

A propósito de un caso: diferencias entre balones en la estenosis uretral recurrente. Revisión de la literatura

A case report: differences between balloons in recurrent urethral stricture. Literature review

Lourdes Fermín

Hospital Dr. Salvador Bienvenido Gautier.
Santo Domingo, República Dominicana

ORCID: 0009-0005-0192-498X

Email: lourdesferminc@gmail.com

Juan Cabrera

Hospital Dr. Salvador Bienvenido Gautier.

ORCID: 0009-0002-4478-9739

Email: jbcabrerac@gmail.com

Federico Suero

Hospital Dr. Salvador Bienvenido Gautier.

ORCID: 0009-0002-3209-354X

Email: fgsuero@gmail.com

Pedro Lanfranco

Hospital Dr. Salvador Bienvenido Gautier.

ORCID: 0009-0007-5435-556X

Email: urolanfranco@hotmail.com

Juan López

Hospital Dr. Salvador Bienvenido Gautier.

ORCID: 0009-0000-6650-8112

Email: juanemilio0020@gmail.com

Cómo citar: Fermín L, Cabrera J, Suero F, Lanfranco P, López J. A propósito de un caso: diferencias entre balones en la estenosis uretral recurrente. Revisión de la literatura. Sdu. 2025;1(1):73-9. Disponible en: <https://revista.sdu.org.do/index.php/sdu/es/article/view/11>

Resumen

Introducción: la estenosis uretral recurrente continúa siendo un desafío terapéutico debido a la alta tasa de reestenosis tras la uretrotomía interna. Los balones convencionales producen una dilatación mecánica transitoria, mientras que los balones liberadores de paclitaxel actúan además inhibiendo la proliferación fibroblástica y la síntesis de colágeno, reduciendo así la cicatrización y la recurrencia. Este reporte compara la eficacia clínica y funcional de ambos enfoques.

Presentación del caso: masculino de 32 años con antecedente de uretrotomía previa y estenosis bulbar de 0,6 cm tratada mediante uretrotomía interna y dilatación con balón recubierto de paclitaxel (10×60 mm). A las 12 semanas, presentó mejoría significativa del flujo urinario (Qmax 29 mL/s vs. 7 mL/s preoperatorio;

Abstract

Introduction: Recurrent urethral stricture remains a therapeutic challenge due to high restenosis rates after internal urethrotomy. Conventional high-pressure balloons provide transient mechanical dilation, whereas paclitaxel-coated balloons combine mechanical expansion with an antiproliferative effect that limits fibrosis and recurrence. This case highlights the comparative outcomes of both modalities.

Case presentation: A 32-year-old male with prior urethrotomy and a 0.6 cm bulbar stricture underwent cold-knife urethrotomy followed by paclitaxel-coated balloon dilation (10×60 mm). At 12 weeks, he showed marked improvement in urinary flow (Qmax 29 mL/s vs. 7 mL/s pre-op; +314%), reduced IPSS (35 to 6), and lower post-void residual (43% to 12%).

incremento del 314 %), reducción del IPSS (35 a 6) y disminución del residuo postmiccional (43 % a 12 %).

Discusión: los balones convencionales de alta presión ofrecen una respuesta mecánica inmediata, pero su tasa de recurrencia supera el 40–60 % al año. En contraste, los balones farmacológicos (paclitaxel) logran resultados sostenidos: en los estudios ROBUST I–III y en series recientes, el éxito anatómico oscila entre 70–75 %, con disminución del IPSS >60 % y reducción significativa de la reintervención. Mientras los balones convencionales solo separan las fibras cicatriciales, los recubiertos modifican la respuesta biológica de la herida, prolongando la permeabilidad uretral sin aumentar la morbilidad.

Conclusiones: la evidencia actual demuestra que los balones liberadores de paclitaxel ofrecen una ventaja terapéutica frente a los convencionales, al combinar la expansión mecánica con un efecto antiproliferativo local, reduciendo la recurrencia y mejorando los parámetros funcionales. No obstante, su costo y disponibilidad limitan su uso rutinario, por lo que se requiere validación multicéntrica a largo plazo para establecer su rol definitivo en el algoritmo de tratamiento de la estenosis uretral recurrente.

Palabras clave

Estenosis uretral; balón convencional; balón liberador de paclitaxel; uretrotomía interna; reestenosis.

Discussion: Conventional balloons achieve immediate relief but show recurrence rates exceeding 40–60% at one year. Paclitaxel-coated devices demonstrated superior outcomes in ROBUST I–III trials, with 70–75% anatomic success, >60% IPSS reduction, and significantly fewer reinterventions. Unlike conventional dilation, drug-coated balloons modulate wound healing by inhibiting fibroblast proliferation, resulting in prolonged urethral patency with comparable safety.

