

It is Possible to Reduce Ureteral Stent Clogging and Stent-Related Symptoms to Soothe the Pain of the Patient: A Case Report

*Ne boudons pas la souffrance des patients !
Résoudre le problème de la sonde urétérale obstruée
et irritante est maintenant possible.*

Research and Reports in Urology

Benoît Vogt, Janine Dove-Rumé

Research and Reports in Urology 2023:15 315–319

It is Possible to Reduce Ureteral Stent Clogging and Stent-Related Symptoms to Soothe the Pain of the Patient: A Case Report

Benoît Vogt¹ , Janine Dove-Rumé²

¹Department of Urology, Polyclinique de Blois, La Chaussée Saint-Victor, France; ²English Department, François-Rabelais University, Tours, France

Correspondence: Benoît Vogt, Department of Urology, Polyclinique de Blois, 1 Rue Robert Debré, La Chaussée Saint-Victor, 41260, France, Tel +33 254906511, Fax +33 254906566, Email message@benoitvogt.fr

Introduction: Ureteral stent obstruction hinders the management of malignant diseases. Adequate stent insertion through an obstructed ureter does not necessarily guarantee renal decompression and stent-related symptoms adversely affect patient comfort. There are two major problems associated with ureteral stents: obstruction and intolerance to the stents.

Case Presentation: A 45-year-old woman was treated for cervical cancer with metastatic lymph nodes and ureteral obstruction with chemotherapy, radiotherapy, immunotherapy, and bilateral retrograde stenting. After recurrent stent obstruction, stent replacement was attempted more than 18 times over two years. In addition, stent-related symptoms adversely affected patient comfort. The patient was finally fitted with Superglide 8-French reinforced ureteral stents. Their replacement every six months was viewed by the patient as a relief compared to the all too frequent replacement of the previous stents. Moreover, the customized changes in the shape of Superglide stents improved patient comfort.

Discussion: Recent publications tend to indicate that large-lumen ureteral stents are most likely to remain permeable over time. Various modifications of the bladder or endo-ureteral part of double-pigtail stents have been increasingly reported, with the aim of improving their tolerance while maintaining effective drainage.

Conclusion: Adaptation of the internal lumen and shape of stents to the characteristics of the tumor and patient measurements appears to be important for increasing the drainage and tolerance of ureteral stents. The top priority for future ureteral stents suitable for malignant diseases should be to integrate these characteristics based on state-of-the-art data.

Keywords: malignant ureteral obstruction, ureteral stent, renal failure, stent failure, stent-related symptoms

Introduction

Ureteral obstruction due to disease progression can occur for patients with cancer and can reduce mean survival to 15 months.¹⁻⁴ Renal obstruction caused by malignant diseases can bring about acute kidney injury, renal colic, or pyelonephritis, which induce additional suffering for the patient, who then feels that his/her plight is never-ending. In addition, stent-related symptoms adversely affect patient comfort and have been widely described, including in malignant diseases.^{2,5,6}

Case Presentation

From 2015 to 2017, a 45-year-old woman was treated for cervical cancer with metastatic lymph nodes, including a 5-cm supraclavicular lymph node and ureteral obstruction, with chemotherapy, radiotherapy, and bilateral retrograde stenting.

The therapeutic effectiveness of such treatment was poor but immunotherapy with nivolumab resulted in a clinical response and complete remission by PET/CT and allowed treatment to be continued with surgery.

Concomitantly, recurrent stent obstruction occurred every two months or less and stent replacement was attempted more than 18 times over two years. Moreover, acute kidney injury appeared with a serum creatinine concentration of 2.7 mg/dL.

In 2017, the patient was fitted with 8-French reinforced Superglide Stents (Teleflex Medical, Ireland) on both sides and renal function improved, with the serum creatinine concentration dropping to 1.3 mg/dL. Following the change to these stents the ureteral stents were changed only every six months.

Nonetheless, the indwelling stents impaired the quality of life due to stent-related symptoms, despite the use of various stent shapes such as Polaris™ Loop stents (Boston Scientific) (Figure 1A–C). To improve the quality of life, the patient was fitted with 8-French pigtail-suture stents, with replacement of the bladder-loops by a thin suture thread (Figure 1D–F). In 2021, the patient was fitted with customized ureteral stents sectioned to the exact length of the ureter, with replacement of the bladder-loops by an end-piece that prevents the stent from slipping off into the ureter (Figure 1G–I). The pigtail-suture stents were replaced by customized stents with an end-piece for sudden ureteral orifice

