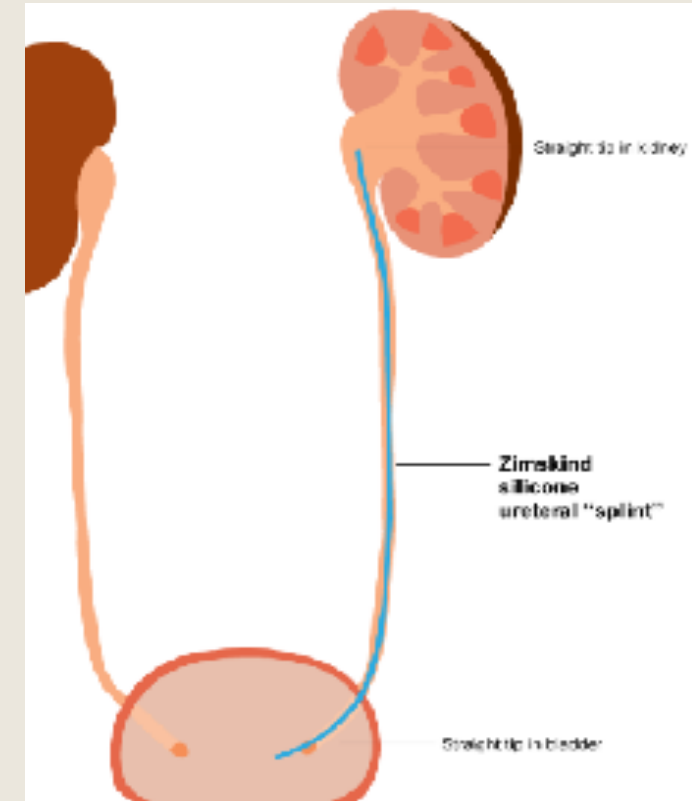


CATÉTER DOBLE J

Mario Paúl Sánchez Pérez
Residente de Urología de 3º año
Complejo Hospitalario Universitario de Badajoz

Historia

- En 1895 Shoemaker describe la técnica para el cateterismo ureteral en mujeres (1).
- En 1967 Zimskind describe la colocación endoscópica de los primeros catéteres ureterales permanentes (2).
- En 1967 de Gibbons presenta el primer stent autoretentivo.
- En 1976 Herppellen y Mardis presentan catéter mono J.
- En 1978 Finney describe el catéter doble J como lo conocemos en la actualidad.



1. Shoemaker GE. IV. An improvement in the technique of catheterization of the ureter in the female. Ann Surg 1895;22:650-4.

2. Zimskind PD, Fetter TR, Wilkerson JL. Clinical use of long-term indwelling silicone rubber ureteral splints inserted cystoscopically. J Urol. 1967; 97(5):840-4.

3. Finney RP. Experience with new double J ureteral catheter stent. J Urol 1978;120:678-81.

Historia



1. Shoemaker GE. IV. An improvement in the technique of catheterization of the ureter in the female. *Ann Surg* 1895;22:650-4.
2. Zimskind PD, Fetter TR, Wilkerson JL. Clinical use of long-term indwelling silicone rubber ureteral splints inserted cystoscopically. *J Urol*. 1967; 97(5):840-4.
3. Finney RP. Experience with new double J ureteral catheter stent. *J Urol* 1978;120:678-81.

Historia

- En 1895 Shoemaker describe la técnica para el cateterismo ureteral en mujeres (1).
- En 1967 Zimskind describe la colocación endoscópica de los primeros catéteres ureterales permanentes (2).
- En 1967 de Gibbons presenta el primer stent autoretentivo.
- En 1976 Herppellen y Mardis presentan catéter mono J.
- En 1978 Finney describe el catéter doble J como lo conocemos en la actualidad.

1. Shoemaker GE. IV. An improvement in the technique of catheterization of the ureter in the female. Ann Surg 1895;22:650-4.

2. Zimskind PD, Fetter TR, Wilkerson JL. Clinical use of long-term indwelling silicone rubber ureteral splints inserted cystoscopically. J Urol. 1967; 97(5):840-4.

3. Finney RP. Experience with new double J ureteral catheter stent. J Urol 1978;120:678-81.

Indicaciones Catéter ureteral doble J

PROFILÁCTICAS

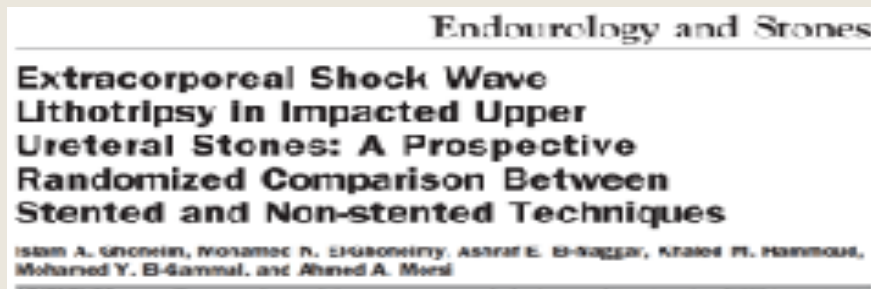
- Previo a LEOC.
- Previo a procedimiento endourológico.
- Tras procedimientos endourológicos (URS flexible/semirrígida).
- Tras Cirugía percutánea renal.
- Cirugía reconstructiva de la vía urinaria.
- En transplante renal.

TERAPEÚTICAS

- Uropatía obstructiva.
- Tratamiento conservador de fístulas urinarias.

Indicaciones: Previo a LEOC

- Guía clínica de Urolitiasis EAU: la colocación rutinaria de catéteres doble J previo a LEOC, no mejora las tasas libre de litiasis, ni el número de tratamientos auxiliares, pero podría reducir la formación de una calle litiásica.



La colocación previa de catéter ureteral no provee ningún beneficio adicional, más si aumenta el discomfort y comorbilidades del paciente (4).



La colocación de catéter ureteral no mejora las tasas libre de litiasis, aumentando las comorbilidades, teniendo valor en la prevención de rehospitalizaciones (5).

- Considerar en litiasis complejas, grandes, pacientes monorrenos (6).

4. Extracorporeal shock wave lithotripsy in impacted upper ureteral stones: a prospective randomized comparison between stented and non-stented techniques. *Urology*, 2010. 75: 45.

5. Wang, H., et al. Meta-Analysis of Stenting versus Non-Stenting for the Treatment of Ureteral Stones. *PLoS One*, 2017. 12: e0167670.

6. Al-Awadi KA, Abdul Halim H, Kehinde EO, et al. Steinstrasse: a comparison of incidence with and without J stenting and the effect of J stenting on subsequent management. *BJU Int* 1999;84(6): 618-21.

