

Revista Chilena de Urología

Fundada en 1925 / *Founded in 1925*

Rev. SCHU
Volume 90 • Number 2 • 2025

ISSN: 0716-0429
www.revistachilenadeurologia.com

Órgano oficial de la
Sociedad Chilena de Urología



PERMANYER
www.permanyer.com

Radiación pre- y post operatoria en pacientes con litiasis: ¿cumplimos los estándares actuales?

Pre- and postoperative radiation in patients with lithiasis: are we meeting current standards?

Matías Kirmayr¹, Vicente Cornejo-Muñoz¹, Joaquín Díaz-Legarreta^{1*}, Duverly Castro-Bustamante², Justo Bogado-Sánchez³ y Vicente Rojas-Ossa^{1,3}

¹Departamento de Urología, Hospital del Salvador; ²Departamento de Imagenología Médica, Universidad de Santiago de Chile; ³Departamento de Urología, Programa de Postgrado en Urología, Universidad de Chile, Sede Oriente. Santiago, Chile

Resumen

Antecedentes: El estudio de la urolitiasis se basa en imágenes con uso de radiación ionizante, la cual ha sido ampliamente reconocida como dañina a partir de sus efectos acumulativos. En 2020 publicamos que la cantidad de radiación recibida en el pre- y el post operatorio en un hospital público fue cercana a la radiación total anual máxima recomendada (43,9 mSv), independientemente del tratamiento recibido, y planteamos como deseable generar medidas para disminuir esta radiación. **Objetivo:** Buscamos reflejar, esta vez en otro establecimiento público, la evolución de este indicador de calidad en la atención. **Método:** Estudio retrospectivo de revisión de fichas clínicas de pacientes con urolitiasis, evaluando como variable principal la radiación a la que se sometieron durante el estudio perioperatorio. **Resultados:** Se incluyeron 162 pacientes: 35 (21,6%) tratados de forma percutánea y 127 (78,4%) por endoscopia. Los pacientes recibieron una radiación promedio de 18,9 mSv previo al tratamiento, 12,03 mSv postratamiento y un total de 30,9 mSv, siendo mayor en la nefrolitotomía percutánea y para volúmenes de cálculos mayores. **Conclusiones:** Aún son excesivas las cantidades de radiación por estudio perioperatorio de urolitiasis y son necesarias medidas que disminuyan esta radiación, para mejorar la calidad de la atención de los pacientes.

Palabras clave: Absorción. Radiación. Urolitiasis. Nefrolitotomía percutánea. Ureteroscopia.

Abstract

Background: The diagnosis and follow-up of urolithiasis is currently based on images using ionizing radiation, which has been widely recognized as harmful due to its cumulative effects. In 2020, we published that the amount of radiation received pre- and postoperatively in a public hospital was close to the maximum recommended total annual radiation (43.9 mSv), regardless of the treatment received, and we proposed as desirable to generate measures to reduce this radiation. **Objective:** To show, this time in another public establishment, the evolution of this quality indicator in care. **Method:** Retrospective study of review of medical records of patients with urolithiasis, evaluating as the main variable the radiation to which they were subjected during the perioperative study. **Results:** We included 162 patients: 35 (21.6%) treated percutaneously and 127 (78.4%) endoscopically. Patients received an average radiation of 18.9 mSv pretreatment, 12.03 mSv posttreatment,

*Correspondencia:

Joaquín Díaz-Legarreta
E-mail: diazlegarreta@gmail.com

Fecha de recepción: 22-03-2025

Fecha de aceptación: 23-05-2025

DOI: 10.24875/RECHURO.25000007

Disponible en internet: 23-07-2025

Rev Chil Uro. 2025;90(2):49-54

www.revistachilenadeurologia.com

0716-0429 / © 2025 Sociedad Chilena de Urología. Publicado por Permanyer. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

and 30.9 mSv total, with higher radiation for percutaneous nephrolithotomy and larger stone volumes. **Conclusions:** We still have excessive amounts of radiation per perioperative study of urolithiasis and guidelines are needed to reduce this radiation, to improve the quality of care for our patients.

Keywords: Absorption. Radiation. Urolithiasis. Percutaneous nephrolithotomy. Ureteroscopy.

Introducción

Se estima que, a lo largo de la vida, cerca del 12% de la población general presentará cálculos en la vía urinaria, siendo esta una causa muy frecuente de consulta en urología y que se estudia principalmente con imágenes^{1,2}. De estas, la tomografía computada (TC) sin contraste de abdomen y pelvis se considera superior en términos diagnósticos a otras formas de estudio imagenológico, pero es la principal fuente de exposición a radiación ionizante en los pacientes. La ecografía podría ser una opción razonable, ya que no utiliza radiación, pero su rendimiento en el estudio de la urolitiasis se considera menor³.

El tratamiento quirúrgico convencional consiste en intervenciones guiadas por fluoroscopia, en las que también se administra radiación a los pacientes⁴. Se estima que la nefrolitotomía percutánea (NLPC), en el intraoperatorio, entrega una dosis efectiva media cercana a los 8-9 mSv, mientras que la nefroureteroscopia flexible y la cirugía retrógrada intrarrenal (URS/RIRS, *ureterorenoscopy/retrograde intrarenal surgery*) y la litotricia extracorpórea por ondas de choque entregan dosis que no superan los 2 mSv en promedio⁵⁻⁷.

En concordancia con las preocupaciones acerca de la radiación ionizante recibida por los pacientes, se han emitido nuevas orientaciones que recomiendan el uso de la TC sin contraste de baja dosis como el estándar actual en pacientes no obesos y que consultan por cólico renal agudo. En el mismo sentido, se recomienda que las litiasis radioopacas sean seguidas con ecografía y radiografía simple de riñón, uréter y vejiga⁸.

Se han realizado esfuerzos para reducir la exposición a la radiación en los entornos pre-, intra- y post operatorio, ya que existen diversos reportes sobre los efectos acumulativos de la exposición a la radiación ionizante; algunos de ellos son el potencial aumento del riesgo a desarrollar cataratas y tumores malignos sólidos en pacientes con urolitiasis^{8,9}. Las principales asociaciones que norman la entrega de radiación ionizante a pacientes han establecido definiciones acerca de su seguridad. La Comisión Internacional de Protección Radiológica (CIPR) estableció un umbral máximo de 50 mSv durante un solo año o 20 mSv por año durante

un periodo de 5 años para una exposición segura^{10,11}. Sin embargo, el Comité de Efectos Biológicos de la Radiación Ionizante (BEIR) concluyó que existe un vínculo lineal de dosis-respuesta sin umbral entre la exposición a la radiación ionizante y el desarrollo de tumores malignos⁹. Las dosis efectivas promedio de la TC y de los procedimientos de intervención varían de 2 a 20 mSv y de 5 a 70 mSv, respectivamente¹⁰. La dosis efectiva promedio para la TC es de 10 mSv y para la TC de baja dosis es de 3 mSv³.

Son escasos los reportes sobre la radiación administrada durante la etapa de diagnóstico y seguimiento. En un estudio realizado en 2020 determinamos que los pacientes tratados por urolitiasis recibieron una radiación excesivamente alta solo por los estudios pre- y post operatorios de su patología (cercana a la total anual máxima recomendada para trabajadores expuestos a radiación), y planteamos como deseables medidas locales y nacionales para reducir la cantidad de radiación que reciben los pacientes¹².

Por medio del presente trabajo, y en ausencia hasta la fecha de estandarizaciones o recomendaciones sobre el tema, buscamos reflejar, esta vez en otro establecimiento público, la evolución de este indicador de calidad en la atención.

Método

Realizamos un estudio retrospectivo de revisión de fichas clínicas de pacientes del servicio de urología del Hospital del Salvador, Providencia, Santiago de Chile. Se siguieron los lineamientos internacionales STROBE.

