

Effet de la tamsulosine sur les symptômes des voies urinaires inférieures découlant d'une sonde urétérale de type double J : essai en double aveugle randomisé contrôlé avec placebo

RÉSUMÉ

Objectif Évaluer les effets de la tamsulosine sur les symptômes liés aux sondes (endoprothèses) urétérales de type double J.

Méthodes et matériels utilisés Soixante-dix patients (47 hommes et 23 femmes d'une moyenne d'âge de 42,5 ans) ayant subi la pose d'une sonde de type double J en complément d'une intervention urologique ont été prospectivement randomisés en deux cohortes. Le premier groupe comprenait 35 patients ayant pris 0,4 mg de tamsulosine une fois par jour pendant 4 semaines. Le deuxième groupe se composait de 35 patients ayant reçu un placebo dans le cadre du même protocole. Tous les patients ont discuté avec le même médecin de la fréquence des symptômes liés à la sonde 4 semaines après sa mise en place.

Résultats Les scores de douleurs sus-pubiennes pendant la phase de remplissage et pendant les activités sexuelles du groupe 1 étaient inférieurs à ceux du groupe 2, même si le score d'évaluation globale de la douleur entre les deux groupes ne différait pas grandement. Le score moyen d'urgence mictionnelle du groupe 1 était inférieur à celui du groupe placebo ($p = 0,030$). Aucune différence majeure d'un point de vue statistique n'a été décelée entre les deux groupes en matière d'hématurie, d'incontinence urinaire, de pollakiurie ou de dysurie.

Conclusion La tamsulosine atténue les symptômes liés à une sonde urétérale de type double J, notamment les douleurs corporelles pendant les activités sexuelles.

Mots clés sonde urétérale, symptômes de sonde, symptômes voies urinaires inférieures, tamsulosine, double J

Pour référencement Guitynavard F et al. Effect of tamsulosin on lower urinary tract symptoms related to double-J ureteral stent: a randomised, double-blinded, placebo controlled trial. WCET® Journal 2019 ; 39(3):26-31

Identifiant d'objet numérique <https://doi.org/10.33235/wcet.39.3.26-31>

Fateme Guitynavard

Centre de recherche sur l'urologie, université de Téhéran des sciences médicales, Téhéran, Iran

Shahram Gooran

Centre de recherche sur l'urologie, université de Téhéran des sciences médicales, Téhéran, Iran

Parvin Kasiri

Centre de recherche sur l'urologie, université de Téhéran des sciences médicales, Téhéran, Iran

Farshad Gholipour

Centre de recherche sur l'urologie, université de Téhéran des sciences médicales, Téhéran, Iran

Seyed Mohammad Kazem Aghamir*

Centre de recherche sur l'urologie, université de Téhéran des sciences médicales, Téhéran, Iran

E-mail : mkahamir@yahoo.com

*Auteur-ressource

INTRODUCTION

Des sondes urétérales à demeure sont couramment utilisées dans les pratiques urologiques. Zimskind et al.¹ ont décrit la toute première pose d'une sonde en 1967. Pourtant, malgré les avantages démontrés des sondes double J dans la prévention des obstructions urétérales après des procédures urologiques,² les patients peuvent présenter des symptômes et des morbidités (problèmes urinaires, douleurs corporelles et problèmes sexuels provoqués par la sonde) qui, ensemble, peuvent grandement nuire à la qualité de vie du patient et à son état de santé général.³⁻⁸

Des auteurs ont émis des hypothèses sur les étiologies des complications liées aux sondes, comme l'irritation du trigone vésical et les reflux rénaux.^{7,9} Si au fil des années, les innovations ont été nombreuses dans le domaine des sondes et accessoires afin d'éviter les problèmes,^{10,11} la sonde idéale sans réel effet secondaire n'existe toujours pas.^{11,12}

Étant donné l'effet des alpha-bloquants sur l'atténuation des symptômes des infections des voies urinaires inférieures associés à une vessie hyperactive et à une hyperplasie bénigne de

la prostate,¹³ plusieurs études se sont penchées sur le rôle de ces agents sur les symptômes liés aux sondes. Ont été utilisés à cet égard l'Ureteral Stent Symptom Questionnaire (USSQ)¹³⁻¹⁷, l'International Prostate Symptom Score (IPSS)¹⁷⁻²⁴, l'échelle visuelle analogue de la douleur (Visual Analog Pain Score, VAPS)^{19-21, 24} et un examen des symptômes cliniques par des entretiens menés avec des patients.²⁵

