



Pan African Urological Surgeons' Association

African Journal of Urology

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



## La pathologie malformative de l'ouraque: A propos de 12 cas colligés au service de Chirurgie Pédiatrique du CHU Aristide Le Dantec de Dakar, Sénégal

O. Ndour\*, H.K. Mukulu, N.A. Ndoeye, P.A. Mbaye, A. Faye Fall, G. Ngom, M. Ndoeye

Service de Chirurgie Pédiatrique CHU Aristide Le Dantec Dakar/Sénégal

Reçu le 6 septembre 2012; reçu sous la forme révisée le 28 janvier 2013; accepté le 30 janvier 2013

### MOTS CLÉS

ouraque;  
malformation;  
ombilic;  
fistule;  
chirurgie

### Résumé

*But:* Le but de notre travail était de rapporter les aspects épidémiologiques, diagnostiques et thérapeutiques des affections malformatives de l'ouraque.

*Patients et méthodes:* Nous avons mené une étude rétrospective au service de chirurgie pédiatrique de l'hôpital Aristide le Dantec pendant une période de 15 ans. Les paramètres étudiés étaient la prévalence, le sexe, l'âge, le motif de consultation, les signes cliniques, para cliniques, le traitement, la durée d'hospitalisation et l'évolution.

*Résultats:* Nous avons colligé 12 cas d'affections malformatives de l'ouraque. Ce qui fait une prévalence de 0,8 cas/an. Notre échantillon était composé de 7 garçons et de 5 filles âgés en moyenne de 1,6 ans. Nous avons noté une prédominance des fistules de l'ouraque avec 8 cas. L'écoulement du liquide à l'ombilic était le signe le plus fréquent avec 8 cas. La fistulographie a été demandée pour 2 patients et a permis de confirmer le diagnostic de fistule de l'ouraque. Pour les autres cas le diagnostic a été fait en per opératoire. Le traitement chirurgical avait été réalisé chez 10 patients et consistait en une laparotomie suivie d'une exérèse des tissus ouraquiens en monobloc emportant une collerette de dôme vésical. Après un recul moyen de 6 mois l'évolution a été marquée par la survenue d'une éviscération, de trois cas d'infection pariétale et de deux cas de décès.

\* Corresponding author. Assistant, Service de Chirurgie Pédiatrique CHU Aristide Le Dantec, BP: BP 3001 Dakar–Etoile, Dakar/Sénégal, Téléphone: 00221 77 51104 78.

Adresse e-mail : [roundrouma@yahoo.fr](mailto:roundrouma@yahoo.fr) (O. Ndour).

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



Production and hosting by Elsevier

**KEYWORDS**

urachus;  
malformation;  
umbilicus;  
fistula;  
surgery

*Conclusions:* Les affections malformatives de l'ouraque sont rares dans notre service. Le sexe masculin est le plus touché. L'écoulement ombilical est le signe le plus fréquent. L'échographie doit être systématique dans le bilan préopératoire et le traitement doit être chirurgical.

© 2013 Pan African Urological Surgeons' Association. Production and hosting by Elsevier B.V.  
Open access under [CC BY-NC-ND license](#).

## Malformative diseases of the urachus: About 12 cases collected in a pediatric surgical center of Aristide Le Dantec Hospital in Dakar, Senegal

**Abstract**

*Objectives:* to report the epidemiological aspects, diagnosis and treatment of urachal anomalies.

*Patients and methods:* We conducted a retrospective study in Pediatric Surgery department of Hospital Aristide Le Dantec for a period of 15 years. The parameters studied were the prevalence, sex, age, reason for consultation, clinical, paraclinical, treatment, hospital stay and evolution of urachal anomalies.

*Results:* We collected 12 cases of malformative diseases of the urachus, for a prevalence of 0.8 cases/year. Our sample consisted of seven boys and five girls with a sex-ratio of 1.4. The mean age was 1.6 years. We noted a predominance of fistulas of the urachus with 8 cases. Drainage of fluid from the umbilicus was the most common sign in 8 cases. Fistulography was requested for two patients and confirmed the diagnosis of fistula of the urachus. In other cases the diagnosis was made intraoperatively. Surgical treatment was performed in 10 patients and consisted of a laparotomy followed by resection of urachal tissue including a collar of the bladder dome. one case was observed for regression of symptoms. After a mean of 6 months the evolution was marked by the occurrence of an evisceration of infectious origin, three cases of wound infection and two deaths.