Indicaciones: Retrograde Intrarenal Surgery (RIRS)/ Ureterorenoscopy (URS)

- Guía clínica Urolitiasis EAU: desaconseja la colocación de rutina de un catéter ureteral previo a RIRS/URS.
- Facilita el procedimiento, mejora las tasas libres de litiasis (solo renales), disminuye las complicaciones. (7,8).
- Colocación previa no es un procedimiento coste-efectivo.
- No es necesaria la cateterización ureteral tras un procedimiento endourológico no complicado (9).
- Es igual de efectivo y mejor tolerado la colocación de catéteres externos por un periodo de 48 horas en comparación con colocación de un doble J (31).



No existen diferencias entre la colocación de un catéter ureteral o no, en cuanto a necesidad de analgesia, tasas libres de litiasis y estenosis tardías

7. Assimos, D., et al. Preoperative JJ stent placement in ureteric and renal stone treatment: results from the Clinical Research Office of Endourological Society (CROES) ureteroscopy (URS) Global Study. BJU Int, 2016. 117: 648.

8. Jessen, J.P., et al. International Collaboration in Endourology: Multicenter Evaluation of Pre-stenting for Ureterorenoscopy. J Endourol, 2016. 30: 268.

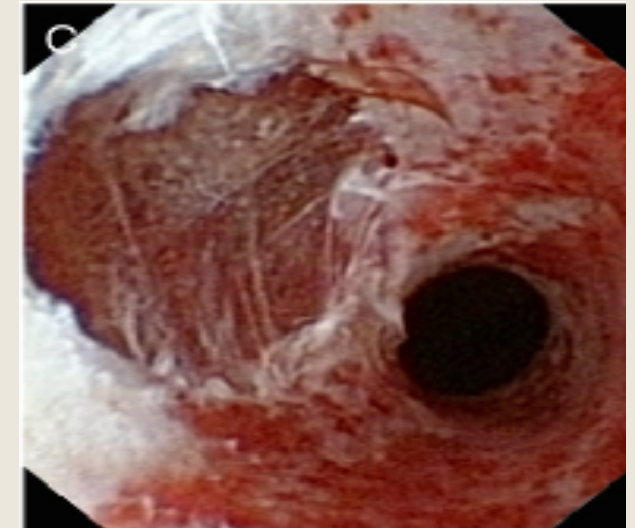
9. Nabi, G., et al. Outcomes of stenting after uncomplicated ureteroscopy: systematic review and meta-analysis. BMJ, 2007. 334: 572.

Clasificación lesiones ureterales endoscópicas

- Traxer y colaboradores estiman que en el 46,5% de los procedimientos de RIRS se presentan lesiones ureterales (19).
- En el año 2013 proponen clasificación PULS (Postureteroscopic Leson Scale).

Endoscopic classification of ureteral wall injury after RIRS using UAS

Injury Grade	Endoscopic Findings
Low:	
0	No lesion found or only mucosal petechiae
1	Ureteral mucosal erosion without smooth muscle injury
High:	
2	Ureteral wall injury, including mucosa and smooth muscle, with adventitial preservation (periureteral fat not seen)
3	Ureteral wall injury, including mucosa and smooth muscle, with adventitial perforation (periureteral fat seen)
4	Total ureteral avulsion



- Mantener un catéter ureteral 1-2 semanas en las lesiones de bajo grado (0-1) y entre 3-6 semanas en las lesiones de alto grado (>2).

Indicaciones Catéter ureteral doble J

- Tras procedimientos percutáneos:
 - *Múltiples artículos que avalan la modalidad “tubeless” cuando el procedimiento no ha sido complicado (11).*
 - *Los pacientes que no portan catéter presentan una menor necesidad de analgésicos, sin aumentar las complicaciones.*
- Tras intervenciones quirúrgicas sobre la vía urinaria:
 - *Colocación de un catéter ureteral en ureteroneocistostomía en el trasplante renal disminuye las complicaciones urinarias (12).*
 - *NNT 13.*

Recommendation	Strength rating
Use transplant ureteric stents prophylactically to prevent major urinary complications.	Strong

11. Garofalo M, et al. Tubeless procedure reduces hospitalization and pain after percutaneous nephrolithotomy: results of a multivariable analysis. *Urolithiasis*, 2013. 41: 347.

12. Wilson C, Bathi A, Rix D, et al. Routine Intraoperative stenting for renal transplant recipients. *Cochrane Database Syst Rev* 2005;(4):CD004925.

Morbilidad asociada al catéter

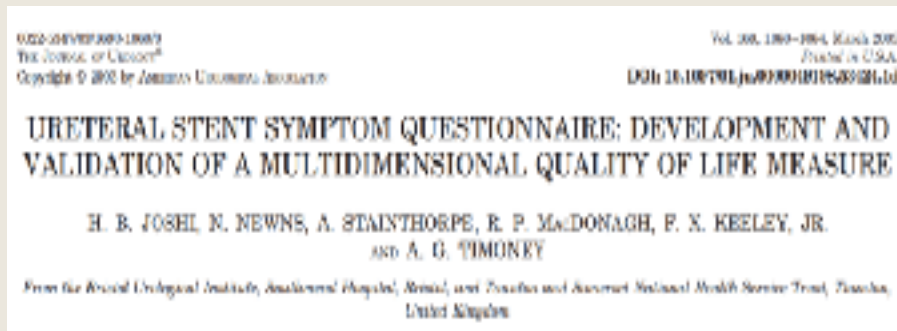


- En 1988 Pollard y Macfarlane presentan la primera serie enfocada a la morbilidad secundaria a catéteres ureterales (13).
 - *Hasta el 90% sintomatología asociada al catéter y 80% con afectación de calidad de vida.*
- Peor tolerados en pacientes jóvenes y de sexo masculino.
- Desde ésta primera publicación se mantienen cifras similares de morbilidad asociada, evidenciando que el problema se mantiene hasta nuestros días y es nuestra obligación conocer dicha sintomatología, su tratamiento e investigar en el desarrollo de nuevos catéteres mejor tolerados.

13. Pollard SG, Macfarlane R. Symptoms arising from Double-J ureteral stents. J Urol. 1988;139(1):37-8.

14. Cepeda M., et al. Indicaciones y morbilidad asociada a lo catéteres doble J. Arch. Esp. Urol. 2016; 69 (8): 462-470.

Ureteral Stent Symptom Questionnaire



Estado general

Por favor piense en su experiencia desde que le retiraron el catéter

81. ¿le presentado dificultad para realizar actividad física ligera (caminar distancias cortas, manejar un automóvil, etc.)?

