



# Complicaciones por el uso de bolsas recolectoras de orina con válvula antirreflujo versus modificada de Chavolla en pacientes con hematuria

Alan Johan Chavolla-Canal,<sup>1</sup> Luis Antonio Dubey-Malagón,<sup>1</sup> Alejandra Ahtziri Mendoza-Sandoval,<sup>2</sup> Daniel Vázquez-Pérez<sup>1</sup>

## Resumen

**ANTECEDENTES:** La disfunción de la bolsa recolectora de orina afecta todo el sistema de drenaje urinario y provoca consecuencias importantes para los pacientes.

**OBJETIVO:** Analizar las complicaciones originadas por el uso de la bolsa recolectora de orina tradicional disponible y compararlas con las de la bolsa modificada de Chavolla.

**MATERIALES Y MÉTODOS:** Estudio prospectivo, transversal, no aleatorizado, efectuado en pacientes con diagnóstico de hematuria persistente que requirieron sonda transuretral con cistoclisis y bolsas recolectoras de orina. Los pacientes se dividieron en grupo 1: bolsa tradicional y grupo 2: bolsa modificada de Chavolla. Para el análisis estadístico se utilizaron medias y desviación estándar de las variables cuantitativas y proporciones (frecuencias) de las variables cualitativas. Los resultados de las medias y desviación estándar se compararon con t de Student y las frecuencias con  $\chi^2$ .

**RESULTADOS:** Se registraron 35 pacientes: 10 en el grupo 1 y 25 en el grupo 2. Ambos tuvieron edad y comorbilidades similares. En todos los pacientes del grupo 1 falló el sistema de drenaje y requirieron el cambio por la bolsa modificada de Chavolla (tiempo promedio de 3 horas). En el grupo 2 no se registraron fallas de la bolsa colectora de orina. La principal complicación en todos los casos fue la obstrucción de la bolsa por un coágulo, sin atribuirse *per se* a la intensidad del sangrado.

**CONCLUSIÓN:** La bolsa recolectora de orina modificada de Chavolla es efectiva en pacientes con cistoclisis por hematuria.

**PALABRAS CLAVE:** Bolsa recolectora de orina; hematuria; cistoclisis.

<sup>1</sup> Servicio de Urología.

<sup>2</sup> Médico interno de pregrado.

Hospital General Regional 46 (IMSS), Guadalajara, Jalisco, México.

**Recibido:** noviembre 2017

**Aceptado:** marzo 2018

## Correspondencia

Alan Johan Chavolla Canal  
radiohead\_56@hotmail.com

## Este artículo debe citarse como

Chavolla-Canal AJ, Dubey-Malagón LA, Mendoza-Sandoval AA, Vázquez-Pérez D. Complicaciones por el uso de bolsas recolectoras de orina con válvula antirreflujo versus modificada de Chavolla en pacientes con hematuria. Rev Mex Urol. 2018 marzo-abril;78(2): 119-127.

DOI: <https://doi.org/10.24245/revmexurol.v78i2.1811>

Rev Mex Urol. 2018 March-April;78(2):119-127.

## Complications in the use of a traditional urinary drainage bag with an antireflux valve versus a modified Chavolla version in patients with hematuria

Alan Johan Chavolla-Canal,<sup>1</sup> Luis Antonio Dubey-Malagón,<sup>1</sup> Alejandra Ahtziri Mendoza-Sandoval,<sup>2</sup> Daniel Vázquez-Pérez<sup>1</sup>

### Abstract

**BACKGROUND:** Urinary drainage bag dysfunction affects the entire urinary drainage system, with important consequences for the patient.

**OBJECTIVE:** To analyze the complications resulting from the use of the traditional urinary drainage bag available, compared with the modified Chavolla bag.

**MATERIALS AND METHODS:** A nonrandomized, prospective, cross-sectional study was conducted on patients diagnosed with persistent hematuria that required the placement of a transurethral catheter with cystoclysis and a urinary drainage bag. The patients were divided into group 1: placement of the traditional bag and group 2: placement of the modified Chavolla bag. The statistical analysis was carried out through mean and standard deviation for the quantitative variables and proportions (frequencies) for the qualitative variables. The former were compared using the Student's t test, and the latter using the  $\chi^2$  test.