La tamsulosine bloque de manière sélective les adrénorécepteurs alpha-1a/1d des muscles lisses de l'urètre distal, du trigone vésical, du col vésical et de la prostate.²⁶ Le relâchement des muscles lisses réduirait la résistance de la vessie, du col vésical et de l'urètre et est susceptible d'atténuer les symptômes des voies urinaires inférieures liés aux sondes.^{17, 18} L'objectif de cet essai clinique était donc d'évaluer l'efficacité de la tamsulosine à atténuer les symptômes chez les patients porteurs d'une sonde urétérale double J.

MÉTHODES ET MATÉRIEL UTILISÉS

Après avoir obtenu l'approbation du comité d'éthique, cet essai clinique prospectif en double aveugle randomisé contrôlé avec placebo s'est déroulé de juin 2014 à juillet 2015 à l'hôpital de Sina, à Téhéran, en Iran. Cet essai a été enregistré sur www.clinicaltrials.gov avec comme référence IRCT2015042221886N2.

Population et méthodologie

Des patients porteurs d'une sonde urétérale de type double J posée par un chirurgien ont été évalués pour voir s'ils pouvaient participer à l'essai. Les sondes étaient généralement posées avant une lithotripsie extracorporelle par ondes de choc (ESWL) ou après une néphrolithotomie percutanée (PCNL), une urétérorénoscopie (URS), une endopyélotomie endoscopique ou une urétérolithotomie transurétrale (TUL), pour une durée de 4 semaines. Des patients âgés de plus de 18 ans et porteurs d'une sonde urétérale de type double J unilatérale ont été inscrits pour participer à l'étude après avoir reçu un formulaire de consentement éclairé sur l'attribution aléatoire de traitements et sur les effets secondaires potentiels de la tamsulosine. Les critères d'exclusion étaient les suivants : être âgé de moins de 18 ans, une grossesse, le port d'une sonde bilatérale, une sonde urétérale oubliée, la pose d'une sonde urétérale de longue date, une hyperplasie bénigne de la prostate, une ancienne résection prostatique, une prostatite, un cancer de la prostate, des néoplasmes de la vessie, une infection des voies urinaires récente ou récurrente, des antécédents de douleurs chroniques au flanc, avoir déjà reçu un traitement d'alpha-bloquants sélectifs, souffrir d'une maladie cardiovasculaire grave et présenter des facteurs de risques de dysfonction érectile.

Procédure

Sur 110 patients considérés, un total de 76 (47 hommes et 29 femmes âgés de 20 à 74 ans) ayant donné leur consentement ont été inscrits pour participer à l'étude. Les patients ont été répartis au hasard pour former deux groupes à l'aide d'un programme informatique de répartition aléatoire. Dans le groupe A (groupe expérimental) 38 patients (25 hommes et 13 femmes) ont reçu une dose quotidienne de 0,4 mg de tamsulosine (Maxulosin®, Exir Pharmaceutical Co., Borujerd, Iran). Dans le groupe B (groupe témoin), 38 patients (25 hommes et 13 femmes) ont reçu un placebo une fois par jour pendant quatre semaines. Les patients

ont reçu des récipients numérotés contenant des comprimés non identifiés. Les participants tout comme les médecins n'ont pas été informés des médicaments prescrits.

Avant l'intervention chirurgicale prévue, des tests individuels en laboratoire et des examens d'imagerie médicale ont été effectués. Tous les patients ont bénéficié de la même sonde urétérale de type double J, seules la longueur et la taille de la sonde différaient d'un patient à un autre. La pose de la sonde s'est déroulée sous anesthésie locale ou générale. L'extrémité distale en spirale de la sonde est la seule partie de la sonde présente dans la vessie. Des radiographies normales de l'abdomen ont été réalisées pour s'assurer de la bonne mise en place de la sonde. Afin de standardiser la prise d'analgésiques, de l'acétaminophène 500 mg a été prescrit contre les douleurs. Il n'y a eu aucune complication en lien avec la procédure. Toutes les procédures de l'étude se sont déroulées conformément aux normes déontologiques du comité d'éthique de l'université de médecine de Téhéran sur l'expérimentation humaine et de la Déclaration d'Helsinki de 1975, révisée en 2009.

