du col utérin, les artères utérines qui étaient en arrière et en dehors des uretères font une crosse, croisent leur face ventrale pour se diriger en dedans. Au même niveau, les artères vaginales accompagnées de veines utérines et vaginales longent le bord postéromédial des uretères, puis croisent leur face dorsale. Les uretères sont ensuite accompagnés par des rameaux antérieurs du plexus hypogastrique inférieur, et par des ramifications artérielles et veineuses vésicovaginales. Ils passent ensuite en dehors du cul-de-sac vaginal antérieur et pénètrent dans la paroi vésicale postérieure.

➤ **Chez l'homme.** Dans leur segment pariétal, les uretères descendent également sous le péritoine pariétal pelvien, le long des artères iliaques internes (Figure 11). Les branches du tronc antérieur des artères iliaques internes sont différentes : artère ombilicale, artère obturatrice, artère vésicale inférieure, artère rectale moyenne. En dedans, les uretères sont en rapport avec les faces latérales du rectum dont ils sont séparés par le plexus hypogastrique inférieur.

Dans leur segment viscéral, les uretères s'engagent également en avant et en dedans, en arrière des artères ombilicales. Ils passent en avant du rectum, croisent la face postérieure des conduits déférents, l'artère vésiculodéferentielle et s'engagent dans la paroi vésicale. En arrière, ils sont séparés des vésicules séminales par la lame antérieure du fascia rectoprostatique (fascia de Denonvilliers).



**Figure 11 : Rapports pelviens de l'uretère chez l'homme (vue latérale gauche).**

Trajet sous-péritonéal de l'uretère du côté gauche. 1. Vessie ; 2. rectum ; 3. conduit déférent gauche ; 4. cul-de-sac rectovésical (Douglas) ; 5. uretère gauche ; 6. plexus hypogastrique inférieur ; 7. vésicule séminale gauche ; 8. septum rectovésical (Denonvilliers) avec ses feuillets antérieurs et postérieurs ; 9. prostate.

Le drainage urétéral après urétéroskopie pour calcul : sonde urétérale VS sonde JJ étude prospective randomisée à propos de 117 procédures

---

### **3.4 Uretères intravésicaux**

Les uretères traversent la vessie obliquement en bas et en dedans. Leur trajet est long d'environ 2 cm : 1 cm à travers la muscleuse et 1 cm sous la muqueuse. Les méats urétéraux sont situés aux extrémités latérales du trigone vésical et sont reliés par une barre musculaire interurétérale. Dans leur traversée musculaire, les fibres de la muscleuse urétérale s'unissent à celles du détrusor. La couche muscleuse longitudinale externe s'individualise pour constituer une zone de glissement avec le reste de la paroi urétérale. La couche muscleuse longitudinale interne s'épanouit dans le trigone et la barre interurétérale. Leur trajet sous-muqueux est dilaté. Au-dessus de cette dilatation, la paroi de l'uretère est constituée par un repli muqueux hémi-circulaire. Le trajet intramural et sous-muqueux forme un système antireflux.

## **4. Vascularisation et innervation**

La vascularisation artérielle des uretères est segmentaire. Elle est riche pour les segmentsiliaques et pelviens, et plus pauvre pour le segment lombaire. Leur portion lombaire initiale reçoit le rameau urétéral de l'artère rénale, anastomosé au cercle artériel du rein. Le deuxième rameau important provient de l'artère iliaque interne. Le reste de l'apport artériel se fait par des rameaux provenant des nombreuses artères croisées sur leur trajet. Les uretères lombaires ont ainsi une vascularisation plus précaire puisqu'ils reçoivent essentiellement des rameaux provenant des artères gonadiques. Leur segment pelvien reçoit de nombreux petits rameaux provenant des branches viscérales des artères iliaques internes.

Le drainage urétéral après urétéroskopie pour calcul : sonde urétérale VS sonde JJ étude prospective randomisée à propos de 117 procédures

---

Les rameaux artériels sont anastomosés entre eux par un réseau de collatérales périurétérales, surtout riche contre la paroi postérieure de l'uretère, et de collatérales intrapariétales.

La vascularisation veineuse est satellite de la vascularisation artérielle. Les veines urétérales se jettent essentiellement dans les veines rénales, gonadiques, iliaques internes et vésicales inférieures.

La vascularisation lymphatique est constituée d'un réseau sous-muqueux et intramusculaire. Les collecteurs lymphatiques des uretères cheminent dans l'aventice, puis se drainent dans les nœuds lymphatiques voisins en suivant les axes vasculaires artériels. Les collecteurs lymphatiques de l'uretère droit se drainent dans les nœuds lymphatiques latérocaves et interaortocaves. Les collecteurs lymphatiques de l'uretère gauche se drainent dans les nœuds lymphatiques latéroaortiques à gauche depuis l'origine de l'artère rénale jusqu'à la bifurcation. Les collecteurs des uretères iliaques rejoignent les nœuds lymphatiques iliaques primitifs et ceux des uretères pelviens, les nœuds lymphatiques iliaques internes et vésico-inférieurs.

L'innervation des uretères est riche et dépend du système nerveux autonome. Elle provient des plexus rénaux pour les segments lombaires, des plexus hypogastriques pour les segments iliaque et pelvien.

Le drainage urétéral après urétéroscopie pour calcul : sonde urétérale VS sonde JJ étude prospective randomisée à propos de 117 procédures

---

## II. Historique

L'URS a été décrite, pour la première fois, par Hugh Hampton Young [22] en 1929 qui a utilisé un cystoscope pédiatrique afin de réaliser une endoscopie des uretères terminaux dilatés chez un enfant de deux mois atteint de valves de l'uretère postérieur.

L'avènement des premières fibres optiques [23,24], au cours des années 1950 a procuré un grand progrès endoscopique. Au cours des années soixante, le remplacement des lentilles prismatiques collées par succession de cylindres en verre séparés les uns des autres par des cavités remplies d'air [25], a permis d'allonger et de miniaturiser les optiques tout en améliorant l'illumination et la transmission de l'image. Cette technique, dont le montage est simple, a facilité la conception des urétéroscopes rigides et semi-rigides actuels munis de canaux d'irrigation et de travail appropriés.

En 1971, Takagi [26] innova l'urétéroscope avec système de déflexion permettant ainsi d'explorer le haut appareil urinaire. C'est en 1976 que Lyon et Goodman [27,28] ont décrit leurs premières urétéroscopies rigides utilisant un cystoscope pédiatrique de 11 Fr ayant permis le franchissement du méat urétéral et exploration du bas uretère.

En 1980, Perez Castro et Martinez Pineiro [29] ont inventé le premier urétéroscope rigide suffisamment long pour explorer les cavités rénales. Ce dernier mesurait 50 cm et canal de travail de 5Ch qui a permis à l'aide d'une sonde Dormia, d'extraire une lithiase retenue dans une

Le drainage urétéral après urétéroskopie pour calcul : sonde urétérale VS sonde JJ étude prospective randomisée à propos de 117 procédures

---

urétérocéle. En France, les premiers cas d'URS pour extraction de lithiase sont décrits en 1983 par Chaillez et Besancenez puis par Vallencien.

Depuis les années quatre-vingts, les principales modifications ont consisté en une miniaturisation des instruments. On est ainsi passé de l'urétéroscope 11Ch aux miniendoscopes 9,5Ch. De même, les urétéroscopes rigides à lentilles successives ont été remplacés par les urétéroscopes rigides à fibre optique souple.

Par ailleurs, le développement des moyens de fragmentation associée à toutes sortes de pinces, paniers, et autre matériel a fait de l'URS une thérapeutique aussi bien fiable qu'efficiente.

### **III. Urétéroskopie**

#### **1. Généralités**

Si la lithotritie extracorporelle (LEC) est la méthode de traitement de première intention de tous les calculs urétéraux, force est de reconnaître que l'urétérorénoscopie (URS) lui dispute de plus en plus le « leadership » [30–36].

La LEC apparue il y a plus de 20 ans est devenue le traitement de choix pour la plupart des calculs car elle est mini-invasive. Cependant, son efficacité peut être limitée en présence d'un gros calcul, d'un calcul de l'uretère lombo-iliaque ou d'une obstruction de la voie urinaire basse. Comme l'élimination du calcul après LEC n'est généralement pas immédiate, des

Le drainage urétéral après urétéroscopie pour calcul : sonde urétérale VS sonde JJ étude prospective randomisée à propos de 117 procédures

---

fragments résiduels peuvent compliquer l'évolution clinique après LEC et nécessiter des traitements additionnels. L'objectif principal d'un traitement reste l'élimination totale du calcul.

Dans certaines situations, les techniques endoscopiques peuvent offrir de meilleurs résultats. Ces techniques sont invasives, mais les progrès technologiques de ces dernières années ont permis à la chirurgie endoscopique d'améliorer considérablement son taux de succès tout en diminuant sa morbidité [37,38].

## 2. Indications

L'urétéroscopie est indiquée pour le traitement des calculs de l'uretère. Pour les calculs urétéraux d'une taille  $< 10$  mm, l'indication d'urétéroscopie est l'échec d'une ou 2 séances de lithotritie extracorporelle (LEC), une obstruction urétérale sévère, ou l'échec d'un traitement médical conservateur après 30-40 jours.

Pour les calculs urétéraux d'une taille  $> 10$  mm, l'urétéroscopie peut être proposée en 1ère intention, notamment pour l'uretère pelvien.

Pour les calculs de l'uretère lombaire, l'urétéroscopie est proposée après échec de la LEC. Le nombre de calcul n'influence pas le taux de succès de l'urétéroscopie, à la différence de la LEC. Des calculs urétéraux multiples sont des indications d'urétéroscopie 1ère. Par ailleurs dans l'indication d'une urétéroscopie la préférence du patient après information doit être prise en compte. En effet à la différence de la LEC l'urétéroscopie permet en 1 temps opératoire l'ablation du calcul.

Le drainage urétéral après urétéroscopie pour calcul : sonde urétérale VS sonde JJ étude prospective randomisée à propos de 117 procédures

---

En cas de calcul urétéral dur, comme les calculs de cystine, résistant aux ondes de choc de la LEC, l'urétéroscopie peut être proposée en 1ère intention [39].

### **3. Le bilan pré opératoire**

Une évaluation radiologique de la voie excrétrice supérieure avec injection de produit de contraste pré-opératoire (UIV) est préférable avant une urétéroscopie. Elle permet de préciser l'anatomie urinaire et de définir l'obstruction et le calcul (type, localisation, impaction). Une étude urétérale par une TDM hélicoïdale non injectée peut être suffisante. L'urétéroscopie doit être réalisée à urine stérile (bandelette urinaire, cyto-bactériologie urinaire) et sous couvert d'une antibioprophylaxie (céphalosporine de 2ème ou 3ème génération ou quinolone, de coût supérieur).

En dehors de la grossesse et de l'infection urinaire, il existe peu de contre-indication à l'urétéroscopie [39].

### **4. Plateau technique indispensable**

L'URS ne peut être pratiquée avec sécurité que si l'opérateur dispose au moins :(Figure 12)

- d'un matériel de radioscopie ;
- d'un moyen de fragmentation ;
- d'un, voire plutôt de deux urétoscopes semi-rigides à disposition ;

Le drainage urétéral après urétéroskopie pour calcul : sonde urétérale VS sonde JJ étude prospective randomisée à propos de 117 procédures

---

- d'un matériel consommable composé de fils-guides hydrophiles ;
- d'une instrumentation de capture ou d'extraction des calculs ou de fragments, voire de gaine d'accès urétéral en cas d'utilisation d'un urétéroscope souple pour le traitement des calculs de l'uretère proximal.

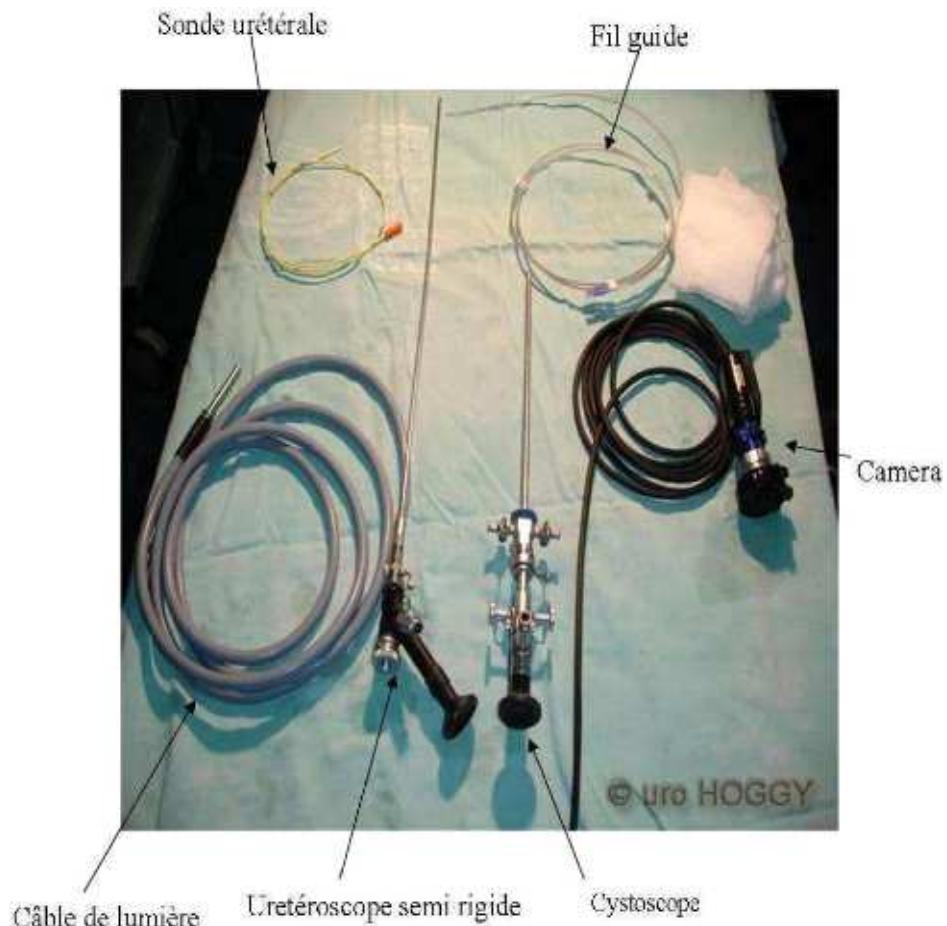
Si l'accès à n'importe quel type de radioscopie mobile est suffisant, il est préférable de pouvoir disposer d'un système avec gel de l'image permettant l'impression d'un document papier nécessaire notamment à la cotation de l'urétéropélographie rétrograde (UPR) faite au cours d'intervention. Les clichés de radioscopie doivent être imprimés et la durée de radioscopie doit figurer dans le compte rendu opératoire.