Criterios de inclusión y exclusión

Usando nuestra base de registros médicos, se seleccionaron todos los pacientes de ambos sexos sometidos a cirugía por litiasis renal o ureteral en el establecimiento, entre marzo de 2023 y marzo de 2024. Se excluyeron los pacientes con ficha clínica incompleta, definida por ausencia de imagen preoperatoria. Se consideraron como cirugía las dos técnicas que se aplican actualmente: endoscópica (URS/RIRS) y percutánea (NLPC).

Variables estudiadas

De los pacientes seleccionados se recolectaron de manera retrospectiva los siguientes datos clínicos y radiológicos: edad en años, sexo (femenino/masculino), ubicación del cálculo (uréter, riñón o ambos), volumen (cm³), tratamiento realizado (NLPC o URS/RIRS), cantidad de procedimientos, cantidad de imágenes (ecografía renal, radiografía abdominal, urografía por TC y TC de abdomen-pelvis sin contraste) pre- y post operatorias, y radiación pre-, post operatoria y total medida en mSv. La dosis de radiación se obtuvo de la información registrada en el sistema, individualizada de cada uno de los exámenes realizados mediante su producto dosis-longitud (*Dose-Length Product*, en inglés), el cual fue calculado con un factor de corrección para obtener la dosis de radiación en mSv, entendiendo que este valor aportado corresponde a una estandarización promedio y puede variar de la radiación real según el sexo, la edad y el protocolo utilizado.

Análisis estadístico

En el análisis descriptivo se utilizaron frecuencias y porcentajes para las variables categóricas y promedios con desviaciones estándar (DE) para las variables cuantitativas, o medianas y rangos intercuartílicos, según correspondiera. En la comparación de las variables categóricas se aplicó la prueba χ^2 y en la de las variables cuantitativas la prueba t de Student. Para estudiar las variables cuantitativas se utilizó la prueba de correlación de Pearson entre el volumen del cálculo y la cantidad de radiación recibida (pre-, postratamiento y total). Se consideró un nivel de significancia alfa de 0,05. Para el análisis estadístico se utilizó el *software* Stata 18 (StataCorp, Texas, EE.UU.).

Cálculo de volumetría de litiasis

La volumetría de cada litiasis analizada se calculó utilizando el *software* Horos, dentro de la sección ROI (*region of interest*), utilizando la herramienta «polígono abierto» en la que se identificó cada litiasis y posteriormente se aplicó la opción «computar volumen», dando así un resultado volumétrico (cm³).

Sesgo

Para minimizar el riesgo de sesgo se realizó una revisión exhaustiva y manual de todas las fichas clínicas incluidas, verificando la consistencia de los registros

Tabla 1. Caracterización de los pacientes

Variables	Grupo NLPC	Grupo URS/RIRS	p
Edad promedio, años (DE)	55,5 (15,01)	53,4 (15,58)	0,71
Sexo, n (%)			0,051
Mujeres	15 (45,45%)	61 (52,34%)	
Hombres	18 (54,55%)	67 (47,66%)	
Ubicación, n (%)			< 0,001
Uréter	1 (3,03%)	70 (54,69%)	
Riñón	26 (78,79%)	47 (36,72%)	
Ambos	6 (18,18%)	11 (8,59%)	
Volumen, cm ³ (DE)	6,19 (10,61)	1,4 (3,84)	< 0,001
Cantidad de intervenciones, n (%)			0,03
Una	20 (60,60%)	101 (78,90%)	
Dos o más	13 (39,40%)	27 (21,10%)	
Total de pacientes	33 (20,50%)	128 (79,50%)	

DE: desviación estándar; NLPC: nefrolitotomía percutánea; URS/RIRS: *ureterorenoscopy/retrograde intrarenal surgery*.

de imágenes diagnósticas y procedimientos realizados. Además, se excluyeron aquellas fichas clínicas con registros incompletos o con datos dudosos respecto al número de imágenes utilizadas. Sin embargo, dado el carácter retrospectivo del estudio, no fue posible controlar por completo la posibilidad de subregistro o de registro inexacto.

Resultados

Revisamos las fichas de 178 pacientes, de los cuales 17 fueron excluidos del análisis por tener la ficha clínica incompleta. De los 161 restantes, 33 (20,5%) fueron tratados con NLPC y 128 (79,5%) con URS/RIRS.

Las características demográficas y del cálculo, y la cantidad de intervenciones recibidas, se muestran en la *tabla 1*. No hubo diferencia significativa en edad ni sexo. Encontramos diferencias para el volumen y la ubicación del cálculo, siendo más frecuentes la ubicación renal, los cálculos más grandes y un mayor número de intervenciones en el grupo de NLPC. En particular, tres pacientes (9,09%) en el grupo NLPC recibieron tres intervenciones y un paciente (3,03%) recibió cuatro intervenciones. En el grupo de URS/RIRS, seis pacientes (4,68%) recibieron tres intervenciones. Cabe señalar una única paciente del grupo NLPC presentando un cálculo ureteral proximal asociado a una estrechez ureteral infranqueable por vía endoscópica.

Tabla 2. Cantidad de imágenes previo y posterior al tratamiento

Variables	Grupo NLPC	Grupo URS/RIRS	p
Cantidad de imágenes preoperatorias, mediana (RIQ)	2 (1-2)	1 (1-2)	0,028
Cantidad de imágenes post operatorias, mediana (RIQ)	1 (1-2)	1 (1-1)	< 0,001
Cantidad total de imágenes, mediana (RIQ)	3 (3-4)	2,5 (2-3)	0,002

NLPC: nefrolitotomía percutánea; RIQ: rango intercuartílico; URS/RIRS: *ureterorenoscopy/retrograde intrarenal surgery*.

Tabla 3. Cantidad de radiación recibida por los pacientes

Variables	Grupo NLPC	Grupo URS/RIRS	p
Radiación preoperatoria, mSv (DE)	25,12 (12,59)	17,22 (13,93)	0,003
Radiación post operatoria, mSv (DE)	20,65 (16,61)	9,70 (6,92)	< 0,001
Radiación total, mSv (DE)	45,77 (22,12)	26,92 (15,29)	< 0,001

DE: desviación estándar; NLPC: nefrolitotomía percutánea; URS/RIRS: *ureterorenoscopy/retrograde intrarenal surgery*.

La cantidad de imágenes realizadas se muestra en la [tabla 2](#). El grupo de NLPC se sometió a más imágenes, siendo la diferencia estadísticamente significativa.

La media de radiación recibida durante el estudio perioperatorio se muestra en la [tabla 3](#). Encontramos diferencias entre los grupos, tanto para la radiación total como para la pre- y post operatoria, siendo mayores en los pacientes sometidos a NLPC. El detalle de la radiación de toda la muestra y por grupos se muestra en las [figuras 1 y 2](#).

La radiación total media recibida por los pacientes previo y posterior al tratamiento fue de 30,79 mSv (DE: 18,48). La mínima radiación recibida según los registros fue de 6,22 mSv y la máxima fue de 101,9 mSv, con seis valores extremos (el mayor 101,9 mSv y el menor 78,13 mSv).

El promedio de radiación recibida por los pacientes previo al tratamiento fue de 18,84 mSv (DE: 14,0). La menor radiación preoperatoria fue de 5,28 mSv y la máxima fue de 88,51 mSv, y hubo 12 valores extremos (el mayor 88,51 mSv y el menor 46,59 mSv).

En cuanto a la radiación media recibida en el post operatorio, fue de 11,94 mSv (DE: 10,62), siendo la

menor 0 mSv y la mayor 70,93 mSv, con 27 valores extremos (el mayor 70,93 mSv y el menor 15,55 mSv). Hubo siete pacientes (4,35%) que no recibieron radiación postratamiento.