**RESULTS:** The case records of 35 patients were registered: 10 in group 1 and 25 in group 2. The patients in the two groups were similar in age and had comparable comorbidities. All the patients in group 1 had drainage system failure and their bags had to be replaced with the modified Chavolla bag (mean time of 3 hours). No urinary drainage bag malfunction was registered in group 2. The main complication in all the cases was bag obstruction due to a blood clot that was not attributed *per se* to the intensity of the bleeding.

**CONCLUSION:** The modified Chavolla urinary drainage bag was effective in patients that required cystoclysis due to hematuria.

**KEYWORDS:** Urinary drainage bag; Hematuria; Cystoclysis.

### ANTECEDENTES

Las infecciones de vías urinarias suponen de 7 a 8 millones de consultas, 1 millón de los ingresos al servicio de urgencias, 100,000 hospitalizaciones al año y 38% de las infecciones nosocomiales, donde cerca de 80% se relacionan con el catéter

transuretral. *Escherichia coli* (*E. coli*) se identifica en 85% de los cultivos extrahospitalarios y 50% intrahospitalarios, y 95% de las infecciones son monobacterianas.<sup>1,2</sup>

En México las infecciones de vías urinarias representan la tercera causa de enfermedad



notificable. Los agentes etiológicos identificados con mayor frecuencia son: *E. coli*, *Klebsiella*, estafilococos, enterobacterias, *Proteus mirabilis*, *Pseudomonas aeruginosa* y algunas especies de enterococos.<sup>3</sup>

Los factores de riesgo asociados con las infecciones de vías urinarias se dividen en categorías relacionadas con la severidad de la enfermedad (**Cuadro 1**).<sup>4</sup> Otros factores de riesgo reportados son: disminución del consumo de líquidos, diferir la micción, actividad sexual, manipulación y calidad de la flora vaginal, malformaciones congénitas (especialmente en niños), hiperplasia prostática, cálculos o tumores, vaciamiento vesical incompleto, reflujo vesicoureteral, entre otros. En la mujer, la menor longitud de la uretra y su proximidad al introito vaginal facilita la colonización de bacterias.<sup>4,5</sup>

**Cuadro 1.** Factores de riesgo de infección de vías urinarias<sup>4</sup>

Factores de riesgo	Ejemplo
Infección de vías urinaria recurrente	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Actividad sexual</li> <li>- Deficiencia hormonal en mujeres posmenopáusicas</li> <li>- Diabetes mal controlada</li> </ul>
Extraurogenitales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Embarazo</li> <li>- Sexo masculino</li> <li>- Diabetes mal controlada</li> <li>- Inmunosupresión</li> <li>- Enfermedades del tejido conectivo</li> <li>- Neonatos prematuros o recién nacidos</li> </ul>
Enfermedad nefrológica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Insuficiencia renal relevante</li> <li>- Nefropatía poliquística</li> </ul>
Urológicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Obstrucción ureteral (cálculos, estrechez)</li> <li>- Catéter urinario transitorio</li> <li>- Bacteriuria asintomática</li> <li>- Cirugía urológica</li> <li>- Disfunción neurogénica de la vejiga</li> </ul>
Catóter urinario permanente o enfermedad urológica irresoluble	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Catéter urinario a permanencia</li> <li>- Obstrucción urinaria irresoluble</li> <li>- Vejiga neurogénica mal controlada</li> </ul>

Las infecciones nosocomiales ocurren, especialmente, cuando la vejiga se encuentra con sonda (74%). Se ha demostrado que el ascenso intraluminal de bacterias (mediante la ruptura del drenaje cerrado o por contaminación de orina en la bolsa de recolección) es más rápido (32-48 h) que la vía extraluminal (72-168 h).<sup>6,7</sup>

La tasa de infección en pacientes con sonda Foley es de 5% al día. La infección del conducto urinario aparece cuando las bacterias evitan las defensas normales del huésped y obtienen acceso a la vejiga, incluso evitan, al mismo tiempo, el contacto con los péptidos con acción bactericida, las citocinas y las moléculas de adhesión del urotelio.<sup>8</sup>