*Conclusions:* Anomalies of the urachus are rare in our service. The male is most affected. Drainage of fluid from the umbilicus is the most common sign. Ultrasound should be systematic in the preoperative evaluation and treatment should be surgical.

© 2013 Pan African Urological Surgeons' Association. Production and hosting by Elsevier B.V.  
Open access under [CC BY-NC-ND license](#).

**Introduction**

L'ouraque est un vestige embryonnaire dérivant de l'allantoïde qui se présente à la naissance sous la forme d'un cordon fibreux oblitéré, reliant le dôme vésical à l'ombilic [1]. Les affections malformatives de l'ouraque résultent d'un défaut d'oblitération partiel ou total du canal allantoïdien au cinquième mois de gestation [2–4]. Blichert-Toft et Nielsen [5] distinguent cette pathologie en persistance complète de l'ouraque (fistule), kyste ouraquien caractérisé par l'oblitération des deux extrémités qui délimite une partie centrale restée perméable, sinus et diverticule de l'ouraque dans lesquels seule l'une des deux extrémités évolue normalement, l'autre communiquant avec l'ombilic ou la vessie respectivement. Rich [6] rajoute à cette classification le sinus à bascule, qui est une forme intermédiaire entre kyste et sinus, pouvant se drainer alternativement à l'extérieur ou dans la vessie. L'affection ouraquienne est rare (incidence 1/5000) [4]. Elle se voit chez l'enfant dans 60% de cas [3], avec une prédominance masculine [4]. Les circonstances de découverte sont variables. Le diagnostic peut être fait en anténatal, au cours d'une échographie ou à la naissance devant l'écoulement d'urines à l'ombilic ou une masse ombilicale [1,3–10]. L'échographie peut être suffisante pour poser le diagnostic mais dans notre contexte africain la découverte est souvent per opératoire [1,7,8]. Le traitement doit être chirurgical car la complication majeure à craindre est la dégénérescence maligne [3,7,8]. Nous avons très peu d'études en Afrique [11–13] dont aucune au Sénégal. Le but de ce travail était de rapporter les aspects épidémiologiques, diagnostiques et thérapeutiques des affections malformatives de l'ouraque au service de Chirurgie Pédiatrique de l'hôpital Aristide Le Dantec à Dakar.

**Patients et méthodes**

Notre travail est une étude rétrospective allant du premier Mai 1997 au 30 Avril 2012 soit une période de 15 ans. Elle a colligé 12 dossiers d'enfants pris en charge dans le service de chirurgie pédiatrique du CHU Aristide Le Dantec pour une affection malformatrice de l'ouraque. Nous avons exclu de cette étude les dossiers incomplets ou inexploitable.

Les paramètres étudiés étaient les aspects épidémiologiques (la prévalence, l'âge, le sexe, la provenance, les antécédents), les aspects diagnostiques (cliniques et para cliniques), les aspects thérapeutiques (compte-rendu opératoire) et les aspects évolutifs (durée d'hospitalisation, recul, la morbidité et la mortalité). Les résultats obtenus ont été comparés aux données de la littérature.

**Résultats**

Nous avons colligé 12 cas d'affections malformatives de l'ouraque sur une durée de 15 ans soit une prévalence de 0,8 cas/an. Il s'agissait de 8 cas de fistule, 3 cas de kyste et 1 cas de sinus de l'ouraque. Nous avons répertorié dans notre étude 7 garçons et 5 filles soit un sex-ratio de 1,4 (tableau 1) avec un âge moyen de 1,6 an (extrêmes d'un jour de vie et de 14 ans). Cette moyenne d'âge était plus basse pour les patients présentant une fistule de l'ouraque (Tableau 2). Cette dernière était associée au syndrome de Prune-Belly (association d'une aplasie des muscles de la paroi abdominale avec des anomalies obstructives basses du tractus urinaire entraînant une méga-vessie associée à une cryptorchidie bilatérale) dans 2 cas et à des valves de l'urètre postérieur dans un cas.