Usualmente sin dificultad	<input type="checkbox"/> 1	Evité la actividad debido a la presencia de catéter	<input type="checkbox"/> 4
Usualmente con alguna dificultad	<input type="checkbox"/> 2	Evité la actividad por otras razones	<input type="checkbox"/> 4
Usualmente con mucha dificultad	<input type="checkbox"/> 3		

82. ¿le presentado dificultad para realizar actividad física pesada (deportes extenuantes, levantar objetos pesados, etc.)?

Usualmente sin dificultad	<input type="checkbox"/> 1	Evité la actividad debido a la presencia de catéter	<input type="checkbox"/> 4
Usualmente con alguna dificultad	<input type="checkbox"/> 2	Evité la actividad por otras razones	<input type="checkbox"/> 4
Usualmente con mucha dificultad	<input type="checkbox"/> 3		

83. ¿le ha sentido cansado y desgastado?

Nunca	<input type="checkbox"/> 1	Con frecuencia (más de dos tercios del tiempo)	<input type="checkbox"/> 4
Ocasionalmente (un tercio del tiempo)	<input type="checkbox"/> 2	Siempre	<input type="checkbox"/> 3
Algunas veces (entre uno y dos tercios del tiempo)	<input type="checkbox"/> 3		

84. ¿le estado tranquilo y en calma?

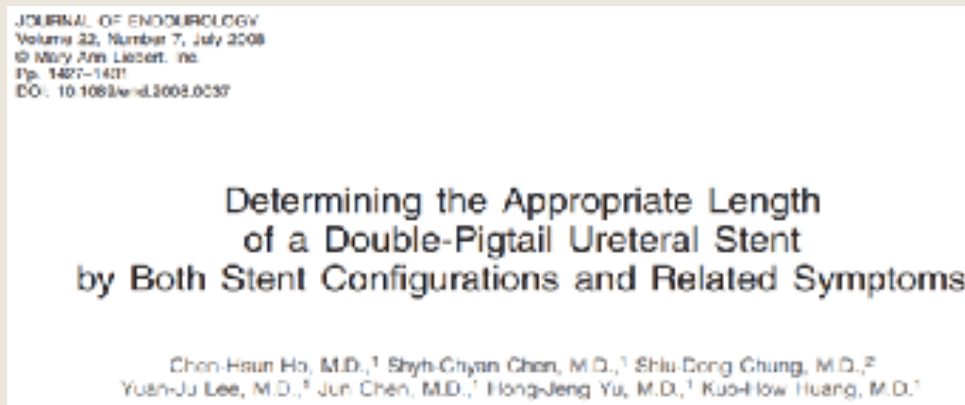
Siempre	<input type="checkbox"/> 1	Ocasionalmente	<input type="checkbox"/> 4
Casi siempre	<input type="checkbox"/> 2	Nunca	<input type="checkbox"/> 3
Algunas veces	<input type="checkbox"/> 3		

Joshi HB, Newns N, Stainthorpe A, MacDonagh RP, Keeley FX Jr, Timoney AG. Ureteral stent symptom questionnaire: development and validation of a multidimensional quality of life measure. J Urol. 2003;169: 1060.

Morbilidad asociada al catéter

Aumento de frecuencia y urgencia miccional

- Síntoma más frecuente entre el 50-75% de portadores de catéter ureteral (15).
- Efecto mecánico sobre mucosa vesical. Tolerabilidad adaptativa.
- Se ha demostrado que está significativamente relacionado con la longitud del extremo distal, más aún si éste pasa la línea media vesical.
- Persistencia de sintomatología dos semanas tras el retiro del catéter en un 5% (17).



La longitud del catéter afecta significativamente la calidad de vida, más aún cuando su extremo distal sobrepasa la línea media vesical, Stent de 22cm de longitud sería más apropiado para personas de media de 161,9 cm (149,5-178,5cm).

15. Chambade D, Thibault F, Niang L, Lakmichi MA, Gattegno B, Thibault P, et al. Study of the safety of double J ureteric stent. Prog Urol. 2006;16(4):445-9.

16. Ho CH, Chen SC, Chung SD, Lee YJ, Chen J, Yu HJ, et al. Determining the appropriated length of a double-pigtail ureteral stent by both stent configurations and related symptom. J Endourol. 2008;22(7):1427-31.

17. Scarneciú I, Lupu S, Pricop C, Scarneciú C. Morbidity and impact on quality of life in patients with indwelling ureteral stents: A 10-year clinical experience. Pak J Med Sci. 2015;31(3):522-6.

Morbilidad asociada al catéter

Hematuria

- El 50% presenta hematuria macroscópica (17).
- Puede persistir tras la retirada del catéter, hasta la resolución de inflamación y erosión del urotelio.

Dolor Suprapúbico

- Se presenta aproximadamente en la tercera parte de los pacientes (18).
- De causa mecánica, se exagera con incrustaciones del extremo distal del catéter e infecciones.

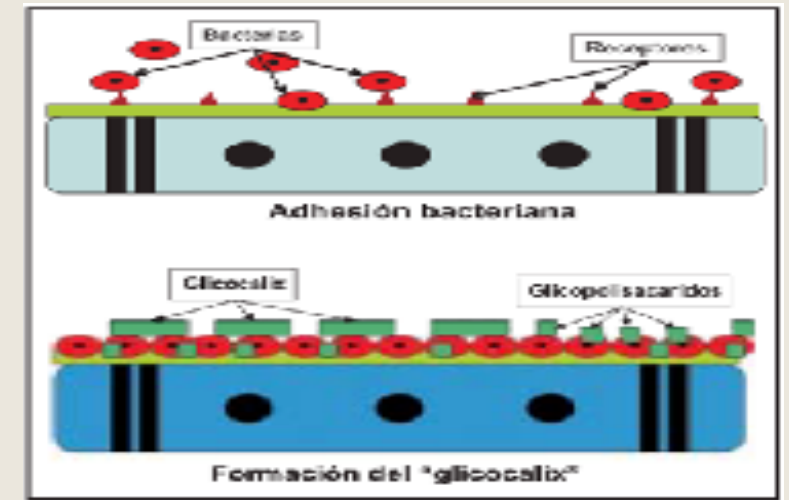
17. Scarneciu I, Lupu S, Pricop C, Scarneciu C. Morbidity and impact on quality of life in patients with indwelling ureteral stents: A 10-year clinical experience. *Pak J Med Sci.* 2015;31(3):522-6.

18. Miyaoka R, Monga M. Ureteral stent discomfort: etiology and management. *Indian J Urol.* 2009; 25:455-60.

Morbilidad asociada al catéter

Infección del tracto urinario

- Cifras de colonización bacteriana de 42-90%, y de fiebre asociada a catéter hasta en un 6%-21% (22).
- Formación de biofilm → Microorganismos y matriz extracelular.
- Factores de riesgo para colonización: portador de catéter más de dos semanas, género femenino, orina no estéril al momento de la colocación.