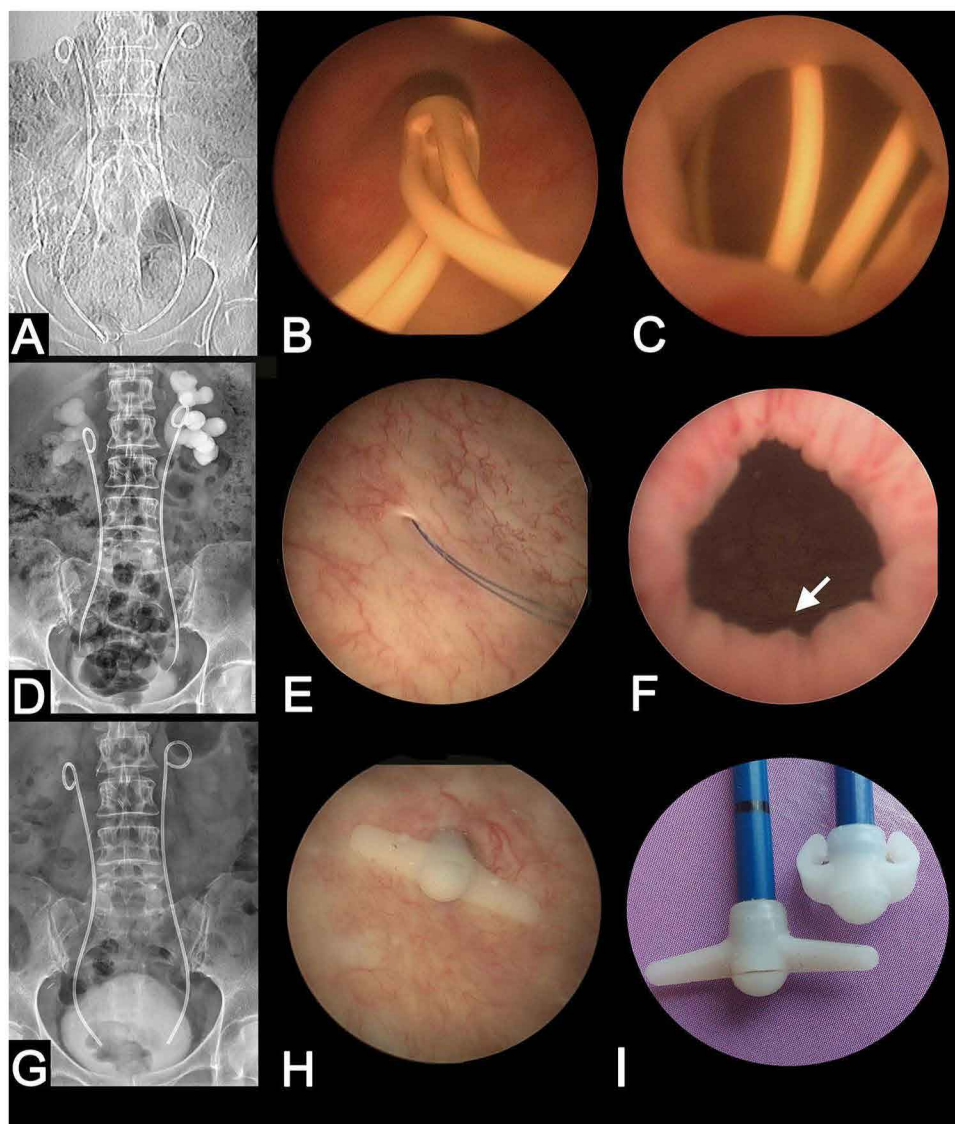


Figure 1 Appearance of ureteral stents by X-ray and endoscopy. (A) The patient was fitted with Polaris™ Loop stents (Boston Scientific) but acute kidney injury occurred, and stent-related symptoms adversely affected patient comfort. (B) Endoscopic appearance of the ureteral orifice with a Polaris™ Loop stent. (C) Loop of Polaris™ stent overlapping the bladder neck and causing bladder irritation in this patient. (D) In 2017, the patient was fitted with reinforced pigtail-suture stents. With this design, the bladder loop was replaced with a thin suture thread invisible on X-rays. (E) Ureteral orifice with sutures of the pigtail-suture stent. (F) Sutures of the pigtail-suture stent (arrow) away from the bladder neck, avoiding any conflict with the bladder. (G) In 2021, the pigtail-suture stents were replaced by customized reinforced ureteral stents with an end-piece for sudden ureteral orifice obstructions. The end-piece is invisible on X-rays. (H) End-piece of a customized stent in the ureteral orifice. The orifice obstruction had to be bypassed by a rigid stent segment and not by the suture and the end-piece was embedded at the bottom of the stent to prevent the stent from slipping into the ureter. The customized stent is bound firmly in place to the ureteral orifice, avoiding any conflict with the bladder neck. (I) End-piece of a customized stent and its two side wings. The wings are flexible enough to allow introduction into the urethra.

obstruction by post-radiation stricture. Replacement of the bladder-loops of the Superglide double-pigtail stents by these new devices decreased the urinary symptom score of the Ureteral Stent Symptom Questionnaire from 44 to 27.