Le choix d'un moyen de fragmentation du calcul est dominé par les contraintes économiques et l'énergie balistique reste aujourd'hui le moyen le moins cher [40,41]. Ses deux inconvénients majeurs sont la mobilisation rétrograde intempestive des calculs en liberté dans l'uretère et son inadéquation à l'URS souple.

Le laser Holmium (Ho-YAG) [42-44] apparaît comme un outil indispensable car, outre son utilisation compatible avec les URS souples, et un risque minimal de repousser le calcul, il permet une fragmentation fine et « douce » de tous les calculs, y compris de cystine. Notons que, plus qu'une fragmentation, le laser Holmium provoque une vaporisation. La fragmentation associée à la vaporisation donne des particules de très petite taille, suffisante néanmoins pour une analyse spectrophotométrique.

Le drainage urétéral après urétéroskopie pour calcul : sonde urétérale VS sonde JJ étude prospective randomisée à propos de 117 procédures

---



**Figure 12:** Matériel nécessaire pour l'urétéroscopie (URS). [75]

## **5. Choix de l'urétéroscope**

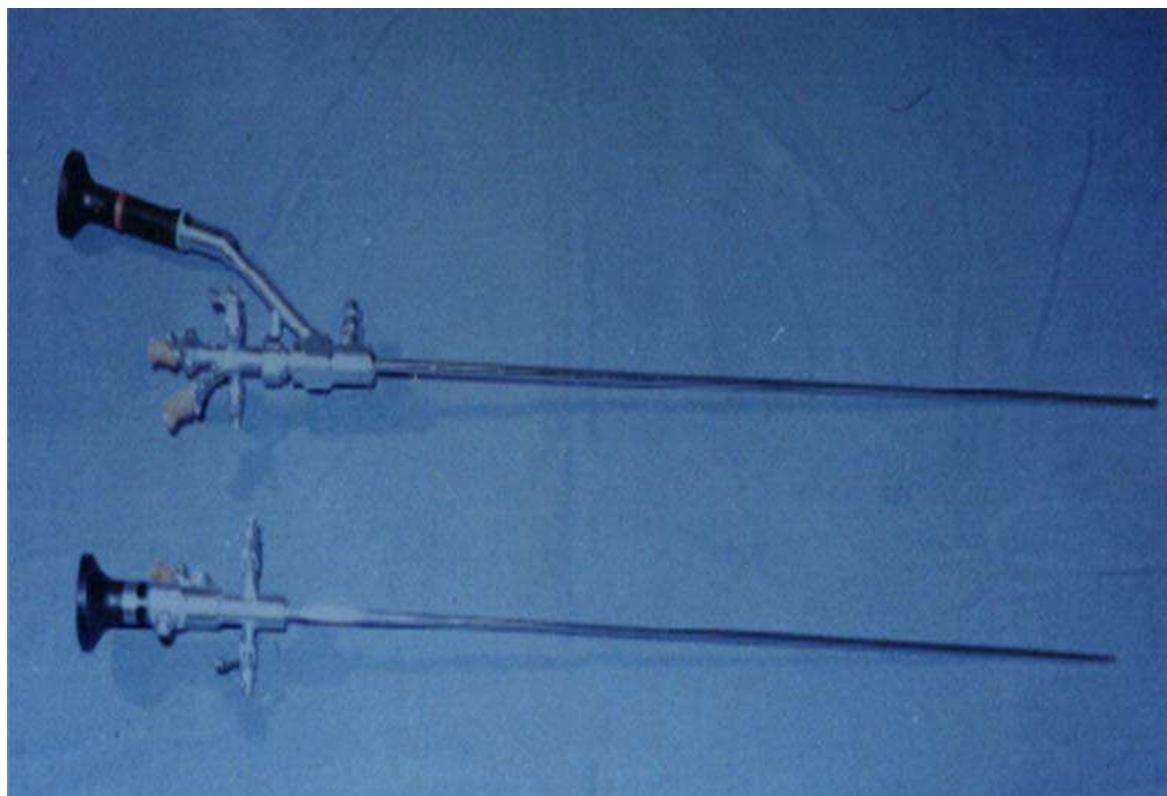
### **5.1 Urétéroscope semi-rigide**

Si le choix d'un appareil semi-rigide (Figure 13) s'est grandement simplifié au profit d'un matériel standard dérivé de celui mis au point par Gautier [45], celui d'un appareil souple est plus ouvert, et ce notamment depuis l'apparition des numériques. En ce qui concerne le choix des appareils semi-rigides, il faut privilégier les critères suivants :

- Extrémité distale légèrement renflée, ce qui facilite la manœuvre du « chausse-pied » ;
- Canal opérateur disposé dans l'axe de l'appareil si on ne dispose que de l'énergie balistique ;
- Emploi de fibre optique plutôt que de lentille évitant la distorsion de l'image en cas de flexion de l'appareil ;
- Diamètre du corps de l'appareil progressivement croissant avec une extrémité inférieure ou égale à 7 Ch, ce qui permet une dilatation de l'uretère de bas en haut.

Le drainage urétéral après urétéroskopie pour calcul : sonde urétérale VS sonde JJ étude prospective randomisée à propos de 117 procédures

---



**Figure 13: Urétéroscope semi-rigide ch8**

### **5.2 Sondes paniers (dormia)**

Parmi les ancillaires nombreux et plus ou moins utiles mis à disposition de l'opérateur par les firmes [46].la sonde panier mérite une attention lors de son choix.

Plus que le dessin formé par le fil du panier une fois ouvert, c'est l'aspect de l'extrémité du panier qui importe (Figure14). Il faut privilégier celles à fonds plats et se méfier de celles se finissant par une pointe, qui peuvent initier une fausse route. Elles sont la plupart du temps construites en nitinol (alliage nickel-titane), matériau à mémoire de forme à la fois résistant et flexible. Notons que la longueur des sondes paniers est différente selon qu'on l'utilise dans un appareil semi-rigide ou souple (90 versus 120 cm) [47-49].

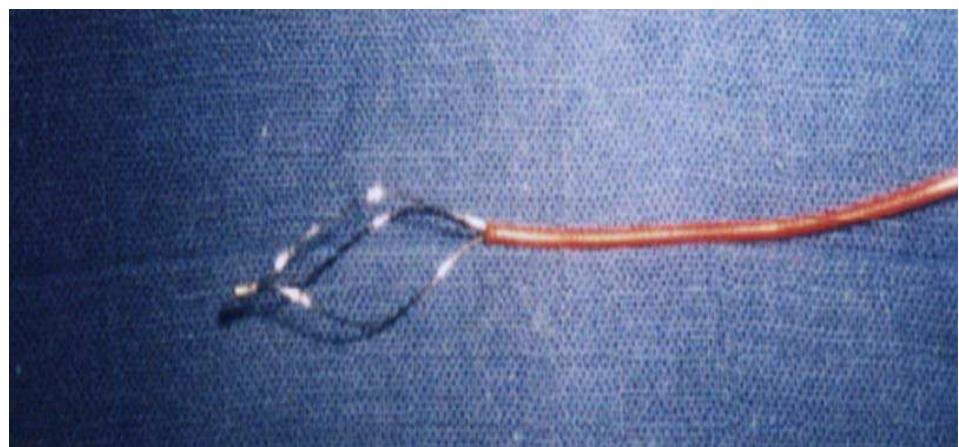
## **6. Anesthésie**

Une antibiothérapie prophylactique [50] doit être instaurée systématiquement et elle peut être étendue en postopératoire au regard des difficultés rencontrées en peropératoire et en cas d'intervention prolongée.

Si l'anesthésie locorégionale est possible pour les calculs pelviens, l'anesthésie générale offre un confort de traitement mais surtout une meilleure efficacité de ce traitement car elle seule autorise une courte curarisation du patient qui nous paraît le gage d'un taux de succès maximal. Bien que théoriquement insensible au curare [51].

Le drainage urétéral après urétéroskopie pour calcul : sonde urétérale VS sonde JJ étude prospective randomisée à propos de 117 procédures

---



**Figure 14:** sonde à panier (dormia)

Le drainage urétéral après urétéroskopie pour calcul : sonde urétérale VS sonde JJ étude prospective randomisée à propos de 117 procédures

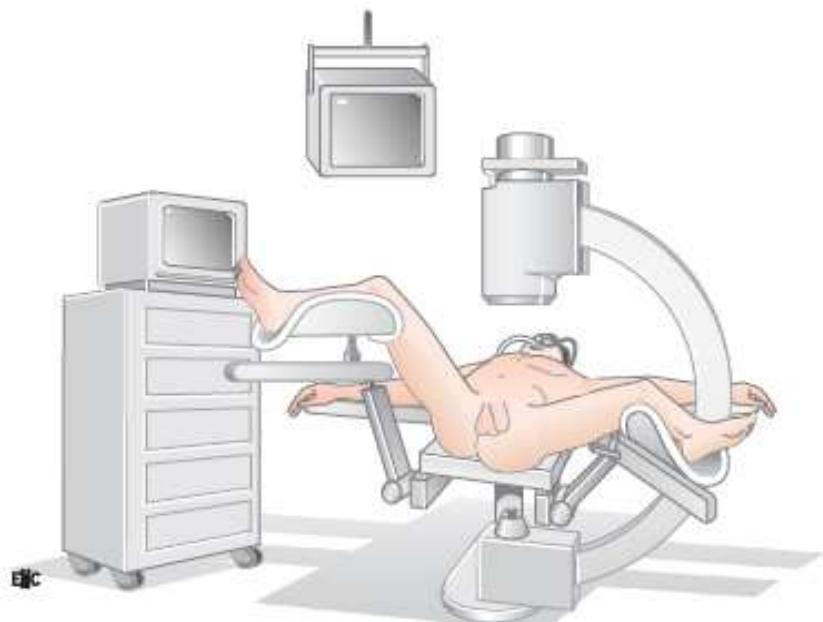
---

De façon générale, la compliance urétérale est moins bonne chez l'homme que chez la femme et plus difficile à obtenir chez le sujet jeune que chez le sujet âgé [52]. L'uretère présente durant son trajet, deux courbes antéropostérieures inversées et forme un S allongé dans le plan frontal. L'URS semi-rigide va progressivement aligner toutes les courbures urétérales, sans compter chez l'homme âgé celles dues à la filière cervicoprostatique (lobe médian).

## **7. Déroulement de l'urétéroskopie semi-rigide**

### **7.1 Installation**

Elle est désormais bien connue de tous [53,54] mais rappelons-en les grandes lignes : placé en décubitus dorsal, les deux membres inférieurs sont écartés pour permettre à l'opérateur de se positionner entre eux (Figure 15). Le membre inférieur adipeux au calcul reste allongé tandis que le membre controlatéral voit la cuisse légèrement fléchie sur l'abdomen et la jambe reposée sur la jambière en faisant un angle d'à peu près 80°. Ce positionnement capital lorsqu'on n'utilise pas de caméra est moins fondamental dans le cas contraire mais doit permettre à l'instrument de ne pas buter sur le membre situé au-dessus de lui. Chez la femme, en cas de cystocèle, l'abord de la portion intramurale de l'uretère peut nécessiter un angle très ouvert, ce qui peut être difficile à réaliser si le membre inférieur controlatéral n'est pas assez effacé vers le haut. La réalisation d'un toucher vaginal ou mieux, la mise en place d'une mèche à prostate intravaginale permet la réduction de la cystocèle et une meilleure intubation du méat.