Examen des patients et évaluation des résultats

Quatre semaines après la pose de la sonde, les patients se sont entretenus avec le même docteur pour discuter des symptômes en lien avec la sonde, comme : douleurs sus-pubiennes (phases de remplissage et de miction), hématurie, incontinence urinaire, pollakiurie, dysurie, urgence mictionnelle, nycturie, douleurs au flanc (phases de remplissage et de miction), douleurs aux organes génitaux, et douleurs sus-pubiennes, au flanc ou aux organes génitaux pendant les activités sexuelles. Il a été demandé aux patients de répondre à des questions sur la fréquence de chaque symptôme sur l'échelle de Likert allant de 1 à 5 comme suit : « Jamais », « Rarement », « Parfois », « Souvent » et « Très souvent ».

Analyses statistiques

Des analyses statistiques ont été effectuées à l'aide de la SPSS ver. 20.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, États-Unis). Des statistiques descriptives ont été obtenues pour chaque variable de l'étude. Le test de khi carré et le test de Student ont été utilisés pour comparer les deux groupes de manière appropriée. Les valeurs p inférieures à 0,05 ont été considérées comme significatives d'un point de vue statistique.

RÉSULTATS

Sur 76 patients inscrits à l'étude, 70 (92,1 %) sont allés jusqu'au bout. Les thérapies ont été bien tolérées et aucun patient n'a dû cesser de prendre les médicaments en raison d'effets secondaires. Aucun n'a dû se faire retirer la sonde avant la date prévue. Les caractéristiques de la population étudiée sont présentées dans le tableau 1. Le groupe A (35 patients) comprenait 22 hommes et 13 femmes (âge moyen 43 ans ± 12,2 ans) et le groupe B, 25 hommes et 10 femmes (âge moyen 42 ans ± 12,4 ans). Un total de 45 patients (64,2 %) ont subi une lithotritie transurétrale, 9 patients (12,8 %) une néphrolithotripsie percutanée ou une lithotripsie extracorporelle par ondes de choc, et 16 patients (22,8 %) une endopyélotomie pour rétrécissement de jonction pyélo-urétérale. Aucune différence statistique significative n'a été décelée en termes de genre, d'âge, de poids, de taille ou de prescription d'emplacement de la sonde entre le groupe expérimental et le groupe témoin.

Tableau 1 : Caractéristiques des patients des deux groupes

	Groupe A : tamsulosine	Groupe B : placebo	Valeur p
Nombre de patients	35	35	S/O
Homme:Femme	22:13	25:10	0,58 [khi carré]
Âge (années) ± écart-type	43,0 ± 12,2	42,0 ± 12,4	0,72 [test de Student]
Poids (kg) ± écart-type	71,6 ± 15,1	70,6 ± 15,3	0,78 [test de Student]
Taille (cm) ± écart-type	167,5 ± 8,1	166,6 ± 9,7	0,66 [test de Student]
Prescription de pose de la sonde			
Lithotripsie transurétrale	20	25	0,18 [khi carré]
Néphrolithotomie percutanée / Lithotritie extracorporelle par ondes de choc	7	2	
Endopyélotomie endoscopique	8	8	

Des scores compris entre 0 et 4 ont été attribués à la fréquence des symptômes indiqués par les patients, sur une échelle de valeurs où 0 correspond à « Jamais » et 4 à « Très souvent ». Le tableau 2 résume l'ensemble des résultats de notre étude. Le test de Student a servi à examiner les différences de moyennes entre les groupes. Comme l'indique le tableau, les patients ayant reçu de la tamsulosine ont des scores ($1,51 \pm 1,66$) de nycturie plus élevés que les patients du groupe témoin ($0,80 \pm 1,07$) ($p = 0,037$). Le score moyen des douleurs au flanc, sus-pubiennes et aux organes génitaux pendant les activités sexuelles était plus bas chez les patients ayant reçu de la tamsulosine que chez les patients ayant reçu le placebo (valeurs p respectives de 0,047, 0,041 et 0,047). Les patients ayant reçu de la tamsulosine ont manifesté des douleurs sus-pubiennes en phase de remplissage moins intenses (score de $0,49 \pm 0,70$) que le groupe témoin (score de $0,94 \pm 1,11$) ($p = 0,043$). Le score moyen d'urgence mictionnelle était de 0,06 pour le groupe 1 et de 1,1 pour le groupe ayant reçu le placebo ($p = 0,030$). Aucune différence importante d'un point de vue statistique n'a été décelée entre les deux groupes concernant l'hématurie, l'incontinence urinaire, la pollakiurie et la dysurie, ainsi que les scores de douleurs globaux (valeurs $p > 0,05$).