Discussion

This case highlights the obstruction and intolerance of ureteral stents, which are the two major regularly reported problems and cause persistent patient suffering.^{4,5}

Stent Obstruction

Ureteral stent obstruction hinders the management of malignant diseases. The failure of a single kidney may worsen acute kidney injury and is a barrier to several therapies, including chemotherapy. Stent obstruction divides survival by 2- or even 4-fold and if obstruction is not controlled during infection, death is very likely to occur within a month.^{3,7}

Options for renal decompression include percutaneous nephrostomy or retrograde stenting.¹ Percutaneous nephrostomy is a procedure in which a drainage tube can be placed under sedation, but dislodgement of the tube, with recurrent obstruction, is common. Most authors favor retrograde stenting. However, most studies have reported a mean stent-failure of 28% due to stent obstruction within an average of three months after placement. Stent obstruction can recur in under two months, even in under two days.^{1,2,8} Drainage of the malignant ureteral obstruction thus becomes a challenge for the urologist.^{3-5,8}

Metal-mesh and Resonance[®] metallic ureteral stent (hereafter, "Resonance stent;" Cook Medical, Bloomington, IN, USA) have been developed as alternatives to simple ureteral stents^{1,8} but they are expensive and evaluation of their success in extrinsic ureteral obstruction compared to double-pigtail stents is difficult.⁸

In cases of extrinsic ureteral obstruction, Miyazaki et al reported that 50% of patients with a Resonance stent had died within eight months.⁹

On the contrary, Eaton Turner et al reported that the Memokath-051 stent allowed financial savings over five years,¹⁰ but for Miyazaki et al, only 14% of patients were still alive with a permeable stent at three years.¹⁰

Thus, Elsamra et al concluded that patients with extrinsic ureteral obstruction have a limited life expectancy and this fact could negate any purported cost-savings of metal-mesh or Resonance stents over double-pigtail or tandem stents.⁸

Finally, Ho et al noted that female sex and involvement of the ureteral orifice are poor prognostic factors, leading to obstruction of the Resonance stent in five months.¹¹ In addition, the use of this type of stent did not appear to be optimal for this patient.

Recent studies comparing the stiffness and the lumen of several reinforced commercialized stents showed that these parameters appear to be important factors to maintain patency with respect to radial compression forces.^{12,13}

Shilo et al examined the impact of ureteral deformation and external compression forces over a stented ureter to evaluate stent failure. By using an in vitro experimental setup with saline solution and double-pigtail stents (4.8 to 7-French), compression and high deformation of the stent, particularly under realistic degrees of compression, did not result in failure. The authors speculated that urine viscosity combined with aggregation of debris and large molecules are a common actual cause of stent failure.¹⁴ In another experiment using colloidal fluid, the authors found that colloids alone do not cause stent failure over time. Rather, it was the combination of colloid concentration, external pressure, and deformation that can lead to it. In these conditions, only the 8-French ureteral stent with a large lumen showed no change in renal unit pressure.¹⁵ In a recent experiment, only the 8-French stent remained patent consistently throughout the experiment duration, while tandem 7-French stents and Resonance stent failed. The authors concluded that larger luminal stents offer excellent resistance to external pressure and allow adequate colloidal flow.¹⁶ Moreover, in a clinical study including 156 patients over 10 years, the obstruction of an 8-French stiff stent in less than 6 months motivated the switch to 8-French tandem stents and thus made it possible to extend patency.⁴

Thus, it has been suggested that the likelihood of stent failure may decrease for larger lumen stents and tandem configurations because the likelihood of reaching >95% stent occlusion is lower relative to small lumen stents.¹⁷

This finding can help industrial manufacturers to integrate the physical notions in the concept of future stents by favoring stents with a large lumen and devoid of surface irregularities, which appear to favor encrustation.¹²⁻¹⁷

In the present case, stent replacement with larger lumen reinforced stents every six months was viewed by the patient as a relief compared to the all too frequent replacements of before.

Stent-Related Symptoms

Many stent designs have been reported to alleviate stent-related symptoms, but it is essential that stenoses be drained with a reinforced tube segment for malignant diseases.^{4,8} Symptoms are likely largely due to bladder irritation caused by the bladder loop (Figure 1C) and have been widely described, including in malignant diseases.^{2,6,18}

Previous studies showed that the innovative pigtail-suture stent⁶ or a customized ureteral stent with a non-refluxing silicone end-piece¹⁸ significantly decreased stent-related symptoms. Indeed, the thin thread of the pigtail-suture stent (Figure 1E) or the small end-piece of the customized stent (Figure 1H) result in the presence of only minimal amounts of material in the bladder. Moreover, the sutures or the small end-piece are away from the bladder neck, avoiding any conflict with the bladder (Figure 1F). The pigtail-suture stents were replaced by customized stents with an end-piece for sudden ureteral orifice obstruction by post-radiation stricture. Indeed, the orifice obstruction had to be bypassed by a rigid stent segment and not by the suture. The end-piece is made up of two side wings that are flexible enough to bend when passing through the urethra during insertion (Figure 1I). The deployment of the wings prevents migration of the end-piece into the ureter when moving (Figure 1H). This customized stent with end-piece has shown encouraging results and multicenter studies with randomized, controlled trial should confirm the improvement in patients' quality of life as reported and allow commercialization.