Conclusions: Paclitaxel-coated balloons represent a therapeutic advancement over standard dilation, providing mechanical and pharmacological benefits that translate into improved long-term outcomes. Despite higher cost and limited availability, their incorporation into reconstructive urology algorithms appears justified, pending further multicenter confirmation.

Keywords

Urethral stricture; conventional balloon; paclitaxel-coated balloon; internal urethrotomy; restenosis.

Introducción

La estenosis uretral anterior constituye una causa frecuente de obstrucción del tracto urinario inferior en varones jóvenes y adultos, con una incidencia estimada entre 0,6 y 1 % en la población masculina general¹. Su etiología es multifactorial, aunque la instrumentación uretral, los traumatismos perineales y las infecciones previas continúan siendo las causas más reportadas². La localización bulbar es la más común y representa entre el 40 y el 60 % de los casos descritos en la literatura³.

El manejo endoscópico mediante uretrotomía interna con cuchilla fría (técnica de Sachse) o dilatación uretral constituye la primera línea terapéutica; sin embargo, la recurrencia tras el tratamiento inicial puede alcanzar hasta el 70 % durante el primer año^{4,5}, debido a la reactivación del proceso fibrótico y a la persistencia de miofibroblastos en el lecho cicatricial.

En los últimos años, los balones liberadores de fármacos antiproliferativos, como el paclitaxel, han emergido como una alternativa terapéutica que combina la dilatación mecánica con la inhibición de la proliferación celular y la síntesis de colágeno⁶, lo que favorece la reepitelización del segmento tratado. Este reporte tiene como objetivo describir la experiencia técnica y funcional del tratamiento combinado, así como comparar las diferencias entre los balones convencionales y los liberadores de fármacos en el manejo endoscópico de la estenosis uretral recurrente, a través de una revisión actualizada de la literatura.

Presentación de caso

Masculino de 32 años, sin antecedentes mórbidos de relevancia ni infecciones de transmisión sexual, con antecedente de colocación de sonda vesical transuretral traumática cinco años antes y uretrotomía interna realizada un año previo. Consultó por frecuencia, esfuerzo miccional y sensación de vaciamiento incompleto.

Tabla 1. Hallazgos pre-operatorios

IPSS	35 puntos (severo).
Uroflujometría	Qmax 7 mL/s; volumen miccional 310 mL; curva tipo plateau.
Uretrocistografía retrógrada	Estenosis circunferencial post-bulbar 0.6 cm; paso de contraste conservado.
Ecografía pélvica	Volumen prostático 15,3 g; orina pre-miccional 272 mL; residuo 117 mL (≈43%)
Laboratorios	Creatinina 1,1 mg/dL; hemoglobina 16,3 g/dL; urocultivo negativo.

Fuente: expediente clínico.

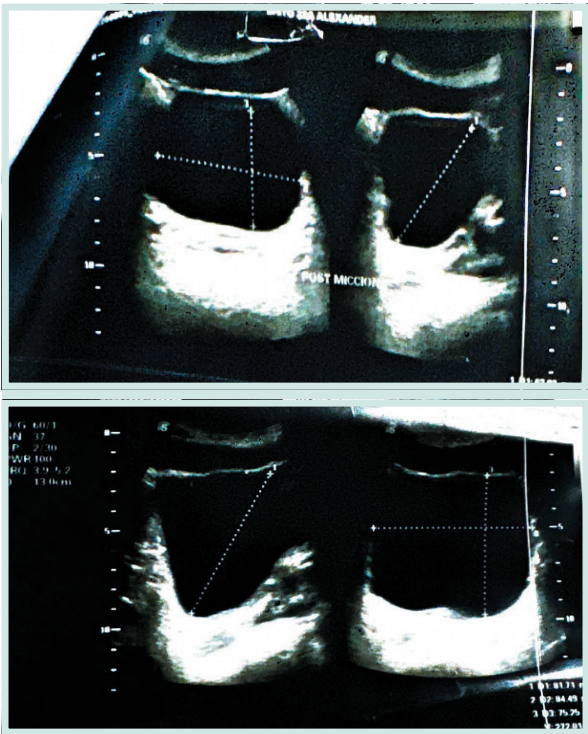


Figura 1. Ecografía pélvica pre-operatoria con medición de orina pre y post miccional

Fuente: expediente clínico.