DISCUSSION

Les résultats de cette étude en double aveugle, randomisée et contrôlée avec placebo démontrent l'efficacité de la tamsulosine pour atténuer les symptômes des sondes, et notamment pour soulager les douleurs pendant les activités sexuelles.

Les prescriptions actuelles de port de sonde urétérale dans des conditions d'urgence sont pour les cas de colique néphrétique aiguë insupportable, de pyélonéphrite obstructive et d'insuffisance rénale due à une obstruction urétérale.³ Des procédures endoscopiques peuvent être suivies d'une pose de sonde par mesure de sécurité²⁷ dans certains cas, notamment d'œdème urétéral, de perforation urétérale, de rein unique, de transplantation de rein ou d'antécédents d'insuffisance rénale. Quant aux sondes urétérales à demeure, elles peuvent être

éventuellement prescrites en cas de dilatation passive de l'orifice urétéral et de l'urètre, avant une lithotripsie extracorporelle par ondes de choc pour des calculs d'une taille supérieure à 2 cm, pour les calculs enclavés durables, pour les procédures endoscopiques de plus de 45 minutes et en cas de grossesse.^{2,7}

Néanmoins, malgré une utilisation généralisée de sondes urétérales à demeure, la nécessité d'une pose de sonde après une lithotritie urétéroscopique sans complication reste très controversée.²⁸ Même si la taille et l'emplacement de la sonde sont corrects, les sondes urétérales à demeure sont associées à des morbidités inévitables chez plus de 80 % des patients.²⁹ Il s'agit de symptômes urinaires, d'hématurie, de douleurs et complications pendant les activités sexuelles, tous réduisant la qualité de vie du porteur de la sonde.⁶ Selon certains chercheurs, le positionnement et l'achèvement de la boucle inférieure de la sonde, ainsi que la minutie de la pose de la sonde influent sur la gravité des symptômes.^{30, 31} Par exemple, une sonde urétérale est mieux tolérée si une injection péri-urétérale de toxine botulinique de type A est réalisée après la pose, réduisant de manière significative les douleurs et la prise de médicaments.³²

Cependant, la physiopathologie exacte de symptômes en lien avec les sondes n'est pas encore bien claire. On suppose que les spasmes des muscles lisses urétéraux inférieurs, la contraction involontaire de la vessie déclenchée par une irritation du trigone neuronal et un reflux urinaire vers les reins dû à une résistance accrue de l'orifice de sortie de la vessie sont des causes.^{11, 14, 15, 21, 33} Des alpha-bloquants sont recommandés comme thérapie expulsive pour les calculs urétéraux et pour diminuer les épisodes de colique récurrents. Ils semblent pouvoir soulager la morbidité en lien avec les sondes de différentes manières.³⁴⁻³⁶ Les adrénorécepteurs alpha-bloquants réduisent le tonus musculaire de l'urètre prostatique, du trigone de la vessie et de l'urètre, aboutissant à un recul de la résistance de l'orifice de sortie de la vessie, à une pression de miction et à un reflux urinaire.¹⁷ Cependant, l'efficacité de ces médicaments et du recours à des protocoles thérapeutiques adaptés pour soulager les symptômes

Tableau 2 : comparaison des scores de fréquence des symptômes entre les deux groupes