Dolor Lumbar

- En el 25% de portadores de catéter doble J durante la micción, 15% dolor continuo (19). Asociado a reflujo vésicoureteral, contracción espasmódica de musculatura lisa ureteral. Dilatación puede persistir hasta 6 semanas tras el retiro del catéter (21).



RVU en el 63% durante la fase de llenado, durante la micción en el 80%, siendo Grado I en el 79%, Grado II-III 21%.

21. Vernon Smith MJ, Chir B. Ureteral stents: their use and misuse. Monograf. Urol. 1993;14(1):1.

22. Lange D, Bidnur S, Hoag N, Chew BH. Ureteral stent-associated complications. Where we are and where we are going. Nat Rev Urol. 2015;12(1):17-25.

Morbilidad asociada al catéter

Disfunción sexual

- 62,6% de pacientes portadores de catéter presentan disfunción sexual.
 - *Dispareunia 62%, Eyaculodinia 32%.*
 - *Disfunción eréctil 20%.*
 - *Descenso de libido 38% hombres, 66% mujeres.*
 - *Miedo a que el coito fuera perjudicial para el catéter 54% de mujeres.*

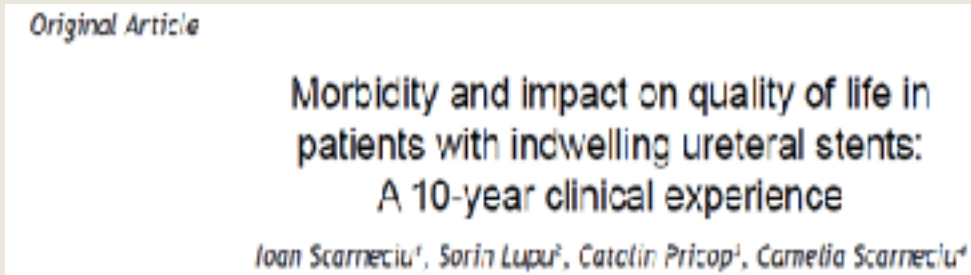


Insomnio

- Hasta en el 20% de pacientes, relacionado con nocturia.

Morbilidad asociada al catéter

Materiales



	Before stent indwelling				At 7 days after the indwelling of stent ¹				After removal of the stent (14 days)			
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
Urinary frequency	0.48%	0.95%	1.47%	0.66%	63.24%*	53.65%*	52.02%*	46.62%	10.91%	5.71%	6.27%	4.82%
Dysuria	2.24%	3.17%	2.21%	2.8%	89.85%*	87.46%*	44.54%*	88.94%	21.82%	9.2%	7.01%	6.75%
Suprapubic pain	5.77%	8.83%	5.16%	9.32%	30.17%	30.47%	33.94%	36.65%	3.85%	1.26%	2.21%	1.92%
Urgency	1.92%	1.9%	2.95%	2.8%	60.95%*	44.12%*	46.49%*	45.98%	10.27%	8.57%	6.27%	7.71%
Lumbar pain	13.8%	18.4%	18.81%	15.7%	20.06%	24.44%	26.19%	24.75%	1.12%	0.98%	1.1%	2.57%
Macroscopic haematuria	1.92%	2.22%	3.32%	2.2%	61.68%*	61.42%*	51.98%*	45.98%	5.77%	4.76%	4.05%	3.85%
Persistent macroscopic haematuria	1.28%	1.58%	5.16%	1.92%	29.53%*	23.8%*	21.61%	19%*	1.44%	0.63%	0.73%	0.96%

Legend: A = aliphatic polyurethane; B = hydrophilic polyurethane coating; C = carbolfume; D = silicone; * p<0.05

Diámetro del catéter

No existe relación entre el diámetro del catéter utilizado con la morbilidad asociada al mismo (34).

Formación del paciente



Un alto nivel de educación (evaluado SDQ), era inversamente proporcional a una alta puntuación en el cuestionario de evaluación de morbilidad de los Catéteres doble J, evaluado mediante el USSQ .

17. Scarneciu I, Lupu S, Pricop C, Scarneciu C. Morbidity and impact on quality of life in patients with indwelling ureteral stents: A 10-year clinical experience. Pak J Med Sci. 2015;31(3):522-6.

23. Abt D, Warzinek E, Schmid H-P, Haile SR, Engeler DS. Influence of patient education on morbidity caused by ureteral stents. Int J Urol. 2015;22(7):679-83.

Morbilidad asociada al catéter

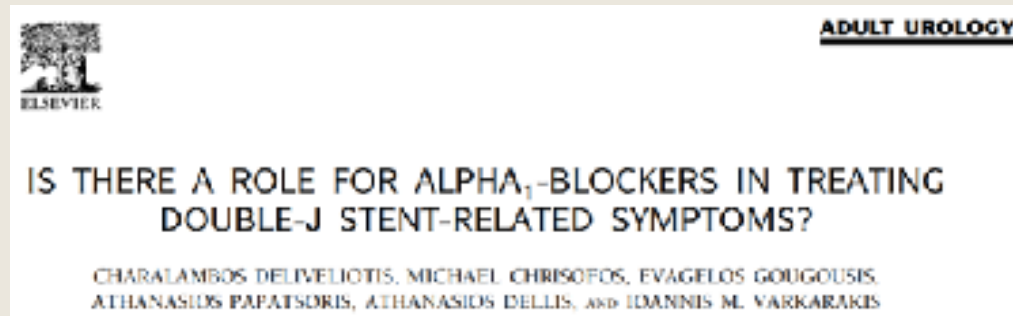
“El catéter olvidado”

- Incidencia de catéteres olvidados entre 1,2% y 12,5% al primer año tras su colocación.
- El 30% presentan algún grado de obstrucción a los 3 meses y el 10% con un catéter olvidado presentan una obstrucción total.

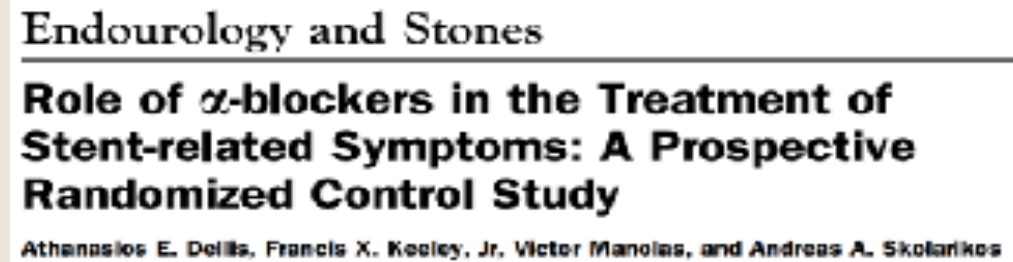


Tratamiento farmacológico

Alfa Bloqueantes



Mejoría estadísticamente significativa en síntomas urinarios y calidad de vida en pacientes portadores de catéter ureteral tratados con alfa-bloqueantes. Disminución del dolor 22% (24).