**Tableau 1** Corrélation entre affections et le sexe.

Pathologies ouraquiennes	Masculin	Féminin
Fistule de l'ouraque	4	4
Kyste de l'ouraque	3	0
Sinus de l'ouraque	0	1
Total	7	5

**Tableau 2** Corrélation entre affections et âge.

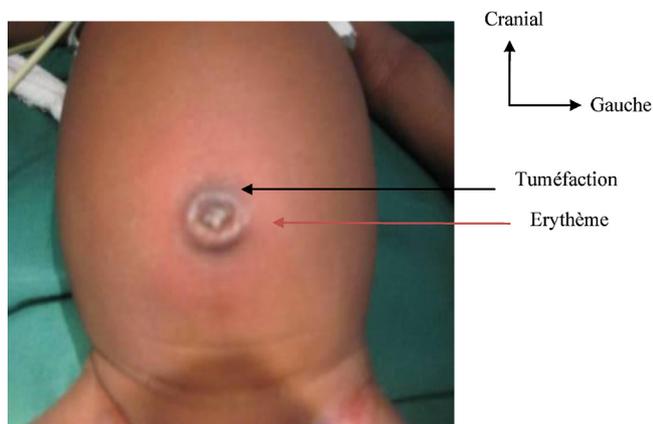
Age (ans)	moyenne	extrêmes
Affections		
Fistule (n = 8)	0,4	[J1- 16 mois]
Kyste (n = 3)	4,7	[1 mois- 14 ans]
Sinus (n = 1)	2	[2 ans]

**Tableau 3** Répartition des patients selon l'examen clinique.

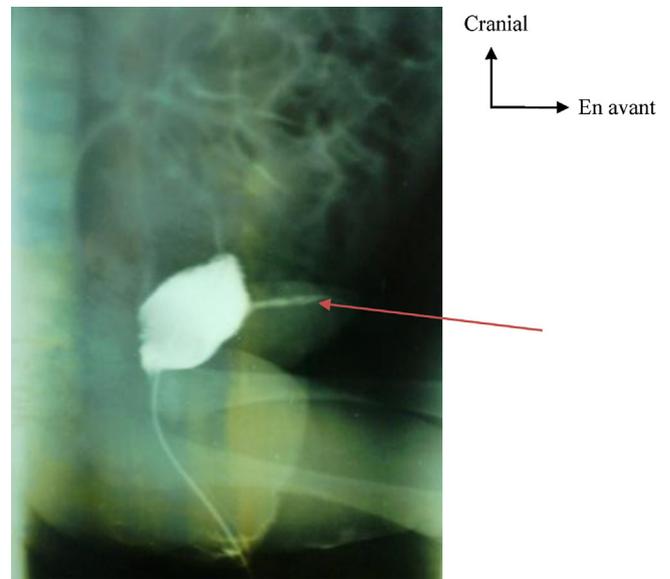
Signes cliniques	Affections		
	Fistule	Kyste	sinus
Ecoulement du liquide par l'ombilic	8	0	0
Fièvre	1	3	1
Tuméfaction ombilicale	2	2	1
Erythème périombilical	2	2	1
Syndrome occlusif	0	1	0
Masse hypogastrique	0	1	0
Syndrome péritonéal	1	0	0

L'écoulement d'urine par l'ombilic était le signe prédominant (8 cas) suivi de la tuméfaction ombilicale avec 5 cas et de la fièvre (tableau 3). La figure 1 montre une tuméfaction ombilicale associée à un érythème. Cinq patients présentaient à l'admission des signes de complication. Il s'agissait d'uropéritoine dans un cas, d'une abcédation dans 4 cas (3 kystes de l'ouraque et un sinus).