	Groupe A : tamsulosine	Groupe B : placebo	Différence (valeur p)
Douleur sus-pubienne (phase de remplissage)	0,49 ± 0,7	0,94 ± 1,11	0,043
Douleur sus-pubienne (phase de miction)	0,57 ± 0,69	0,94 ± 1,30	0,142
Douleur au flanc (phase de remplissage)	0,97 ± 1,27	1,29 ± 1,31	0,314
Douleur au flanc (phase de miction)	0,83 ± 1,12	0,94 ± 1,25	0,690
Douleurs aux organes génitaux	0,91 ± 1,29	0,83 ± 1,17	0,772
Douleur au flanc pendant les activités sexuelles	0,03 ± 0,16	0,17 ± 0,38	0,047
Douleur sus-pubienne pendant les activités sexuelles	0,06 ± 0,23	0,23 ± 0,42	0,041
Douleur aux organes génitaux pendant les activités sexuelles	0,03 ± 0,16	0,20 ± 0,47	0,047
Score global de la douleur	0,48 ± 0,45	0,69 ± 0,68	0,140
Hématurie	1,20 ± 1,13	1,77 ± 1,16	0,041
Incontinence urinaire	0,37 ± 0,87	0,31 ± 0,53	0,743
Pollakiurie	2,60 ± 1,55	2,49 ± 1,46	0,753
Dysurie	1,63 ± 1,43	1,74 ± 1,44	0,741
Urgence mictionnelle	0,60 ± 1,73	1,17 ± 1,33	0,030
Nycturie	1,51 ± 1,66	0,80 ± 1,07	0,037

liés aux sondes reste à prouver et des études complémentaires sont nécessaires. Les résultats de cette étude indiquent que la tamsulosine (un antagoniste sélectif α_{1A}) peut aider à contrôler certaines morbidités des sondes.

L'efficacité des alpha-bloquants à atténuer des symptômes en lien avec les sondes a fait l'objet de recherches dans le cadre de plusieurs études impliquant notamment la prise par des patients d'alfuzosine 10 mg^{13, 14, 16, 25, 37}, de tamsulosine 0,4 mg^{15, 17, 22, 23, 17}, de tamsulosine 0,2 mg^{19, 20}, de térazosine 4 mg^{21, 38}, de térazosine 2 mg²¹ ou d'un placebo pendant 1 à 6 semaines. Damiano et al.¹⁵ ont publié le premier rapport sur les bénéfices d'une prise quotidienne de tamsulosine 0,4 mg dans une étude prospective comparant la tamsulosine au placebo chez 75 patients à l'aide de l'USSQ. Même si cette étude n'était pas en double aveugle ni contrôlée avec placebo, les auteurs ont découvert que les patients ayant reçu de la tamsulosine restaient en meilleure santé. Dans une autre étude réalisée par Wang et al.¹⁷ sur 154 patients et recourant au même outil d'évaluation, les personnes ayant pris de la tamsulosine ont manifesté moins de symptômes liés à la sonde et ont témoigné d'une meilleure qualité de vie que les patients ayant reçu un placebo.

À l'aide des IPSS et VAPS, l'effet sur les symptômes liés aux sondes d'une plus faible dose de tamsulosine (0,2 mg une fois par jour) seule et en association avec de la toltérodine et de la solifénacine a été étudié respectivement par Lee et al.¹⁹ et Lim et al.²⁰ Lee et al. ont découvert que seuls les scores des symptômes de stockage étaient significativement inférieurs chez les patients recevant soit une thérapie de tamsulosine seule ou de tamsulosine en association avec un autre médicament que chez les patients n'ayant pris aucun médicament. L'auteur a indiqué qu'un

positionnement correct de la sonde est plus important qu'une prise de médicaments pour atténuer les symptômes de stockage en lien avec les sondes.¹⁹ Inversement, Lim a indiqué qu'une thérapie combinée de tamsulosine et solifénacine peut davantage atténuer les symptômes d'irritation et d'obstruction qu'une prise de tamsulosine seule ou qu'aucune prise de médicament.²⁰ Ces résultats ont ensuite été confirmés par Shalaby et al.²³ En outre, il a été conclu que l'atténuation des symptômes en lien avec les sondes grâce à la prise d'alpha-bloquants ne dépend pas du type d'alpha-bloquant, comme l'ont démontré Dellis et al.³⁷ en comparant tamsulosine et alfuzosine. À notre connaissance, il n'existe qu'une seule étude¹⁸ sur l'inefficacité des alpha-bloquants (doxazosine) dans la réduction des symptômes dus aux sondes.