Al evaluar la correlación entre el volumen del cálculo y la radiación recibida, hallamos una correlación positiva muy débil para la radiación total y pretratamiento ($r = 0,17$ y $0,06$, respectivamente) y positiva débil ($r = 0,22$) para la radiación postratamiento.

Discusión

Encontramos que la radiación total recibida por los pacientes fue de 30,9 mSv en promedio, siendo esta menor que la observada en nuestro estudio del año 2020 (43,9 mSv), pero aún muy cercana a la radiación total anual máxima recomendada por la CIPR (50 mSv) para trabajadores expuestos a radiación y aún muy por encima de la recomendada para la población general (aproximadamente 1 mSv al año). Además, se debe tomar en cuenta que estos valores no consideran la radiación que reciben los pacientes en el intraoperatorio^{10,11}. En este estudio, a diferencia del previo, encontramos una radiación significativamente mayor en los pacientes tratados con técnica percutánea.

Un estudio retrospectivo realizado en el Reino Unido concluyó que la radiación a la que se expusieron los pacientes con urolitiasis fue, en promedio, de 6,34 mSv, con un valor máximo de 37,66 mSv, mientras que el análisis de subgrupos mostró que los pacientes estudiados solo con TC recibieron en promedio una radiación de 14,46 mSv¹³. Los valores expuestos suponen radiaciones menores que las evaluadas en el estudio actual, pero se deben considerar el contexto temporal de ambos estudios y las diferencias en la disponibilidad y la masificación del uso de TC, siendo menores en el estudio europeo. En concordancia con lo anterior, otro estudio que analizó 49.903 TC para urolitiasis en 93 instituciones, desde mayo de 2011 hasta enero de 2013, mostró que la dosis efectiva de radiación ionizante fue en promedio de 11,2 mSv, igualmente muy por debajo de nuestros resultados¹⁴.

Diferentes trabajos han intentado proponer algoritmos de estudio imagenológico en pacientes con urolitiasis con el fin de maximizar la eficiencia del abordaje quirúrgico y disminuir los efectos adversos que conlleva. Elkoushy y Andonian⁸ sugieren para la evaluación preoperatoria el estudio con TC de baja dosis, especialmente en pacientes delgados, mientras que para el seguimiento post operatorio recomiendan la

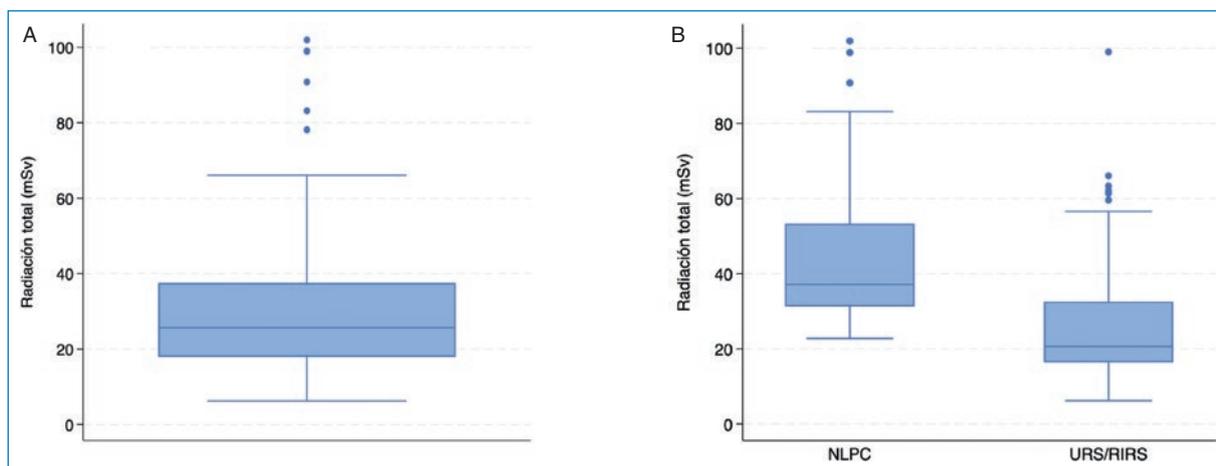


Figura 1. **A:** gráfico de cajas y bigotes de la radiación total recibida por el total de la muestra. **B:** radiación total recibida según el grupo. NLPC: nefrolitotomía percutánea; URS/RIRS: *ureterorenoscopy/retrograde intrarenal surgery*.

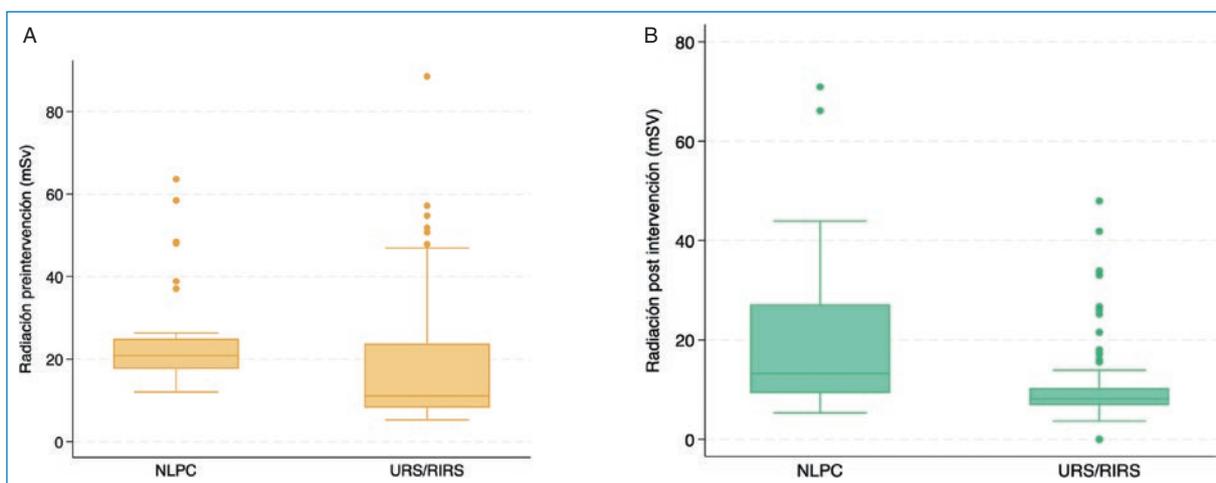


Figura 2. **A:** radiación recibida en el preoperatorio por grupos. **B:** radiación recibida en el post operatorio por grupos. NLPC: nefrolitotomía percutánea; URS/RIRS: *ureterorenoscopy/retrograde intrarenal surgery*.

ecografía para cálculos radioopacos. En línea con el estudio previo y a favor de la introducción de la TC de baja dosis, una revisión sistemática mostró que la radiación asociada a este método es en promedio de 1,40 mSv en los hombres y de 1,97 mSv en las mujeres¹⁵.

Reconocemos como posible limitación la naturaleza retrospectiva de nuestro estudio, obviando posibles datos relevantes en la cantidad de imágenes solicitadas y la posibilidad de omitir imágenes del extrasistema no consignadas en la ficha, lo que subestimaría la cantidad de radiación recibida. Tampoco tuvimos

registro de otras eventuales radiaciones a las que los pacientes pudieran verse expuestos durante el mismo periodo (procedimientos dentales, otras radiografías o procedimientos no registrados).

Este estudio busca profundizar más allá de la resolución de la litiasis y evaluar un elemento vinculado a la calidad de la atención de los pacientes, que es la radiación a la que se someten por concepto de estudio y que frecuentemente es considerada secundaria durante el periodo de diagnóstico y tratamiento. Son bien sabidos los efectos nocivos y potencialmente

cancerígenos de la radiación ionizante⁸, y evidenciar esta cuestión nos parece una oportunidad para definir estrategias con el fin de disminuirla sin deteriorar los resultados clínicos del manejo de la litiasis.