L'urétéro-cystographie rétrograde a été réalisée chez deux patients. Elle a mis en évidence dans les deux cas un trajet fistuleux reliant la vessie à l'ombilic et posant ainsi le diagnostic de fistule de l'ouraque (figure 2). La radiographie de l'abdomen sans préparation a été réalisée chez un patient et a mis en évidence une grisaille diffuse (uopéritoine sur fistule de l'ouraque). L'échographie a été réalisée chez un patient et était revenue normale. Le diagnostic de l'affection



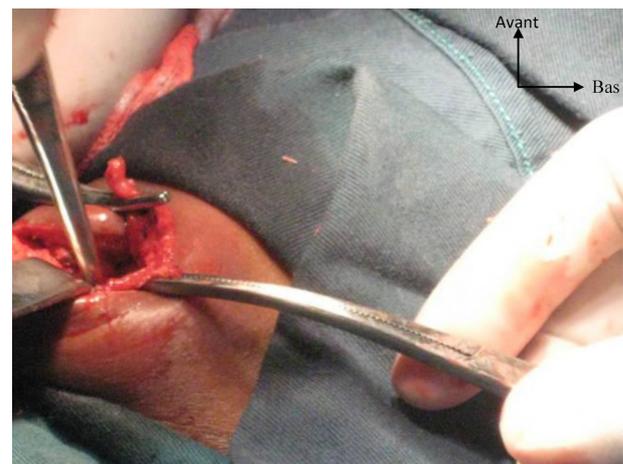
**Figure 1** Tuméfaction ombilicale et érythème péri ombilical.



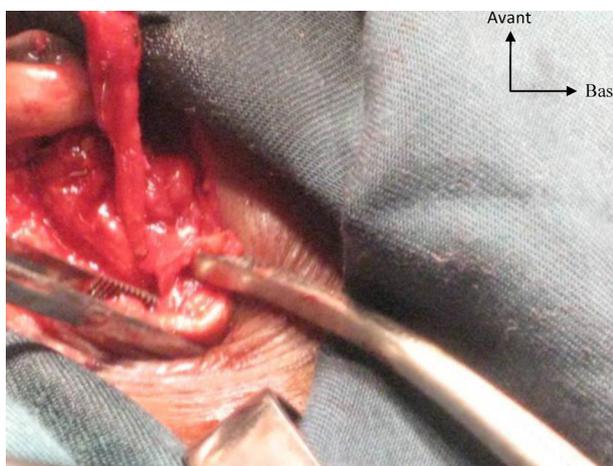
**Figure 2** Cliché de profil d'une urétrocystographie rétrograde mettant en évidence une fistule de l'ouraque.

malformative de l'ouraque a été suspecté chez onze patients. Deux patients ont eu la confirmation radiologique de la forme clinique. Il s'agissait de deux cas de fistule de l'ouraque.

Dix patients ont bénéficié d'une laparotomie. L'indication d'une abstention thérapeutique était retenue pour un cas de fistule de l'ouraque devant l'amélioration de la symptomatologie clinique (tarissement de l'écoulement ombilical). Un autre patient présentant une fistule de l'ouraque est décédé avant l'intervention chirurgicale. L'abord la plus utilisée était la médiane sous-ombilicale (8 cas). L'exploration chirurgicale nous a permis de retrouver trois cas de kystes abcédés de l'ouraque; six cas de fistules et un cas de sinus. Dans un cas de kyste surinfecté un drainage du pus associé à une antibiothérapie a été réalisé dans un premier temps et l'exérèse chirurgicale à distance. Pour les deux autres cas de kyste, une exérèse chirurgicale a été réalisée en première intention (figures 3 et 4). Le sinus de l'ouraque surinfecté a bénéficié d'un drainage du pus dans un premier temps et à froid d'une exérèse des tissus ouraquiens emportant une collerette du dôme vésical et d'une fermeture



**Figure 3** Abord et début de dissection d'un kyste de l'ouraque.



**Figure 4** Dissection du kyste jusqu'au dôme vésical.

de la paroi abdominale. Les six cas de fistules ont bénéficié d'une simple exérèse emportant une partie du dôme vésical. Un patient a bénéficié d'une antibiothérapie pré-opératoire à base de céphalosporine de 3<sup>ème</sup> génération (cefixime) pour une infection urinaire à *Pseudomonas aeruginosa*. Tous nos patients ont bénéficié d'une antibiothérapie post opératoire à base d'Amoxicilline associé à l'acide clavulanique.