Dans le cadre d'une méta-analyse récente menée par Lamb et al.³⁵ sur 461 patients de cinq études, toutes les études ont révélé une réduction du score des symptômes urinaires de l'USSQ et des scores de douleurs corporelles chez les patients recevant soit de la tamsulosine, soit de l'alfuzosine. Cependant, les améliorations de santé sexuelle et générale n'ont pas été statistiquement significatives. Les résultats et données de 12 autres études portant sur un total de 946 patients ont fait l'objet d'une méta-analyse par Yakoubi et al.³⁶ Les analyses ont révélé une diminution significative des scores de symptômes urinaires et de douleurs, ainsi qu'une amélioration de l'état de santé général chez les patients ayant pris des alpha-bloquants.

Dans le cadre de notre étude, la réduction des scores de douleurs des patients traités avec de la tamsulosine est plus évidente comparé aux douleurs au flanc, aux organes génitaux et sus-pubiennes pendant les activités sexuelles. Il a été démontré que les sondes urétérales nuisent à la qualité de la vie sexuelle

aussi bien chez les hommes que chez les femmes.⁸ Il semble que les dysfonctions érectiles sont la principale source de détresse sexuelle chez les hommes, probablement à cause des symptômes des voies urinaires inférieures et de la permanence de la sonde. Les femmes, quant à elles, souffrent d'une détresse psychologique en lien avec la sonde qui nuit gravement à leur sexualité.⁸

Nous avons également découvert que la tamsulosine permet de réduire l'hématurie et l'urgence mictionnelle, bien que les patients traités avec de la tamsulosine ont un taux de nycturie supérieur à celui des patients ayant reçu un placebo. La nycturie n'avait auparavant jamais été signalée comme effet secondaire de la tamsulosine. Ce résultat doit donc faire l'objet d'études à plus grande échelle. Koseoglu et al.³⁹ ont découvert que la tamsulosine ne permet pas de réduire la nycturie chez les patients traités pour une hyperplasie bénigne de la prostate. Une autre étude a démontré qu'une association d'alpha-bloquants et de zolpidem réduit mieux la nycturie que la prise d'alpha-bloquants uniquement.⁴⁰

Notre étude présente plusieurs limites. Premièrement, la taille de notre échantillon était statistiquement petite afin de repérer les légères différences entre les deux groupes. Deuxièmement, certains patients n'ont pas achevé l'étude. Troisièmement, nous avons mené des entretiens cliniques avec les patients pour évaluer les symptômes urinaires, tandis que Joshi et al.⁶ ont développé un outil spécifique d'évaluation des symptômes liés aux sondes appelé l'USSQ. Quatrièmement, aucune donnée fiable sur la quantité d'analgésiques prise par les patients n'a été fournie. Enfin, nous n'avons pas étudié les éventuels effets secondaires des alpha-bloquants, même si les thérapies ont bien été tolérées et aucun patient n'a choisi de cesser la prise de médicaments en raison d'effets secondaires. Par conséquent, d'autres études prospectives à grande échelle randomisées sont nécessaires pour obtenir des informations plus précises.

CONCLUSION

La prise de tamsulosine 0,4 mg une fois par jour chez les patients porteurs d'une sonde urétérale unilatérale a atténué les symptômes urinaires liés aux sondes, notamment les douleurs corporelles pendant les activités sexuelles. Par conséquent, la tamsulosine peut être envisagée pour les patients souffrant de symptômes liés à une sonde. À l'avenir, des études prospectives randomisées à grande échelle seront nécessaires.

APPROBATION ÉTHIQUE ET CONSENTEMENT À LA PARTICIPATION

Le consentement des patients a été obtenu avant l'opération conformément au code de déontologie du comité d'éthique des sciences médicales de l'université de Téhéran. Cet essai est enregistré sur www.clinicaltrials.gov sous la référence IRCT2015042221886N2. Les informations publiées ne permettent pas d'identifier les patients. Des informations, données et photos peuvent être fournies sur demande.

CONFLITS D'INTÉRÊTS

Tous les auteurs ont déclaré n'avoir aucun intérêt contradictoire ou conflit d'intérêts.

FINANCEMENT

Aucun.