No existen diferencias estadísticamente significativas entre diferentes alfa-bloqueantes (tamsulosina, alfuzosina), siendo igualmente efectivos para tratar síntomas urinarios frente a placebo (25).

24. Deliveliotis C, Chrisofos M, Gougousis E, Papanicolaou A, Dellis A, Varkarakis IM. Is there a role for alpha1-blockers in treating double-J stent-related symptoms? Urology. 2006;67:35-39.

25. Dellis AE, Keeley FX Jr, Manolas V, Skolarikos AA. Role of α -blockers in the treatment of stent-related symptoms: a prospective randomized control study. Urology.2014;83(1):56-61.

Tratamiento farmacológico

Hindawi Publishing Corporation
International Journal of Urology
Volume 2015, Article ID 582775, 4 pages
http://dx.doi.org/10.1155/2015/582775



Clinical Study
A Randomized Controlled Trial to Compare the Safety and Efficacy of Tadalafil and Tamsulosin in Relieving Double J Stent Related Symptoms

Wiley-Liss
DOI: 10.1002/ajm.20045-017-2051-3



ORIGINAL ARTICLE

The role of solifenacin, as monotherapy or combination with tamsulosin in ureteral stent-related symptoms: a systematic review and meta-analysis

Jie Wang¹ · Xiaohai Zhang² · Tiande Zhang¹ · Jianjun Ma¹ · Bing Bai¹ · Yi Lei¹

Received 28 March 2017 / Accepted 12 May 2017
© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2017

Original Paper

Urologia Internationalis

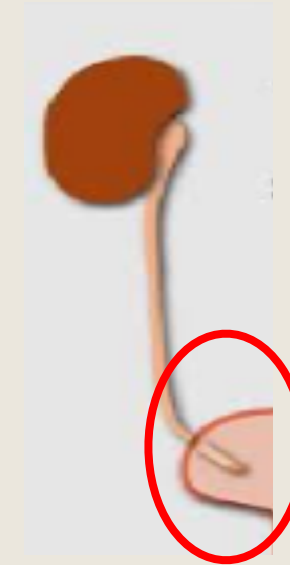
Urologia
DOI: 10.1155/2004-49990

Received: June 16, 2014
Accepted after revision: August 12, 2014
Published online in Wiley InterScience: 26, 2014

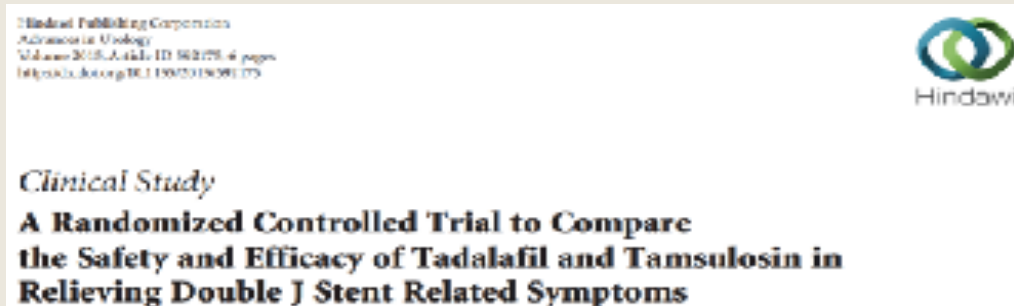
The Efficacy of Antimuscarinics Alone or in Combination with Alpha-Blockers for the Treatment of Ureteral Stent-Related Symptoms: A Systematic Review and Meta-Analysis

Haili Yan^{1*} · Yunhui Wang^{2*} · Rong Sun^{3*} · Yuanhui Cai^{1*}

*Department of Urology, Liaocheng People's Hospital, Liaocheng, and ²Department of General Surgery, and ³Department of Urology, Yantai Yuhuangding Hospital, Yantai, Shandong, P.R. China; ⁴College of Qingdao University, Qingdao, China.



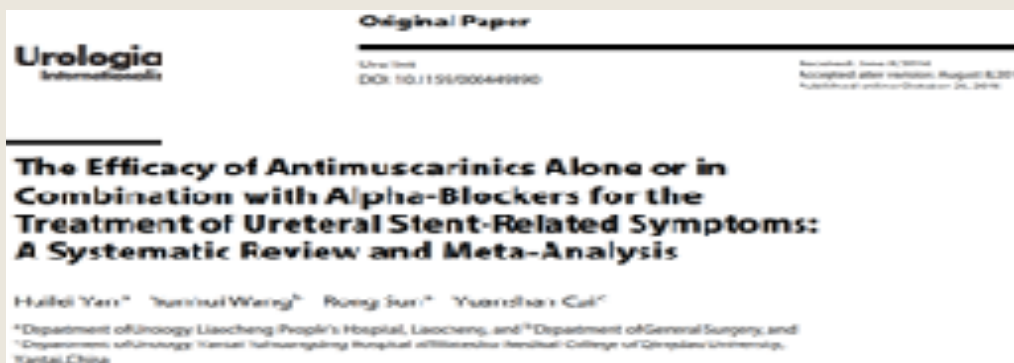
Tratamiento farmacológico



Pacientes tratados con Tamsulosina y Tadalafilo mejoraron significativamente los síntomas urinarios y desempeño laboral, siendo Tadalafilo más efectivo en cuanto a dolor y síntomas sexuales (26).



No existen diferencias significativas entre solifenacina y tamsulosina, excepto en el ámbito sexual. La terapia combinada no presentó beneficio sobre solifenacina en monoterapia (27).



Antimuscarínicos son efectivos para reducir la sintomatología asociada al catéter, presentando un efecto aditivo la terapia combinada con alfa-bloqueantes (28).

Diseño del catéter

- Extremo distal blando
 - *No mejoría significativa en USSQ (33).*
- Loop type ureteral stent. Tail Stent (Boston Scientific, USA).
- Cambio de extremo distal por una sutura
- Mecanismo antireflujo.

Diseño del catéter

- Extremo distal blando
 - *No mejoría significativa en USSQ (33).*
- Loop type ureteral stent. Tail Stent (Boston Scientific, USA).

