

Uso de los catéteres doble J magnéticos en pacientes pediátricos

L. Larreina de la Fuente, F. Villalón Ferrero, N. González Temprano, R. Lizarraga Rodríguez, M. Román Moleón, A. Urbistondo Galarraga

Hospital Universitario Donostia. San Sebastián.

RESUMEN

Objetivos. Tradicionalmente los catéteres doble J precisan de cistoscopia bajo anestesia general para su retirada en pacientes pediátricos. Los catéteres imantados permiten la retirada del doble J sin necesidad de anestesia. Mediante este trabajo describimos nuestra experiencia inicial con dichos catéteres.

Material y métodos. Se ha realizado un estudio de cohorte prospectivo, de pacientes < 14 años portadores de doble J imantado desde 2018 a 2021. Las variables estudiadas han sido el diagnóstico inicial, el procedimiento quirúrgico realizado, la tasa de éxito en la colocación, las complicaciones derivadas de su uso y la necesidad de anestesia general en la retirada.

Resultados. Se han colocado 23 catéteres (4,8 Fr, 15-20 cm) en 21 pacientes, media de edad de 5,01 años (3 meses-13 años), el 62% varones. Las indicaciones para la colocación han sido: 34,8% tras pieloplastia desmembrada Anderson-Hynes, 21,8% tras dilataciones endoscópicas de la unión pieloureteral (UPU), 17,4% tras dilataciones cistoscópicas de la unión uretero-vesical (UUV), 13,1% tras litotricia endoscópica, 4,3% tras traumatismo renal, 4,3% sospecha de uréter retroiliaco y 4,3% tras drenaje cistoscópico de pionefrosis. La media de tiempo de uso de los catéteres ha sido de 4,2 semanas. Registramos tres complicaciones (13%) relacionadas con el doble J: una infección del tracto urinario (ITU), una obstrucción del catéter y una migración distal del catéter. El 95,5% de los imantados se retiraron con éxito sin anestesia.

Conclusiones. El doble J magnético puede considerarse una alternativa eficaz a los doble J clásicos, que puede evitar un procedimiento extra con anestesia general en los pacientes pediátricos.

PALABRAS CLAVE: Catéter; Doble J; Magnético; Pediatría; Anestesia.

USE OF MAGNETIC DOUBLE J STENTS IN PEDIATRIC PATIENTS

ABSTRACT

Objective. Traditionally, double J stent removal in pediatric patients has required cystoscopy under general anesthesia. Magnetic stents allow for double J stent removal without the need for anesthesia. This work describes our initial experience with these stents.

Materials and methods. A prospective cohort study of patients under 14 years of age carrying magnetic double J stents from 2018 to 2021 was performed. Variables assessed included baseline diagnosis, surgical procedure, placement success rate, complications associated with use, and need for general anesthesia at removal.

Results. 23 stents (4.8 Fr, 15 cm-20 cm) were placed in 21 patients, 62% of whom were male. Mean age was 5.01 years (3 months-13 years). Indications for placement included Anderson-Hynes dismembered pyeloplasty (34.8%), endoscopic dilatation of the ureteropelvic junction (UPJ) (21.8%), cystoscopic dilatation of the ureterovesical junction (UVJ) (17.4%), endoscopic lithotripsy (13.1%), renal trauma (4.3%), suspected retroiliac ureter (4.3%), and cystoscopic drainage of pyonephrosis (4.3%). Mean time of stent use was 4.2 weeks. 3 complications (13%) associated with the double J stent – 1 urinary tract infection (UTI), 1 stent obstruction, and 1 distal stent migration – were recorded. 95.5% of magnetic stents were successfully removed without anesthesia.

Conclusions. Magnetic double J stents can be regarded as an effective alternative to conventional double J stents, since they avoid an additional surgical procedure with general anesthesia in pediatric patients.

KEY WORDS: Stent; Double J Stent; Magnetic; Pediatrics; Anesthesia.

INTRODUCCIÓN

Desde que en 1978 Finney y cols.⁽¹⁾ describieran por primera vez el uso del doble J como catéter ureteral interno, sus ventajas respecto al resto de catéteres existentes, como la disminución de la migración del extremo proximal y distal, así como una menor sintomatología urinaria por su extremo distal enroscado, hicieron aumentar su uso hasta ser los catéteres más utilizados hoy en día en los procedimientos urológicos. A pesar de ello, la necesidad de un procedimiento invasivo y de anestesia general en pacientes pediátricos para su retirada, sigue siendo un problema pendiente de solución en la práctica urológica.