En Chile no se cuenta con estandarizaciones acerca de la cantidad de radiación ionizante por imagen ni sobre la cantidad de imágenes necesarias para el estudio perioperatorio de los pacientes con urolitiasis, lo que podría explicar la amplia dispersión que se encuentra en la radiación recibida.

Nos parece fundamental trabajar en protocolos nacionales que permitan normar la cantidad de radiación ionizante a la que se someten los pacientes, ponderando los riesgos asociados a la radiación, así como la calidad y la cantidad de las imágenes que se busca obtener para definir un tratamiento y un seguimiento post operatorio adecuados.

Conclusiones

A modo de conclusión, podemos decir que a lo largo del tiempo persiste una radiación excesiva para estudiar en el pre- y el post operatorio a los pacientes con urolitiasis, sobre todo en pacientes con cálculos más voluminosos y tratados con cirugía percutánea. Hacemos énfasis en la necesidad de implementar medidas locales para reducir la cantidad de radiación que reciben los pacientes.

Financiamiento

La presente investigación no ha recibido ninguna beca específica de agencias de los sectores públicos, comercial o con ánimo de lucro.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Consideraciones éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad, consentimiento informado y aprobación ética. Los autores han obtenido la aprobación del Comité de Ética para el análisis de datos clínicos obtenidos de forma rutinaria y anonimizados, por lo que no fue necesario el consentimiento informado. Se han seguido las recomendaciones pertinentes.

Declaración sobre el uso de inteligencia artificial. Los autores declaran que no utilizaron algún tipo de inteligencia artificial generativa para la redacción de este manuscrito.

Bibliografía

1. Viprakasit DP, Sawyer MD, Herrell SD, Miller NL. Limitations of ultrasonography in the evaluation of urolithiasis: a correlation with computed tomography. *J Endourol.* 2012;26:209-13.
2. Cho JS, Fulgham P, Clark A, Kavoussi L. Followup imaging after urological imaging studies: comparison of radiologist recommendation and urologist practice. *J Urol.* 2010;184:254-7.
3. Brisbane W, Bailey MR, Sorensen MD. An overview of kidney stone imaging techniques. *Nat Rev Urol.* 2016;13:654-62.
4. Yecies TS, Semins MJ. Radiation mitigation techniques in kidney stone management. *Urol Clin North Am.* 2019;46:265-72.
5. Lipkin ME, Wang AJ, Toncheva G, Ferrandino MN, Yoshizumi TT, Preminger GM. Determination of patient radiation dose during ureteroscopic treatment of urolithiasis using a validated model. *J Urol.* 2012;187:920-4.
6. Mancini JG, Raymundo EM, Lipkin M, Zilberman D, Yong D, Bañez LL, et al. Factors affecting patient radiation exposure during percutaneous nephrolithotomy. *J Urol.* 2010;184:2373-7.
7. Sandilos P, Tsalafoutas I, Koutsokalis G, Karaiskos P, Georgiou E, Yakoumakis E, et al. Radiation doses to patients from extracorporeal shock wave lithotripsy. *Health Phys.* 2006;90:583-7.
8. Elkoushy MA, Andonian S. Lifetime radiation exposure in patients with recurrent nephrolithiasis. *Curr Urol Rep.* 2017;18:85.
9. National Research Council (US) Board on Radiation Effects Research. Health risks from exposure to low levels of ionizing radiation: BEIR VII, Phase I, Letter Report (1998). Washington (DC): National Academies Press; 2014.
10. Mettler FA Jr, Huda W, Yoshizumi TT, Mahesh M. Effective doses in radiology and diagnostic nuclear medicine: a catalog. *Radiology.* 2008;248:254-63.
11. International Commission on Radiological Protection. 1990 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection. *Ann ICRP.* 1991;21:1-201.
12. Kirmayr M, Vergara-Merino L, Retamal C, Comas MJ, Mülchi C, Recasens T, et al. Exposición a radiación durante el pre y post operatorio de pacientes sometidos a cirugía por litiasis renal o ureteral. *Rev Chil Urol.* 2020;85:28-32.
13. John BS, Patel U, Anson K. What radiation exposure can a patient expect during a single stone episode? *J Endourol.* 2008;22:419-22.
14. Lukasiewicz A, Bhargavan-Chatfield M, Coombs L, Ghita M, Weinreb J, Gunabushanam G, et al. Radiation dose index of renal colic protocol CT studies in the United States: a report from the American College of Radiology National Radiology Data Registry. *Radiology.* 2014;271:445-51.
15. Niemann T, Kollmann T, Bongartz G. Diagnostic performance of low-dose CT for the detection of urolithiasis: a meta-analysis. *AJR Am J Roentgenol.* 2008;191:396-401.

Enucleación prostática con láser de fibra de tulio. Experiencia inicial en nuestros primeros 62 casos

Prostatic enucleation with tullium fiber laser. Initial experience in our first 62 cases

Rafael Poblete-González^{1*}, José Bonomo-Fuenzalida¹, Óscar Storme-Cabrera², Rodrigo Ledezma-Rojas³ y Andrés Acosta-Garay⁴

¹Servicio de Urología, Clínica Red Salud Rancagua, Rancagua; ²Servicio de Urología, Clínica Red Salud Santiago, Santiago; ³Servicio de Urología, Hospital Clínico Universidad de Chile, Santiago; ⁴Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago. Chile

Resumen

Antecedentes: La enucleación prostática con láser de holmio (HoLEP) se está consolidando como la técnica de referencia para el tratamiento quirúrgico de la hiperplasia prostática benigna (HPB). Sin embargo, otras energías, como el tulio y la fibra de tulio (LFT), han demostrado ser alternativas eficaces y seguras. **Objetivo:** Describir los resultados de nuestras primeras cirugías de enucleación prostática y evaluar aspectos de la curva de aprendizaje. **Método:** Estudio retrospectivo de una serie de 62 pacientes con síntomas del tracto urinario inferior producidos por HPB obstructiva, operados con LFT entre octubre de 2021 y agosto de 2024. Los primeros 16 casos fueron tutelados (G0), seguidos de dos grupos según la curva de aprendizaje: los primeros 23 casos (G1) y los siguientes 23 (G2). Analizamos variables prequirúrgicas, intraoperatorias y posquirúrgicas. **Resultados:** El volumen prostático promedio prequirúrgico en G0 fue de 55,9 cc, en G1 fue de 46 cc y en G2 fue de 64,9 cc. El tiempo promedio quirúrgico en G0 fue de 99 minutos, en G1 de 130 minutos y en G2 de 142 minutos. El promedio de los gramos resecaados en G0 fue de 16 g, en G1 de 12,4 g y en G2 de 27 g. Obtuvimos mejorías significativas en el antígeno prostático específico y el flujo máximo. En promedio, hubo 1 día de hospitalización y 5 días de uso de sonda en los tres grupos. La principal complicación fue la estrechez uretral (11,2%). **Conclusiones:** La cirugía prostática con LFT representa una alternativa efectiva y segura en el tratamiento de la HPB. Nuestras complicaciones y resultados son comparables con los de otras series.

Palabras clave: Enucleación prostática. Endourología. Cirugía láser. Adenoma de próstata.