Ultimately, it has turned out that customized ureteral stents greatly improve patient comfort in terms of frequency and incontinence.

Current research to relieve irritation caused by stents and detect obstruction early is promising, with new innovations, such as the use of an exclusively intraureteral spiral stent¹⁹ or electronic screening of renal overpressure by a resonance-based wireless device.²⁰

Conclusion

This present urgent message highlights the gravity of recurring stent failure and stent-related symptoms and shows how crucial active detection and subsequent treatment are to preserving renal function, overall survival, and health-related quality of life.

All actors currently fighting against cancer should be actively concerned by the choice of the appropriate stent: the patient, because he/she will live longer and with better comfort, the oncologist because the patient will obtain better renal function and a wider choice in his/her treatment, and the urologist, because drainage for the patients will be as rapid and efficient as possible, with the stent that suits them best.

The top priority for future stents suitable for malignant diseases should be to integrate dimensions of stent lumen and shape according to state-of-the-art data. Thus, it would be interesting to assess the impact of stent stiffness with wide lumen and customized stents with an end-piece on drainage efficiency and stent-related symptoms in patients in a prospective randomized controlled trial.

Ethics Approval and Informed Consent

All procedures performed in studies involving human participants were in accordance with the ethical standards of the institutional and/or national research committee (French Ethical Committee: 2015-09-11 and CPP 17-VOGT-01, National Medicine Safety Agency: 2015-A01181-48 and 2017-A00205-48) and with the 1964 Helsinki declaration and its later amendments or comparable ethical standards.

Informed Consent

Written informed consent for the case details and accompanying images published was obtained from the patient included in the study.

Author Contributions

All authors made a significant contribution to the work reported, whether that is in the conception, study design, execution, acquisition of data, analysis and interpretation, or in all these areas; took part in drafting, revising or critically reviewing the article; gave final approval of the version to be published; have agreed on the journal to which the article has been submitted; and agree to be accountable for all aspects of the work.

Disclosure

The authors certify that all conflicts of interest, including specific financial interests and relationships and affiliations relevant to the subject matter or materials discussed in the manuscript are the following: Benoît Vogt received royalties from Rocamed for the treatment of ureteral stones but there are no financial competing interests in the manuscript. The authors report no other conflicts of interest in this work.