La durée moyenne d'hospitalisation était de 14,8 jours avec des extrêmes de trois jours et trente-neuf jours. Après un recul moyen de 6 mois, l'évolution était favorable dans 10 cas. Nous avons eu comme complication postopératoire une éviscération au 4<sup>e</sup> jour postopératoire indiquant une ré intervention avec une bonne évolution; trois cas d'infection pariétale traitée par antibiotiques et pansements antiseptiques. Deux patients sont décédés dont l'un en préopératoire et l'autre en postopératoire. Le premier patient décédé était porteur d'une fistule de l'ouraque associée à un syndrome de Prune-Belly. Il a été hospitalisé pour un traitement d'une infection urinaire et a bénéficié d'une exérèse de l'ouraque au 28<sup>ème</sup> jour d'hospitalisation. Il est décédé à J1 jour post-opératoire dans un tableau de détresse respiratoire. Le deuxième patient avait une fistule de l'ouraque sur un syndrome de Prune-Belly avec antécédent de consanguinité, hospitalisé pour une infection urinaire à *Pseudomonas aeruginosa* traité par Cefixime. Il est décédé au 29<sup>ème</sup> jour d'hospitalisation dans un tableau de détresse respiratoire.

## Discussion

En cas d'oblitération anormale de l'ouraque, 5 types d'anomalies peuvent être individualisées en fonction de leur siège [7]:

- la fistule ouraquienne (48% des cas environ), décrite pour la première fois par Bartholomaeus Cabriolus en 1550, est une communication complète entre la vessie et l'ombilic;
- le kyste de l'ouraque (31% des cas environ) est une cavité appendue au trajet de l'ouraque entre l'ombilic et la vessie dont la description inaugurale par Tail date de 1882;
- le sinus externe de l'ouraque (18% des cas environ) est une dilatation de l'extrémité supérieure de l'ouraque;
- le diverticule vésico-ouraquien (3% des cas environ) est un défaut d'oblitération de la portion vésicale;

- le sinus à drainage alterné, exceptionnel, est un défaut d'oblitération tantôt ombilical, tantôt vésical. Ces affections malformatives de l'ouraque sont rares. En effet, Yiee [14], Mesrobian [15] et Cilento [16] ont eu respectivement une prévalence de 6,1, 2,6 et de 1,7 cas/an. Dans notre étude la prévalence est de 0,8 cas/an, ce qui est inférieure aux chiffres rapportés dans la littérature. Ceci peut s'expliquer par le fait que certaines affections de l'ouraque ne sont pas symptomatiques et peuvent passer inaperçues pendant plusieurs années. La fréquence de formes cliniques de la pathologie de l'ouraque est variable d'un auteur à l'autre. Cependant tous les auteurs s'accordent sur le fait que le diverticule de l'ouraque est la forme clinique la moins fréquente [2,3,7,13-15]. Notre étude trouve une prédominance de la fistule de l'ouraque. Les détails sont résumés sur le tableau 4.

La prédominance masculine dans les affections de l'ouraque a été rapportée dans la littérature avec un sex-ratio variable [2,15,17,18]. Nos résultats confirment ces données.

L'âge moyen pour l'ensemble des affections malformatives de l'ouraque, selon la littérature, est variable en fonction des formes cliniques. Pour notre étude l'âge moyen des fistules était de 0,4 an et pour le kyste de 4,7 ans avec un âge moyen global de 1,6 ans. Mesrobian [15] a trouvé un âge moyen de 0,5 an pour la fistule et 5 ans pour le kyste, proches de nos chiffres. Ce diagnostic précoce pour la fistule serait dû à l'écoulement des urines par l'ombilic immédiatement pendant la période néonatale alors que pour les autres pathologies la symptomatologie est tardive.

Dans notre étude le syndrome de Prune-Belly est la malformation associée la plus fréquente suivie des valves de l'urètre postérieur. Ces deux anomalies étaient associées à une fistule de l'ouraque ce qui rejoint la constatation de Yiee [14]. En effet, ces affections sont marquées par une gêne à l'évacuation vésicale ce qui peut être à l'origine une reperméabilisation de l'ouraque. Par contre Mesrobian [15] a trouvé que ces malformations étaient plus associées au diverticule de l'ouraque.