**Figure 15: Installation en vue d'une urétéroscopie gauche [2].**

## **7.2 Mise en place du fil-guide de sécurité**

Comme son nom l'indique, il permet, en cas de difficulté (fausse route, saignement), de mettre en place un moyen de drainage, le plus souvent une sonde urétérale garantissant la liberté de la voie urinaire au-dessus de l'obstacle. Sa mise en place doit être minutieuse et il faut être sûr qu'il soit bien arrivé dans les voies excrétrices intrarénales en comparant scolie et imagerie préopératoire. Il n'est pas utile habituellement d'opacifier pour cela les voies excrétrices supérieures par UPR réalisée en introduisant à la suite du fil-guide le bec de l'URS dans le méat urétéral car le produit de contraste rend difficile le repérage du calcul. La mise en place du fil-guide de sécurité fait partie des bonnes pratiques dictées par l'American Urological Association (AUA) et doit être considérée comme un préalable (médicolégal) à toute manœuvre. Celle-ci peut être habituellement réalisée à l'aide de l'URS semi-rigide et ne nécessite pas forcément l'usage d'un cystoscope, d'autant que la succession des changements d'instrument provoque souvent, outre des saignements préjudiciables à la vision, la perte du fil-guide hydrophile, à la moindre faute d'inattention. Si une fausse route se produit lors de la mise en place du fil-guide de sécurité, il est utile d'introduire l'urétéroscope au méat après retrait du fil-guide, pour visualiser la fausse route, qui est le plus souvent interne, afin de retrouver le bon trajet et d'y introduire le fil-guide sous contrôle de la vue. Lorsque le calcul est juxtaméatique, il est préférable d'introduire l'URS sans fil-guide pour chercher d'emblée le contact afin de le fragmenter, le fil-guide de sécurité étant introduit dès que la lumière urétérale est entrevue. De même, lorsque le

Le drainage urétéral après urétéroskopie pour calcul : sonde urétérale VS sonde JJ étude prospective randomisée à propos de 117 procédures

---

fil-guide ne franchit pas un obstacle situé plus haut dans le pelvis ou a fortiori dans l'uretère lombaire, on fait coulisser l'URS sur la partie du fil-guide déjà glissée dans l'uretère afin d'essayer de franchir l'obstacle sous contrôle de la vue. L'injection de produit de contraste visualise alors la voie excrétrice sus-jacente et donne des informations sur le meilleur endroit où pousser le fil-guide. Il est fondamental de ne débuter la fragmentation que lorsque le fil-guide a sécurisé la voie vers l'uretère sus-jacent à l'obstacle. Il faut alors retirer l'URS et remonter en longeant le fil-guide en place, sans ou avec l'aide d'un deuxième fil-guide parallèle au premier. Hormis les calculs intramuraux, un opérateur expérimenté peut monter sans fil guide, quand le cas semble facile. Le risque de repousser le calcul vers le haut est ainsi diminué et ceci notamment lorsqu'il est peu obstructif et haut. Le chirurgien qui opte pour cette attitude doit le notifier dans son compte rendu, le risque de fausse route à l'intubation du méat étant majoré.

### **7.3 Manoeuvre du « chausse-pied » et progression**

L'intubation du méat va se faire en positionnant l'orifice en face de l'écran, le fil-guide de sécurité à midi, servant de rail pour la pénétration du nez de l'urétéroscope. Le corps de l'instrument faisant un angle de plus de 45° avec l'axe du corps du patient, le nez de l'appareil est introduit dans le méat.

Une pression douce mais continue en gardant la lumière urétérale en vue et en horizontalisant progressivement l'urétéroscope va effacer la portion intramurale de l'uretère et permettre à l'uretère distal de « chausser » l'appareil. La progression se fait ensuite à vue en

Le drainage urétéral après urétéroskopie pour calcul : sonde urétérale VS sonde JJ étude prospective randomisée à propos de 117 procédures

---

veillant à garder la lumière urétérale et le guide au centre de l'écran tout en restant attentif aux forces de frottement exercées par le corps de l'appareil.

La progression le long de l'uretère doit répondre à trois paramètres :

- ✓ Une intubation urétérale en douceur ;
- ✓ Une visibilité permanente de la lumière urétérale, en essayant de garder le fil-guide au plafond. Dans certains cas de progression difficile, un deuxième fil-guide permet en le faisant dépasser de quelques centimètres du nez de l'appareil de faciliter les choses, ou si on le positionne enroulé dans le rein de monter sur des « rails » ;
- ✓ Une progression de l'urétéroscope selon la direction anatomique de l'uretère.

La distance parcourue est estimée par la longueur d'instrument en dehors du patient et contrôlée sous scopie.

De même, le retrait de l'appareil doit se faire très prudemment et après avoir opacifié la voie excrétrice afin d'éliminer une brèche.

#### **7.4 Fragmentation**

Elle doit être la plus fine possible et éviter de refouler des fragments vers le rein. Idéalement, pour se faire, la pression d'eau doit être faible, ce qui est souvent incompatible avec une bonne vision. La mise en place d'instrument placé derrière le calcul dans le but de pallier ce phénomène et d'éviter au calcul de filer vers le haut ne semble pas apporter de gain évident en

Le drainage urétéral après urétéroskopie pour calcul : sonde urétérale VS sonde JJ étude prospective randomisée à propos de 117 procédures

---

rapport coût/bénéfice. Il faut toujours garder en mémoire que moins il y a de matériel présent dans l'uretère, moins il y a de risque iatrogène.

Cet adage qui doit rendre prudent l'usage de la sonde panier pour faciliter la fragmentation « *in situ* », le fragment étant emprisonné dans le panier. Si l'on décide malgré tout de recourir à cette stratégie, il faut déshabiller alors la sonde panier, retirer la gaine coaxiale et introduire alors la fibre laser. En effet, le canal opérateur ne permet pas en général d'introduire conjointement la fibre laser à côté de la sonde panier. Cependant, certains instruments optiques ont deux orifices d'introduction qui permettent d'utiliser conjointement une sonde à panier et une tige de lithotripteur pneumatique ou une fibre laser.

Trois types d'énergie sont disponibles en urétéroskopie semi-rigide :

- **Le laser de type Ho-YAG**, qui agit en vaporisant le calcul au contact de la fibre, par l'intermédiaire de fibres en silice recouvertes d'un polymère plastique, d'un diamètre habituellement de 360 µm. Tous les types chimiques de calculs peuvent être traités et les paramètres de travail sont adaptés en fonction de la réponse au tir. Un effet « tempête de neige » est recherché, signe d'une photo-vaporisation efficace. Il n'y a pas d'effet balistique par impact du faisceau sur le calcul, ce qui en fait un outil particulièrement utile ;
- **L'énergie balistique** est transmise par une tige métallique fine au calcul entraînant des traits de refend selon sa trame cristalline, l'action de fragmentation étant d'autant plus efficace que le calcul est contre une paroi, pour le bloquer. Il faut être particulièrement

Le drainage urétéral après urétéroskopie pour calcul : sonde urétérale VS sonde JJ étude prospective randomisée à propos de 117 procédures

---

attentif à ne pas léser la paroi urétérale, surtout en cas de drainage préalable par sonde JJ qui la rend particulièrement fragile.

➤ **L'énergie acoustique** par l'intermédiaire d'une sonde creuse rigide qui transmet des ultrasons. Cette vibration entraîne un phénomène de forage du calcul au contact de Que l'on utilise l'énergie balistique ou le laser, il est fréquent, au cours de cette manœuvre, de couper un fil de la sonde panier. Il faut alors s'assurer, une fois celle-ci retirée, de son intégrité afin de ne pas laisser de corps étranger dans la lumière. Cette manœuvre peut aboutir à des situations inextricables et préjudiciables à la vitalité de l'uretère comme par exemple le blocage du couple calcul–panier qui reste immobilisé, ne pouvant être ni tiré ni remonté. Aussi, avant d'y recourir, on peut, au fur et à mesure de la fragmentation repousser les fragments au-dessus de la chambre calculeuse pour les fragmenter plus finement. Dans les cas de gros calcul impacté, il faut être vigilant à ne pas latéraliser la coque du calcul de part et d'autre de l'axe central afin de ne pas laisser in situ des fragments impactés dans la muqueuse et qui, une fois le drainage retiré, sont des facteurs de récidive de l'obstruction. On peut s'aider du museau de tanche de l'appareil pour décoller doucement les fragments enchatonnés dans la paroi et les repousser vers le haut pour finir de les casser. Cette manœuvre « du démonte-pneu » doit prendre garde de ne pas créer de fausse route responsable ensuite du passage en séton dans la paroi du fil-guide et/ou de l'endoprothèse [55].

Le drainage urétéral après urétéroskopie pour calcul : sonde urétérale VS sonde JJ étude prospective randomisée à propos de 117 procédures

---

### **7.5 Extraction des fragments (figure 16)**

Elle ne doit pas être systématique car même conduite avec douceur, l'ablation, à l'aide d'une sonde à panier ajoute au traumatisme d'une paroi urétérale fragilisée par l'œdème réactionnel à l'enchatonnement du calcul et à l'inflammation et/ou saignements consécutifs à la fragmentation. Pour espérer une élimination complète, il faut que la taille des fragments n'excède pas le diamètre du fil-guide (environ 1 mm). Il faut s'assurer, par une inspection soigneuse radioscopique et visuelle de l'uretère d'amont, qu'aucun gros fragment n'a migré vers le haut. On peut, pour pallier cette situation, demander l'injection de Lasilix® peropératoire et/ou aspirer doucement l'urine à l'aide d'une seringue branchée à la place du courant d'eau. Le Lasilix® souvent couplé à une injection de corticoïde retard peut, en postopératoire, faciliter la migration de l'endoprothèse en augmentant le péristaltisme urétéral.

### **7.6 Retrait de l'urétéroscope**

L'ablation de l'appareil à la fin du traitement doit être faite en douceur, en étant particulièrement prudent chez le patient jeune (risque de spasme urétéral) ou chez le patient âgé, surtout si la progression de l'instrument a été difficile. La lumière urétérale doit être parfaitement alignée dans l'axe de l'appareil de manière à faire suivre à l'instrument les courbures physiologiques urétérales.



Figure 16 : URS semi rigide, calcul saisi dans une sonde panier.

Le drainage urétéral après urétéroskopie pour calcul : sonde urétérale VS sonde JJ étude prospective randomisée à propos de 117 procédures

---

Les risques d'avulsion sont très importants lors du retrait de l'instrument introduit jusqu'aux cavités rénales : en effet, l'urétéroscope est nettement plus large dans sa portion proximale et risque de ne pas bien coulisser lors du retrait, emportant avec lui l'uretère qui va déchirer dans sa portion sous-pyélique.

### **7.7 Drainage des urines**

L'urétéroskopie « idéale » sans sonde est possible quand l'intervention s'est déroulée de façon idéale, c'est-à-dire vite, dans une voie excrétrice peu obstructive, avec des urines stériles, sur un uretère non oedématié, au terme d'une fragmentation très fine confinant à une vaporisation de la totalité de calcul ou de l'extraction atraumatique de calcul en monobloc et un méat peu déformé éjaculant des urines claires. Dans tous les autres cas, mieux vaut drainer par une sonde urétérale glissée sur le fil-guide de sécurité (ou=celui mis en place à la fin de la fragmentation), positionnée dans le calice supérieur et solidarisée à une sonde vésicale. Ce drainage, à mi-chemin entre l'urétéroskopie idéale et la pose d'une endoprothèse, est laissé jusqu'au lendemain matin et retiré sous couvert d'une injection de corticoïde retard et d'une hyperhydratation suivies d'un comprimé de furosémide. Il est prudent de garder le patient 2 heures après l'ablation des sondes pour s'assurer de l'absence de colique néphrétique. À sa sortie, le patient doit être muni d'une ordonnance d'anti-inflammatoires non stéroïdiens et surtout d'instructions bien comprises en cas d'apparition de fièvre et/ou de douleurs afin que sa prise en charge en milieu urologique ne soit pas différée. Il faut aussi prescrire un contrôle radiologique systématique (ASP de face, échographie rénale) à 1 ou 2 mois du retrait de la sonde

Le drainage urétéral après urétéroskopie pour calcul : sonde urétérale VS sonde JJ étude prospective randomisée à propos de 117 procédures

---

urétérale ou de l'endoprothèse, pour s'assurer de l'absence de fragment résiduel et de dilatation de la voie excrétrice. Ce contrôle est au mieux réalisé au cours d'une consultation avec l'urologue, le dossier doit comporter les résultats de ces examens.

Après un engouement pour l'urétéroskopie idéale [56,57], force est de reconnaître que dans la littérature la tendance est plutôt au drainage de courte durée par sonde urétérale ou par endoprothèse[36,58–61] L'utilisation de celle-ci a révolutionné les suites des interventions endo-urologiques.

#### **7.8 Utilisation de la radioscopie**

Les différents temps opératoires, la progression au contact du calcul, l'UPR et le bon positionnement du drainage de la voie excrétrice doivent bénéficier de contrôles radioscopiques, devant être imprimés pour figurer sur le compte rendu opératoire. La durée de radioscopie utilisée ainsi que la quantité de rayons X reçus par le malade doivent être notées dans le dossier médical.

#### **8. URS difficile** [62 –64]

Plusieurs situations peuvent rendre l'intervention ardue et si, dans certains cas, quelques trucs ou astuces peuvent permettre de pallier les difficultés, il ne faut pas hésiter, quand la situation devient inextricable, à « rompre le combat » et mettre en place une endoprothèse pour reprendre le traitement ultérieurement, une fois pansée sa blessure d'amour propre. Une sténose iatrogène de l'uretère constitue une tragédie pour le patient comme pour son chirurgien car la

Le drainage urétéral après urétéroskopie pour calcul : sonde urétérale VS sonde JJ étude prospective randomisée à propos de 117 procédures

---

plupart du temps elle nécessite un abord direct et une résection-suture de la zone sténosée, après de nombreuses interventions endoscopiques infructueuses à sectionner ou à dilater la sténose, chaque tentative ne faisant que rallonger la longueur de la sténose initiale.