La curvatura del tubo de la bolsa recolectora de orina aumenta el riesgo de bacteriuria, quizás por el aumento de la contrapresión hidrostática que resulta del vaciado incompleto de la vejiga.<sup>9</sup>

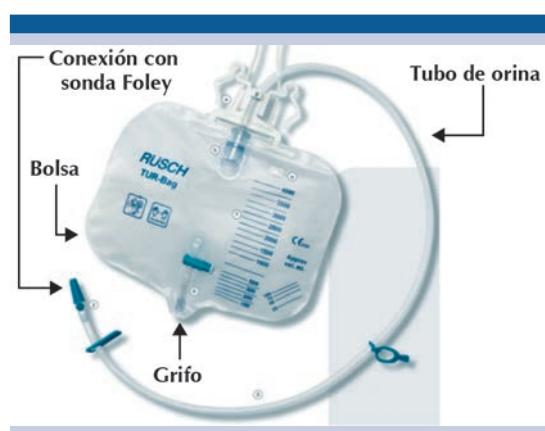
Los sistemas cerrados de drenaje urinario representan uno de los elementos más importantes de profilaxis contra las infecciones de las vías urinarias. Para prevenir las infecciones el sistema de catéter debe permanecer cerrado. Pocos pacientes pueden ser ideales para colocarles catéteres con válvula sin retorno y evitar el sistema de drenaje cerrado, incluso pueden tener el inconveniente del drenaje bajo demanda con mayor riesgo de infección.<sup>10</sup>

Todos los sistemas de colección de orina son dependientes de gravedad. Las condiciones que afectan el flujo del sistema de colección incluyen: limitaciones en la cama, posición del tubo y bolsa de drenaje, obstrucciones del flujo, entre otros. Los sistemas actuales de recolección de orina suelen causar eventos sostenidos de presión positiva y negativa en la vejiga del paciente en condiciones normales, que pueden provocar malestar, flujo deficiente de orina y requerir la intervención del cuidador.<sup>11-12</sup>

La presión positiva (eventos de contrapresión) ocurre cuando la orina requiere desplazarse hacia arriba, es decir, cuando los tubos se cuelgan por debajo de la entrada en la bolsa en forma de U y con ello puede provocar: distensión o pliegue de la vejiga, urgencia de vaciamiento y fuga meatal. Las presiones negativas pueden traccionar la mucosa vesical hacia el “ojo” de la sonda Foley, lo que resulta en daño localizado (referido como lesiones por succión) y observarse áreas de inflamación local, caracterizadas por edema y elevación de la mucosa y submucosa, además de adelgazamiento del urotelio.<sup>12</sup>

La presión negativa (eventos de succión) ocurre en la transición de flujo alto a bajo (es decir, en el vaciado inicial o cuando los tubos de drenaje se vacían manualmente), cuando el flujo está restringido e impide el flujo libre de la orina a la bolsa recolectora. Esta situación provoca un evento de succión que, a su vez, origina dolor, lesiones y espasmo vesical.<sup>12</sup>

Los sistemas sin ventilación superior requieren más tiempo para vaciar el contenido vesical, comparados con los sistemas ventilados. Las bolsas colectoras con sistema de ventilación permiten la entrada de aire en el sistema de drenaje y previenen el aumento de presiones negativas (**Figura 1**).



**Figura 1.** Componentes de la bolsa recolectora de orina con sistema de ventilación.

Estas bolsas impiden la formación de lesiones por succión, observadas en pacientes con cistoscopia, después de 20 minutos de haber colocado la sonda Foley. La ventilación permite que el aire bajo presión en la tubería escape del sistema en lugar de provocar una contrapresión y, potencialmente, un exceso de volumen de orina retenido en la vejiga del paciente. Los flujos de 3-12 mL/seg muestran un flujo constante hacia la bolsa ventilada hasta que se llena.<sup>12</sup> Cuando no hay atrapamiento de aire en la bolsa, no existe flujo retrógrado de burbujas de aire o fluido hacia el tubo. Las tasas de flujo en bolsas no ventiladas se afectan considerablemente por el aire en el tubo de drenaje; cuando se eliminan esas burbujas el flujo permanece alto hasta el llenado de la bolsa y si el aire permanece en el tubo el flujo disminuye y requiere mayor presión en el tubo de drenaje que las que tienen sistema de ventilación.<sup>12,13</sup>