Se realizó una uretrotomía interna con cuchilla fría (Sachse) seguida de dilatación con balón liberador de paclitaxel (10 mm × 60 mm), insuflado a 10 atm durante cinco minutos luego a

12 atm por dos minutos. Se colocó una sonda Foley de silicón 16 Fr durante 48 horas.

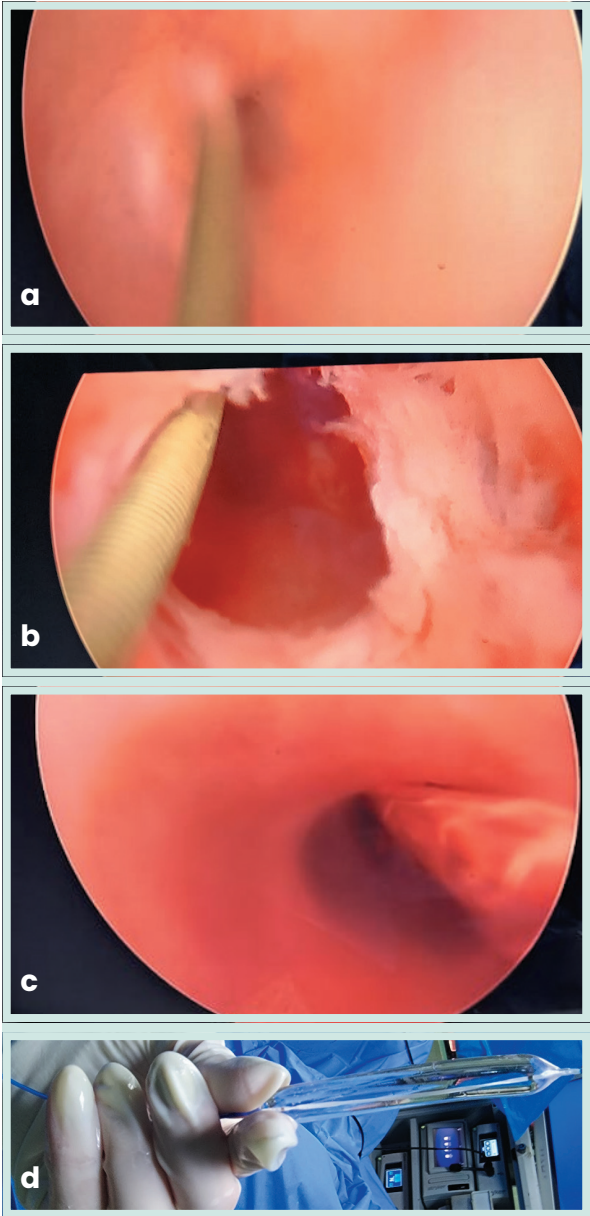


Figura 2 a. Visión endoscópica de estenosis bulbar canalizada en su luz (5 %) mediante guía de trabajo. **b.** Visualización de la luz uretral posterior a la uretrotomía. **c.** Posición del balón antes de la insuflación. **d.** Corroboración de la ausencia de residuo de medicación en el balón tras su retiro.

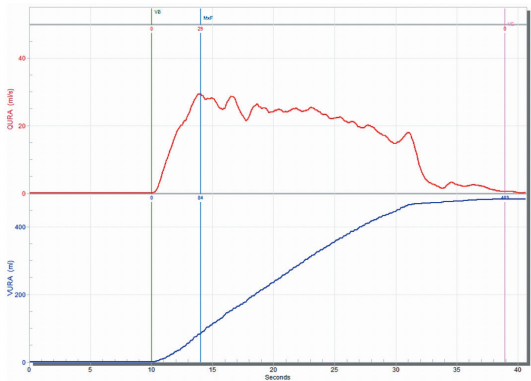
Fuente: expediente clínico.

Tabla 2. Hallazgos post-operatorio (a las 12 semanas)

IPSS	6 (leve).
Uroflujometría	Qmax 29 mL/s (mejoría del 314 %); volumen miccional 482 mL; curva tipo campana.
Ecografía pélvica	Volumen prostático 15,3 g; orina pre-miccional 541 mL; residuo 59 mL (≈12 %)
Laboratorios	Creatinina 1.0 mg/dL; hemoglobina 16.2 g/dL; urocultivo negativo.

Fuente: expediente clínico.

El paciente refirió micción espontánea, sin esfuerzo ni síntomas obstructivos, y la ecografía evidenció una vejiga de pared fina sin dilatación retrógrada.