Abstract

Background: Holmium laser enucleation of the prostate is rapidly becoming the gold standard for the surgical treatment of benign prostatic hyperplasia (BPH). Other energies, such as thulium and thulium fiber (TFL), are being included as very good alternatives in terms of efficacy and safety. **Objective:** To describe the results of our first prostate enucleation surgeries and evaluate different aspects of the learning curve. **Method:** Retrospective study of a series of 62 patients with lower urinary tract symptoms caused by obstructive BPH, operated with TFL between October 2021 and August 2024. The first 16 cases were proctored (G0) and the rest were divided into two groups according to the learning curve: the first 23 cases (G1) and

*Correspondencia:

Rafael Poblete-González
E-mail: dr.rpoblete@gmail.com

Fecha de recepción: 12-03-2025

Fecha de aceptación: 03-06-2025

DOI: 10.24875/RECHURO.25000005

Disponible en internet: 23-07-2025

Rev Chil Uro. 2025;90(2):55-62

www.revistachilenadeurologia.com

0716-0429 / © 2025 Sociedad Chilena de Urología. Publicado por Permanyer. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

the second 23 cases (G2). We analyzed pre-surgical, intraoperative and post-surgical variables. **Results:** The mean preoperative prostate volume in G0 was 55.9 cc, in G1 was 46 cc and in G2 was 64.9 cc. The mean surgical time in G0 was 99 minutes, in G1 130 minutes and in G2 142 minutes. The mean grams resected in G0 were 16 g, in G1 12.4 g and in G2 27 g. Significant improvements were obtained in prostatic specific antigen and maximum flow. We had a mean hospital stay of 1 day, and the mean catheter use was 5 days in the three groups. The main complication was urethral stricture (11.2%). **Conclusions:** Prostatic surgery with TFL represents an effective and safe alternative in the treatment of BPH. Our complications and results are comparable with other series.

Keywords: Prostatic enucleation. Endourology. Laser surgery. Prostatic adenoma.

Introducción

La hiperplasia prostática benigna (HPB) es un fenómeno histológico constituido por un aumento progresivo del tamaño de la próstata y que, en mayor o menor grado, afecta a todos los hombres después de la cuarta década de la vida, siendo el tumor benigno más frecuente en los varones sobre los 60 años de edad¹.

En la actualidad representa la segunda causa de egresos hospitalarios por patología genitourinaria en hombres en Chile². En 2019 se estimó que 94 millones de hombres padecieron esta condición en el mundo, con una prevalencia de 2480 por 100.000 habitantes³.

El crecimiento prostático puede generar diferentes grados de obstrucción que impactan de forma importante en la calidad de vida de los pacientes⁴, esto en gran parte determinado por la morfología del crecimiento, ya sea intraluminal o endovesical⁵. En la actualidad, el tratamiento quirúrgico es una de las principales mejoras a las que puede optar un enfermo candidato, y es así como se han desarrollado diferentes alternativas de abordaje. La resección prostática transuretral, descrita en 1950, se convirtió en la técnica de referencia para próstatas medianas, con similares resultados a los de la cirugía abierta.

La cirugía endoscópica resectiva con láser ha sido un tratamiento pionero al respecto. Desde las primeras cirugías con láser de holmio (HoLEP, *Holmium Laser Enucleation of the Prostate*) descritas en 1998 hasta la enucleación prostática con láser de fibra de tulio (ThuFLEP, *Thulium Fiber Laser Prostate Enucleation*) descrita en 2021, han demostrado mejoras importantes en comparación con la resección bipolar en términos de pérdida sanguínea intraoperatoria, tiempo con sonda de Foley, tiempo de hospitalización y tiempo de irrigación vesical.

Es clave tener un seguimiento estricto de los diferentes parámetros que muestran el éxito de un tratamiento médico, para así poder decidir el momento oportuno de la indicación quirúrgica.

El objetivo de este estudio es describir los resultados de nuestras primeras cirugías de enucleación prostática con láser de fibra de tulio (LFT) viendo diferentes aspectos de la curva de aprendizaje con respecto a la efectividad, y las complicaciones intra- y posoperatorias.

Método

Implementación

Clásicamente, en nuestra clínica (Red Salud Rancagua) se ocupaban dos técnicas para el manejo de la cirugía de la HPB obstructiva: la cirugía endoscópica bipolar (resección transuretral bipolar) para próstatas de menos de 70 g y la cirugía abierta transvesical para próstatas de más de 70 g. En octubre del año 2021 adquirimos el LFT (Fiber Dust Quanta System) y desde entonces hasta la fecha realizamos la enucleación con este entre dos cirujanos urólogos del equipo. El modelo de trabajo propuesto fue iniciar cirugías tuteladas (por un *proctor*) para luego evolucionar de forma progresiva en cuanto al gramaje a resecar, en nuestra experiencia solos.

Selección de los pacientes

Realizamos un análisis retrospectivo de 62 pacientes sometidos a enucleación con LFT entre octubre de 2021 y agosto de 2024 (el 19 de octubre de 2021 fue la primera cirugía endoscópica láser de la región), seleccionados mediante un protocolo que evaluaba como primera variable el antígeno prostático específico (PSA) por edad. En caso de alteración, se realizó resonancia magnética multiparamétrica de próstata (RM MP) y según el resultado el paciente se sometía a biopsia o seguía el algoritmo de HPB. Posteriormente se evaluaba el volumen prostático con ecografía pélvica masculina (o con RM MP en casos seleccionados).

El factor obstructivo se analizó de manera no invasiva con uroflujometría más medición de residuo posmiccional con Bladder Scan.

Tabla 1. Resultados obtenidos

	Edad, años	Volumen prostático preoperatorio (cc)	Tiempo quirúrgico (min)	Gramos resecados	Porcentaje gramos resecados	F max preoperatorio (ml/s)	F max posoperatorio (ml/s)	PSA preoperatorio (ng/dl)	PSA posoperatorio (ng/dl)	Porcentaje de descenso PSA	Complicaciones	Días de hospitalización	Días de sonda
G0	66,6 (54-81)	55,9 (30-80)	99 (55-170)	16 (3-42)	28,6	10,3	23,6	3,07	0,75	72	5	1	5,1
G1	64,2 (52-87)	46 (27-77)	130 (55-240)	12,4 (1-35)	26,9	9,7	27,1	2,8	1,03	52	7	1,08	5,2
G2	65,2 (46-80)	64,9 (27-94)	142 (60-240)	27 (5,2-76)	41,6	12,7	44,7	4,2	0,34	65	4	1	5

F max: flujo máximo; PSA: antígeno prostático específico.

Tabla 2. Complicaciones posoperatorias

Complicaciones	Total pacientes	Porcentaje	Grupo tutelado	Primeros casos	Segundos casos	Clasificación Clavien-Dindo
Esclerosis de cuello	1	1,6	1 (100%)	0 (0%)	0 (0%)	3b
Estrechez de fosa navicular	5	8,06	2 (40%)	3 (60%)	0 (0%)	3a y 1
Estrechez bulbar	2	3,2	0 (0%)	2 (100%)	0 (0%)	3a
RAO	3	4,83	1 (33,3%)	1 (33,3%)	1 (33,3%)	1
Hematuria	1	1,6	0 (0%)	0 (0%)	1 (100%)	1
Fiebre	1	1,6	1 (100%)	0 (0%)	0 (0%)	2
ASPTV	1	1,6	0 (0%)	1 (100%)	0 (0%)	-
Incontinencia	1	1,6	0 (0%)	0 (0%)	1 (100%)	2
Bipolar	1	1,6	0 (0%)	0 (0%)	1 (100%)	-

ASPTV: adenomectomía suprapúbica transvesical; RAO: retención aguda de orina.

Se inició tratamiento médico según evaluación con tamsulosina por 3 meses y luego según necesidad se escaló a terapia combinada por un máximo de 6-12 meses. Si el paciente no presentó una mejora en la respuesta clínica o los parámetros uroflujométricos, se ofreció ThuFLEP.

Si el paciente presentaba cualquiera de los criterios AUGE-GES directos para cirugía, esta se indicó de manera inmediata.

En ciertos casos, por exámenes discordantes o dudas del cirujano, previo a pabellón se realizó cistoscopia (principalmente para descartar patología uretral).