Este sistema de ventilación tiene una membrana que funciona como barrera bacteriana y viral, con una eficacia de 99.9%. Los problemas de flujo dinámico aumentan el riesgo de evacuación incompleta de la vejiga (los volúmenes altos de orina residual incrementan el riesgo de infección de vías urinarias asociadas con el catéter, con potencial riesgo de septicemia) y de múltiples alteraciones inflamatorias, incluso refljo urinario al riñón, que daña la vía urinaria superior.<sup>12-15</sup>

El sistema de válvula única tarda 14 días en colonizarse de bacterias, mientras que el sistema de doble válvula antirreflujo tarda más de 21 días en originar la infección. La doble válvula antirretorno aumenta el tiempo necesario para la colonización bacteriana del catéter, lo que sugiere que un sistema de doble válvula antirreflujo puede utilizarse a largo plazo sin aumentar el riesgo de infección. Se recomienda el vaciado de la bolsa recolectora cuando se encuentra a menos de la mitad de llenado, para evitar el refljo hacia la vejiga. Las bolsas requieren cambiarse

cada 5-7 días, pueden funcionar hasta cuatro semanas si se descontaminan diariamente con solución de cloro diluida en 1:10.<sup>16,17</sup>

El objetivo de este estudio es analizar las complicaciones relacionadas con el uso de bolsas recolectoras de orina tradicionales y compararlas con la bolsa modificada de Chavolla, diseñada en el Hospital General Regional 46 del IMSS, Guadalajara, Jalisco, México.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio prospectivo, transversal, no aleatorizado, efectuado en el Hospital General Regional 46 Lic. Lázaro Cárdenas, delegación Jalisco del IMSS, de noviembre a diciembre de 2016. Criterios de inclusión: pacientes con expediente completo, con diagnóstico de hematuria persistente que requirieron la colocación de sonda transuretral con cistoclisis y bolsas recolectoras de orina. Criterios de exclusión: pacientes con curación de la hematuria y expediente clínico incompleto. Criterios de eliminación: pacientes con cistostomía o con cirugía vesical abierta.

Los pacientes se dividieron en dos grupos en forma no aleatoria: el grupo 1 fue integrado por sujetos a quienes se les colocó la bolsa recolectora de orina tradicional y el grupo 2 con bolsa modificada de Chavolla (consiste en retirar la válvula antirreflujo al traccionarla hacia abajo y hacia un lado con la mano, a través de las paredes de la bolsa, sin contaminar el sistema cerrado). Las bolsas son marca Ureosac® de laboratorios PISA (**Figura 2**). Se consideró “disfunción de la bolsa recolectora” cuando se impidió el flujo continuo de orina provocado por un coágulo en la válvula; además, se identificaron síntomas de obstrucción del drenaje como: dolor suprapúbico, deseo o urgencia miccional, en cuyos casos se procedió al recambio de la bolsa tradicional por la modificada, con la finalidad de permitir el flujo dinámico.



**Figura 2.** Bolsas recolectoras utilizadas en el estudio: (A) bolsa recolectora común (la flecha indica la membrana normoinserta) y (B) bolsa recolectora modificada (la flecha indica la membrana desprendida).

Se analizaron variables sociodemográficas y clínicas como: sexo, edad, comorbilidades, tipo de cirugía, tipo de bolsa recolectora de orina, tiempo de disfunción de la bolsa recolectora (horas) y complicaciones posintervención. Todos

los pacientes con hematuria procedieron del servicio de Urgencias y posoperados de resección transuretral de próstata o resección transuretral de tumor vesical con hematuria.