### **8.1 Arrêt de la progression instrumentale**

#### **a. Fausse route**

Elle peut survenir dès l'intubation du méat soit parce que le calcul l'occupe et mieux vaut alors inciser à l'aide de l'anse en socle de charrue (en T), le toit de l'orifice puis luxer la pierre dans la lumière vésicale, soit parce qu'une fausse route a été créée lors de l'introduction de l'endoscope le plus souvent, plus rarement par le fait du seul fil-guide (exceptionnel avec les fils-guides hydrophiles, ce qui doit les faire préférer aux fils-guides plus rigides et donc plus agressifs pour la muqueuse). La fausse route est presque toujours située sous l'entrée de la lumière urétérale et se dirige vers l'extérieur de celle-ci. Il faut alors se retirer et diriger l'extrémité de l'instrument contre le toit du méat, le long de la face interne. Dès que la lumière apparaît, il faut y glisser le leader et après s'être assuré que le malade est bien curarisé, remonter dans l'uretère suivant la manoeuvre du « chausse-pied » déjà vue après avoir mis en place un fil-guide de sécurité positionné dans les cavités intrarénales. Nous avons déjà vu comment éviter la fausse route créée lors de la fragmentation.

Le drainage urétéral après urétéroskopie pour calcul : sonde urétérale VS sonde JJ étude prospective randomisée à propos de 117 procédures

---

***b. Avulsion muqueuse*** [65]

Il s'agit là d'un accident grave dont la maîtrise suppose à l'issue de l'intervention de laisser une endoprothèse pendant une période supérieure à celle habituellement préconisée suivant la longueur et l'état de la muqueuse, notamment si l'uretère avait été préalablement irradié.

Elle correspond à une désinsertion circulaire de la muqueuse depuis le méat et sur une longueur variable qui apparaît flottant dans la lumière sous forme d'un manchon blanchâtre. Une injection de produit de contraste dilué permet de mieux comprendre la topographie de la lésion. Il convient de mettre en place un guide au centre de la lumière et de progresser lentement en restant bien dans l'axe de la lumière urétérale afin de replaquer la muqueuse contre la paroi musculaire en se servant du diamètre croissant de l'instrument. Une fois arrivé en zone saine, le traitement peut reprendre mais la mise en place de l'endoprothèse doit être ici particulièrement soigneuse et utiliser une taille plus grande (28 cm) afin d'éviter que celle-ci ne soit avalée. La sonde à demeure est alors obligatoire et le maintien de l'endoprothèse plus long qu'usuellement, pouvant aller jusqu'à 1 mois. Un contrôle urographique est impératif dans les semaines qui suivent son ablation. Ce type d'incident doit conduire pour les opérateurs les moins expérimentés à un arrêt immédiat de l'intervention et à un drainage urétéral.

***c. Uretère flexueux***

Lorsque le calcul est diagnostiqué après une longue période d'obstruction, l'uretère développe des sinuosités aussi bien en aval qu'en amont de l'obstacle. Le franchissement du

**Le drainage urétéral après urétéroskopie pour calcul : sonde urétérale VS sonde JJ étude prospective randomisée à propos de 117 procédures**

---

coude d'aval passe par la mise en place d'un fil-guide au-dessus de l'obstacle et il faut pour ce faire reculer l'instrument à distance de la coudure infranchissable. En cas d'échec, avant d'essayer des fils-guides rigides (dont le risque majeur est de perforez la paroi urétérale), il faut après avoir opacifié la voie excrétrice essayer un fil-guide hydrophile à extrémité courbe en le faisant tourner entre le pouce et l'index tout en le poussant. Une fois passé l'obstacle, le problème n'est pas toujours complètement résolu car les courbes situées en amont de l'obstacle vont l'empêcher de boucler dans les cavités intrarénales toujours très dilatées. Là aussi, il faut, tout en maintenant fermement le fil guide au-dessus de l'obstacle, redescendre l'instrument pour mieux manipuler le fil-guide jusqu'à ce qu'il s'enroule dans les cavités entraînant un redressement subit de l'uretère. Parfois tous les efforts restent vains et il faut alors s'interroger sur la possibilité d'une fixation extrinsèque de l'uretère par un point de péritonisation, par exemple, résultant d'une intervention préalable. Dans ce cas, lorsque l'on déplace de droite à gauche l'instrument dans l'uretère, on note que celui-ci reste immobile comme fixé à l'endroit du coude et/ou de l'obstacle. Cette perte de mobilité de l'uretère par rapport au péritoine doit inciter à la plus grande prudence car l'acharnement conduit inéluctablement à la perforation. Mieux vaut s'arrêter et laisser en place un drainage urétéral. Si celui-ci est impossible, il faut prévoir au réveil la mise en place d'une néphrostomie permettant soit une tentative ultérieure après une enquête minutieuse (anamnèse, scanner avec reconstruction), soit carrément envisager un abord antégrade.

Le drainage urétéral après urétéroskopie pour calcul : sonde urétérale VS sonde JJ étude prospective randomisée à propos de 117 procédures

---

### **8.2 Mauvaise vision du champ opératoire**

Elle est le plus souvent le fait d'une mauvaise irrigation et/ou d'un saignement. Il faut accroître le flux soit en exerçant une pression sur le sac d'irrigation, soit en injectant le liquide à la seringue. Afin de minimiser les déperditions du liquide de lavage autour du bouchon qui sertit le canal opérateur, on peut remplacer celui-ci par un joint torique qui permet de resserrer l'orifice de pénétration de la fibre laser ou du fil-guide. On doit être alors particulièrement attentif à ne pas casser la fibre laser lors de la fermeture du joint torique. Ce joint peut être remplacé par un bouchon non percé qui est transpercé par la fibre laser.

En cas de saignement important, gênant le bon déroulement de l'intervention, le retrait de l'urétéroscope, la mise en place d'une sonde urétérale fixée à une sonde vésicale permet de temporiser 1 jour ou 2 avant de retourner sur le site opératoire et si nécessaire de réaliser en cas de coliques néphrétiques par caillot, des lavages à la seringue.

### **8.3 Calcul « flushé » dans les cavités rénales**

Cette situation est surtout fréquente lorsque le calcul est sous-jonctionnel ou lombaire haut et peu obstructif. Dans ces circonstances, on peut prévenir le basculement dans le rein en montant sans fil-guide et en diminuant le flux d'irrigation. L'emploi d'un laser est alors conseillé car l'énergie balistique va précipiter quasiment instantanément le calcul dans le rein. L'emprisonnement du calcul dans une sonde panier peut être utilisé avec tous les risques potentiels déjà vus dans cette manœuvre. Ce qu'il ne faut pas faire, c'est tirer le calcul vers le bas

Le drainage urétéral après urétéroskopie pour calcul : sonde urétérale VS sonde JJ étude prospective randomisée à propos de 117 procédures

---

à l'aide de la sonde panier car cette manœuvre va forcer la zone œdémateuse située sous le calcul, le risque d'avulsion urétérale est alors majeur.

Si malgré tout la pierre a roulé dans le rein et reste dans l'axe de vision de l'uretère semi-rigide, on peut débuter la fragmentation en plaquant le calcul à l'opposé de l'entrée des tiges calicielles. Souvent, le calcul repose sur la face postérieure du bassinet qui est déclive par rapport à la jonction par laquelle l'instrument a pénétré dans le rein. Afin de l'aligner devant l'instrument, il faut vidanger complètement le bassinet en aspirant l'urine qu'il contient, le calcul « remontant » vers l'endoscope.

Si cette manœuvre ne suffit pas un aide peut glisser la main sous le dos du patient en regard du bassinet et exercer une pression d'arrière en avant pour faire remonter le calcul. Il faut bien reconnaître que le plus souvent, le calcul « flushé » tombe dans le calice inférieur ou moyen inaccessible à la vision de l'appareil rigide et force alors est :

- soit d'arrêter l'intervention par la mise en place d'un drainage et programmer une lithotritie extracorporelle en évitant qu'entre ces deux traitements le patient ne se verticalise, ce qui a pour effet en cas d'uretère proximal dilaté que le calcul ne redescende le long de la JJ jusqu'à sa chambre initiale rendant le résultat de la LEC plus aléatoire ;
- soit d'avoir recours à un urétéroscope souple qui est introduit à l'intérieur d'une gaine urétérale le plus souvent mise en place sans difficulté grâce à la dilatation de l'uretère due au passage l'urétérorénoscope semi-rigide.

## **Le drainage urétéral après urétéroskopie pour calcul : sonde urétérale VS sonde JJ étude prospective randomisée à propos de 117 procédures**

---

Parfois, lorsque le patient est mis en Trendelenburg après la remontée du calcul dans le rein, le calcul vient se loger dans le calice supérieur restant dans l'axe de l'instrument. La fragmentation doit être particulièrement attentive à ne pas lésier la papille sous peine de déclencher un saignement abondant synonyme d'arrêt de l'intervention et d'hématurie parfois abondante susceptible d'obérer le bon fonctionnement de l'endoprothèse.

Lorsque le calcul fuit vers le calice moyen, une irrigation forcée à la seringue peut le faire sortir de sa cachette mais cette manœuvre ne doit pas être réitérée de nombreuses fois car le lavage en hyperpression entraîne des suffusions péripyéliques, ou intrarénales, voire une désinsertion calicielle source d'urinome ou de péripyélite, cette dernière peut être préoccupante si les urines sont infectées et se traduit par une fièvre postopératoire élevée accompagnée de signes subocclusifs plus ou moins intenses et liés à l'irritation péritonéale. Dans tous les cas de fragmentation intrarénale, une UPR est indispensable pour juger de l'importance des suffusions péripyéliques. Dans ces cas, une antibiothérapie prolongée quelques jours après l'acte est conseillée, un recueil d'urine ayant été prélevé *in situ* lors de l'intervention.

### **8.4 Complications peropératoires**

#### **a. Perforation urétérale**

Elle survient dans 1 à 10 % des cas au vu de la littérature [63,66], cependant l'utilisation d'instruments semi-rigides de diamètre de plus en plus petit, diminue sa fréquence. La manipulation forcée des instruments ou l'utilisation de matériel d'extraction ou de fragmentation sont responsables de la majorité des perforations. Le diagnostic est évoqué en cas de

Le drainage urétéral après urétéroskopie pour calcul : sonde urétérale VS sonde JJ étude prospective randomisée à propos de 117 procédures

---

visualisation de la graisse rétropéritonéale ou de perte de l'intégrité de la continuité de la muqueuse urétérale. Le traitement du calcul doit être rapidement interrompu et l'uretère cathétérisé si possible par une sonde double J sous couvert d'un fil-guide dont on s'assure de la bonne position dans les cavités pyélocalicielles. La simple brèche muqueuse survient dans environ 5 % des traitements et évolue le plus souvent de manière favorable. On peut espérer une cicatrisation en 1 à 2 semaines pour des lésions limitées ; le délai peut être prolongé jusqu'à 6 semaines en cas de lésion étendue [64].

La persistance de fièvre associée à une douleur lombaire dans les suites d'une perforation doit faire rechercher un urinome. L'examen le plus sensible est le scanner et le drainage peut se faire par voie percutanée ou chirurgicale en association à un drainage urétéral prolongé.

**b. Avulsion complète de l'uretère**

Elle survient essentiellement au niveau de l'uretère lombaire et son incidence est de l'ordre de 0,2 % [65,66]. En dehors des paramètres liés au calcul (taille, dureté, impaction), l'avulsion est le plus souvent due à des erreurs d'ordre technique. La mise en place d'une néphrostomie percutanée s'impose. Elle doit permettre un drainage efficace des urines et d'effectuer un bilan lésionnel précis pour définir une stratégie thérapeutique adaptée, allant de l'anastomose urétéro-urétérale, à l'autotransplantation du rein [67]. La néphrectomie n'est discutée que chez les patients âgés ayant une atteinte très étendue et difficilement réparable.

Le drainage urétéral après urétéroscopie pour calcul : sonde urétérale VS sonde JJ étude prospective randomisée à propos de 117 procédures

---

c. **Hémorragie abondante**

Elle complique moins de 1 % des urétéroscopies [63] et cède généralement spontanément dans les heures qui suivent. La clarté du champ de vision peut être maintenue de manière raisonnable en augmentant la pression d'irrigation pendant quelques minutes à l'aide d'une seringue connectée au canal opérateur (celui-ci étant libéré des instruments de travail, de manière à augmenter le débit d'irrigation). Une hématurie abondante gênant la vision peut conduire à mettre en place un drainage transitoire pendant quelques jours pour préparer l'uretère et la zone de travail.

#### **IV. L'intérêt du drainage urétéral après URS**

Le drainage urétéral ne paraît pas nécessaire pour les urétéroscopies diagnostiques ou de surveillance des tumeurs urothéliales, cependant il a ses indications notamment un dommage urétéral [71-74], le drainage est assuré couramment par la mise en place des sondes urétérales simples ou bien des sondes double J (figure 17).

D'autre part, Le choix du type de sonde, du calibre, de la longueur et du matériau obéit à des critères personnels mais surtout économiques. Il n'est pas nécessaire de posséder toute une armada d'endoprothèses différentes. On peut se limiter à deux tailles (26 et 28 cm), deux diamètres (6 et 7 Ch), une forme pour les extrémités (en forme de J ou en boucle) et deux matériaux (silicone et PVC). La forme de l'extrémité, plus que le matériau, est décisionnelle dans la tolérance de l'endoprothèse.