Procedimiento quirúrgico

El LFT usado fue un Fiber Dust de 60 W. Los parámetros del láser para enucleación (ambos modos

pulsados) fueron en corte 60 W (1,2 J y 50 Hz) y en coagulación 30 W (300 mJ y 100 Hz). Se ocupó resectoscopio láser de 26 Fr Hawk, fibra láser de 800 μ m y morcelador Hawk más Shaver urológico. Los pacientes fueron operados siguiendo los tres pasos clásicos: enucleación, hemostasia y morcelación. Se aplicó la técnica de tres lóbulos descrita por Gilling et al.⁶ de forma alterada por dos cirujanos. Esta consiste en incisión en U invertida a nivel del *verun montanum*, surcos laterales; liberación precoz del ápex en la mayoría de los casos (técnica descrita por Gómez-Sancha en Saitta et al.⁷), resección del lóbulo medio, corte amplio a las 12 del reloj, posterior enucleación de los lóbulos laterales y morcelación. En cuanto a esta, previamente realizamos hemostasia prolija del lecho prostático para lograr una visión correcta de los fragmentos, doble flujo continuo y

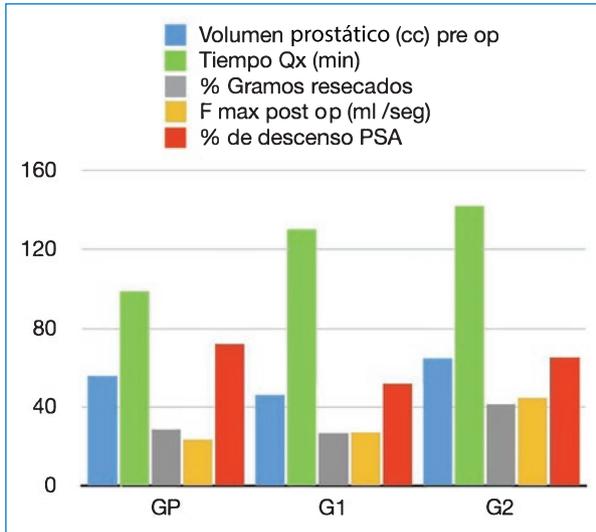


Figura 1. Volumen prostático, tiempo quirúrgico, porcentaje de gramos resecaos, flujo máximo posoperatorio y porcentaje de descenso del antígeno prostático específico (PSA) según grupo.

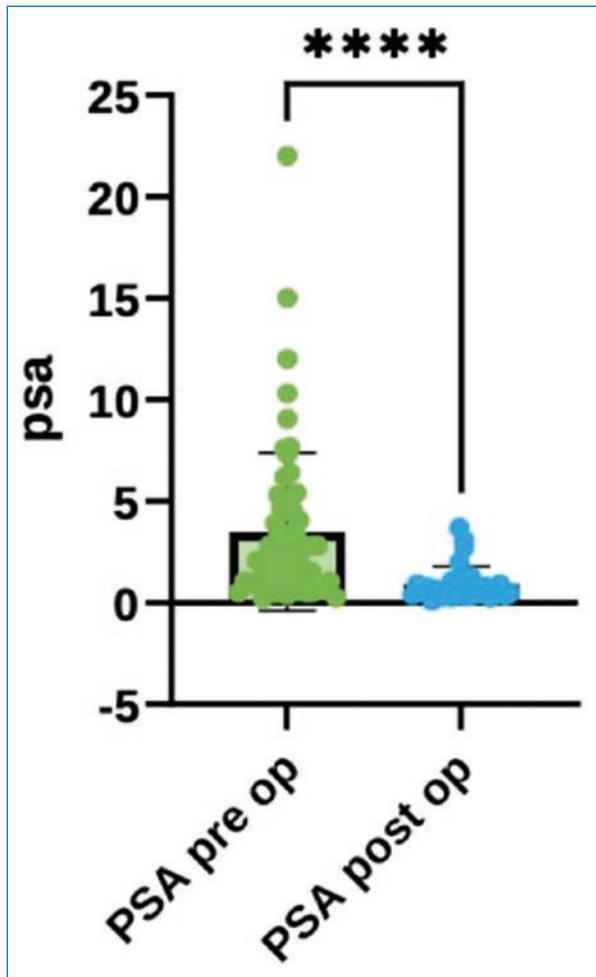


Figura 2. Variación del antígeno prostático específico (PSA) pre- y posoperatorio.

mediante palpación abdominal comprobación de la sobredistensión vesical para evitar cualquier lesión de la mucosa vesical en el momento de la morcelación.

Finalmente, en todos los casos se instaló una sonda vesical de silicona de 20 Fr de doble corriente de 40 cc a balón más irrigación vesical hasta el día siguiente. La gran mayoría de los pacientes fueron dados de alta a las 24 horas de operados y el retiro de la sonda de Foley estándar fue al quinto día.

Las primeras 16 cirugías fueron tuteladas por dos colegas con amplia experiencia en cirugía láser de próstata, y luego paulatinamente fuimos realizando la enucleación con LFT en próstatas de 60, 80 y hasta 100 g en la actualidad.

Variables estudiadas

El estudio preoperatorio se realizó con ecografía y RM en casos seleccionados para determinar el volumen prostático, PSA y uroflujometría (flujo máximo [F max]). Además, se documentaron las siguientes variables: edad de los pacientes, tiempo quirúrgico, necesidad de conversión, uso de bipolar, gramos resecaos, resultado de la biopsia, uroflujometría de control, PSA de control, días de sonda tras la intervención, días de hospitalización y presencia de complicaciones intra- o posoperatorias (clasificación de Clavien-Dindo).

Un posible sesgo de este estudio es la medición del volumen prostático, pues en ciertos casos seleccionados se utilizó la RM MP, la cual tiene una mejor precisión que la ecografía vesicoprostática para determinar esta variable. Asimismo, una posible limitante, derivada de la naturaleza del tipo de estudio retrospectivo, es la omisión de factores o variables no documentadas en los registros clínicos.

Cabe destacar que este estudio fue diseñado siguiendo las recomendaciones de la guía STROBE (*Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology*) para mejorar su calidad.

Resultados

Para evaluar los resultados separamos los casos en tres grupos: primeras 16 cirugías tuteladas (G0), nuestros primeros 23 casos (G1) solos y nuestros últimos 23 casos (G2). La edad promedio en el G0 fue de 66 años (rango: 54-81), en el G1 de 64 años (rango: 52-87) y en el G3 de 65 años (46-80). El volumen prostático promedio inicial en el G0 fue de 55,9 cc (rango: 30-80), en el G1 de 46 cc (rango: 27-77) y en el G2 de 64,9 cc (rango: 27-94). Con respecto al tiempo promedio

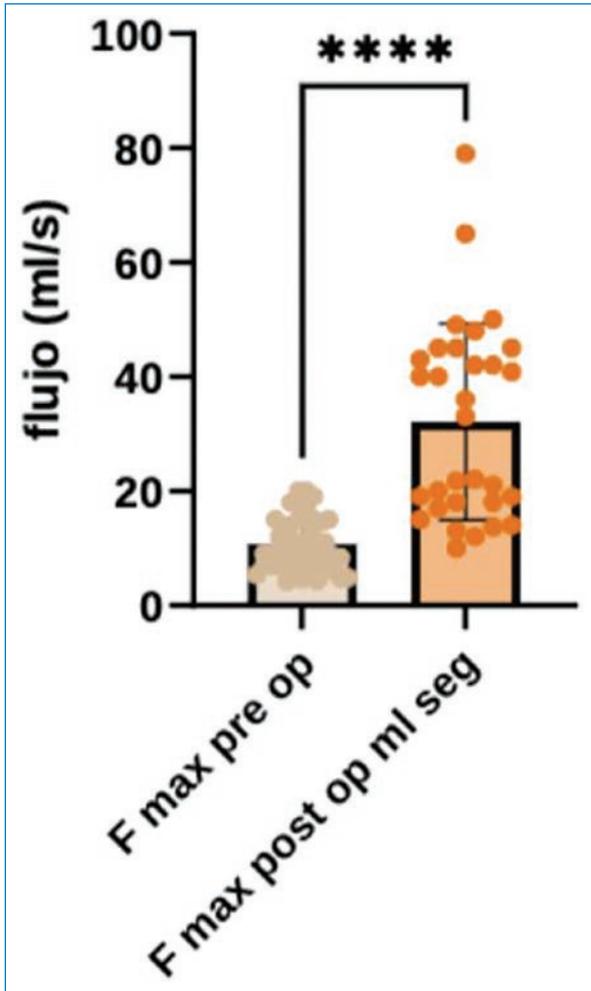


Figura 3. Variación del flujo máximo (F max) pre- y posoperatorio.