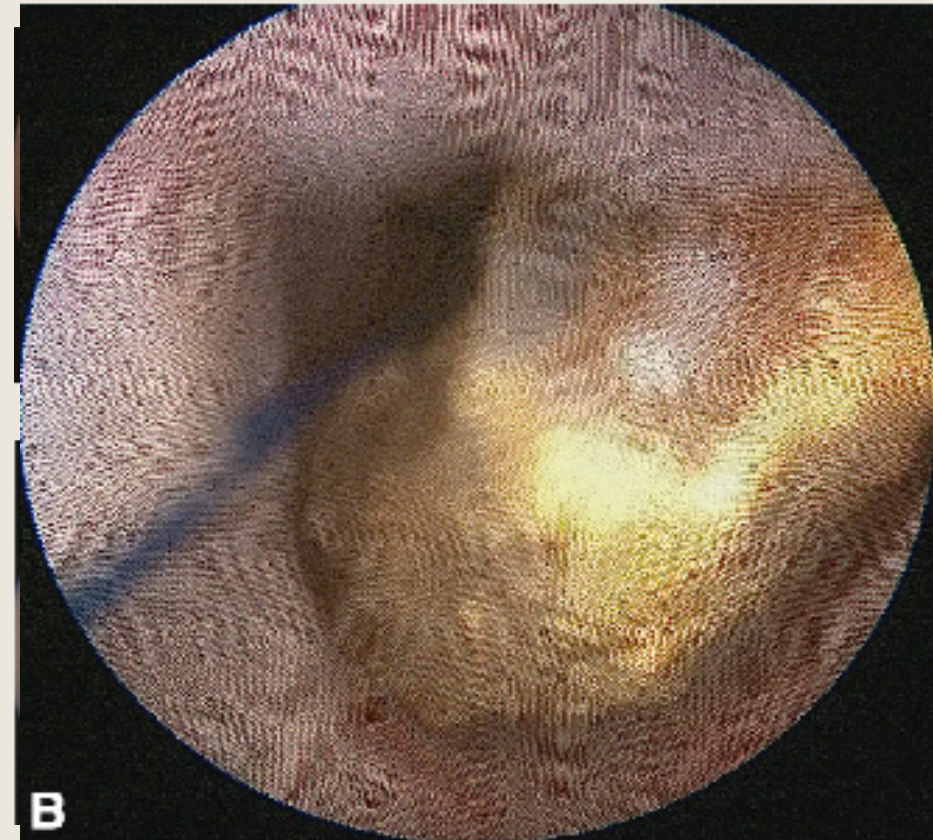
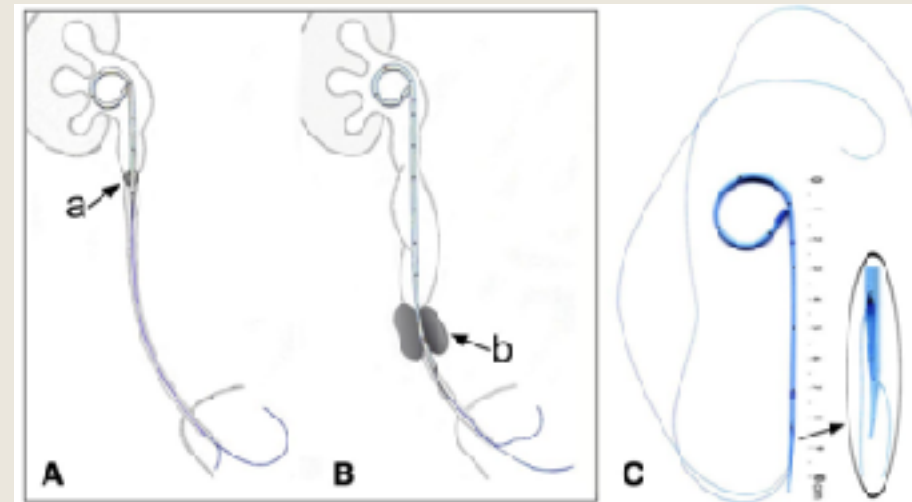
Los pacientes presentaron disminución de sintomatología significativamente, excepto en nocturia (29).

- Cambio de extremo distal por una sutura
- Mecanismo antireflujo.



Diseño del catéter

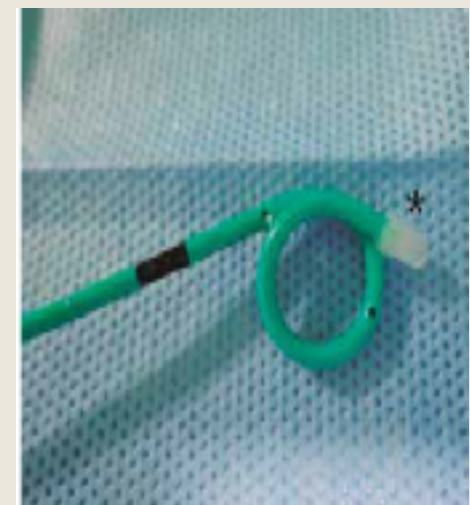
- Extremo distal blando
 - *No mejoría significativa en USSQ (33).*
 - Loop type ureteral stent. Tail Stent (Boston Scientific, USA).
 - Cambio de extremo distal por una sutura
- Mejoría estadísticamente significativa en síntomas miccionales, dolor lumbar y suprapúbico (33)
- Mecanismo antireflujo.



Diseño del catéter

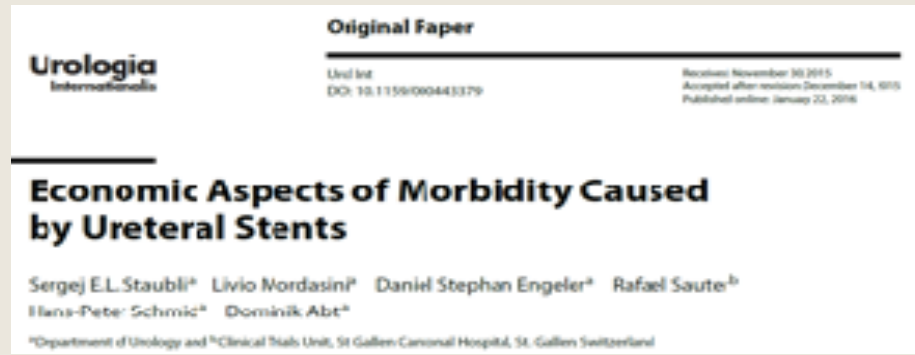
- Extremo distal blando
 - *No mejoría significativa en USSQ (33).*
- Loop type ureteral stent. Tail Stent (Boston Scientific, USA).
- Cambio de extremo distal por una sutura
- Mecanismo antireflujo.