## **Le drainage urétéral après urétéroskopie pour calcul : sonde urétérale VS sonde JJ étude prospective randomisée à propos de 117 procédures**

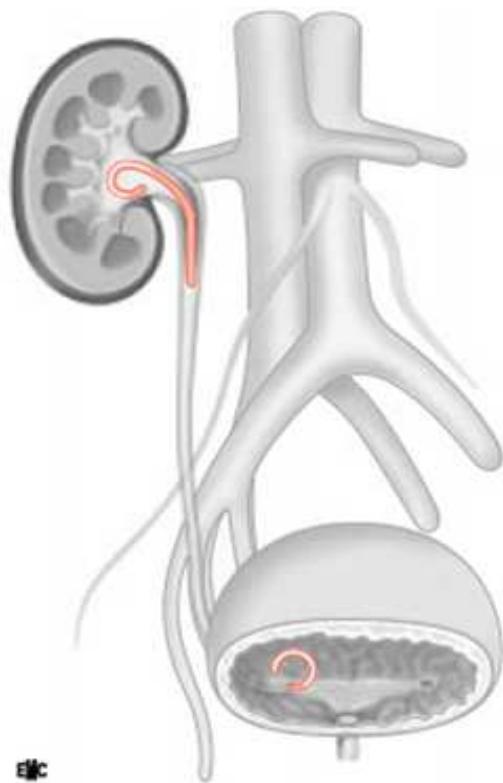
---

En fin d'urétéroskopie, l'intégrité de l'uretère doit être vérifiée par la vue et la radiographie, et en cas de doute il est préférable de laisser une sonde double J pendant 7- 10 jours. Quelques situations peuvent être individualisées : temps opératoire long (supérieur à 90 minutes), lésions de la paroi urétérale, fragments lithiasiques résiduels surtout en localisation urétérale, dilatation d'une sténose urétérale, marsupialisation d'un diverticule caliciel. La dilatation du méat urétéral ou l'utilisation d'une gaine d'accès urétéral n'est à priori pas une indication de drainage prolongé de la voie excrétrice [75] .Par ailleurs, dans certains cas la sonde JJ peut être remplacée par une sonde urétérale pendant 24-48 heures notamment l'extraction d'un calcul en monobloc, l'uretère inflammatoire ou les fragments résiduels fins.

L'intérêt de la mise en place d'une sonde de drainage est qu'il peut prévenir ou réduire l'incidence de la sténose urétérale postopératoire [76,77] et qu'il permettra de réduire ou d'empêcher la colique néphrétique secondaire à l'œdème postopératoire [78], ainsi il peut aider au passage des fragments secondaires de calcul par la dilatation urétérale passive qui se produit avec le placement de drainage urétéral.

Le drainage urétéral après urétéroskopie pour calcul : sonde urétérale VS sonde JJ étude prospective randomisée à propos de 117 procédures

---



**Figure 17 : Sonde double J en place. [2]**

## Le drainage urétéral après urétéroskopie pour calcul : sonde urétérale VS sonde JJ étude prospective randomisée à propos de 117 procédures

---

Bien que les sondes aient des avantages prouvés pour la gestion des calculs, souvent elles sont associées à l'inconfort significatif du patient. Dans un certain nombre d'études contemporaines de 85% jusqu'à 90% des patients drainés ont rapporté des symptômes mictionnels irritatifs, y compris, la pollakiurie, l'urgenturie, la dysurie, les douleurs lombaires, la douleur sus-pubienne et l'hématurie [56, 59,72, 79-87], qui peuvent altérer la qualité de leur vie et avoir des répercussions sur leur activité professionnelle [88].

La migration de l'endoprothèse est une autre complication qui a été décrite dans une direction proximale ou distale compliquant souvent les suites et nécessitant de nouvelles procédures (NLPC ou URS) pour être retirée [89], de plus la non coopération du patient ou la mauvaise gestion d'une sonde peut conduire à sa rétention prolongée et l'accompagner de complications. L'ablation de ces sondes retenues peut être compliquée par une incrustation sévère, la formation d'un gros calcul, les infections urinaires récurrentes et l'hématurie [90,91].

La fragmentation des sondes est une complication relativement rare avec une prévalence de 0,3% à 10% [92,93]. La présentation clinique d'une sonde urétérale fragmentée peut être une septicémie, une hémorragie ou une douleur.

En outre, le placement du drainage urétéral est responsable d'un coût supplémentaire et il peut exiger une cystoscopie secondaire pour enlever l'endoprothèse [94].

Les sondes urétérales sont généralement placées après l'extraction urétéroscopique de calcul. Cependant, quel que soit le modèle utilisé, l'endoprothèse entraîne un inconfort passager

Le drainage urétéral après urétéroskopie pour calcul : sonde urétérale VS sonde JJ étude prospective randomisée à propos de 117 procédures

---

surtout présent dans les 48 heures postopératoires et qui est d'autant plus ressenti que le patient est jeune. Un sondage vésical n'est pas obligatoire habituellement mais s'avère essentiel pour supprimer la douleur du reflux intense lors des premières mictions, surtout si la filière cervico-prostato-urétrale a été irritée (intervention longue, urines sanguinolentes, antécédent d'obstacle cervicoprostatique) [3].

Il paraît donc, de part le nombre des complications des sondes, et de part le coût supplémentaire que leur usage génère, qu'un drainage ne soit utile que dans les cas vraiment nécessaires.

## **V. La discussion des résultats**

Le raisonnement pour l'utilisation de routine d'un drainage urétéral après urétéroskopie provient de la supposition, plutôt que basée sur une preuve de médecine. Cependant, le placement d'un drainage urétéral peut être associé à une morbidité significative, comme ça a été mentionné plus haut.

Plusieurs paramètres ont été analysés et comparés par rapport aux données de la littérature, on note :

### **1. La fièvre**

On avait les mêmes résultats que ceux de la littérature concernant la fièvre avec une différence non significative ( $p>0,05$ ) entre les groupes avec et sans drainage, les auteurs Cheung

Le drainage urétéral après urétéroskopie pour calcul : sonde urétérale VS sonde JJ étude prospective randomisée à propos de 117 procédures

[81], Damiano [82], Hamdy [96] ont constaté que le risque de fièvre est le même chez tous les patients qu'ils aient eu ou non un drainage après URS (Tableau III).

**Tableau III : comparaison des résultats globaux de la fièvre**

Séries	Patients avec drainage		Patients sans drainage	P
Cheung [81]	3(10%)		3(10%)	1
Damiano [82]	11(21,1%)		16(30,7%)	0,05
Hamdy [96]	8(7,3%)		10(9,1%)	0,6
Notre série	Sonde JJ	SU	3(7.8%)	0.50
	3(7.1%)	2(5.4%)		

## 2. L'infection urinaire

**Tableau IV : comparaison des résultats de l'infection urinaire**

Séries	Patients avec drainage		Patients sans drainage	P
Cheung [81]	1(3%)		1(3%)	1
Damiano [82]	8(15,3%)		8(15,3%)	1
Chen [80]	11(36,6%)		3(10%)	<0,0001
Djaladat [82]	4(7,4%)		2(3,2%)	>0,05
Hamdy [96]	5(4,5%)		7(6,4%)	0,6
Notre série	3(7.1%)	2(5.4%)	3(7.8%)	0.39

## Le drainage urétéral après urétéroscopie pour calcul : sonde urétérale VS sonde JJ étude prospective randomisée à propos de 117 procédures

---

Dans notre série, 8 patients ont eu une infection urinaire documentée traitée favorablement par une antibiothérapie. Le groupe sans drainage n'a pas développé plus d'infection que les groupes des patients drainés avec un P de 0.39.

Si ces résultats concordent avec ceux de certains auteurs Cheung [81], Damiano [82], Djaladat [82], Hamdy [96] qui ont mentionné que l'absence de drainage n'augmente pas le risque d'infection urinaire, d'autres auteurs ont au contraire trouvé que les patients non drainés sont à plus de risque d'infection urinaire Chen [80]. (Tableau VI)

### 3. Hématurie

**Tableau V : comparaison des résultats de la littérature concernant l'hématurie**

Séries	Patients avec drainage	Patients sans drainage	P
Cheung [81]	16(55%)	1(3%)	<0,01
Damiano [82]	10(19,2%)	8(15,3%)	0,14
Byrne [79]	1,1/5	0,3/5	<0,05
Jeong [84]	23(100%)	15(68,1%)	<0,05
Hamdy [96]	6(5,5%)	5(4,5%)	0,6
Notre série	3(7.1%)	3(8.1%)	0.67

Quant à l'hématurie, il n'y avait pas de différence significative entre nos groupes de patients avec sonde de drainage et ceux sans drainage, tous les patients avaient le même risque d'avoir une hématurie, ce qui est disparate avec la plupart des séries de la littérature Cheung

Le drainage urétéral après urétéroskopie pour calcul : sonde urétérale VS sonde JJ étude prospective randomisée à propos de 117 procédures

---

[81], Byrne [79], Jeong [84] qui ont trouvé que les patients drainés avaient plus d'hématurie que les patients sans drainage (Tableau V).

#### **4. Dysurie**

Pour la dysurie, la différence était significative entre les différents groupes d'étude ( $p=0,002$ ), moins de dysurie chez les patients sans drainage, ce qui est concordant avec la plupart des études analysant ce paramètre (Cheung [81], Densdet [83], Srivastava [85], Hamdy [96]). D'autres séries ont trouvé au contraire que l'insertion de sonde de drainage n'augmente pas l'incidence de dysurie [79, 82, 84]. (Tableau VI)

**Tableau VI** : résume les résultats de la littérature concernant la dysurie

Séries	Patients avec drainage	Patients sans drainage	P
Cheung [81]	23(79%)	2(7%)	<0,01
Damiano [82]	28(53,8%)	22(42,3%)	0,2
Byrne [79]	1,4/5	0,2/5	>0,05
Jeong [84]	20(86,9%)	13(59%)	>0,05
Densdet [83]	5,1±3,3	1,0±1,5	0,001
Srivastava [85]	18(69,2%)	5(22,7%)	<0,05
Hamdy [96]	72(65,4%)	25(22,7%)	<0,001
Notre série	11(26,1%)	8(21,8%)	0,002

Le drainage urétéral après urétéroskopie pour calcul : sonde urétérale VS sonde JJ étude prospective randomisée à propos de 117 procédures

---

#### **4. pollakiurie/urgenturie**

**Tableau VII : comparaison des résultats de la pollakiurie/urgenturie**

Série		Patients avec drainage	Patients sans drainage	P
Chen	[80]	25(83,3%)	4(13,3%)	<b>&lt;0,0001</b>
Denstedt	[83]	5,5±3,1	1,6±1,9	<b>0,001</b>
Borboglu	[59]	30/100	18/100	<b>0,002</b>
Damiano	[82]	30(57,6%)	24(46,1%)	0,06
Djaladat	[95]	20(37,0%)	2(3,6%)	<b>&lt;0,001</b>
Srivastava	[85]	16(61,5%)	7(31,8%)	<b>&lt;0,05</b>
Notre série		17(40.4%)	10(27.0%)	<b>&lt;0.001</b>

Les patients sans drainage avaient moins de symptômes urinaires irritatifs comparés aux patients drainés, nos résultats étaient comparables à ceux de la littérature (Chen [80], Denstedt [83], Borboglu [59], Djaladat [95], Srivastava [85]) qui ont conclu que l'absence de drainage s'accompagne de moins de pollakiurie/urgenturie. D'autres auteurs [82] ont trouvé que le placement de drainage n'a aucun effet sur l'incidence des troubles mictionnels (Tableau VII).

#### **5. Douleur de flanc**

Dans notre série, il n'y avait aucune différence entre les trois groupes d'étude en termes de douleur de flanc, ceci contraste avec la majorité des études précédentes (Denstedt [83],

Le drainage urétéral après urétéroskopie pour calcul : sonde urétérale VS sonde JJ étude prospective randomisée à propos de 117 procédures

Borboglu [59], Djaladat[95], Srivastava[85]) qui ont constaté plus de douleur postopératoire de flanc chez les patients sans drainage comparés aux patients porteurs de drainage.(Tableau VIII)

**Tableau VIII : comparaison des résultats de la douleur de flanc**

Séries	Patients avec drainage		Patients sans drainage	P
Hamdy [96]	15(13,6%)		27(24,5%)	0,4
Denstedt [83]	4,1±2,9		1,7±2,5	<b>0,001</b>
Borboglu [59]	40/100		18/100	<b>0,001</b>
Djaladat [95]	11(20,4%)		42(76,4%)	<b>&lt;0,001</b>
Srivastava [85]	12(46,1%)		3(13,6%)	<b>&lt;0,05</b>
Notre série	4,3 ± 2,1	4,3 ± 2,3	4,7 ± 1,9	0,14

Dans notre série, il n'y avait aucune différence entre les trois groupes d'étude en termes de douleur de flanc, ceci contraste avec la majorité des études précédentes (Denstedt [83], Borboglu [59], Djaladat[95], Srivastava[85]) qui ont constaté plus de douleur postopératoire de flanc chez les patients sans drainage comparés aux patients porteurs de drainage.(Tableau VIII)

## **6. Douleur vésicale**

Peu d'études ont analysé ce paramètre, et dans notre série les patients porteurs de sondes double J avaient plus de douleur vésicale comparés aux patients sans drainage, cela a été trouvé dans la série de Borboglu[59], alors que Djadalat [95] a mentionné qu'il n'existe aucune relation entre le port de sonde et l'incidence élevée de la douleur sus pubienne (Tableau X).

Le drainage urétéral après urétéroskopie pour calcul : sonde urétérale VS sonde JJ étude prospective randomisée à propos de 117 procédures

**Tableau IX : résume les résultats de la littérature concernant la douleur vésicale**

Séries	Patients avec drainage		Patients sans drainage	P
Borboglu [59]	35/100		18/100	<0,001
Djadalat [95]	7(13,0%)		3(5,5%)	>0,05
Notre série	5,3 ± 2,6	4,9 ± 1,9	2,2 ± 1,4	0,004

Peu d'études ont analysé ce paramètre, et dans notre série les patients porteurs de sondes double J avaient plus de douleur vésicale comparés aux patients sans drainage, cela a été trouvé dans la série de Borboglu[59], alors que Djadalat [95] a mentionné qu'il n'existe aucune relation entre le port de sonde et l'incidence élevée de la douleur sus pubienne (Tableau X).