References

- Pickersgill NA, Wahba BM, Vetter JM, et al. Factors associated with ureteral stent failure in patients with malignant ureteral obstruction. *J Endourol.* 2022;36(6):814–818. doi:10.1089/end.2021.0364
- Goldfarb RA, Fan Y, Jarosek S, Elliott SP. The burden of chronic ureteral stenting in cervical cancer survivors. *Int Braz J Urol.* 2017;43(1):104–411. doi:10.1590/S1677-5538.IBJU.2016.0667
- Rosenberg BH, Bianco FJ Jr, Wood DP Jr, Triest JA. Stent-change therapy in advanced malignancies with ureteral obstruction. *J Endourol.* 2005;19(1):63–67. doi:10.1089/end.2005.19.63
- Vogt B, Blanchet LH. 10-year experience with reinforced ureteral stents for malignant ureteral obstruction. *Res Rep Urol.* 2021;13:581–589. doi:10.2147/RRU.S326274
- Betschart P, Schmid HP, Abt D. Das ewige Leid mit dem Doppel-J-Katheter [Problems with Ureteral Stents – a Never-Ending Story]. *Praxis.* 2016;105:323–328. German. doi:10.1024/1661-8157/a002302
- Vogt B, Desgrippes A, Desfemmes FN. Changing the double-pigtail stent by a new suture stent to improve patient's quality of life: a prospective study. *World J Urol.* 2015;33:1061–1068. doi:10.1007/s00345-014-1394-2
- Varnavas M, Bolgeri M, Mukhtar S, Anson K. The role of tandem double-J ureteral stents in the management of malignant ureteral obstruction. *J Endourol.* 2016;30(4):465–468. doi:10.1089/end.2015.0670
- Elsamra SE, Leavitt DA, Motato HA, et al. Stenting for malignant ureteral obstruction: tandem, metal or metal-mesh stents. *Int J Urol.* 2015;22(7):629–636. doi:10.1111/iju.12795
- Miyazaki J, Onozawa M, Takahashi S, et al. The resonance[®] metallic ureteral stent in the treatment of malignant ureteral obstruction: a prospective observational study. *BMC Urol.* 2019;19(1):137. doi:10.1186/s12894-019-0569-y
- Eaton Turner E, Jenks M, McCool R, et al. The memokath-051 stent for the treatment of ureteric obstruction: a NICE medical technology guidance. *Appl Health Econ Health Policy.* 2018;16(4):445–464. doi:10.1007/s40258-018-0389-3
- Bsh H, Chiu PKF, Lam W, et al. Risk factors in the prediction of long-term patency of resonance metallic ureteric stent in malignant ureteric obstruction. *BJUI Compass.* 2020;1(2):74–81. doi:10.1002/bco2.14
- Vogt B, Blanchet LH. Analysis of ureteral tumour stents for malignant ureteral obstruction: towards reshaping an optimal stent. *Res Rep Urol.* 2021;13:773–782. doi:10.2147/RRU.S334277
- Vogt B. Investigating the encrustation of reinforced ureteral stents by computational flow dynamic simulations. *World J Urol.* 2023;41:1451–1457. doi:10.1007/s00345-023-04356-5
- Shilo Y, Modai J, Leibovici D, Dror I, Berkowitz B. The impact of ureteral deformation and external ureteral pressure on stent failure in extrinsic ureteral obstruction: an in vitro experimental study. *J Endourol.* 2020;34:68–73. doi:10.1089/end.2019.0465
- Shilo Y, Modai J, Leibovici D, Dror I, Berkowitz B. Impact of colloidal fluid on stent failure under extrinsic ureteral obstruction: an in vitro experimental study. *J Endourol.* 2020;34:987–992. doi:10.1089/end.2020.0330
- Shilo Y, Modai J, Leibovici D, Dror I, Berkowitz B. Comparative study of renal drainage with different ureteral stents subject to extrinsic ureteral obstruction using an in vitro ureter-stent model. *BMC Urol.* 2021;21:100. doi:10.1186/s12894-021-00865-w
- Amitay-Rosen T, Shilo Y, Dror I, Berkowitz B. Influence of single stent size and tandem stents subject to extrinsic ureteral obstruction and stent occlusion on stent failure. *J Endourol.* 2022;36(2):236–242. doi:10.1089/end.2021.0426
- Vogt B. A new customized ureteral stent with nonrefluxing silicone end-piece to alleviate stent-related symptoms in malignant diseases. *Urology.* 2020;137:45–49. doi:10.1016/j.urology.2019.12.022
- Shilo Y, Willenz U, Berkowitz B. Design of a fully intraureteral stent and proof-of-concept in vivo evaluation. *Transl Androl Urol.* 2022;11:773–779. doi:10.21037/tau-22-41
- Darestani MRY, Shalabi N, Lange D, Chew BH, Takahata K. Intelligent ureteral stent for early detection of hydronephrosis. *Adv Mater Technol.* 2021;2100652. doi:10.1002/admt.202100652

Research and Reports in Urology

Dovepress

Publish your work in this journal

Research and Reports in Urology is an international, peer-reviewed, open access journal publishing original research, reports, editorials, reviews and commentaries on all aspects of adult and pediatric urology in the clinic and laboratory including the following topics: Pathology, pathophysiology of urological disease; Investigation and treatment of urological disease; Pharmacology of drugs used for the treatment of urological disease. The manuscript management system is completely online and includes a very quick and fair peer-review system, which is all easy to use. Visit <http://www.dovepress.com/testimonials.php> to read real quotes from published authors.

Submit your manuscript here: <https://www.dovepress.com/research-and-reports-in-urology-journal>

Ne boudons pas la souffrance des patients ! Résoudre le problème de la sonde urétérale obstruée et irritante est maintenant possible.

Benoît Vogt, Janine Dove-Rumé

Research and Reports in Urology 2023:15 315–319

Résumé

Introduction

L'obstruction de la sonde urétérale entrave la prise en charge des maladies malignes. L'insertion adéquate d'une sonde à travers un uretère obstrué ne garantit pas nécessairement la décompression rénale et les symptômes liés à la sonde affectent négativement le confort du patient. Les deux problèmes majeurs associés aux sondes urétérales sont l'obstruction et l'intolérance liée à l'irritation de la sonde.

Présentation du cas

Une femme de 45 ans a été traitée par chimiothérapie, radiothérapie, immunothérapie et pose de sondes urétérales pour un cancer du col de l'utérus avec des ganglions lymphatiques métastatiques et obstruction des deux uretères. Après obstruction récurrente des sondes, le remplacement des sondes a été tenté plus de 18 fois en deux ans. De plus, les symptômes liés à la sonde ont affecté le confort de la patiente. La patiente a finalement reçue des sondes urétérales renforcées Superglide de diamètre 8-French (2,4 mm). Leur remplacement tous les six mois a été vécu comme un soulagement par rapport aux remplacements trop fréquents des anciennes sondes. De plus, les modifications personnalisées de la forme des sondes Superglide ont amélioré son confort.