Les affections malformatives de l'ouraque sont découvertes devant des circonstances multiples [1-3,7]. Dans notre étude, nous avons trouvé que l'écoulement des urines à l'ombilic était le principal motif de consultation, suivi de la tuméfaction ombilicale et du syndrome poly malformatif. Mesrobian [15] et Yiee [14] ont trouvé aussi une prédominance de l'écoulement ombilical. En présence d'un ombilic humide chez l'enfant, on pense également à un granulome ombilical inflammatoire ou plus rarement une fistule entéro-ombilicale. Les autres circonstances de découverte sont une infection persistante malgré un traitement antibiotique local, une absence de cicatrisation de l'ombilic, des douleurs abdominales ou une masse sous-ombilicale [13,14,19]. Devant cette dernière la discussion diagnostique se fait avec un diverticule vésical, une tumeur de l'ouraque, un kyste du canal vitellin, une inflammation de diverticule de Meckel, une perforation d'un organe creux, un abcès pelvien ou plus rarement une omphalocèle sous-ombilicale épidermisée. Dans notre étude, la fièvre est le signe d'examen clinique prédominant suivi de l'érythème péri-ombilical et de la tuméfaction péri-ombilicale. La fièvre et l'érythème péri-ombilical sont fréquents car les affections de l'ouraque sont souvent diagnostiquées au cours d'une complication infectieuse [2,3,7]. Les détails

**Tableau 4** comparaison de la fréquence des formes cliniques selon la littérature.

Auteurs	Taille série		Nombre (pourcentage)		
	N=	Fistule	Kyste	sinus	Diverticule
Cilento [14]	45	7(15)	16(36)	22(49)	0(0)
Yiee [12]	31	7(23)	19(61)	5(16)	0(0)
Mesrobian[13]	21	2(10)	9(43)	9(43)	1(4)
Notre étude	12	8	3	1	0
Total	110	24(21,8)	47(42,7)	37(33,6)	1(0,9)

des signes cliniques retrouvés dans la littérature sont résumés sur le [tableau 5](#).

Les explorations complémentaires n'ont pas permis de faire le diagnostic dans la quasi-totalité de nos cas, bien qu'ils n'aient pas été demandés souvent. Cependant, la majorité des auteurs insiste sur l'importance de la fistulographie devant tout écoulement d'urine à l'ombilic et surtout de l'échographie dans le diagnostic des kystes et des diverticules de l'ouraque [1–3,13,14]. L'urétrocystographie rétrograde a un intérêt limité, et réside uniquement dans la recherche d'une uropathie malformative associée et ne doit être demandé que sur points d'appel clinique. La tomодensitométrie est l'examen complémentaire de référence [20] à visé diagnostique et précise bien la forme clinique [14].

Le diagnostic préopératoire de la forme clinique a été confirmé par les examens complémentaires seulement pour deux de nos patients présentant une fistule de l'ouraque. En effet les 6 autres patients n'ont pas bénéficié d'une fistulographie mais le diagnostic a été quand même évoqué et confirmé en per opératoire. Mesrobian [15] et Yiee [14] pensent qu'il peut être fait dans plus de la moitié des cas sans s'aider des examens complémentaires. Ils ajoutent que le diagnostic des cas restants peut être fait à l'occasion d'explorations radiologiques, en particulier l'échographie.