Los pacientes con catéteres con sistema antireflujo presentaban menor dolor lumbar, menores síntomas miccionales y dolor suprapúbico, así como menor tasa de hidronfrosis (30).



Costes asociados

- Seguimiento a 83 pacientes portadores de catéter doble J unilateral durante 1 año.
- Costes:
 - *Catéteres.*
 - *Fármacos.*
 - *Consultas médicas.*
 - *Hospitalizaciones.*
 - *Retiro del catéter.*
 - *Incapacidad laboral.*

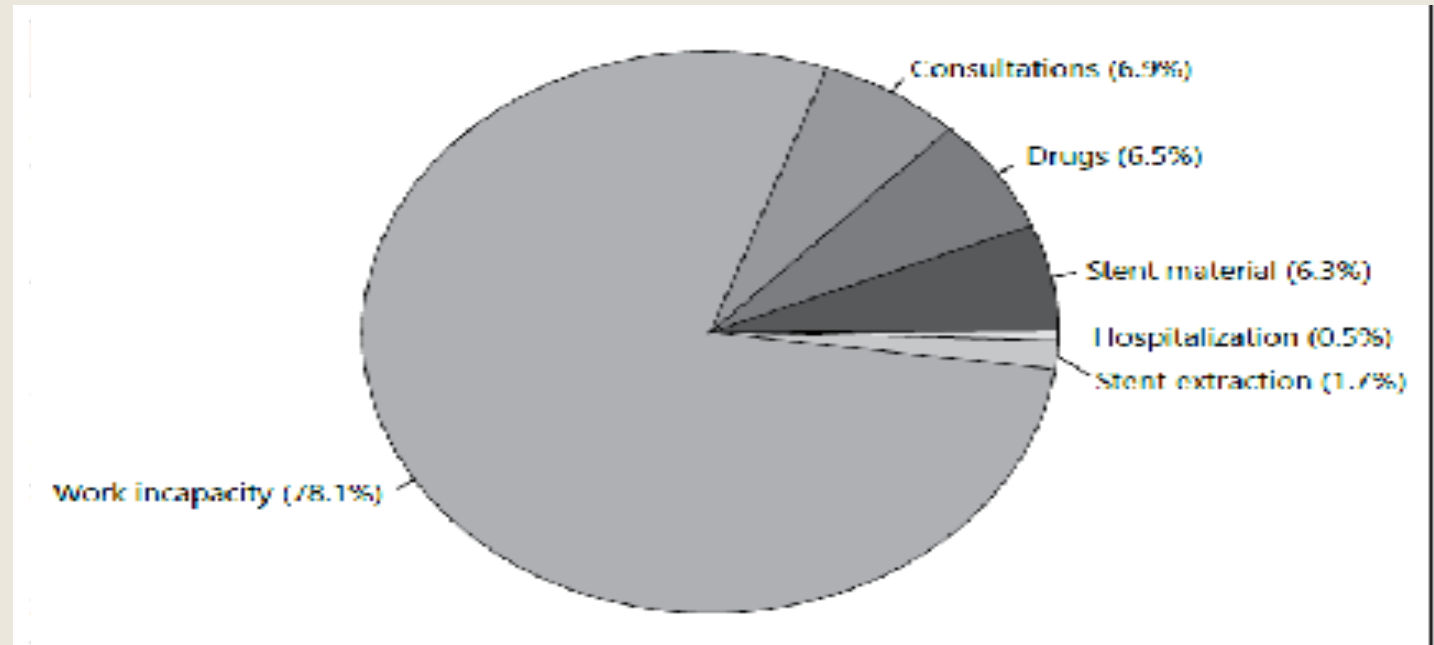
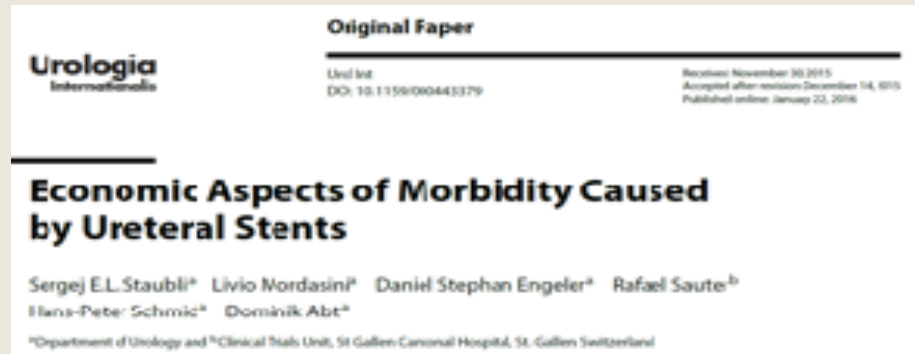


62% con empleo. 45% con al menos un día de incapacidad laboral (media 6). 308 días laborales perdidos, media total 1,5 (0-34). Pérdida media \$507 (0-11498).

55 años → 9 días/año
35 años → 15 días/año

Costes asociados

- Seguimiento a 83 pacientes portadores de catéter doble J unilateral durante 1 año.
- Costos:
 - *Catéteres.*
 - *Fármacos.*
 - *Consultas médicas.*
 - *Hospitalizaciones.*
 - *Retiro del catéter.*
 - *Incapacidad laboral.*



Líneas de investigación futuras

- Catéteres ureterales reabsorbibles.
- Catéteres ureterales liberadores de fármacos.
- Catéteres ureterales con carga eléctrica que inhiba la colonización bacteriana.
- Catéteres ureterales que produzcan impulsos eléctricos que estimulen el peristaltismo ureteral.
- Catéteres ureterales con injertos celulares en lesiones de mucosa urotelial.
- Generación de un tracto urinario en hospedadores animales humanizados con blastocistos para futuros transplantes.
- Catéteres ureterales con pulsos de vibración ultrasónica para evitar colonización bacteriana e incrustación mineral.

Take-Home Message

No existe el catéter doble J ideal.

Colocar solo los estrictamente necesarios, teniendo claro que el paciente va a obtener un beneficio.

Limitar al tiempo mínimo necesario.

Educar al paciente sobre “su vida con el doble J”.