Discussion

Les publications récentes tendent à montrer que les sondes urétérales à large lumière sont les plus susceptibles de rester perméables dans le temps. Diverses modifications de la partie vésicale ou endo-urétérale des sondes sont de plus en plus rapportées, dans le but d'améliorer leur tolérance tout en maintenant un drainage efficace.

Conclusion

L'adaptation de la lumière interne et de la forme des sondes aux caractéristiques de la tumeur et aux mesures du patient semblent être importantes pour augmenter le drainage et la tolérance des sondes urétérales. La priorité absolue pour les futures sondes urétérales adaptées aux maladies malignes devrait être d'intégrer ces caractéristiques sur la base des données de l'état de l'art.

Introduction

L'obstruction urétérale due à la progression de la maladie est un incident possible chez les patients atteints de cancer et peut réduire la survie moyenne à 15 mois.¹⁻⁴ L'obstruction rénale causée par des maladies malignes entraîne une insuffisance rénale soudaine, une colique néphrétique ou une pyélonéphrite qui induisent une souffrance supplémentaire pour le patient qui a alors le sentiment que son sort est sans fin. De plus, les symptômes liés à la sonde affectent négativement le confort du patient et ont été largement décrits, y compris dans les maladies malignes.^{2,5,6}

Présentation du cas

De 2015 à 2017, une femme de 45 ans a été traitée pour un cancer du col de l'utérus avec des ganglions lymphatiques métastatiques, y compris un ganglion lymphatique supra-claviculaire de 5

cm et une obstruction urétérale, avec chimiothérapie, radiothérapie et pose de sondes urétérales des deux côtés. L'efficacité thérapeutique de ces traitements était médiocre mais l'immunothérapie par nivolumab a entraîné une réponse clinique et une rémission complète visible sur le TEP-scanner et a permis de compléter le traitement par la chirurgie.

En même temps, une obstruction récurrente des sondes se produisait tous les deux mois ou moins et le remplacement des sondes a été effectué plus de 18 fois en deux ans. De plus, une insuffisance rénale aiguë est apparue avec une concentration de créatinine sérique de 27 mg/l. En 2017, la patiente a été équipée de sondes Superglide renforcées de 8-French (Teleflex Medical, Irlande) des deux côtés et la fonction rénale s'est améliorée avec une concentration de créatinine sérique chutant à 13 mg/l. Suite au changement du type de sonde, les sondes n'ont été changées que tous les six mois.

Néanmoins, ces sondes à demeure ont altéré la qualité de vie par les symptômes liés à l'irritation de la sonde et ce, malgré l'utilisation de diverses formes de sonde telles que les Polaris™ Loop (Boston Scientific) (Figure 1A-C). Pour améliorer la qualité de vie, la patiente a été équipée de sondes 8-French modifiées en remplaçant les boucles vésicales par un fil de suture fin (Figure 1D-F). En 2021, la patiente a été équipée de sondes urétérales personnalisées sectionnées à la longueur exacte des uretères, avec remplacement des boucles vésicales par un embout empêchant la sonde de glisser dans l'uretère (Figure 1G-I). Les sondes avec fils ont été remplacées par des sondes avec un embout pour obstruction brutale de l'orifice urétéral secondaire à des rétrécissements post-radiques. Le remplacement des boucles vésicales de la sonde Superglide par ces nouveaux dispositifs a réduit le score des symptômes urinaires du Ureteral Stent Symptom Questionnaire de 44 à 27 (normale à 15).

Discussion

Ce cas met en évidence l'obstruction et l'intolérance des sondes urétérales, qui sont les deux problèmes majeurs régulièrement rapportés et causent une souffrance persistante des patients.^{4,5}

Obstruction de la sonde

L'obstruction des sondes urétérales entrave la prise en charge des maladies malignes. La défaillance d'un seul rein peut aggraver une insuffisance rénale et constitue un obstacle à plusieurs thérapies, y compris la chimiothérapie. L'obstruction des sondes divise la survie par 2 voire 4 fois et si l'obstruction n'est pas contrôlée pendant une infection, la mort peut survenir dans un délai d'un mois.^{3,7}