Bien que certains auteurs préconisent l'abstention en dehors des complications [3,7], le traitement des affections malformatives de l'ouraque est chirurgical afin de prévenir à la fois le risque de récurrence infectieuse estimé à 30% selon Blichert [5] et celui de dégénérescence néoplasique. Ce traitement chirurgical doit être réalisé par un abord sous-ombilical médian ou transversal extra-péritonéal ou laparoscopique. L'excision de tout le canal persistant doit être réalisée en monobloc emportant une collerette vésicale correspondant à son implantation [2,4]. L'omphalectomie n'est pas systématique en dehors de la pathologie tumorale. Dans notre étude, le traitement chirurgical était réalisé chez 10 patients. L'abord était sous-ombilical médian ou transversal et transpéritonéal. L'exploration chirurgicale nous a permis de poser le diagnostic des formes anatomiques de la pathologie de l'ouraque. Tous nos patients ont bénéficié

d'une exérèse monobloc de l'ouraque emportant une collerette vésicale. Mesrobian [15] préconise pour le kyste et le sinus non compliqués, une exérèse limitée à l'affection malformative sans résection d'une collerette vésicale. Dans la littérature, certains auteurs préconisent pour les formes abcédées de l'ouraque un drainage avec antibiothérapie suivi à distance d'une exérèse chirurgicale [8,19]. Dans notre étude, nous l'avons réalisé chez un seul patient.

Actuellement, la laparoscopie est de plus en plus pratiquée [10,14,15,21]. Ses avantages sont indéniables dans la prise en charge de l'affection malformative chez des patients jeunes et actifs. Ses seules complications sont les hématomes et les abcès de paroi. Elle peut aussi être utilisée à visée diagnostique dans les cas difficiles [4]. Dans notre série, aucun cas n'a bénéficié de la laparoscopie car nous n'en disposons pas.

Dans notre étude les complications postopératoires retrouvées étaient une éviscération sur une fistule de l'ouraque et trois cas d'infection pariétale avec une évolution favorable. Mesrobian [15] n'a pas trouvé de complication postopératoire dans sa série. Yiee [14] dans son étude a trouvé 8,6% de complications postopératoires toutes liées à l'infection de la plaie opératoire.

La durée d'hospitalisation pour notre étude était en moyenne de 14,9 jours. Okegawa et al. [4] dans une étude comparative laparoscopie versus laparotomie ont trouvé une durée de 5,3 jours versus 10,3 jours. La longue durée d'hospitalisation dans notre étude est due probablement aux complications surtout infectieuses diagnostiquées au moment de l'admission.

La mortalité est plus l'apanage des complications et surtout de la dégénérescence maligne [3,7]. Dans notre étude, nous avons enregistré 2 cas de décès. Il s'agissait d'un décès par choc septique (infection urinaire à *Pseudomonas aeruginosa* sur la fistule de l'ouraque associée au syndrome de Prune-Belly) et un deuxième cas probablement dû au syndrome polymalformatif. Les autres auteurs n'ont pas trouvé de mortalité particulière en dehors de celle de la tumeur de l'ouraque [14,15,21].

**Tableau 5** Les signes cliniques retrouvés par divers auteurs.

Auteurs	Total	Écoulement Ombilical	Douleurs abdominales	Masse s/ombilicale	Erythème Périombilical
Little et al. [19]	56	24 (43)	8(14)	8(14)	24(43)
Cilento et al. [14].	45	19 (42)	10(22)	15(33)	0(0)
Mesrobian [13]	21	12 (57)	4(19)	0(0)	4(19)
Yiee et al. [12].	37	20 (54)	11(30)	8(22)	2(5)
Notre série	12	8	8	1	5
Total	172	87 (51)	41(24)	32(17)	35(20)

## Conclusion

Les affections malformatives de l'ouraue sont rares dans notre service. Le sexe masculin est le plus touché. L'écoulement ombilical est le signe le plus fréquent. L'échographie et la fistulographie sont des explorations d'appui au diagnostic mais sont peu demandées. Le traitement doit être chirurgical. L'infection pariétale constitue la principale complication postopératoire dans notre étude.

A partir de ce travail, nous faisons les recommandons suivantes:

- Penser à une affection malformative de l'ouraue devant tout écoulement ombilical, un empatement ou une tuméfaction sous-ombilicale;
- Demander une échographie devant toute suspicion d'une affection malformative de l'ouraue;
- De faire systématiquement le bilan des malformations associées notamment à la recherche d'un obstacle sous vésical.