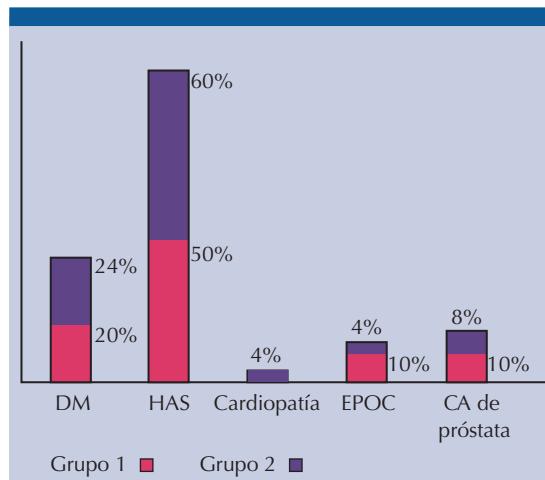
Para el análisis estadístico se utilizaron medias y desviación estándar de las variables cuantitativas y proporciones (frecuencias) de las variables cualitativas. Los resultados de las medias y desviación estándar se compararon con t de Student y las frecuencias con  $\chi^2$ . Para el análisis de la información se elaboró una base de datos con el programa Microsoft Excel®.

## RESULTADOS

Se registraron los expedientes de 35 pacientes, todos de sexo masculino. En 10/35 casos se colocaron bolsas recolectoras con válvula antirreflujo (grupo 1) y en 25/35 bolsas modificadas de flujo continuo (grupo 2). El promedio de edad del grupo 1 fue de 74.2 años ( $DE \pm 10.39$ ) y del grupo 2 de 68.8 años ( $DE \pm 7.90$ ).

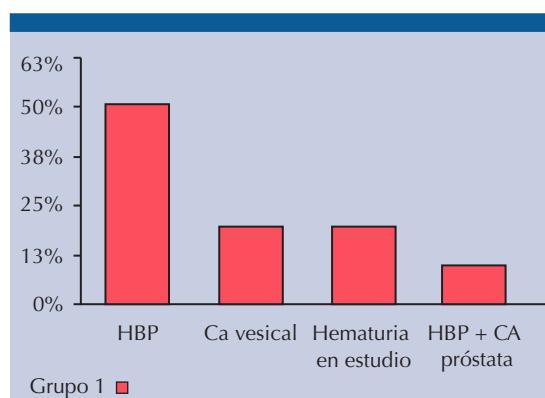
En el grupo 1 se reportaron 2 pacientes con diabetes tipo 2, 5 con hipertensión arterial sistémica, 1 con enfermedad pulmonar obstructiva crónica y 1 con cáncer de próstata. En el grupo 2: 6 con diabetes mellitus, 15 con hipertensión arterial sistémica, 1 con cardiopatía no especificada, 2 con cáncer de próstata y 1 con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (Figura 3).

En el grupo de pacientes con bolsa recolectora con válvula antirreflujo, 5 tuvieron hematuria secundaria a hiperplasia benigna de próstata, 2 por cáncer vesical, 2 con hematuria en estudio y 1 con hiperplasia benigna y cáncer de próstata (Figura 4). En este mismo grupo se realizó cirugía en 50% de los pacientes, en 60% de ellos fue fulguración por hematuria y 40% por mala reacción al tratamiento médico de hiperplasia benigna de próstata con orina residual mayor de 20%, evaluada por ultrasonografía. En el transquirúrgico



**Figura 3.** Comorbilidades.

DM: diabetes mellitus; HAS: hipertensión arterial sistémica; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; Ca de próstata: cáncer de próstata.

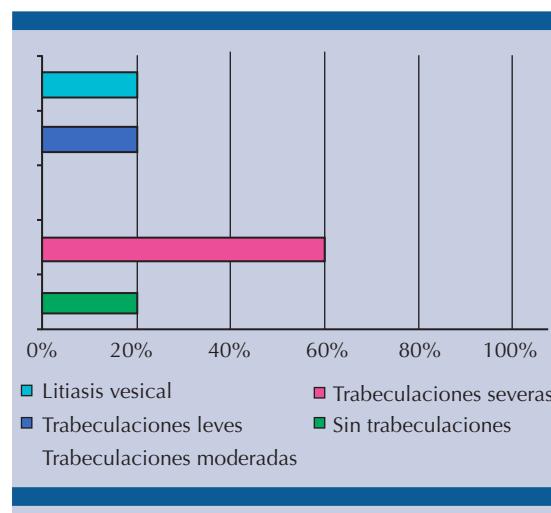


**Figura 4.** Origen de la hematuria.

HBP: hiperplasia benigna de próstata; Ca: cáncer.