• Uroflowmetry:	
Max Flow Rate (ml/s):	29.4
Voided Volume (ml):	482
Void Time (mm:ss):	00:29
Flow Time (mm:ss):	00:29
Avg Flow Rate (ml/s):	16.9
Time to Max Flow (mm:ss):	00:04
Flow at 2-second (ml/s):	17.53
Acceleration (ml/s/s):	7.35
Post Void Residual (ml):	59
QMax Flow Index:	0.83
QAvg Flow Index:	0.76
Bladder Voiding Effic. (%):	100.0

Figura 3. Uroflujometría control post tratamiento

Fuente: expediente clínico.

Discusión

La elección del abordaje endoscópico óptimo para la estenosis uretral recurrente continúa siendo un tema de debate en urología reconstructiva. Aunque la uretrotomía interna y la dilatación con balón siguen siendo procedimientos de primera línea, su eficacia a largo plazo es limitada por las altas tasas de reestenosis⁷. En

este contexto, resulta pertinente comparar la evidencia disponible sobre los distintos tipos de balones convencionales y farmacológicos que ha intentado superar esta limitación al combinar la acción mecánica de la dilatación con un efecto biológico sobre la cicatrización al analizar su impacto funcional, anatómico y clínico.

Tabla 3. Comparación de literatura: balones convencionales vs. farmacológicos

Autor / Año	Tipo de balón	Diseño del estudio	Población / Longitud de estenosis	Seguimiento	Resultados principales	Tasa de éxito / recurrencia
Hampson LA et al., 2020 (ROBUST I) ⁸	Liberador de paclitaxel.	Prospectivo multicéntrico.	53 pacientes, estenosis bulbar ≤ 2 cm, ≥1 procedimiento previo.	12–36 meses	Mejoría Qmax media de 7.3 → 18.3 mL/s; IPSS ↓ 60 %.	70 % éxito anatómico al año; 67 % a 3 años.
McCammon KA et al., 2022 (ROBUST II) ⁹	Liberador de paclitaxel.	Multicéntrico abierto (EE. UU.).	32 pacientes, estenosis ≤ 3 cm, múltiples reintervenciones.	12 meses	Mejoría Qmax media 8.6 → 20.5 mL/s; IPSS 18.4 → 6.0.	73 % éxito a 6 meses; sin eventos adversos graves.
Hampson LA et al., 2024 (ROBUST III) ¹⁰	Liberador de paclitaxel.	Ensayo aleatorizado controlado (RCT).	127 pacientes, estenosis anterior ≤ 3 cm, ≥ 2 tratamientos previos.	36 meses	Superioridad vs dilatación estándar: IPSS ↓ 60 %, Qmax ↑ 240 %.	75 % éxito anatómico vs. 27 % control; 72 % libre de reintervención a 3 años.
Yildirim et al., 2024 (Turquía) ¹¹	Liberador de paclitaxel.	Retrospectivo multicéntrico.	19 pacientes con estenosis bulbar recurrente.	21.6 meses (media)	Mejoría Qmax > 15 mL/s en 84 %.	78.9 % sin recurrencia; mejor si sin cirugía previa.
Trost et al., 2023 (EUA) ¹²	Liberador de paclitaxel.	Serie unicéntrica.	31 pacientes, estenosis anterior ≤ 3 cm.	9 meses	IPSS ↓ 55 %; sin complicaciones mayores.	90.7 % sin reintervención a corto plazo.
Zhang et al., 2022 (China) ¹³	Convencional (alta presión).	Prospectivo observacional.	40 pacientes, estenosis bulbar < 2 cm.	12 meses	Qmax 6.5 → 15 mL/s.	Recurrencia 42 % a 12 meses.
Horiguchi et al., 2021 (Japón) ¹⁴	Convencional.	Serie de casos.	28 pacientes, estenosis postinstrumentación.	6 meses	Mejoría inmediata de flujo en todos; caída progresiva en 3 meses.	Recurrencia 55 %.
Singh et al., 2023 (India) ¹⁵	Convencional vs. liberador.	Comparativo prospectivo.	40 pacientes: 20 balón estándar vs 20 paclitaxel.	12 meses	Qmax final 13.2 mL/s (conv.) vs 22.8 mL/s (paclitaxel).	Recurrencia: 60 % conv. vs 20 % paclitaxel.
Meta-análisis, 2024 (UroToday) ¹⁶	Convencional.	Revisión sistemática (11 estudios, n = 642).	Estenosis bulbar y peneana.	6–24 meses	Éxito promedio 46 % a 1 año; disminuye con recurrencias previas.	Reintervención en 54 % promedio.

Fuente: elaboración propia.