Les options de décompression rénale comprennent la néphrostomie percutanée ou la pose d'une sonde rétrograde.¹ La néphrostomie percutanée est une procédure dans laquelle un tube de drainage peut être placé sous sédation, mais le déplacement du tube avec obstruction récurrente est habituel. La plupart des auteurs sont plutôt favorables au sondage rétrograde. Cependant, la plupart des études ont rapporté une obstruction de sonde dans 28 % des cas dans un délai de trois mois après la mise en place. L'obstruction de la sonde peut apparaître en moins de deux mois, voire en moins de deux jours.^{1,2,8} Le drainage de l'obstruction urétérale maligne devient alors un défi pour l'urologue.^{3-5,8}

Les sondes urétérales métalliques Metal-mesh et Resonance® (ci-après, 'sonde Resonance', Cook Medical, Bloomington, IN, USA) ont été développées comme alternatives aux sondes urétérales simples,^{1,8} mais elles sont coûteuses et l'évaluation de leurs succès dans l'obstruction urétérale extrinsèque par rapport aux sondes classiques est difficile.⁸ En cas d'obstruction urétérale extrinsèque, Miyazaki et al. ont rapporté que 50 % des patients avec une sonde Resonance décédaient dans les huit mois.⁹ Au contraire, Eaton Turner et al. ont rapporté que les ressorts suspendus Memokath-051 permettaient des économies financières sur cinq ans,¹⁰ mais pour Miyazaki et al., seuls 14 % des patients étaient encore en vie avec une sonde perméable à trois ans.¹⁰ Ainsi, Elsamra et al. ont conclu que les patients présentant une obstruction urétérale extrinsèque ont une espérance

de vie limitée et que ce fait pourrait annuler toute prétendue économie de coûts des sondes métalliques par rapport aux sondes classiques ou en tandem.⁸

Enfin, Ho et al. notaient que le sexe féminin et l'atteinte de l'orifice urétéral sont des facteurs de mauvais pronostic, conduisant à l'obstruction des sondes Resonance en cinq mois.¹¹ De plus, du fait de l'atteinte de l'orifice urétéral, l'utilisation de ce type de sonde ne semblait pas optimal pour cette patiente.

Des études récentes comparant la rigidité et la lumière de plusieurs sondes renforcées commercialisées ont montré que ces paramètres semblent être des facteurs importants pour maintenir la perméabilité vis-à-vis des efforts de compression radiale.¹²⁻¹³ Shilo et al. ont examiné l'impact de la déformation urétérale et des forces de compression externes sur un uretère sondé pour évaluer la défaillance de la sonde. En utilisant une configuration expérimentale in vitro avec une solution saline et des sondes classiques (4,8 à 7-French), la compression et la déformation élevée de la sonde, en particulier sous des degrés de compression réalistes, n'ont pas entraîné d'échec. Les auteurs ont émis l'hypothèse que la viscosité de l'urine combinée à l'aggrégation de débris et de grosses molécules est une cause réelle probable de défaillance de la sonde.¹⁴ Dans une autre expérience utilisant du fluide colloïdal, les auteurs ont découvert que les colloïdes seuls ne provoquent pas de défaillance de la sonde au fil du temps. C'est plutôt la combinaison de la concentration de colloïdes, de la pression externe et de la déformation qui peut y conduire. Dans ces conditions, seule la sonde urétérale 8-French avec une grande lumière n'a montré aucune modification de la pression rénale.¹⁵ Dans une expérience récente, seule la sonde 8-French est restée perméable de manière constante pendant toute la durée de l'expérience, tandis que les sondes en tandem 7-French et la sonde Resonance ont échoué. Les auteurs ont conclu que les sondes avec grandes lumières internes offrent une excellente résistance à la pression externe et permettent un flux colloïdal adéquat.¹⁶ Par ailleurs, dans une étude clinique incluant 156 patients sur 10 ans, l'obstruction d'une sonde rigide 8-French en moins de 6 mois a motivé le passage aux sondes en tandem de 8-French chacune et a ainsi permis de prolonger la perméabilité.⁴ Ainsi, il a été suggéré que la probabilité d'échec de la sonde par obstruction interne peut diminuer pour les sondes à lumière plus large et les configurations en tandem, car la probabilité d'atteindre une occlusion de sonde de plus de 95 % est plus faible par rapport aux sondes à petite lumière.¹⁷

Ce constat peut aider les industriels à intégrer les notions physiques dans le concept des futures sondes en privilégiant les sondes à large lumière et dépourvus d'irrégularités de surface qui semblent favoriser l'incrustation.¹²⁻¹⁷

Dans le cas présent, le remplacement des sondes par des sondes renforcées à lumière plus large tous les six mois a été vécu par la patiente comme un soulagement par rapport aux remplacements précédents trop fréquents.