DOI: 10.54847/cp.2022.02.07

Correspondencia: Dra. Leire Larreina de la Fuente.
E-mail: leirelarreina@gmail.com

Este trabajo ha sido presentado como comunicación oral en el Congreso Nacional de la Sociedad Española de Cirugía Pediátrica del 2021 y en la reunión anual del Grupo de Urología Pediátrica de España del 2021.

Recibido: Octubre 2021

Aceptado: Diciembre 2021



Figura 1. J distal del doble J con el imán unido mediante un hilo de nailon.



Figura 2. Paso del imán a través de la guía.

Ante este problema, Macaluso y cols., en 1989⁽²⁾, describieron por primera vez el uso de los doble J magnéticos, y desde entonces, numerosas publicaciones sobre estudios en población adulta han avalado su eficacia para reducir el dolor en el momento de la retirada del catéter. En pacientes pediátricos existe escasa experiencia sobre el uso de estos catéteres, siendo Mitchell y cols.⁽³⁾, en 2019, los primeros en estudiar los doble J magnéticos en la población infantil, seguido por Chalhoub y cols.⁽⁴⁾ en 2020. En ambos estudios se concluye que el uso de estos dispositivos magnéticos resulta seguro y eficaz para evitar la anestesia general en los niños.

El objetivo principal de este trabajo es analizar nuestra experiencia inicial con el uso de estos catéteres en la población pediátrica, describir nuestra impresión sobre sus ventajas e inconvenientes, y contribuir con nuestros resultados a la escasez de información que hay actualmente en la comunidad científica respecto al uso de estos catéteres en población pediátrica.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se ha realizado un estudio de cohorte prospectivo de pacientes pediátricos menores de 14 años que han portado un doble J magnético entre el periodo de junio de 2018 a junio de 2021. Los catéteres magnéticos se han colocado en pacientes que precisaban de un drenaje o tutorización del tracto urinario superior de una forma temporal tras una cirugía definitiva.

Los doble J magnéticos que se han utilizado son catéteres de poliuretano, de 4,8 Fr de diámetro y de 15 a 20 cm de longitud, con un imán de 7 Fr unido a la J distal mediante un hilo de nailon (Fig. 1). Su colocación se realizó a través de su propia guía de 0,028" tanto de forma retrógrada, tras procedimientos endourológicos, como de forma anterógrada, tras cirugía abierta o laparoscópica (Fig. 2).

La retirada de los doble J se realizó en Consultas Externas, introduciendo una sonda imantada tipo Tiemann con angulación de 30° y de 9 Fr de diámetro (Fig. 3), a través de la uretra hasta vejiga, y tras unos segundos con movimientos giratorios suaves o tras notar el click del contacto de los imanes, se retiraba la sonda imantada junto con el doble J (Fig. 4). Para reducir el discomfort de los pacientes durante el procedimiento, impregnamos la sonda imantada con lidocaína pulverizada y aplicamos lubricante urológico con tetracaína en el meato uretral. En caso de que el paciente presentara ansiedad por el procedimiento o fuera poco colaborador, les administramos previamente lorazepam o midazolam oral según la edad o se utilizaba óxido nitroso inhalado durante el proceso. Tras la retirada del catéter los pacientes se marchaban a casa a los pocos minutos de finalizar el procedimiento.

Las variables que se han analizado son el sexo y la edad, el diagnóstico inicial, el procedimiento quirúrgico realizado, el tamaño del doble J colocado, la tasa de éxito en la colocación del doble J magnético, las complicaciones derivadas de su uso, el tiempo de uso del catéter, la necesidad de anestesia en la retirada y el nivel del dolor en la retirada del catéter. Para el nivel del dolor se han utilizado escalas adaptadas a la edad; en los pacientes de 1 mes a 3 años se utilizó la escala FLACC, en pacientes de 3 a 7 años la escala Wong-Baker y en pacientes mayores de 8 años se utilizó la escala numérica.

RESULTADOS

En el periodo de estudio se colocaron un total de 23 catéteres doble J magnéticos en 21 pacientes. La media de edad ha sido de 5,01 años (rango 0,25-13), siendo la paciente más joven una lactante de 3 meses. El 62% (n = 13) de los pacientes han sido varones y el 38% (n = 8) mujeres.



Figura 3. Sonda imantada de extracción.