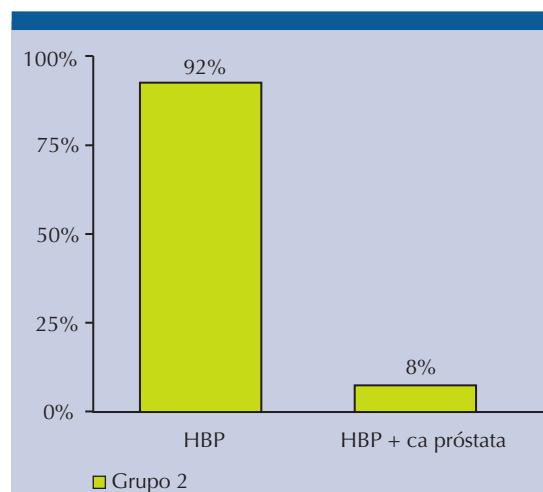
se reportó 1 paciente con litiasis vesical, 1 con trabeculaciones leves y 3 con severas, y solo se registró 1 caso sin trabeculaciones (Figura 5).

Del grupo de pacientes con bolsa recolectora modificada, 23 tuvieron hematuria por hiperplasia benigna de próstata y 2 por cáncer de próstata. A todos los pacientes se les practicó resección transuretral de próstata (la indicación

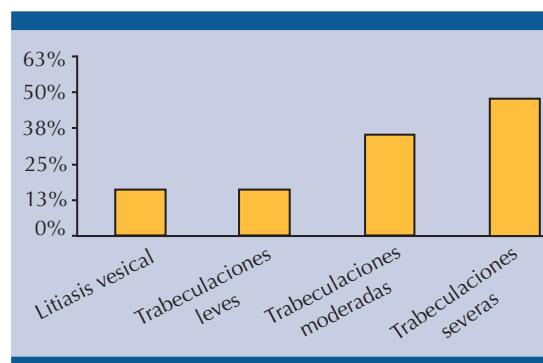
**Figura 5.** Hallazgos transquirúrgicos del grupo 1.

en 64% fue por mala reacción al tratamiento por hiperplasia benigna de próstata, 4% por deficiente reacción al tratamiento, además de la identificación de lóbulo medio por ultrasonografía; 20% por mala reacción al tratamiento y orina residual mayor de 20% por ultrasonografía, 8% por cáncer de próstata e hiperplasia benigna de próstata, y 4% por deficiente reacción al tratamiento médico y orina residual mayor de 20% por ultrasonografía, además de sospecha de cáncer de próstata) **Figura 6.** El tiempo promedio de la cirugía fue de 46.4 minutos, resecando en promedio 25.6 g de tejido prostático. En 16% de los pacientes se encontró litiasis vesical; trabeculaciones leves en 4, trabeculaciones moderadas en 9 y trabeculaciones severas en 12 casos (**Figura 7**).

En todos los pacientes del grupo 1 se reportó disfunción de la bolsa recolectora por obstrucción secundaria a coágulo, con tiempo promedio de 3 h y 3 minutos, que ameritaron recambio de la bolsa recolectora de orina con válvula antirreflujo por bolsa recolectora modificada de Chavolla, para ofrecer un flujo continuo. En el grupo 2 no se reportó ningún caso de disfunción de la bolsa recolectora de orina.

**Figura 6.** Origen de la hematuria.

HBP: hiperplasia benigna de próstata; Ca: cáncer.

**Figura 7.** Hallazgos transquirúrgicos del grupo 2

## DISCUSIÓN

Este estudio demostró que todos los pacientes del grupo 1 (colocación de bolsa recolectora con válvula antirreflujo) requirieron recambio de la bolsa recolectora de orina por la bolsa modificada, pues tuvieron “disfunción de la bolsa”, que les impidió el flujo continuo de orina, principalmente por un coágulo, y obligó a detener la recolección por razones éticas; por tanto, esto explica la discrepancia en el número de pacientes en ambos grupos.