Symptômes liés à la sonde

Il a été rapporté que de nombreuses conceptions de sonde atténuaient les symptômes liés à la sonde, mais il est essentiel que les rétrécissements soient drainés avec un segment de tube renforcé dans le cas des maladies malignes.^{4,8} Les symptômes sont probablement dus en grande partie à une irritation de la vessie causée par la boucle vésicale (Figure 1C) et ont été largement décrits, y compris dans les maladies malignes.^{2,6,18}

Des études antérieures ont montré que la sonde innovante avec fil de suture⁶ ou la sonde urétérale personnalisée avec un embout en silicone anti-reflux¹⁸ réduisaient significativement les symptômes liés à la sonde. En effet, le fil fin de la sonde avec fil de suture (figure 1E) ou le petit embout de la sonde personnalisée (figure 1H) aboutissent à une quantité minimale de matériau dans la vessie. De plus, les fils de suture ou le petit embout sont éloignés du col vésical, évitant ainsi tout conflit avec la vessie (Figure 1F). Les sondes avec fil de suture ont été remplacées par des sondes personnalisées

avec un embout pour obstruction brutale de l'orifice urétéral par rétrécissement post-radique. En effet, l'obstruction de l'orifice devait être contournée par un segment de sonde rigide et non par le fil de suture.

L'embout est composé de deux ailes latérales suffisamment souples pour se plier lors du passage dans l'urètre lors de l'insertion (Figure 1I). Le déploiement des ailes empêche la migration de l'embout dans l'uretère lors des mouvements (Figure 1H). Cette sonde personnalisée avec embout a montré des résultats encourageants et des études multicentriques avec essai contrôlé randomisé devraient confirmer l'amélioration de la qualité de vie des patients telle que rapportée précédemment et permettre la commercialisation.

Au final, il s'est avéré que les sondes urétérales personnalisées ont grandement amélioré le confort de la patiente en termes de fréquence et d'incontinence.

Les recherches actuelles pour soulager l'irritation causée par les sondes et détecter précocement l'obstruction sont prometteuses, avec de nouvelles innovations, comme l'utilisation d'une sonde en spiral exclusivement intra-urétérale¹⁹ ou le dépistage électronique de la surpression rénale par un dispositif sans fil basé sur un circuit résonant.²⁰

Conclusion

Cette alerte urgente met en évidence la gravité de l'échec récurrent de la sonde et des symptômes liés à la sonde et montre à quel point la détection active et le traitement adapté sont cruciaux pour préserver la fonction rénale, la survie globale et la qualité de vie liée à la santé.

Tous les acteurs qui luttent actuellement contre le cancer doivent être activement concernés par le choix approprié de la sonde : le patient, car il vivra plus longtemps et avec un meilleur confort, l'oncologue car le patient obtiendra une meilleure fonction rénale et un choix plus large dans l'offre de son traitement, et l'urologue, car le drainage optimal des patients sera le plus rapide et le plus efficace possible, avec une sonde qui leur conviendra le mieux.

La priorité absolue pour les futures sondes adaptées aux maladies malignes devrait être d'intégrer les dimensions de la lumière interne et de la forme de la sonde conformément aux données les plus récentes. Ainsi, il serait intéressant d'évaluer l'impact de la rigidité des sondes à lumière large et des sondes personnalisés avec embout en silicone sur l'efficacité du drainage et les symptômes liés à la sonde chez les patients dans un essai prospectif randomisé contrôlé.

Légendes de la Figure 1. Aspect des sondes urétérales en radiographie et en endoscopie.

(A) La patiente a été équipée de sondes Polaris™ Loop (Boston Scientific), mais une insuffisance rénale aiguë s'est produite et des symptômes liés à la sonde ont altéré son confort. **(B)** Aspect endoscopique de l'orifice urétéral avec une sonde Polaris™ Loop. **(C)** Boucles de la sonde Polaris™ chevauchant le col de la vessie et provoquant une irritation de la vessie chez cette patiente.

(D) En 2017, la patiente a été équipée de sondes renforcées avec fil de suture. Avec cette conception, la boucle de la vessie a été remplacée par un fin fil de suture invisible aux rayons X. **(E)** Orifice urétéral avec fils de suture de la sonde. **(F)** Fils de Suture de la sonde (flèche) loin du col de la vessie, évitant tout conflit avec la vessie.

(G) En 2021, les sondes avec fil de suture ont été remplacées par des sondes urétérales renforcées personnalisées avec embout en silicone pour obstruction soudaine de l'orifice urétéral. L'embout est invisible aux rayons X. **(H)** Embout en silicone d'une sonde personnalisée dans l'orifice urétéral. L'obstruction de l'orifice devait être contournée par un segment de sonde rigide et non par le fil de suture et l'embout était fixé au bout de la sonde pour empêcher la sonde de remonter dans l'uretère. La sonde personnalisée est maintenue fermement en place à l'orifice urétéral, évitant tout conflit avec le col de la vessie. **(I)** Embout en silicone d'une sonde personnalisée et ses deux ailes latérales. Les ailes sont suffisamment flexibles pour permettre le replis et l'introduction dans l'urètre.