Los diagnósticos de la uropatía que presentaban nuestros pacientes han sido estenosis pieloureteral en 12 pacientes (56,52%), megauréter obstructivo primario en 4 pacientes (19%), litiasis ureteral en 2 pacientes (9,5%), un paciente con RVU complicado con pionefrosis (4,8%), un paciente con traumatismo renal con rotura del cáliz inferior asociado a urinoma (4,8%) y un paciente con uretero-hidronefrosis con sospecha de uréter retroilíaco (4,8%).

Las intervenciones realizadas previo a la colocación del doble J magnético han sido 8 pieloplastias abiertas (34,8%), 5 dilataciones endoscópicas de la UPU (21,8%), 4 dilataciones endoscópicas de la UUV (17,4%), 3 litotricias mediante ureterorenoscopia (13,1%), 1 drenaje endoscópico de pionefrosis (4,3%), 1 colocación de derivación urinaria en traumatismo renal (4,3%) y 1 colocación de derivación urinaria por sospecha de uréter retroilíaco (4,3%) (Tabla I).



Figura 4. Retirada del doble J, donde se visualiza el imán de la J distal unido al imán de la sonda de extracción.

La colocación del doble J ha sido exitosa en el 100% de las colocaciones retrógradas mediante cistoscopia. En cambio, a la hora de colocar el catéter de forma anterógrada hemos visto cierta dificultad para que el imán atravesara la UUV. A parte de los 8 catéteres que hemos colocado de forma anterógrada tras la pieloplastia, se ha intentado la colocación en 7 pacientes más, 6 tras pieloplastia laparoscópica y 1 tras pieloplastia abierta, en los que no se consiguió el paso del catéter a través de la UUV. Analizando estos 7 pacientes, la media de edad ha sido de 9,3 años (rango 2-11 años), sin encontrar en nuestro

Tabla I. Intervenciones quirúrgicas realizadas.

	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Pieloplastia abierta Anderson-Hynes	8	34,8
Dilatación endoscópica de la UPU	5	21,8
Dilatación endoscópica de la UUV	4	17,4
Litotricia endoscópica	3	13,1
Drenaje endoscópico de pionefrosis	1	4,3
Derivación urinaria en traumatismo renal	1	4,3
Derivación urinaria por sospecha de uréter retroilíaco	1	4,3
Total	23	100

Intervenciones quirúrgicas realizadas previo a la colocación del doble J magnético.

estudio una relación significativa entre la edad y la dificultad de paso del catéter de la UUV. Esto supone una tasa de éxito en la colocación del catéter de forma anterógrada de un 53,3%, y de un 76,6% la tasa de éxito global en la colocación de doble J magnéticos en nuestra serie. A los pacientes a los que no se pudo colocar el catéter magnético, se les colocó el doble J convencional sin incidencias.

El tiempo medio de uso de los catéteres fue de 4,2 semanas (rango 2-6). Tuvimos 3 complicaciones (13%) durante el uso del doble J magnético: una ITU (lo que supone un 4,3% de infecciones urinarias durante el uso del catéter), una obstrucción del catéter que precisó la retirada del doble J magnético y la colocación de una nefrostomía de forma percutánea, y una migración de la J distal del doble J a uretra en una niña de 3 años a la que se le retiró el catéter en Consultas Externas mediante la sonda imantada sin dificultad. Estas complicaciones no se han relacionado directamente con el uso del doble J magnético, ya que se trata de complicaciones asociadas al uso de cualquier tipo de catéter doble J. No hemos tenido otras complicaciones que pueden ser más habituales durante el uso de los catéteres doble J, como pueden ser la hematuria o el dolor cólico.

De los 22 pacientes que cumplieron las semanas de uso del catéter, 21 (95,5%) se han podido retirar con éxito en Consultas Externas sin ninguna dificultad. El único paciente al que no se pudo retirar el catéter en consultas, fue un varón de 7 años, en el cual no conseguimos que ambos imanes contactaran, por lo que posteriormente se le realizó una cistoscopia bajo anestesia general, retirando el catéter sin incidencias. Al dividirlo por sexos, la tasa de éxito de la retirada del catéter en las niñas ha sido del 100% y en los niños ha sido del 92,3%. Solo 4 pacientes (17,4%) precisaron la administración previa de sedoanalgesia para el sondaje debido a la falta de colaboración a la hora de realizar el procedimiento. 1 paciente de 12 años al que se le administró 0,5 mg de lorazepam 30 minutos antes del procedimiento, 2 pacientes de 3 y 4 años a los que se administró 0,3 mg/kg de midazolam oral 20 minutos antes y 1 paciente de 13 años al que se le realizó el procedimiento bajo la inhalación de óxido nítrico debido a la negativa de este de la toma de medicación oral. El resto de pacientes colaboraron adecuadamente para realizar el procedimiento sin precisar medicación adicional, aparte del lubricante urológico y la impregnación de la sonda imantada con lidocaína pulverizada que se aplica en todos los pacientes.