De acuerdo con el diagnóstico de pacientes de ambos grupos, en el grupo 2 no se encontraron casos con cáncer de vejiga, ni de hematuria en estudio, pues se estableció el diagnóstico final en el tiempo estipulado. A pesar de los diferentes diagnósticos, la principal complicación en todos los casos fue la obstrucción de la bolsa por un coágulo, sin atribuirse *per se* a la intensidad del sangrado.

Un aspecto a tomar en cuenta, debido a la respuesta favorable con la modificación de la bolsa recolectora en pacientes con hematuria, es que al retirar la válvula antirreflujo y permitir el paso libre de orina se está eliminando la función de la válvula, que es evitar el reflujo bacteriano al tubo recolector; por tanto, debe discutirse si aumenta o no el reflujo bacteriano hacia la vejiga en estos pacientes. Considerando que la bolsa modificada sólo se mantiene hasta que desaparece la hematuria y se retira la cistoclisis, es importante mencionar que en este estudio, ese lapso no fue mayor a 5 días. Debe evaluarse si esta modificación eleva la bacteriuria por reflujo bacteriano de la bolsa recolectora con subsiguiente riesgo de infección de vías urinarias.

La modificación de la bolsa recolectora de orina es una práctica implementada desde hace años en hospitales públicos, debido a la falta de bolsas con características adecuadas para los pacientes, sin un fundamento teórico. Este estudio pretendió demostrar el beneficio de una modificación en la que se rompe la resistencia de la bolsa por la desinserción de la válvula, para así obtener un flujo de orina continuo y evitar la obstrucción por coágulos y complicaciones más severas y el requerimiento de intervenciones quirúrgicas por iatrogenia directamente relacionada con la bolsa recolectora.

## CONCLUSIONES

La modificación de la bolsa recolectora de orina, al desprender la membrana interna antirreflujo

en las bolsas sin mecanismos de ventilación simple o doble y que poseen dicha válvula, favorece un flujo más continuo de orina y disminuye las complicaciones en pacientes con hematuria. Se requieren estudios adicionales que evalúen si la modificación de la bolsa recolectora de orina incrementa la frecuencia de infecciones de vías urinarias.

Es importante que en el sistema público de salud se adquiera la variedad necesaria de bolsas que funcionen adecuadamente a las circunstancias de cada paciente. Mientras tanto, la bolsa modificada de Chavolla representa una opción efectiva en pacientes con hematuria, que ameriten un flujo continuo de orina en la bolsa recolectora sin romper el circuito cerrado de drenaje de la vía urinaria.

## REFERENCIAS

1. Solorzano A, Jimenez P, Sampedro A, de Dios Luna del Castillo J, Martínez-Brocá A, Miranda-Casas C, et al. Evolution of the resistance to antibiotic of bacteria involved in urinary tract infections: A 7 –year surveillance study. Am J Infect Control. 2014;42(10):1033-1038.
2. Tyagi A, Singh V, Bharadwaj M, Kumar A, Thakur K. Isolation and antibacterial susceptibility testing of multi drug resistant *Pseudomonas aeruginosa* causing urinary tract infections. J Chem Pharm Res. 2011; 3(4): 342-347.
3. Chavolla-Canal A J, Gonzalez-Mercado M G, Ruiz-Larios O A. Prevalencia de bacterias aisladas con resistencia antibiótica extendida en los cultivos de orina durante 8 años en un hospital de segundo nivel en México. Rev Mex Urol. 2016; 76(4):213-217.
4. Bjerklund Johansen TE, Cek M, Naber K, Stratchounski L, Svendsen MV, Tenke P. Prevalence of hospital-acquired urinary tract infections in urology departments. Eur Urol. 2007; 51(4):1100-1111.
5. Pickard R, Bartoletti R, Bjerklund-Johansen T, Bonkat G, Bruyère F, Çek M, et al. (2016). Guidelines on Urological Infections. In: N'Dow J, Briganti A, De Santis M, Knoll T, Llorente Abarca C, Sylvester R. European Association of Urology Guidelines, 2016 ed. Europe: European Association of Urology, pp.3-10. Dirección URL: <[http://uroweb.org/wp-content/uploads/19-Urological-infections\\_LR2.pdf](http://uroweb.org/wp-content/uploads/19-Urological-infections_LR2.pdf)>.
6. Wenzler-Röttele S, Dettenkofer M, Schmidt-Eisenlohr E, Gregersen A, Schulte-Mönting J, Tvede M. Comparison in a laboratory model between the performance of a urinary closed system bag with double non-return valve and that of a single valve system. Infection 2006;34:214-218.