## **7. Besoin en analgésiques**

**Tableau X: résume les résultats de la littérature concernant le besoin en analgésiques**

Séries	Patients avec drainage		Patients sans drainage	P
Chen [80]	2		2	>0,05
Denstedt [83]	2,8±1,4		2,5±1,7	>0,05
Djaladat [95]	11(20,4%)		37(67,3%)	<0,001
Notre série	11(26.1%)	4(10.8%)	3(7.8%)	<0,001

Dans notre série, les patients porteurs de sondes double J avaient besoin plus d'analgésiques pour calmer leur douleur comparés aux patients sans drainage, ces résultats concordent avec ceux de Djadalat [95] qui a trouvé que le placement de drainage augmente les

Le drainage urétéral après urétéroscopie pour calcul : sonde urétérale VS sonde JJ étude prospective randomisée à propos de 117 procédures

---

besoins en analgésiques, alors que d'autres auteurs (Chen [80] et Denstedt [83]) ont conclu que la prise des analgésiques n'est pas toujours influencée par le placement de drainage.(Tableau X)

D'autres paramètres ont été analysés pour évaluer la nécessité de drainage urétéral après URS, et avoir plus de clarté concernant ce débat.

D'ailleurs, **Joshi et d'autres** ont identifié la morbidité associée à des sondes de drainage urétéral comme un problème de santé significatif et ils ont examiné cela en détail [97]. Ils ont constaté que les sondes urétérales sont associées à des symptômes significatifs, comme la douleur affectant les activités quotidiennes (80 %), les symptômes urinaires (73 %) et la capacité de travail réduite (58 %), qui réduisent la qualité de la vie. Pendant la recherche, il est devenu clair que les sondes de drainage affectent profondément la santé physique et psychosociale et elles ont un impact négatif sur la capacité fonctionnelle et la performance de travail [97,98].

Dans notre étude impliquant 117 patients, nous n'avons pas trouvé une différence significative entre les trois groupes concernant la douleur de flanc, l'hématurie, la fièvre et l'infection urinaire. Plusieurs essais ont démontré des taux de complication post-opératoires semblables dans des populations de patients drainés et non drainés. Ces essais ont plusieurs ressemblances avec notre étude incluant une prépondérance de patients avec des calculs de l'uretère distal, la procédure non compliquée, et l'absence de dilatation urétérale.

Dans l'étude de **M. Hamdy. Ibrahim et d'autres** [96], des complications post-opératoires précoces, y compris un fébricule, l'hématurie et l'infection urinaire, ont été observées chez 22

Le drainage urétéral après urétéroskopie pour calcul : sonde urétérale VS sonde JJ étude prospective randomisée à propos de 117 procédures

---

patients (20 %) dans le groupe des patients non drainés et 19 (19 %) dans le groupe des patients drainés, une différence d'aucune valeur significative. L'hospitalisation initiale moyenne et le temps pour retourner à l'activité physique normale n'étaient pas différents entre les 2 groupes. À 48 heures et à 1 semaine il n'y avait aucune différence significative dans la douleur de flanc entre les 2 groupes.

**Borboroglu et d'autres** [59], dans une étude multi institutionnelle prospective randomisée, ont été surpris de trouver une incidence plus faible de la douleur de flanc de leurs patients sans drainage, et cela est expliqué par le fait que probablement les patients drainés avaient globalement une douleur si importante qu'elle était rapportée dans le questionnaire comme une douleur du flanc.

La principale différence significative qui a été trouvé dans notre étude a porté sur la dysurie, la douleur vésicale, la pollakiurie et la nécessité d'analgésiques après une URS, ces symptômes étaient plus importants dans les groupes drainés.

**Nabi et d'autres** [94] rapporte les résultats de 9 études randomisées et contrôlées de drainage suivant une simple urétéroskopie. L'incidence des symptômes du bas appareil urinaire était significativement plus élevée chez les participants qui ont eu un drainage après urétéroskopie.

Les mêmes résultats ont été confirmés par le M. Hamdy. Ibrahim et d'autres [96] et **Borboroglu et d'autres** [59] qui ont constaté que les patients sans drainage avaient

Le drainage urétéral après urétéroskopie pour calcul : sonde urétérale VS sonde JJ étude prospective randomisée à propos de 117 procédures

---

significativement moins de douleur vésicale, de symptômes urinaires et l'utilisation de narcotique en post-opératoire.

Dans une **méta-analyse récente** [99] étudiant l'effet du placement de drainage urétéral sur les complications en post URS, les auteurs ont conclu qu'il existait assez de preuves pour ne pas mettre une sonde urétérale. Cette mété-analyse certifie qu'il y a un faible risque de complications associées au placement de drainage urétéral après URS, mais ne détecte pas de différence significative dans le résultat entre les patients qui subissent le placement de drainage urétéral après URS et ceux qui ne l'ont pas, mais dans le groupe drainé, une cystoscopie est nécessaire pour enlever la sonde double J.

**Richter et d'autres** [100] ont prétendu que le placement d'une sonde urétérale est "une procédure amicale avec la haute morbidité inamicale, la cystoscopie supplémentaire pour l'ablation de sonde, ajoute non seulement à l'inconfort complet, mais aussi au coût complet.

**Chen et d'autres** [80], dans une étude prospective, randomisée et contrôlée, ont conclu qu'il n'y avait pas de différence entre les groupes avec et sans drainage en termes de passage de calcul, la récupération de la fonction rénale et soulagement de la douleur.

**Netto et d'autres** [57] ont évalué la rentabilité de drainage urétéral de routine après l'ablation urétéroscopique de calcul. Le coût par patient était de 9,900.95 \$ dans des patients avec une sonde contre 3,661.78 \$ pour des patients sans drainage, environ 30 % le coût d'utilisation d'une sonde. Ils ont conclu que le placement d'un cathéter de routine après ablation

Le drainage urétéral après urétéroskopie pour calcul : sonde urétérale VS sonde JJ étude prospective randomisée à propos de 117 procédures

---

urétéroskopique de calcul, a augmenté le temps opératoire et le coût de la procédure et n'a pas semblé améliorer le résultat.

Quelques auteurs [101] ont cherché à identifier les caractéristiques cliniques significatives affectant la morbidité post-opératoire chez des patients non drainés. Ils ont constaté que les patients subissant une URS sans drainage bilatéral, ceux avec des infections urinaires récentes ou récurrentes et ceux avec une histoire de lithiase urinaire ont un risque plus grand pour une complication postopératoire. D'autres facteurs comme le temps opératoire et l'emplacement de calcul rénal peuvent aussi avoir un rôle. Ceci aidera à choisir les patients appropriés pour la procédure sans drainage.

L'avantage de la série actuelle est la comparaison prospective et randomisée de trois bras.

À notre connaissance, il n'y a aucune étude publiée a présenté des effets et des résultats entre trois groupes différents incluant des patients avec sonde double J, sonde urétérale et aucune sonde. L'étude actuelle a quelques limitations, y compris l'absence d'un score de symptôme validé pour l'évaluation appropriée de douleur et des symptômes urinaires plus faibles. Une autre limitation est l'absence d'une évaluation précise de la quantité d'analgésie utilisée et l'absence d'évaluation du coût. Cependant notre étude a démontré, comme ça a été rapporté dans la littérature, que le non drainage après URS non compliquée épargne aux patients des troubles urinaires du bas appareil, affectant la qualité de vie, sans pour autant augmente le risque de fièvre ou de colique néphrétique.

Le drainage urétéral après urétéroskopie pour calcul : sonde urétérale VS sonde JJ étude prospective randomisée à propos de 117 procédures

---

Cet avantage est conforté par le gain de coût, notion à ne pas négliger dans un pays comme le nôtre où la couverture médicale n'est pas très développée.

## CONCLUSION

Le drainage urétéral après urétéroscopie pour calcul : sonde urétérale VS sonde JJ étude prospective randomisée à propos de 117 procédures

---

Avec le développement des urétéroscopes semi-rigides de plus petit calibre, et flexibles et l'introduction d'instrumentation améliorée, comprenant l'holmium: YAG, l'urétéroscopie (URS) présente une modalité plus sûre et plus efficace pour le traitement des calculs dans toutes les parties de l'uretère, elle reste l'étalon d'or pour traiter la lithiase urétérale dans beaucoup de pays en voie de développement. Le drainage urétéral post urétéroscopie est devenu une partie intégrante de l'arsenal urologique, il reste une pratique courante notamment pour prévenir la sténose urétérale et empêcher les coliques néphrétiques post opératoires. Cependant il n'y avait pas de preuve médicale soutenant le placement systématique de drainage urétéral après urétéroscopie non compliquée.

Nous avons fait une évaluation prospective randomisée du besoin de routine d'un drainage urétéral après urétéroscopie non compliquée pour calcul urétéral distal.

De Janvier 2009 à Janvier 2011, portant sur 117 patients avaient subi une URS pour lithiase urétérale. Les paramètres analysés étaient : les caractéristiques des patients, de calculs, le temps opératoire moyen, le séjour hospitalier moyen et les complications.

On avait 3 groupes d'étude : groupe 1 ayant reçu une sonde double j ; groupe 2 drainé par sonde urétérale ; groupe 3 sans drainage.les patients ont été suivis pendant 12 mois en moyenne (5 à 17 mois).

Bien que plusieurs études démontrent que le drainage urétéral n'est pas nécessaire après une urétéroscopie non compliquée et après LEC, il est une pratique courante. Cependant, la

**Le drainage urétéral après urétéroskopie pour calcul : sonde urétérale VS sonde JJ étude prospective randomisée à propos de 117 procédures**

---

morbidité liée au drainage est une réalité chez la majorité des patients. Une urétéroskopie non compliquée pour des calculs de l'uretère distal sans dilatation urétérale per opératoire peut être exécutée sûrement sans placement de drainage urétéral.

Les patients sans drainage avaient significativement moins de douleur, moins des symptômes urinaires, une diminution de l'utilisation d'analgésiques en postopératoire et ils n'avaient pas un risque accru de complications tardives.

Les autres avantages potentiels du non drainage systématique après urétéroskopie sont la réduction des coûts et l'évitement de cystoscopie de suivi pour l'ablation de la sonde.

Notre étude étend sur des conclusions antérieures que le drainage urétéral n'est pas justifié après urétéroskopie non compliquée pour calcul urétéral distal.

## RESUMES

## Résumé

L'urétéroskopie est le traitement de choix pour les calculs urétéraux, particulièrement moyen et distal uretère. Le but de notre travail est d'évaluer le besoin d'un drainage urétéral après urétéroskopie non compliquée pour calcul, est basé sur une analyse prospective de 117 patients traités avec une urétéroskopie non compliquée de calculs de l'uretère distal. De janvier 2009 à janvier 2011, divisés en 3 groupes : groupe 1(42 patients ayant reçu sonde jj) groupe 2(37 patients avec sonde urétérale) groupe 3 (38 patients sans drainage). Il n'y avait pas de différence significative des données préopératoires, il n'y avait pas de différence significative entre les trois groupes quant à l'hématurie, la fièvre, la douleur de flanc, l'infection urinaire, et la réhospitalisation. À 48 heures et à 1 semaine, le nombre de l'urgenturie/ pollakiurie, la dysurie ont été d'une manière significative moindre dans le groupe 3 comparé aux autres groupes, et moins de douleur vésicale, de l'urgenturie/ pollakiurie, de dysurie, de besoin en analgésique comparé au groupe avec sonde jj. Le taux de vacuité urétérale à 4 semaines était à 100% dans chaque groupe, tous les patients 75% ayant subi une imagerie post opératoire n'avaient aucune sténose urétérale. Une urétéroskopie non compliquée du calcul de l'uretère distal, sans dilatation urétérale per opératoire peut être réalisée de manière sûre sans placement de drainage urétéral, les patients sans drainage avaient significativement moins de douleur vésicale, de symptômes urinaires, d'analgesie post opératoire, et sans risque élevé de complications tardives.

**Mots clés** urétéroskopie, sondes, calcul urétéral

## ملخص

يعد منظار الحالب العلاج المفضل لحصى الحالب، خصوصا الحالب الأوسط و البعيد. الهدف من دراستنا هو تقييم الحاجة لتصريف الحالب بعد منظار حالب دون مضاعفات. استناداً على تحليل استباقى لمجموع 117 مريض معالج بمنظار الحالب لحصى الحالب. من يناير 2009 إلى يناير 2011 مقسمة إلى 3 مجموعات: مجموعة 1: (42) مريض استفادوا من مسبار JJ، مجموعة 2: (37) مريض استفادوا من مسبار حالبية (Mitsubishi)، مجموعة 3: (38) مريض دون تصريف حالبي). لم يكن هناك اختلاف كبير في المعطيات ما قبل الجراحة، كما لم يكن هناك فرق بين المجموعات الثلاث بالنسبة للبلية الدموية و الحمى و ألم الخاصرة و تغير المسالك البولية و إعادة الاستئفاء. خلال 48 ساعة ثم في أسبوع، عدد استعمال التبول / تبول و عسر التبول و الحاجة إلى مسكن أقل مقارنة مع المجموعة 3 مقارنة مع المجموعات الأخرى، وألم المثانة و استعمال التبول / تبول و عسر التبول و الحاجة إلى توسيع الحالب أثناء الجراحة بأمان دون وضع المسابير. المرضى دون تصريف حالبي تعرضوا لألم المثانة، وأعراض بولية، وال الحاجة إلى مسكنات بعد الجراحة، أقل بشكل ملحوظ، و دون خطر كبير لوقوع مضاعفات متأخرة.