El dolor que expresaron nuestros pacientes en el momento de la retirada según las escalas adaptadas a la edad fue de procedimiento *sin dolor* en un 13,3%, *dolor leve* en el 53,3% y *dolor moderado* en un 33,3%. No hubo ningún paciente que expresara *dolor intenso* o *máximo dolor* durante el procedimiento (Fig. 5). Tampoco hubo ninguna complicación relacionada con el procedimiento de la retirada del catéter.

DISCUSIÓN

Con el objetivo de evitar un nuevo procedimiento invasivo para la retirada de los doble J, en las últimas décadas

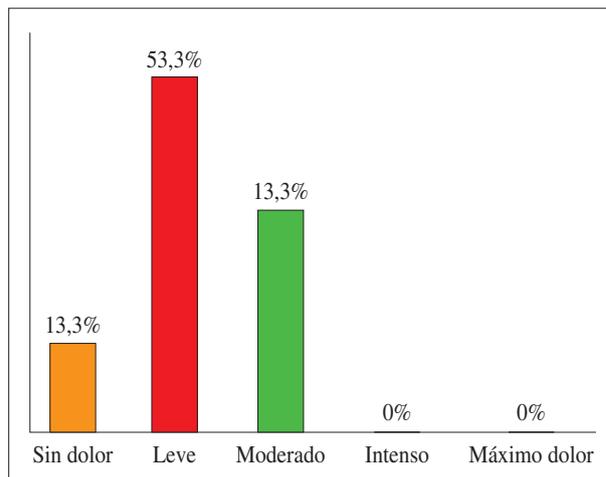


Figura 5. Nivel del dolor durante la retirada del doble J imantado.

se han ideado diferentes alternativas para evitar una nueva cistoscopia, como son los doble J con hilos de extracción⁽⁵⁾, los ganchos externos⁽⁶⁾ e incluso catéteres biodegradables⁽⁷⁾. Ninguna de ellas ha conseguido popularizarse ni desbancar a los doble J tradicionales.

La utilización de los doble J magnéticos fue por primera vez publicada por Macaluso y cols. en 1989⁽²⁾. Estos, inicialmente idearon un doble J con un imán adherido y fijo en la J distal del catéter, y que se extraía con una sonda uretral imantada en la punta. El estudio fue realizado en población adulta y la tasa de éxito de la extracción del catéter en su estudio fue del 86% (76% en hombres y 100% en mujeres). La diferencia de esta tasa entre el sexo se atribuía a la diferencia anatómica entre hombres y mujeres debido a la presencia de la próstata; mientras que el porcentaje global de fallos en la extracción, se atribuyó a que el imán fijo en el extremo distal carecía de movilidad para alinearse con el imán de recuperación, dificultando su contacto y la extracción del catéter^(2,8). Por este mismo motivo, Taylor y McDougall diseñaron en 2002 un catéter doble J con un imán más potente y con el imán unido al extremo vesical del catéter mediante un hilo de nailon. Esto permitió que el imán se movilizara y girara más fácil para contactar con el imán de la sonda uretral de extracción, independientemente de la posición de la J distal del catéter. Con esta mejora, estos autores describieron una tasa de éxito en la retirada del catéter del 97%⁽⁹⁾, coincidiendo con los últimos estudios que existen sobre su uso en la literatura⁽¹⁰⁻¹²⁾.