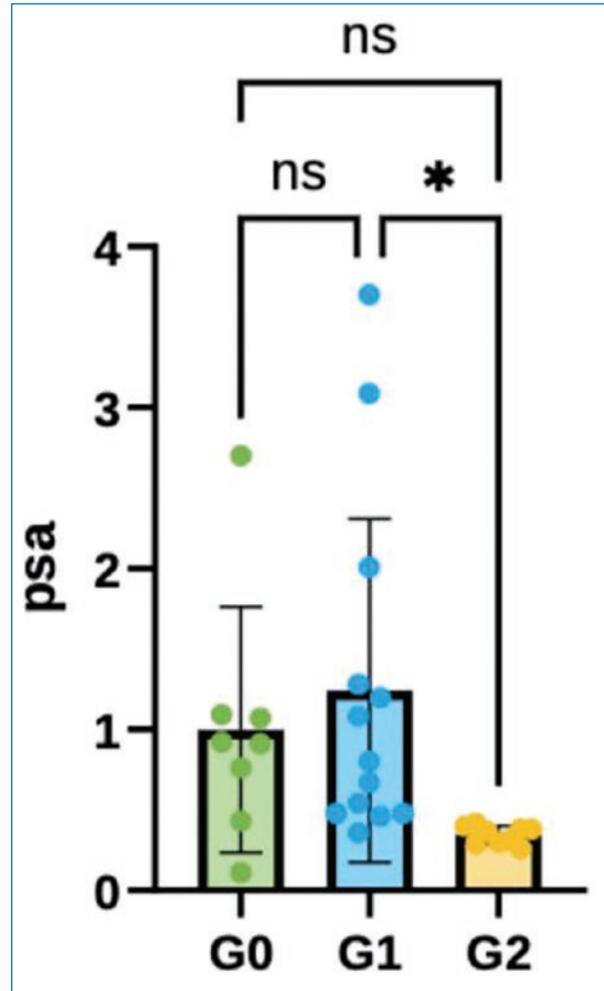


Figura 4. Variación del antígeno prostático específico (PSA) según grupo. ns: no significativo.

quirúrgico, en el G0 fue de 99 minutos (rango: 55-170), en el G1 de 130 minutos (rango: 55-240) y en el G2 de 142 minutos (rango: 60-240). Y en cuanto al promedio de gramos resecados, en el G0 fue de 16 g (rango: 3-42) (28,6%), en el G1 de 12,4 g (rango: 1-35) (26,9%) y en el G2 de 27 g (rango: 5,2-76) (41,6%).

La variación del F max promedio entre las mediciones previa y posterior a la intervención en el G0 fue de 10,3 a 23,6 ml/s, en el G1 de 9,7 a 27,1 ml/s y en el G2 de 12,7 a 44,7 ml/s. El valor del PSA promedio tuvo una variación, de antes a después de la intervención, en el G0 de 3,07 a 0,75 ng/dl (76%), en el G1 de 2,8 a 1,03 ng/dl (63%) y en el G2 de 4,2 a 0,34 ng/dl (65%).

El promedio del tiempo de hospitalización fue de 1 día y el de uso de sonda fue de 5 días en los tres grupos (Tabla 1 y Fig. 1).

Las complicaciones que tuvimos fueron las siguientes: 1 paciente (1,6%) tuvo esclerosis de cuello, 7 pacientes

(11,2%) presentaron estrechez uretral (de los cuales 5 [8,06%] presentaron estrechez de fosa navicular y 2 [3,2%] de uretra bulbar), 3 pacientes (4,83%) presentaron retención aguda de orina, 1 paciente (1,6%) tuvo hematuria, 1 paciente (1,6%) tuvo fiebre, 1 paciente (1,6%) requirió conversión a cirugía abierta por prolongación del tiempo quirúrgico, 1 paciente (1,6%) sufrió incontinencia transitoria y 1 paciente (1,6%) tuvo que ser asistido con bipolar para la hemostasia. Estas complicaciones se presentaron en los grupos según muestra la tabla 2.

Discusión

Desde la aparición de la técnica endoscópica HoLEP para el tratamiento de la HPB obstructiva, muchos estudios han surgido validando esta cirugía tanto en eficacia

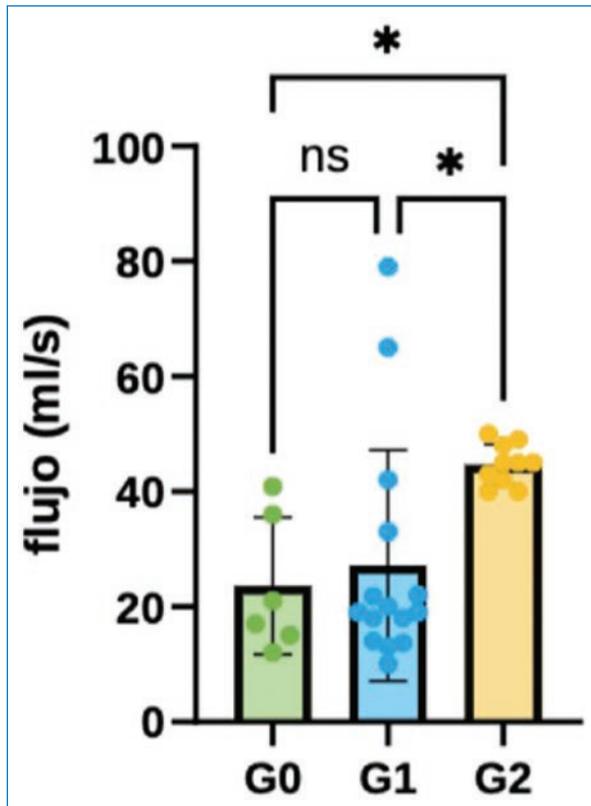


Figura 5. Variación del flujo máximo según grupo. ns: no significativo.

como en seguridad y morbilidad. Las otras energías ocupadas también tienen muy buenos resultados.

En todos nuestros pacientes operados con LFT tuvimos mejoras en la clínica y en las variables estudiadas, así como también menores tiempos de estancia hospitalaria y de uso de sonda en comparación con la resección transuretral bipolar y la cirugía abierta.

En todos los grupos estudiados se identifica una mejora en cuanto al aumento del F max posoperatorio y la baja del PSA.

Para el análisis de datos se utilizó el software GraphPad Prism versión 10.3.1. Se realizó un análisis no paramétrico para el PSA y uno paramétrico pareado de dos colas para el F max, con un intervalo de confianza del 95% y un valor de $p < 0,0001$ (Figs. 2 y 3).

La mayoría de los autores coinciden en descensos del PSA en torno al 80% después de la enucleación prostática⁸; en nuestra serie, el G0 alcanzó un descenso del 72%.

Respecto a la cantidad de tejido enucleado, varios autores postulan que, durante la enucleación, entre un

10% y un 15% del tejido se vaporiza. Si un 20% del tejido prostático corresponde a la zona periférica que persistirá tras la cirugía y un 10-15% se vaporiza, entonces el 60-65% va a ser el tejido enucleado⁹. En nuestro último grupo estudiado (G2) logramos un 41,6% de resección, resultado que se vería reflejado eventualmente por una mejor capacidad resectiva.