Conclusiones

En la práctica, la selección del tipo de balón debe basarse en la longitud y localización de la estenosis, número de recurrencias previas y disponibilidad tecnológica, considerando que los balones farmacológicos son preferibles en estenosis recurrentes o con múltiples intervenciones previas, ya que pueden ofrecer mayor durabilidad y menor tasa de reintervención; mientras que los convencionales mantienen un papel limitado en casos de estenosis

uretrales primarias, cortas (< 2 cm), especialmente cuando no existen antecedentes de uretrotomías previas ni fibrosis severas. A pesar de su eficacia demostrada, los balones recubiertos con paclitaxel requieren evaluaciones multicéntricas con seguimiento prolongado que determinen su impacto real en la prevención de la reestenosis y su posicionamiento definitivo dentro del algoritmo terapéutico de la estenosis uretral.

Referencias

1. Blaschko SD, Sanford MT, Schlomer BJ, et al. Incidencia de la enfermedad de estenosis uretral en hombres: estudio poblacional. J Urol. 2018;199(1):190-6. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29031590>
2. Santucci RA, Joyce GF, Wise M. Enfermedad de estenosis uretral masculina. J Urol. 2007;177(5):1667-74. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17437777>
3. Barbagli G, Lazzeri M. Estenosis uretral: fisiopatología y tratamiento. World J Urol. 2019;37(11):2281-91. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00345-018-2479-7>
4. Steenkamp JW, Heyns CF, de Kock ML. Uretrotomía interna versus dilatación en el tratamiento de la estenosis uretral masculina: comparación prospectiva y aleatorizada. J Urol. 1997;157(1):98-101. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8976201>
5. Heyns CF, van der Merwe J. Tratamiento de la estenosis uretral masculina: ¿es útil la dilatación o la uretrotomía interna repetida? J Urol. 2019;202(5):962-9. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/JU.0000000000000304>
6. Nichols JM, Milose J, Myers JB. Balones recubiertos con fármacos en el manejo de la estenosis uretral. Curr Opin Urol. 2023;33(4):344-9. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/MOU.0000000000001160>
7. Horiguchi A, et al. Resultados clínicos de la dilatación con balón de alta presión en estenosis uretral recurrente. Int J Urol. 2021;28(8):814-20. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/iju.14587>
8. Hampson LA, McAninch JW, Breyer BN, et al. Evaluación multicéntrica de un balón recubierto con paclitaxel para el tratamiento de la estenosis uretral bulbar recurrente: ROBUST I. J Urol. 2020;203(4):784-91. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/JU.0000000000000612>

9. McCammon KA, et al. ROBUST II: ensayo multicéntrico estadounidense con balón recubierto con paclitaxel para estenosis uretral anterior recurrente. *J Urol.* 2022;208(3):682-9. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/JU.0000000000002723>
10. Hampson LA, et al. Ensayo clínico aleatorizado ROBUST III de balón recubierto con paclitaxel versus dilatación estándar. *J Urol.* 2024;211(2):502-10. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/JU.0000000000003479>
11. Yildirim E, et al. Resultados de la uretroplastia con balón recubierto con fármaco en estenosis bulbar recurrente: experiencia multicéntrica turca. *Urol Int.* 2024;108(1):85-90. Disponible en: <https://doi.org/10.1159/000538022>
12. Trost LW, et al. Resultados tempranos de la dilatación con balón recubierto con paclitaxel en estenosis uretral anterior. *Urology.* 2023;176:105-10. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.urology.2023.03.018>
13. Zhang J, et al. Dilatación con balón de alta presión para estenosis bulbar corta: estudio prospectivo observacional. *Asian J Androl.* 2022;24(5):516-20. Disponible en: <https://doi.org/10.4103/aja2022.82>
14. Horiguchi A, et al. Dilatación con balón de alta presión en estenosis uretral postinstrumentación. *Int J Urol.* 2021;28(8):814-20. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/iju.14587>
15. Meta-análisis UroToday. Revisión sistemática de la dilatación con balón para estenosis uretral masculina. *UroToday;* 2024. Disponible en: <https://www.urotoday.com/recent-abstracts/>
16. Wessells H, et al. Fisiopatología de la fibrosis y remodelación en la enfermedad de estenosis uretral. *Transl Androl Urol.* 2020;9(Suppl 2):S188-S197. Disponible en: <https://doi.org/10.21037/tau.2019.11.12>
17. Asociación Europea de Urología (EAU). Guías clínicas: Estenosis uretral (actualización 2025). Disponible en: <https://uroweb.org/guidelines/urethral-strictures>