Bibliografía

1. Shoemaker GE. IV. An improvement in the technique of catheterization of the ureter in the female. *Ann Surg* 1895;22:650-4.
2. Zimskind PD, Fetter TR, Wilkerson JL. Clinical use of long-term indwelling silicone rubber ureteral splints inserted cystoscopically. *J Urol*. 1967; 97(5):840-4.
3. Finney RP. Experience with new double J ureteral catheter stent. *J Urol* 1978;120:678-81.
4. Extracorporeal shock wave lithotripsy in impacted upper ureteral stones: a prospective randomized comparison between stented and non-stented techniques. *Urology*, 2010. 75: 45.
5. Wang, H., et al. Meta-Analysis of Stenting versus Non-Stenting for the Treatment of Ureteral Stones. *PLoS One*, 2017. 12: e0167670.
6. Al-Awadi KA, Abdul Halim H, Kehinde EO, et al. Steinstrasse: a comparison of incidence with and without J stenting and the effect of J stenting on subsequent management. *BJU Int* 1999;84(6):618-21
7. Assimos, D., et al. Preoperative JJ stent placement in ureteric and renal stone treatment: results from the Clinical Research Office of Endourological Society (CROES) ureteroscopy (URS) Global Study. *BJU Int*, 2016. 117: 648.
8. Jessen, J.P., et al. International Collaboration in Endourology: Multicenter Evaluation of Prestenting for Ureterorenoscopy. *J Endourol*, 2016. 30: 268.
9. Nabi, G., et al. Outcomes of stenting after uncomplicated ureteroscopy: systematic review and meta-analysis. *BMJ*, 2007. 334: 572.
10. Traxer O, Thomas A. Prospective evaluation and classification of ureteral wall injuries resulting from insertion of a ureteral access sheath during retrograde intrarenal surgery. *J urol* 2013;189 (2): 580-4.
11. Garofalo M, et al. Tubeless procedure reduces hospitalization and pain after percutaneous nephrolithotomy: results of a multivariable analysis. *Urolithiasis*, 2013. 41: 347.
12. Wilson C, Bathi A, Rix D, et al. Routine Intraoperative stenting for renal transplant recipients. *Cochrane Database Syst Rev* 2005;(4):CD004925.
13. Pollard SG, Macfarlane R. Symptoms arising from Double-J ureteral stents. *J Urol*. 1988;139(1):37-8.
14. Cepeda M., et al. *Indicaciones y morbilidad asociada a lo catéteres doble j*. *Arch. Esp. Urol*. 2016; 69 (8): 462-470.
15. Chambade D, Thibault F, Niang L, Lakmichi MA, Gattegno B, Thibault P, et al. Study of the safety of double J ureteric stent. *Prog Urol*. 2006;16(4):445-9.
16. Ho CH, Chen SC, Chung SD, Lee YJ, Chen J, Yu HJ, et al. Determining the appropriated length of a double-pigtail ureteral stent by both stent configurations and related symptom. *J Endourol*. 2008;22(7):1427-31.

Bibliografía

17. Scarneciu I, Lupu S, Pricop C, Scarneciu C. Morbidity and impact on quality of life in patients with indwelling ureteral stents: A 10-year clinical experience. *Pak J Med Sci.* 2015;31(3):522-6.
18. Miyaoka R, Monga M. Ureteral stent discomfort: etiology and management. *Indian J Urol.* 2009; 25:455-60.
19. Mosli HA, Farsi HM, Al-Zimaity MF, Saleh TR, Al-Zamzami MM. Vesicoureteral reflux in patients with double pigtail stents. *J Urol.* 1991;146(4):966-9.
20. Greenstein A, Chen J, Matzkin H, Baron J, Braf Z. Potencial pitfalls in the obstructive renal scan in patients with double pigtail ureteral catheters. *J Urol.* 1989;141(2):283-4.
21. Vernon Smith MJ, Chir B. Ureteral stents: their use and misuse. *Monograf. Urol.* 1993;14(1):1.
22. Lange D, Bidnur S, Hoag N, Chew BH. Ureteral stent-associated complications. Where we are and where we are going. *Nat Rev Urol.* 2015;12(1):17-25.
23. Abt D, Warzinek E, Schmid H-P, Haile SR, Engeler DS. Influence of patient education on morbidity caused by ureteral stents. *Int J Urol.* 2015;22(7):679-83.
24. Deliveliotis C, Chrisofos M, Gougousis E, Papatsoris A, Dellis A, Varkarakis IM. Is there a role for alpha1-blockers in treating double-J stent-related symptoms? *Urology.* 2006;67:35-39.
25. Dellis AE, Keeley FX Jr, Manolas V, Skolarikos AA. Role of α -blockers in the treatment of stent-related symptoms: a prospective randomized control study. *Urology.* 2014;83(1):56-61.
26. Aggarwal SP, Priyadarshi S, Tomar V, Yadav SS, Gangkak G, Vyas N, Agarwal N, Kumar U. A Randomized Controlled Trial to Compare the Safety and Efficacy of Tadalafil and Tamsulosin in Relieving Double J Stent Related Symptoms. *Adv Urol.* 2015;2015:592175.
27. Wang J., et al. The role of solifenacin, as monotherapy or combination with tamsulosin in ureteral stent-related symptoms: a systematic review and meta-analysis. [World J Urol.](#) 2017 Nov;35(11):1669-1680.
28. Yan H., et al. The Efficacy of Antimuscarinics Alone or in Combination with Alpha-Blockers for the Treatment of Ureteral Stent-Related Symptoms: A Systematic Review and Meta-Analysis. [Urol Int.](#) 2017;99(1):6-13.
29. Kawahara T, Ito H, Terao H, Ogawa T, Uemura H, Kubota Y, Matsuzaki J. Changing to a loop-type ureteral stent decreases patients' stent-related symptoms. *Urol Res.* 2012;40:763-767.
30. Ecke TH, Bartel P, Hallmann S, Ruttloff J. Evaluation of symptoms and patients comfort for JJ-ureteral stents with and without antirefluxmembrane valve. *Urology.* 2010;75:212-216.
31. Chauhan VS, Bansal R, Ahuja M. Comparison of efficacy and tolerance of short-duration open-ended ureteral catheter drainage and tamsulosin administration to indwelling double J stents following ureteroscopic removal of stones. *Hong Kong Med J.* 2015;21(2):124-30.
32. HEPPERLEN TW, MARDIS HK, KAMMANDEL H. Selfretained internal ureteral stents: a new approach. *J Urol.* 1978;119(6):731-4. 33. Park HK, Paick SH, Kim HG, Lho YS, Bae S. The impact of ureteral stent type on patient symptoms as determined by ureteral stent symptom questionnaire: a prospective, randomized, controlled, study. *J Endourol* 2015;29(3):367-71
33. Vogt B, Desgrippes A, Desfemmes FN. Changing the double-pigtail stent by a new suture stent to improve patient's quality of live: a prospective study. *World J Urol* 2015;33:1061-1068.
34. Damiano R, Autorino R, De Sio M, Cantiello F, Quarto G, Sacco R et al. Does the size of ureteral stent impact urinary symptoms and quality of life? A prospective randomized study. *Eur Urol* 2005; 48(4):673-8.