Respecto a su uso en pacientes pediátricos, el objetivo de evitar un nuevo procedimiento cobra aún más importancia ya que estos precisan de una anestesia general para la retirada de los catéteres. Una alternativa a los doble J convencionales son los catéteres pieloureterales externalizados para la pieloplastia, tanto abierta como laparoscópica^(14,15), que es uno de los procedimientos más frecuentes en la cirugía pediátrica. Permiten el drenaje de la pelvis renal durante un periodo

corto y no precisan ni cistoscopia ni anestesia general para su retirada. Sin embargo, los catéteres externos conllevan un riesgo significativo de fuga, desplazamiento, infección del tracto urinario y estancia hospitalaria más prolongada⁽⁴⁾. Por ello, como alternativa a los doble J convencionales y a los catéteres externalizados, Mitchell y cols.⁽³⁾ presentaron en 2019 el primer estudio sobre el uso de los doble J magnéticos en pacientes pediátricos. Realizaron un estudio de casos y controles con 40 pacientes en cada grupo y objetivaron que no había diferencias significativas respecto a la tasa de complicaciones por el uso del catéter entre ambos grupos, reportando un porcentaje de complicaciones del 4% con los doble J magnéticos. El segundo trabajo publicado, previo al nuestro, es el de Chalhoub y cols.⁽⁴⁾ en 2020, que estudiaron retrospectivamente 84 pacientes pediátricos portadores de doble J magnético describiendo una tasa de complicaciones del 7,1%, siendo la ITU la más frecuente.

En cuanto a la colocación del catéter, Chalhoub y cols.⁽⁴⁾ obtuvieron una tasa de éxito global en la colocación del 84%, siendo del 66% en las pieloplastias laparoscópicas. Mitchell y cols.⁽³⁾, por su parte, no hacen referencia a la tasa de éxito en la colocación, pero sí mencionan la posible dificultad de colocación de forma anterógrada en los pacientes < 2 años. En caso de imposibilidad para el paso del catéter a vejiga aconsejan cortar el hilo que sujeta el imán y utilizar el doble J magnético como un doble J convencional sin imán. En nuestra serie también hemos comprobado esa dificultad, siendo nuestro principal factor de riesgo para la imposibilidad de colocación de forma anterógrada la técnica laparoscópica para las pieloplastias, ya que no hemos conseguido la colocación del catéter imantado en ninguna pieloplastia laparoscópica. Sí que hemos observado que en los pacientes colocados en decúbito lateral, al girar la mesa de operaciones y colocar al paciente en decúbito supino durante el paso del catéter doble J, esta maniobra facilita el paso del catéter a través de la UUV. Esto probablemente se deba a que la colocación en supino disminuye la presión de la extremidad inferior sobre la UUV, facilitando el paso del catéter a través de la misma. Este truco, a pesar de no estar descrito previamente en la literatura, nos está permitiendo mejorar la tasa de éxito de la colocación del doble J magnético de forma anterógrada en procedimientos laparoscópicos. Cabe destacar que actualmente estamos iniciando nuestra curva de aprendizaje con las pieloplastias laparoscópicas, que podría haber influido en dicha dificultad para colocar estos catéteres. A pesar de ello, tendremos que tener en cuenta la limitación principal que tienen estos catéteres actualmente, que es la discrepancia entre el tamaño de la UUV y el imán (7 Fr) en los pacientes pediátricos, que dificultaría la colocación del catéter por vía anterógrada.

Respecto a la retirada del catéter sin anestesia general y con la sonda imantada de extracción, Mitchell y cols.⁽³⁾ reportaron una tasa de éxito en la retirada del catéter del 97,5%. Chalhoub y cols.⁽⁴⁾, por su parte, describen una tasa de éxito global en la retirada del 98%, del 94% en hombres, siendo no doloroso en el 40% de los pacientes. Por nuestra

parte, la tasa de éxito del 95,5% también ha sido satisfactoria, cumpliendo con creces el objetivo principal de estos catéteres que es evitar un nuevo ingreso, un nuevo procedimiento y una nueva anestesia general a nuestros pacientes. Además, hemos observado que la retirada del doble J en Consultas Externas ha sido un procedimiento poco o nada doloroso para la mayoría de nuestros niños. Para facilitar la extracción del catéter, diferentes autores dan algunos tips como colocar al paciente en decúbito prono, realizar la extracción con vejiga llena o colocar un estetoscopio sobre el área suprapúbica para escuchar el “clic” que realizan los imanes al contactar⁽²⁻⁴⁾.

Otro beneficio no despreciable de estos catéteres es que la retirada, al ser un procedimiento rápido y sin ingreso, permite que el paciente salga del hospital a los pocos minutos de haber retirado el catéter. A diferencia de los doble J convencionales, que requieren ingreso, un procedimiento quirúrgico y un proceso de despertar, lo que supone un mayor tiempo hospitalario y un mayor gasto económico.