**الكلمات الأساسية:** منظار حالبي، مسابير، حصى الحالب.

## Summary

Ureteroscopy is the preferred treatment for ureteral stones, especially middle and distal ureter. The purpose of our study was to evaluate the need for ureteral drainage after uncomplicated ureteroscopy for calculi is based on a prospective analysis of 117 patients with uncomplicated ureteroscopy for distal ureteral stones. From January 2009 to January 2011, divided into three groups: group 1 (42 patients receiving double j stent) Group 2 (37 patients with ureteral stent) group 3 (38 patients without stenting). There was no significant difference in preoperative data, there was no significant difference between the three groups regarding the hematuria, fever, flank pain, urinary tract infection, and rehospitalization. to 48 hours and 1 week, the number of urgency / frequency, dysuria were significantly lower in group 3 compared to other groups, and less bladder pain, urgency / frequency, dysuria, need for analgesic compared with the group with double J stent. The stone-free rate at 4 weeks was 100% in each group, all patients (75%) who underwent postoperative imaging had no ureteral stricture on follow up imaging. Uncomplicated ureteroscopy for distal ureteral calculi without intraoperative ureteral dilation can be performed safely without placement of a ureteral stent, patients without stents were significantly less bladder pain, urinary symptoms, postoperative analgesia, and without high risk of late complications.

**Keywords** ureteroscopy, stents, ureteral calculi.

## BIBLIOGRAPHIE

Le drainage urétéral après urétéroskopie pour calcul : sonde urétérale VS sonde JJ étude prospective randomisée à propos de 117 procédures

---

**1-Donsimoni R, Hennequin C, Troupel S, Lemoel G, Paris M, Lacour Betal.**

New aspects of urolithiasis in france.

Eur Urol 1997;31:17-23.

**2-Traxer O.**

Traitements chirurgicaux de la lithiase urinaire.

Encycl Med Chir Néphrologie-Urologie 2003,23p, 18-106-A-10.

**3-Carpentier X, Amiel J.**

Chirurgie endoscopique des calculs de l'uretère.

EMC (Elsevier Masson SAS), Techniques chirurgicales – Urologie 2010 ; P : 41-147.

**4-Lamotte F, Vali izadifar, Fontaine E, Barthelemy Y, Beurton D,**

traitement des calculs de l'uretère :a propos de 152 calculs,

progrès en urologie 2000,10,24-28.

**5-Rupel E,Brown R.**

Nephroscopy with removal of stone following nephrostomy for obstructive calculous annuria.

Journal of urology 1941;46: 177-182.

**6-Alken P.**

Percutaneous stone manipulation .

Journal urol 1981;125(4): 463-6

**7-Gerber GS, Stockton BR.**

Use of stents after ureteroscopic stone removal.

J Endourol 2006; 20: 383-5.

**8-Kerbl K, Rehman J, Landman J.**

Current management of urolithiasis: progress or regress?

J Endourol 2002; 16: 281-8.

**9-Rane A, Cahill D, Larner T.**

To stent or not to stent? That is still the question.

J Endourol 2000 14: 479.

**10-Wollin T A, Nott L , Denstedt J D.**

Le drainage urétéral après urétéroskopie pour calcul : sonde urétérale VS sonde JJ étude prospective randomisée à propos de 117 procédures

---

Early results of a prospective randomized controlled trial comparing stentedversus non-stented ureteroscopic lithotripsy.

J Urol 1999; 161: 371.

**11-Pollard S G, McFarland R.**

Symptoms arising from double-J ureteral stents.

J Urol 1988;139: 37.

**12-Rink K, Geopel M, Meyer-Schwickerath M.**

The forgotten double J stent. Case report of a multifractured ureter stent.

Urol Int 1992; 49: 119.

**13-kriegmar M ,schmeller N.**

Para ureteral calculi caused by ureteroscopic perforation .

Urology 1995;45:578-580.

**14-Sampaio F J.**

Renal anatomy Urol.

Clin. N. Am. 2000 ; 27 : 585-607

**15-Lippert H., Pabst R.**

Renal artery Arterial variations in man München.

Bergmann 1985 ;P :26-27.

**16-Netter F.H.**

Atlas d'anatomie humaine

Paris: Masson 2004.

**17-Assouad J. Riquet M. Foucault C. Hidden G. Delmas V.**

Renal lymphatic drainage and thoracic duct connections: implications for cancer spread  
Lymphology 2006; 39 : 26-32.

**18-Vincent D. Brémont-Gignac D. Douard R. Dupont S. Latrémouille C. Sèbe P,et al.**

Dictionnaire d'anatomie.

Paris: Elsevier-Masson 2006.

Le drainage urétéral après urétéroskopie pour calcul : sonde urétérale VS sonde JJ étude prospective randomisée à propos de 117 procédures

---

**19-Shnorhavorian M., Anderson K.R.**

Anatomic and physiologic considerations in ureteroscopy Urol.

Clin. N. Am. 2004 ; 31: 15–20.

**20-Notley R.G.**

Surgical anatomy and exposure of the ureter Urology Rob and Smith's operative surgery London: Butterworth 1990;P:221–6.

**21-Henry N, Sèbe P,**

Anatomie des reins et de la voie excrétrice supérieure,

Nephrologie 2008, 18-001-C-10

**22- Young HH, Mckay RW.**

Congenital valvular obstruction of the prostatic urethra.

Surg Gyneco Obstet 1929 ; 48: 509 –35.

**23-Van HEEL ACS.**

A new method of transporting optical images without aberrations.

Nature 1954; 4392: 39.

**24-Hopkins HH, Kapany NS.**

A flexible fibroscope, using static scanning.

Nature 1954; 4392: 39–41.

**25-Hopkins HH,**

British patent 954,629 and US patent 3,1960; 257: 902.

**26-Takaji T , Go T , Takayasu H, Aso Y,Hioki R.**

Small -calibre fibroscope for visualization of urinary tract, biliary tract and spinal canal.

Surgery 1968; 64:1033– 8.

**27- Lyon E, Banno J, Schoemberg H.**

Transurethral ureteroscopy in men using juvenile cystoscopy equipment.

J Urol 1979; 22:152– 153.

**28- Goodman H.**

Genetic factors in calcium oxalate stone disease.

Le drainage urétéral après urétéroskopie pour calcul : sonde urétérale VS sonde JJ étude prospective randomisée à propos de 117 procédures

---

J Urol 1995; 153: 301-307.

**29-Perez- Castro E.E. ,Martinez -Pinero J.A.**

Transurethral ureteroscopy :A current urological procedure.

Arch. Esp. Urol. 1980,33,445-447.

**30-Preminger G M, Anderson K R., Chaussy C G., Lingeman J , Segura J.**

Optimizing treatment for middle and distal ureteral calculi Contemp.

Urol 1995 ;7: 60-62 (65-6, 68-70).

**31-Segura J.W.**

Ureteroscopy for lower ureteral stones

Urology 1993 ; 42 : 356-7.

**32-Marberger M., Hofbauer J., Turk C., Hobarth K., Albrecht W.**

Management of ureteric stones

Eur. Urol. 1994 ; 25 : 265-272.

**33-Deliveliotis C., Stavropoulos N.I., Koutsokalis G., Kostakopoulos A., Dimopoulos C.**

Distal ureteral calculi: ureteroscopy vs. ESWL. A prospective analysis.

Int. Urol. Nephrol. 1996 ; 28 : 627-631.

**34-Bagley D H.**

Expanding role of ureteroscopy and laser lithotripsy for treatment of proximal ureteral and intrarenal calculi

Curr. Opin. Urol. 2002 ;12 : 277-280.

**35-Conort P., Dore B., Saussine C.**

Guidelines for the urological management of renal and ureteric stones in adults

Prog. Urol. 2004 ;14 : 1095-1102.

**36-Preminger G.M, Tiselius H.G, Assimos D.G, Alken P, Buck C, Gallucci M et al.**

2007 guideline for the management of ureteral calculi.

J. Urol. 2007 ; 178 : 2418-2434.

**37-Parker B.D, Frederick R.W, Reilly T.P, Lowry P.S, Bird E.T.**

Le drainage urétéral après urétéroskopie pour calcul : sonde urétérale VS sonde JJ étude prospective randomisée à propos de 117 procédures

---

Efficiency and cost of treating proximal ureteral stones: shock wave lithotripsy versus ureteroscopy plus holmium: yttrium-aluminum-garnet laser.

Urology 2004 ; 64 : 1102-6.

**38-Lotan Y., Pearle M.S.**

Economics of stone management.

Urol. Clin. North Am. 2007; 34 : 443-453.

**39-Lechevalier E.**

Hôpital de la Conception, Marseille :urétéroskopie.disponible sur <[www.cystinurie.com/la-maladie/6-ureteroscopie](http://www.cystinurie.com/la-maladie/6-ureteroscopie)> (consulté le 21.05. 2011).

**40-Yinghao S., Linhui W., Songxi Q., Guoqiang L., Chuanliang X., Xu G et al.**

Treatment of urinary calculi with ureteroscopy and Swiss lithoclast pneumatic lithotripter: report of 150 cases.

J. Endourol. 2000 ; 14 : 281-3.

**41- Akhtar M.S, Akhtar F.K.**

Utility of the lithoclast in the treatment of upper, middle and lower ureteric calculi.

Surgeon 2003 ; 1 : 144-8.

**42-Bagley D., Erhard M.**

Use of the holmium laser in the upper urinary tract Tech.

Urol. 1995 ; 1 : 25-30.

**43-Grasso M.**

Experience with the holmium laser as an endoscopic lithotrite.

Urology 1996 ; 48 : 199-206.

**44-Benizri E., Wodey J., Amiel J., Toubol J.**

Comparison of 2 pulsed lasers for lithotripsy of ureteral calculi: report on 154 patients.

J. Urol. 1993 ; 150 : 1803-5.

**45-Ferraro R.F., Abraham V.E., Cohen T.D., Preminger G.M.**

A new generation of semirigid fiberoptic ureteroscopes.

Le drainage urétéral après urétéroskopie pour calcul : sonde urétérale VS sonde JJ étude prospective randomisée à propos de 117 procédures

---

J. Endourol. 1999 ; 13 : 35-40.

**46-Monga M.**

Accessory instrumentation for ureteroscopy .

Curr. Opin. Urol. 2004 ; 14 : 107-109 .

**47-Lukasewycz S., Skenazy J., Hoffman N., Kuskowski M., Hendlin K., Monga M.**

Comparison of nitinol tipless stone baskets in an in vitro caliceal model.

J. Urol. 2004 ; 172 : 562-4.

**48-Honey R.J.**

Assessment of a new tipless nitinol stone basket and comparison with an existing flat-wire basket

J. Endourol 1998 ; 12 : 529-531.

**49-Allen D, Hindley R.G, Glass J.M.**

Baskets in the kidney: an old problem in a new situation.

J. Endourol 2003; 17 : 495-6.

**50-Christiano A.P, Hollowell C.M, Kim H., Kim J, Patel R, Bales G.Tet al.**

Double-blind randomized comparison of single-dose ciprofloxacin versus intravenous cefazolin in patients undergoing outpatient endourologic surgery.

Urology 2000 ; 55 : 182-5.

**51-Shiratori T, Chiba K.**

Electromyographic studies on urinary tract. IV. The effects of muscular relaxants on the EMG of the human and canine ureters

Tohoku J. Exp. Med. 1961; 74 : 149-160.

**52-Shnorhavorian M., Anderson K.R.**

Anatomic and physiologic considerations in ureteroscopy.

Urol. Clin. North Am. 2004 ;31: 15-20.

**53- Gelet A., Martin X., Henriet M., Devonec M., Canton F., Codas H. , et al.**

Technic and results of ureteroscopy for ureteral lithiasis. Apropos of 54 ureteroscopies

Le drainage urétéral après urétéroskopie pour calcul : sonde urétérale VS sonde JJ étude prospective randomisée à propos de 117 procédures

---

J. Urol. (Paris) 1985 ; 91 : 251-5.

**54-Vallancien G., Veillon B., Charton M., Brisset J.M.**

Technic, failures and complications in the extraction of ureteral calculi using a rigid ureteroscope

Ann. Urol. (Paris) 1985 ; 19 : 228-232.

**55-Guillonneau B, Veillon B, Vallancien G,**

Chirurgie des calculs de l'uretère (chirurgie endoscopique et chirurgie ouverte)

Elsevier, Paris 1997.

**56-Hollenbeck B.K, Schuster T.G, Faerber G.J, Wolf J.S.**

Routine placement of ureteral stents is unnecessary after ureteroscopy for urinary calculi.

Urology 2001 ;57 : 639-643.

**57-Netto N.R., Ikonomidis J., Zillo C.**

Routine ureteral stenting after ureteroscopy for ureteral lithiasis: is it really necessary?

J. Urol. 2001; 166 : 1252-4.

**58-Lingeman J.E., Preminger G.M, Berger Y, Denstedt J.D, Goldstone L, Segura J.W et al.**

Use of a temporary ureteral drainage stent after uncomplicated ureteroscopy: results from a phase II clinical trial.

J. Urol. 2003 ;169 : 1682-8.

**59-Borboroglu P.G., Amling C.L., Schenkman N.S., Monga M., Ward J.F., Piper N.Y et al.**

Ureteral stenting after ureteroscopy for distal ureteral calculi: a multi-institutional prospective randomized controlled study assessing pain, outcomes and complications.

J. Urol. 2001 ; 166 : 1651-7.

**60-Erturk E., Sessions A., Joseph J.V.**

Impact of ureteral stent diameter on symptoms and tolerability.

J. Endourol. 2003 ; 17 : 59-62.

**61-Chew B.H., Knudsen B.E., Denstedt J.D.**

The use of stents in contemporary urology.

Curr. Opin. Urol. 2004 ;14 : 111-5.