REMERCIEMENTS

Nous souhaitons adresser tous nos remerciements au Centre de recherche sur l'urologie, université de Téhéran des sciences médicales, Téhéran, Iran

RÉFÉRENCES

1. Zimskind PD, Fetter TR, Wilkerson JL. Clinical use of long-term indwelling silicone rubber ureteral splints inserted cystoscopically. *J Urol* 1967;97(5):840–844.
2. Knudsen BE, Beiko DT, Denstedt JD. Stenting after ureteroscopy: pros and cons. *Urol Clin North Am* 2004;31(1):173–180.
3. Chew BH, Knudsen BE, Denstedt JD. The use of stents in contemporary urology. *Curr Opin Urol* 2004;14(2):111–115.
4. Damiano R, Oliva A, Esposito C, De Sio M, Autorino R, D'Armiento M. Early and late complications of double pigtail ureteral stent. *Urologia Int* 2002;69(2):136–140.
5. Haleblan G, Kijvikai K, de la Rosette J, Preminger G. Ureteral stenting and urinary stone management: a systematic review. *J Urol* 2008;179(2):424–430.
6. Joshi H, Newns N, Stainthorpe A, MacDonagh R, Keeley F, Timoney A. Ureteral stent symptom questionnaire: development and validation of a multidimensional quality of life measure. *J Urol* 2003;169(3):1060–1064.
7. Miyaoka R, Monga M. Ureteral stent discomfort: etiology and management. *IJU* 2009;25(4):455.
8. Sighinolfi M, Micali S, De Stefani S, Mofferdin A, Grande A, Giacometti M, et al. Indwelling ureteral stents and sexual health: a prospective, multivariate analysis. *J Urol* 2007;178(1):229–231.
9. Ecke TH, Bartel P, Hallmann S, Ruttloff J. Evaluation of symptoms and patients' comfort for JJ-ureteral stents with and without antireflux-membrane valve. *Urol* 2010;75(1):212–216.
10. Lingeman JE, Preminger GM, Goldfischer ER, Krambeck AE, Team CS. Assessing the impact of ureteral stent design on patient comfort. *J Urol* 2009;181(6):2581–2587.
11. Thomas R. Indwelling ureteral stents: impact of material and shape on patient comfort. *J Endourol* 1993;7(2):137–140.
12. Candela J, Bellman G. Ureteral stents: impact of diameter and composition on patient symptoms. *J Endourol* 1997;11(1):45.
13. Park SC, Jung SW, Lee JW, Rim JS. The effects of tolterodine extended release and alfuzosin for the treatment of double-J stent-related symptoms. *J Endourol* 2009;23(11):1913–1917.
14. Beddingfield R, Pedro RN, Hinck B, Kreidberg C, Feia K, Monga M. Alfuzosin to relieve ureteral stent discomfort: a prospective, randomized, placebo controlled study. *J Urol* 2009;181(1):170–176.
15. Damiano R, Autorino R, De Sio M, Giacobbe A, Palumbo IM, D'Armiento M. Effect of tamsulosin in preventing ureteral stent-related morbidity: a prospective study. *J Endourol* 2008;22(4):651–656.
16. Deliveliotis C, Chrisofos M, Gougousis E, Papatouris A, Dellis A, Varkarakis IM. Is there a role for alpha1-blockers in treating double-J stent-related symptoms? *Urology* 2006;67(1):35–39. doi:10.1016/j.urology.2005.07.038
17. Wang C-J, Huang S-W, Chang C-H. Effects of specific α -1A/1D blocker on lower urinary tract symptoms due to double-J stent: a prospectively randomized study. *Urol Res* 2009;37(3):147–152.