CONCLUSIÓN

Se está demostrando que el uso de los doble J magnéticos tiene una ventaja fundamental en los pacientes pediátricos, que es la posibilidad de ahorrar a nuestros pacientes un nuevo procedimiento bajo anestesia general para la retirada del catéter. Hemos comprobado que la retirada del doble J magnético es un procedimiento que, con una buena preparación, causa una molestia leve o nula a nuestros pacientes. A pesar de que la imposibilidad de retirar el catéter mediante la sonda imantada es muy baja (< 5%), en caso de que pase, solo se debe realizar una cistoscopia bajo anestesia general como realizamos con los doble J convencionales. El único aspecto a mejorar en estos catéteres es conseguir un imán de menor tamaño que facilite su colocación de forma anterógrada, para poder utilizarlo en todos nuestros pacientes.

BIBLIOGRAFÍA

1. Finney RP. Experience with new double J ureteral catheter stent. *J Urol* [Internet]. 1978; 120(6): 678-81.
2. Macaluso JN, Deutsch JS, Goodman JR, Appell RA, Prats LJ, Wahl P. The use of the magnetip double-J ureteral stent in urological practice. *J Urol* [Internet]. 1989; 142(3): 701-3.
3. Mitchell A, Bolduc S, Moore K, Cook A, Fermin C, Weber B. Use of a magnetic double J stent in pediatric patients: A case-control study at two Canadian pediatric centers. *J Pediatr Surg* [Internet]. 2020; 55(3): 486-9.
4. Chalhoub M, Kohaut J, Vinit N, Botto N, Aigrain Y, Hélorou Y, et al. Feasibility and safety of magnetic-end double-J ureteral stent insertion and removal in children. *World J Urol* [Internet]. 2021; 39(5): 1649-55.
5. Oliver R, Wells H, Traxer O, Knoll T, Aboumarzouk O, Biyani CS, et al. Ureteric stents on extraction strings: a systematic review of literature. *Urolithiasis*. 2018; 46(2): 129-36.

6. Kawahara T, Ito H, Terao H, Yamagishi T, Ogawa T, Uemura H, et al. Ureteral stent retrieval using the crochet hook technique in females. *PLoS One*. 2012; 7(1): 1-5.
7. Soria F, Morcillo E, Serrano A, Budia A, Fernández I, Fernández-Aparicio T, et al. Evaluation of a New Design of Antireflux-biodegradable Ureteral Stent in Animal Model. *Urology [Internet]*. 2018; 115: 59-64.
8. Mykulak DJ, Herskowitz M, Glassberg KI. Use of magnetic internal ureteral stents in pediatric urology: Retrieval without routine requirement for cystoscopy and general anesthesia. *J Urol*. 1994; 152(3): 976-7.
9. Taylor WN, McDougall IT. Minimally invasive ureteral stent retrieval. *J Urol*. 2002; 168(5): 2020-3.
10. Diranzo-García M, Pardo-Duarte P, Álvarez-Barrera A, Juan-Escudero JU, Beltrán-Puig M, Monzó-Cataluña A, et al. Magnetic double-J stent: Evaluation of tolerance and impact on quality of life compared to traditional double-J stent. *Actas Urológicas Españolas (English Ed)*. 2021; 45(5): 366-72.
11. Rassweiler MC, Michel MS, Ritter M, Honeck P. Magnetic Ureteral Stent Removal Without Cystoscopy: A Randomized Controlled Trial. *J Endourol*. 2017; 31(8): 762-6.
12. Farouk A, Tawfick A, Hasan M, Abuftira AA, Maged WA. Can magnetip double-J stent serve as a substitute for a standard double-J stent? *Turkish J Urol*. 2019; 45(6): 437-43.
13. Rassweiler M-C, Michel M-S, Ritter M. Pd37-11 Black-Star® - Magnetic DJ Removal. *J Urol [Internet]*. 2014; 191(4S): e949-e50.
14. Helmy T, Blanc T, Paye-Jaouen A, El-Ghoneimi A. Preliminary experience with external ureteropelvic stent: Alternative to double-J stent in laparoscopic pyeloplasty in children. *J Urol [Internet]*. 2011; 185(3): 1065-70.
15. Chu DI, Shrivastava D, Van Batavia JP, Bowen DK, Tong CC, Long CJ, et al. Outcomes of externalized pyeloureteral versus internal ureteral stent in pediatric robotic-assisted laparoscopic pyeloplasty. *J Pediatr Urol [Internet]*. 2018; 14(5): 450.e1-450.e6.