7. Tenke P, Kovacs B, Bjerklund T E, Matsumoto T, Tambyah P A, Naber K G. European and Asian guidelines on management and prevention of catheter-associated urinary tract infections. *Int J Antimicrob Agents.* 2008;31:68-78.
8. Shbeeb A, Young J L, Hart S A, Hart J C, Gelman J. Lock-out valve to decrease catheter-associated urinary tract infections. *Advances in Urology.* 2014;1-4.
9. Kubilay Z, Archibald L, Kirschner L, Laynon J. What we don't know may hurt us: Urinary drainage system tubing coils and CA-UTIsA prospective quality study. *Am J Infect Control.* 2013; 41(12): 1278-1280.
10. Teleflex Medical Europe Ltd [Internet]. Sistemas cerrados de drenaje urinario Rüsch. Para una máxima protección contra las infecciones nosocomiales de las vías urinarias. Irlanda: Teleflex; 2011 [citado 12 de diciembre 2016]. pp 1-16. Dirección URL: <<http://www.teleflex.com/commonInternet/emea/documentLibrary/viewDocument/emea/183/es>>.
11. FDA: The Food and Drug Administration [Internet]. Estados Unidos de América: FDA; 1994. Urine drainage bag guidance. 1-5. Dirección URL: <<http://www.fda.gov/downloads/medicaldevices/deviceregulationandguidance/guidancedocuments/ucm080999.pdfs>>.
12. Tyco Healthcare Group LP [Internet]. Mansfield; 2007. Tully S. Top vent study: optimizing urine collection system flow to improve patient outcomes. 1-7. Dirección URL: <<http://www.covidien.com/imageServer.aspx?contentID=20470&contentType=application/pdf>>.
13. Gray M, Joseph A C, Mercer D, Newman D K, Rovner E. Symposium: Consensus and controversy in urinary drainage systems (Covidien, Clinical Care Division): Implications for improving patient safety. *Safe Pract* 2008;4(1):1-7.
14. Clinicaltrials.gov [Internet]. Florida; 2015 [Citado 12 de diciembre 2016]. Lampotang S, Gravenstein N, Luria I, Smith W B. Retained urine volume and bacteriuria in traditional versus vented urine drainage systems. Dirección URL: <<https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT02052674>>.
15. Winterbottom D R, Seal D V. Comparison of flow rates into vented and non-vented urinary drainage bags: possible relevance to infection. *J Hosp Infect.* 1987;10(3):273-81.
16. Jones S, Brooks A, Dunkin J. Care of urinary catheters and drainage systems. *Nursing Times.* 2008;103(42):48-50.
17. Pellowe C, Gibbs E, Hayter E, Head Z, Lee E, Nevill M, et al. Infection: prevention and control of healthcare-associated infections in primary and community care. NICE: National Institute for Health and Clinical Excellence [Internet]. London: NICE; 2012 [citado 12 de diciembre 2016]. 116-155. Dirección URL: <<https://www.nice.org.uk/guidance/cg139/evidence/control-full-guideline-185186701>>.

### AVISO IMPORTANTE

La Revista Mexicana de Uroología se convierte en una publicación solo digital, con todas las ventajas que los medios y dispositivos electrónicos ofrecen. Usted podrá revisar la información mediante el sitio web ([www.revistamexicanadeurologia.org.mx](http://www.revistamexicanadeurologia.org.mx)) o descargando la app para Android o iPhone.

Para consultar el texto completo de los artículos deberá registrarse por una sola vez con su correo electrónico, crear una contraseña, indicar su nombre, apellidos y especialidad.

Esta información es indispensable para saber qué consulta y cuáles son sus intereses, y poder en el futuro inmediato satisfacer sus necesidades de información.



App Store



Play Store