18. Kuyumcuoglu U, Eryildirim B, Tuncer M, Faydaci G, Tarhan F, Ozgul A. Effectiveness of medical treatment in overcoming the ureteral double-J stent related symptoms. *Can Urol Assoc J* 2012;6(6):e234–237.
19. Lee SJ, Yoo C, Oh CY, Lee YS, Cho, ST, Lee SH, et al. Stent position is more important than α -blockers or anticholinergics for stent-related lower urinary tract symptoms after ureteroscopic ureterolithotomy: a prospective randomized study. *Korean J Urol* 2010;51(9):636–641.
20. Lim KT, Kim YT, Lee TY, Park SY. Effects of tamsulosin, solifenacin, and combination therapy for the treatment of ureteral stent related discomforts. *Korean J Urol* 2011;52(7):485–488.
21. Mokhtari G, Shakiba M, Ghodsi S, Farzan A, Heidari Nejad S, Esmaeili S. Effect of terazosin on lower urinary tract symptoms and pain due to double-J stent: a double-blind placebo-controlled randomized clinical trial. *Urologia Int* 2011;87(1):19–22.
22. Navanimitkul N, Lojanapiwat B. Efficacy of tamsulosin 0.4 mg/day in relieving double-J stent-related symptoms: a randomized controlled study. *J Int Med Res* 2010;38(4):1436–1441.
23. Shalaby E, Ahmed A.-f, Maarouf A, Yahia I, Ali M, Ghobish A. Randomized controlled trial to compare the safety and efficacy of tamsulosin, solifenacin, and combination of both in treatment of double-j stent-related lower urinary symptoms. *Adv Urol* 2013.
24. Wang C-J, Huang S-W, Chang C-H. Effects of tamsulosin on lower urinary tract symptoms due to double-J stent: a prospective study. *Urologia Int* 2008;83(1):66–69.
25. Nazim SM, Ather MH. Alpha-blockers impact stent-related symptoms: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *J Endourol* 2012;26(9):1237–1241.
26. Shibasaki M, Sudoh K, Inagaki O, Uchida W, Honda K. Effect of the optical isomers of YM-12617 on increased intra-urethral pressure induced by phenylephrine in anaesthetized dogs. *J Autonom Pharmacol* 1992;12(4):263–268.
27. Jeong H, Kwak C, Lee S. Ureteric stenting after ureteroscopy for ureteric stones: a prospective randomized study assessing symptoms and complications. *BJU Int* 2004;93(7):1032–1034.
28. Nabi G, Cook J, N'Dow J, McClinton S. Outcomes of stenting after uncomplicated ureteroscopy: systematic review and meta-analysis. *BMJ* 2007;334(7593):572.
29. Joshi H, Stainthorpe A, MacDonagh R, Keeley F, Timoney A. Indwelling ureteral stents: evaluation of symptoms, quality of life and utility. *J Urol* 2003;169(3):1065–1069.
30. Jeon SS, Choi YS, Hong JH. Determination of ideal stent length for endourologic surgery. *J Endourol* 2007;21(8):906–910.
31. Rane A, Saleemi A, Cahill D, Sriprasad S, Shrotri N, Tiptaft R. Have stent-related symptoms anything to do with placement technique? *J Endourol* 2001;15(7):741–745.
32. Gupta M, Patel T, Xavier K, Maruffo F, Lehman D, Walsh R, Landman J. Prospective randomized evaluation of periureteral botulinum toxin type A injection for ureteral stent pain reduction. *J Urol* 2010;183(2):598–602.
33. Duvdevani M, Chew BH, Denstedt JD. Minimizing symptoms in patients with ureteric stents. *Curr Opin Urol* 2006;16(2):77–82.
34. Dellis A, Joshi HB, Timoney AG, Keeley FX. Relief of stent related symptoms: review of engineering and pharmacological solutions. *J Urol* 2010;184(4):1267–1272.
35. Lamb AD, Vowler SL, Johnston R, Dunn N, Wiseman OJ. Meta-analysis showing the beneficial effect of α -blockers on ureteric stent discomfort. *BJU Int* 2011;108(11):1894–1902.
36. Yakoubi R, Lemdani M, Monga M, Villers A, Koenig P. Is there a role for α -blockers in ureteral stent related symptoms? A systematic review and meta-analysis. *J Urol* 2011;186(3):928–934.
37. Dellis AE, Keeley FX, Manolas V, Skolarikos AA. Role of α -blockers in the treatment of stent-related symptoms: a prospective randomized control study. *Urol* 2014;83(1):56–62.
38. Tehranchi A, Rezaei Y, Khalkhali H, Rezaei M. Effects of terazosin and tolterodine on ureteral stent related symptoms: a double-blind placebo-controlled randomized clinical trial. *Int Braz J Urol* 2013;39(6):832–840.
39. Koseoglu H, Aslan G, Ozdemir I, Esen A. Nocturnal polyuria in patients with lower urinary tract symptoms and response to alpha-blocker therapy. *Urol* 2006;67(6):1188–1192.
40. Song YS, Ku JH. Zolpidem pharmacotherapy combined with alpha-blocker therapy for nocturia unresponsive to alpha-blocker monotherapy in men with lower urinary tract symptoms: a preliminary study. *Int Urol Nephrol* 2007;39(4):1147–1152.