**62-Abdelrahim A F, Abdelmaguid A, Abuzeid H, Amin M, Mousa el S, Abdelrahim F.**

Rigid ureteroscopy for ureteral stones: factors associated with intraoperative adverse events  
J. Endourol. 2008 ; 22 : 277-280.

**63-Schuster T.G, Hollenbeck B.K, Faerber G.J, Wolf J.S Jr.**

Complications of ureteroscopy: analysis of predictive factors.  
J. Urol. 2001 ;166 : 538-540.

**64-Fuganti P.E, Pires S, Branco R, Porto J.**

Predictive factors for intraoperative complications in semirigid ureteroscopy: analysis of 1235 ballistic ureterolithotripsies  
Urology 2008 ; 72 : 770-4.

**65-Dublin N., Razack A.H.**

Avulsed ureter.  
ANZ J. Surg. 2003 ; 73 : 254-5.

**66-Johnson D.B., Pearle M.S.**

Complications of ureteroscopy.  
Urol. Clin. North Am. 2004 ;31 : 157-171.

**67-Assimos D.G., Patterson L.C., Taylor C.L.**

Changing incidence and etiology of iatrogenic ureteral injuries  
J. Urol. 1994 ; 152 (6Pt2) : 2240-6.

**68-Carter S.S., Cox R., Wickham J.E.**

Complications associated with ureteroscopy.  
Br. J. Urol. 1986 ; 58 : 625-8.

**69- Matlaga B.R, Shah O.D, Hart L.J., Assimos D.G.**

Ileal ureter substitution: a contemporary series  
Urology 2003 ; 62 : 998-1001.

Le drainage urétéral après urétéroskopie pour calcul : sonde urétérale VS sonde JJ étude prospective randomisée à propos de 117 procédures

---

**70-Selzman A.A, Spirnak J.P.**

Iatrogenic ureteral injuries: a 20-year experience in treating 165 injuries  
J. Urol. 1996 ;155 : 878-881.

**71-Rane A, Cahill D, Larner T.**

To stent or not to stent?That is still the question.  
J Endourol 2000;14:479-81.

**72-Hosking DH, McColm SE, Smith WE.**

Is stenting following ureteroscopy for removal of distal ureteral calculi necessary?  
J Urol 1999;161:48-50.

**73-Segura JW.**

Editorial: ureteroscopy—current and future (?)practice.  
J Urol 1999;161:51.

**74-Wollin TA, Nott L, Denstedt JD, et al.**

Early results of a prospective randomized controlled trial comparing stented versus non-stented ureteroscopic lithotripsy.  
J Urol 1999;161(Suppl):371.

**75-AVAKOUDJO J ,**

Urétéroskopie souple et semi-rigide dans la prise en charge des pathologies du haut appareil urinaire au Sénégal. Disponible sur < [www.memoireonline.com](http://www.memoireonline.com) > consulté le (21.05. 2011).

**76-Harmon, W. J., Sershon, P. D., Blute, M. L., Patterson, D. E. And Segura, J. W.**

Ureteroscopy: current practice and long-term complications.  
J. Urol 1997; 157: 28.

**77-Boddy, S. M, Nimmon, C. C, Jones, S., Ramsay, J. W. A., Britton, K E, Levison, D. A et al.**

Acute ureteric dilatation for ureteroscopy—an experimental study.  
Brit. J. Urol 1988;61: 27.

**78-Weinberg, J. J., Snyder, J. A. and Smith, A. D.**

Mechanical extraction of stones with rigid ureteroscopes.

Le drainage urétéral après urétéroskopie pour calcul : sonde urétérale VS sonde JJ étude prospective randomisée à propos de 117 procédures

---

Urol. Clin. N. Amer 1988;15: 339.

**79-Byrne RR, Auge BK, Kourambas J, Munver R, Delvecchio F, Preminger GM.**

Routine ureteral stenting is not necessary after ureteroscopy and ureteropyeloscopy: a randomized trial.

J Endourol 2002; 16: 9.

**80-Chen YT, Chen J, Wong WY, Yang SS, Hsieh CH , Wang CC:**

Is ureteral stenting necessary after uncomplicated ureteroscopic lithotripsy? A prospective, randomized controlled trial.

J Urol 2002; 167: 1977.

**81-Cheung MC, Lee F, Leung YL, Wong BB and Tam PC:**

A prospective randomized controlled trial on ureteral stenting after ureteroscopic holmium laser lithotripsy.

J Urol 2003; 169: 1257.

**82-Damiano R, Autorino R, Esposito C, Cantiello F, Sacco R, de Sio M et al.**

Stent positioning after ureteroscopy for urinary calculi: the question is still open.

Eur Urol 2004; 46: 381.

**83-Denstedt JD, Wollin TA, Sofer M, Nott L, Weir M , D'A Honey RJ.**

A prospective randomized controlled trial comparing nonstented versus stented ureteroscopic lithotripsy.

J Urol 2001; 165: 1419.

**84-Jeong H, Kwak C and Lee SE.**

Ureteric stenting after urétéroskopie for ureteric stones: a prospective randomized study assessing symptoms and complications.

BJU Int 2004; 93:1032.

**85-Srivastava A, Gupta R, Kumar A, Kapoor R and Mandhani A.**

Routine stenting after ureteroscopy for distal ureteral calculi is unnecessary: results of a randomized controlled trial.

J Endourol 2003; 17: 871.

**86 –Joshi HB, Stainthorpe A, Keeley FX Jr, MacDonagh R and Timoney AG:**

Indwelling ureteral stents: evaluation of quality of life to aid outcome analysis.

J Endourol 2001; 15: 151.

**87–Halebian G , Kijvikai K, de la Rosette J , Preminger G.**

Ureteral Stenting and Urinary Stone Management: A Systematic Review.

j.juro.2007 ;09 :026.

**88–Alexis Puichaud, Jacques Irani,**

How to improve JJ ureteral stent related symptoms?

Progrès en Urologie – FMC 2009 ; 19 : 3.

**89– Breau RH , Norman RW.**

Optimal prevention and management of proximal ureteral stent migration and remigration.

J Urol 2001; 166: 890.

**90– Monga M, Klein E, Castaneda-Zuniga WR , Thomas R.**

The forgotten indwelling ureteral stent: a urological dilemma.

J Urol 1995; 153: 1817.

**91–Damiano R, Oliva A, Esposito C, De Sio M, Autorino R , D'Armiento M.**

Early and late complications of double pigtail ureteral stent.

Urol Int 2002; 69: 136.

**92–Ringel A, Richter S, Shalev M , Nissenkorn I.**

Late complications of ureteral stents.

Eur Urol 2000; 38: 41.

**93–Kumar M, Aron M, Agarwal AK , Gupta NP.**

Stenturia: an unusual manifestation of spontaneous ureteral stent fragmentation.

Urol Int 1999; 62: 114.

**94–Nabi G, Cook J, N'Dow J and McClinton S.**

Outcome of stenting after uncomplicated ureteroscopy: systematic review and meta-analysis.

BMJ 2007; 334: 544.

**95-Djaladat H, Tajik P ,Payandemehr P , Alehashemi S.**

Ureteral Catheterization in Uncomplicated Ureterolithotripsy: A Randomized, Controlled Trial  
Eur Urol.2007;52:836.

**96- Ibrahim HM, Al-Kandari AM, Shaaban HS, Elshebini YH, Shokeir AA.**

Role of ureteral stenting after uncomplicated ureteroscopy for distal ureteral stones: a randomized, controlled trial.

J Urol. 2008 Sep;180(3):961–5.

**97-Joshi HB, Stainthorpe A, MacDonagh RP, Keeley FX Jr, Timoney AG, Barry MJ.**

Indwelling ureteral stents: evaluation of symptoms, quality of life and utility.

J Urol. 2003 Mar;169(3):1065–9.

**98-Joshi HB, Newns N, Stainthorpe A, MacDonagh RP, Keeley FX Jr, Timoney AG.**

Ureteral stent symptom questionnaire: development and validation of a multidimensional quality of life measure.

J Urol. 2003 Mar;169(3):1060–4.

**99- Makarov DV, Trock BJ, Allaf ME, Matlaga BR.**

The effect of ureteral stent placement on post-ureteroscopy complications: a meta-analysis.  
Urology. 2008 May;71(5):796–800.

**100- Richter S, Ringel A, Shalev M, Nissenkorn I.**

The indwelling ureteric stent: a 'friendly' procedure with unfriendly high morbidity.  
BJU Int. 2000 Mar;85(4):408–11.

**101-Hollenbeck BK, Schuster TG, Seifman BD, Faerber GJ, Wolf JS Jr.**

Identifying patients who are suitable for stentless ureteroscopy following treatment of urolithiasis. J Urol. 2003 Jul;170(1):103–6.

## ANNEXES

Le drainage urétéral après urétéroscopie pour calcul : sonde urétérale VS sonde JJ étude prospective randomisée à propos de 117 procédures

---

**Annexe I** : Le questionnaire a été utilisé pour évaluer les symptômes suivants l'insertion de la sonde:

**Q1. Au cours de la semaine dernière, combien de fois avez-vous eu besoin d'uriner à nouveau moins de 2 heures après avoir fini d'uriner ?**

- (0) Pas du tout, (1) Moins d'un sur cinq fois, (2) Moins de la moitié du temps, (3) À propos de la moitié du temps,  
(4) Plus de la moitié du temps, (5) Presque toujours

**Q2. Au cours de la semaine dernière, combien de fois avez-vous trouvé difficile de reporter la miction ?**

- (0) Pas du tout, (1) Moins d'un sur cinq fois, (2) Moins de la moitié du temps, (3) À propos de la moitié du temps,  
(4) Plus de la moitié du temps, (5) Presque toujours

**Q3. Au cours de la semaine dernière, combien de fois avez-vous le plus souvent se lever pour uriner à partir du moment vous êtes allé à lit jusqu'à ce que le temps que vous levez le matin ?**  
(0) Jamais, (1) Une fois, (2) deux fois, (3) trois fois, quatre (4) heures, (5) Cinq fois ou plus

**Q4. Au cours de la semaine dernière, combien de fois avez-vous eu des fuites d'urine avant que vous puissiez atteindre les toilettes ?**

- (0) Pas du tout, (1) Moins d'un sur cinq fois, (2) Moins de la moitié du temps, (3) À propos de la moitié du temps, (4) Plus de la moitié du temps, (5) Presque toujours

**Q5. Au cours de la semaine dernière, avez-vous eu une douleur à la vessie? S'il vous plaît essayez de classer la sévérité sur une échelle de 0 à 10**

(avec 0 = aucune douleur et 10 = la pire douleur jamais expérimenté).

- (0) (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10)

**Q6. Au cours de la dernière semaine, avez-vous déjà eu une douleur au flanc? S'il vous plaît essayez de classer la sévérité sur une échelle de 0 à 10**

(avec 0 = aucune douleur et 10 = la pire douleur jamais expérimenté).

- (0) (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10)

**Q7. Au cours de la semaine dernière, combien de fois avez-vous déjà eu une hématurie ?**

- (0) Pas du tout, (1) Moins d'un sur cinq fois, (2) Moins de la moitié du temps, (3) À propos de la moitié du temps,  
(4) Plus de la moitié du temps, (5) Presque toujours

## قسم الطبيب

### اقسم بالله العظيم

أن أراقبه الله في مصتي.

وأن أخون حياة الإنسان في حافة أحوارها في كل الطروض والأحوال باحذلا وشعري في استئصالها من الملاي  
والمرء والآلام والقلق.

وأن أحفظ للناس حزانتهم واستر غزانتهم وأختهم سرانتهم.

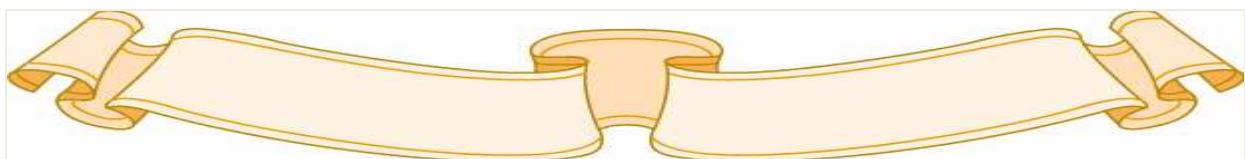
وأن أخون على الدوام من وسائل رحمة الله باحذلا رقائي الطيبة للقريب والبعيد للصالح والطالع والصديق والعدو.  
وأن أخون على طلبه العلم أسيذه لنفع الإنسان .. للأحياء.

وأن أوقرن على فني وأعلم من ينخرني وأخون أذا لـ زميل في المهمة الطيبة  
متعاونين على البر والتقوى.

وأن تكون حياتي منافق إيماني في سرى وملائكتي نفقة مما يشينها تجاه الله ورسوله والمؤمنين.

والله على ما أقول

شميد





## التصريف الحالبي بعد منظار الحالب لعلاج الحصى:

مسبار حالبي مقابل مسبار LL

دراسة استباقية عشوائية بخصوص 117 إجراء

### الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم .../.../2012

من طرف

السيدة الوشامة وداد

المزدادة في 19 نونبر 1985 بمراكش

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية:

حصى الحالب-مسابير-منظار حالب

### اللجنة

الرئيس

السيد إ. صرف

أستاذ في أمراض الجهاز البولي

السيد إ. التويتي

أستاذ في أمراض الجهاز البولي

السيد س. م. مودوني

أستاذ في أمراض الجهاز البولي

السيد ز. داحمي

أستاذ مبرز في أمراض الجهاز البولي

السيد ع. عاشور

أستاذ مبرز في الجراحة العامة

الحاكم



Rapport Gratuit.Com