## Références

- [1] Arifa N, Hasni I, Khadraoui H, Mhiri M, Jemni H, Derbel F, et al. Atlas d'imagerie de l'ouraue: du normal au pathologique. *J F Radiol* 2004;40:38–45.
- [2] Galifer R-B, Kalfa N, Veyrac C, Lopez C. Malformations vésicales rares. *Ann Urol* 2003;37:304–21.
- [3] Renard O, Robert G, Guillot P, Pasticier G, Roche J-B, Bernhard J-C, et al. Pathologies bénignes de l'ouraue chez l'adulte: origine embryologique, présentation clinique et traitement. *Prog Urol* 2008;18:634–41.
- [4] Okegawa T, Odagane A, Nutahara K, Higashihara E. Laparoscopic management of urachal remnants in adulthood. *Int J Urol* 2006;13(12):1466–9.
- [5] Blichert-Toft M, Nielson OV. Diseases of the urachus simulating intraabdominal disorders. *Am J Surg* 1971;122:123–8.
- [6] Rich RH, Hardy BE, Filler RM. Surgery for anomalies of the urachus. *J Pediatr Surg* 1983;18:370–2.
- [7] Descazeaud A. Pathologie de l'ouraue. *Ann Urol* 2007;41:209–15.
- [8] Ash A, Gujral R, Raio C. Infected urachal cyst initially misdiagnosed as an incarcerated umbilical hernia. *J Emerg Med* 2012;42(2):171–3.
- [9] Weitten T, Coca C, Ben Abdelghani M, Rohr S, Boujan F, Blicklé J-F, et al. Kyste de l'ouraue révélateur d'une maladie de crohn torpide chez un adulte jeune atteint d'une fièvre nue chronique. *Pr Méd* 2005;34:581–2.
- [10] Galati V, Donovan B, Ramji F, Campbell J, Kropp BP, Frimberger D. Management of urachal remnants in early childhood. *J Urol* 2008;180:1824–7.
- [11] Mahmoudi A, Khattala K, Rami M, Afi fi A, Bouabdallah Y. Sinus de l'ouraue: entité rare P295. *Arch Pédiatr* 2010;17:124.
- [12] Ben salah J, Zamiati W, Mahroug N, Adil A, Kadiri R, Balhouss H, et al. Adénocarcinome de l'ouraue. *J Maroc Urol* 2007;8:34–40.
- [13] Castillo OA, Vitagliano G, Olivares R, Sanchez-Salas R. Complete excision of urachal cyst by laparoscopic means: a new approach to an uncommon disorder. *Arch Esp Urol* 2007;60(5):607–11.
- [14] Yiee JH, Garcia N, Baker LA, Barber R, Snodgrass WT, Wilcox DT. A diagnostic algorithm for urachal anomalies. *J Pediatr Urol* 2007;3:500–4.
- [15] Mesrobian H-GO, Zacharias A, Balcom AH, Cohen RD. Ten years of experience with isolated urachus anomalies in children. *J Urol* 1997;158:1316–8.
- [16] Cilento B, Bauer S, Retik A, Peters C, Atala A. Urachal anomalies: defining the best diagnostic modality. *Urology* 1998;52:120–2.
- [17] Cruz CL, De kerlivio CF, De cervens T, Arrigoni P. Infection d'un résidu ouraquien: cause de douleur abdominal atypique. *Arch Pédiatr* 2011;18:874–6.
- [18] Aladlouni S, Ouazzani A, Semlali S, Hélénon O. Une douleur hypogastrique atypique. *J F Radiol* 2009;49(2):149–52.
- [19] Richard R, Bouanane M, Salomon L, Vordos D, Pigneur F, Werbrouck A, et al. Pathologie de l'ouraue: kyste de l'ouraue infecté: à propos d'un cas. *J Radiol* 2011;92:250–3.
- [20] Little DC, Shah SR, St peter SD, Calkins CM, Murphy JP, Gatti JM, et al. Urachal anomalies in children: the vanishing relevance of the preoperative voiding cystourethrogram. *J Pediatr Surg* 2005;40:1874–6.
- [21] Pinthus JH, Haddad R, Trachtenberg J, Holowaty E, Bowler J, Herzenberg AM, et al. Population based survival data on urachus tumors. *J Urol* 2006;175(6):2042–7.