En cuanto al tiempo quirúrgico, este no se ve disminuido en G2 como esperábamos, y lo más probable es que se deba a que el volumen inicial prostático también era mayor en este grupo de casos. Esto se explica porque a medida que avanzamos en la curva de aprendizaje fuimos tratando de operar próstatas de mayor tamaño.

En lo referente al análisis de las biopsias, específicamente el gramaje medido tras la cirugía, creemos que es muy importante documentarlo uno mismo y pesar la muestra dada la gran variabilidad de resultados según el patólogo; de esta forma, uno puede medir el avance de la capacidad resectiva a medida que aumenta el número de pacientes operados.

En el análisis por grupos (G0, G1 y G2) de las variables posoperatorias, podemos comentar que en el PSA existe una mejora significativa del G1 al G2 (Fig. 4), y así mismo una mejora significativa del flujo del G0 al G2 y del G1 al G2 (Fig. 5). Con respecto al porcentaje de resección, hay cambios significativos del G0 al G2 y del G1 al G2 (Fig. 6) (test ANOVA de una vía con intervalo de confianza del 95% y $p < 0,05$).

En cuanto a las complicaciones que tuvimos, 1 paciente (1,6%) presentó esclerosis de cuello y requirió una segunda intervención para cervicotomía láser, y 7 pacientes (11,2%) presentaron estrechez uretral (de los cuales 5 [8,06%] tuvieron estrechez de fosa navicular y 2 de ellos fueron sometidos a uretrotomía interna y los otros a dilatación y autocalibración con Nelaton 18 Fr con buena evolución, y 2 pacientes tuvieron estrechez de uretra bulbar [3,2%] y fueron sometidos a uretrotomía interna sin complicación posterior).

Con respecto a dicha alta tasa de estrechez uretral, y en particular de fosa navicular, posterior a la implementación de la meatotomía dorsal amplia no hemos tenido ningún caso asociado hasta la fecha. Además, creemos que el uso de un resectoscopio láser de menor diámetro (24 o 22 Fr), junto con la llegada de un láser de holmio de mayor potencia (Cyber Ho 100 W), nos ayudará a disminuir el tiempo quirúrgico y así poder prevenir de mejor forma la patología uretral. También es clave identificar previamente una estrechez uretral asociada antes de comenzar la cirugía resectiva.

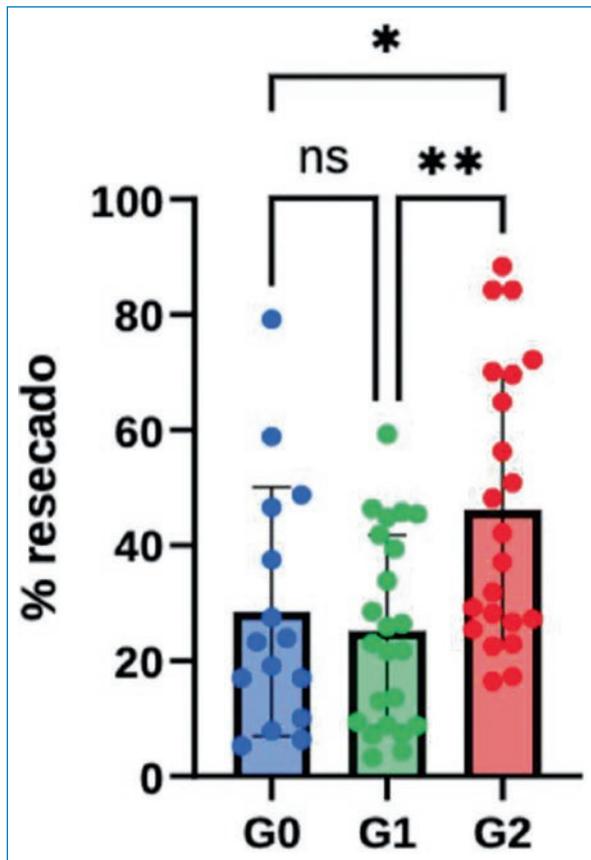


Figura 6. Variación del porcentaje de tejido resecado según grupo. ns: no significativo.

Tuvimos 3 pacientes (4,83%) que presentaron retención aguda de orina y requirieron la reinstalación de una sonda de Foley, 1 paciente (1,6%) que tuvo hematuria y requirió instalación de sonda de Foley más lavado vesical, 1 paciente (1,6%) con fiebre que requirió manejo médico con antibióticos por vía oral, 1 paciente (1,6%) que precisó conversión a cirugía abierta por prolongación del tiempo quirúrgico, 1 paciente (1,6%) que presentó incontinencia transitoria y fue manejado con tratamiento médico con buena respuesta a los 3 meses, y 1 paciente (1,6%) que fue asistido con bipolar para la hemostasia.

Con respecto a lo publicado en nuestra realidad local, Ledezma et al.¹⁰ concluyen después de 20 casos que la implementación de la técnica endoscópica láser es segura, al igual que en otra de las primeras publicaciones nacionales sobre LFT junto a otros colegas¹¹. Por otra parte, Gavilán et al.¹² publicaron su casuística del año 2022 con pacientes sometidos a HoLEP en el Hospital de La Unión, y también coinciden en que el número mínimo de casos para tener un buen manejo quirúrgico es de alrededor de 30. En nuestra

experiencia, se acerca a los 40 casos (16 tutelados y nuestros primeros 23 casos solos).

Una de las mayores series nacionales publicadas es la de Trucco et al.¹³, en la que reportaron los resultados de 423 pacientes sometidos a HoLEP con una estadia hospitalaria media de 3,76 días y un tiempo medio de cateterismo de 56,42 horas.

Por otra parte, en la literatura nacional Sáez¹⁴ comenta sus casos de hospitalización abreviada en una publicación del año 2022, con tiempos de hospitalización de menos de 24 horas.

Desde la implementación de ThuFLEP y las primeras publicaciones¹⁵ alrededor del año 2021, uno de los estudios más grandes es el publicado por Petov et al.¹⁶ con un análisis de 1318 pacientes, en el que obtienen buenos resultados y baja incidencia de complicaciones a los 3 años de seguimiento, independientemente de la edad y del volumen prostático inicial.

Uno de los últimos estudios publicados, en junio de 2024, analiza de forma retrospectiva 1035 pacientes operados con HoLEP (696), ThuLEP (146) y ThuFLEP (193). Los resultados muestran una mejora significativa en todos los grupos en cuanto a parámetros funcionales y calidad de vida al mes, los 6 meses y el año de operados¹⁷. No hubo una diferencia significativa entre los distintos tipos de láser en términos de urgencia e incontinencia de orina, y tampoco entre las diferentes energías en términos de complicaciones posoperatorias.

En nuestra opinión, creemos que siempre es recomendable iniciar el aprendizaje de forma tutelada, ya que puede disminuir mucho la frustración en las primeras etapas y permite avanzar más rápido en la curva. También es clave trabajar con un equipo médico preparado para realizar esta cirugía, tanto desde el punto de vista del manejo anestésico como de la experiencia con el instrumental y el apoyo en el pabellón (cambio de sueros, irrigación, etc.).

Trabajar con un equipo afiatado y compartir los resultados en grupo permite que todos se sientan gratificados al obtener mejores resultados.

De forma autocrítica, recomendamos medir el tiempo quirúrgico por etapas para poder tener una mejor información acerca de la evolución de las etapas de la cirugía.

A futuro esperamos también reducir el número de días de uso de sonda de Foley, y con ello mejorar el confort y la experiencia del paciente sometido a cirugía láser de próstata, y así marcar una diferencia en cuanto a estadia, sangrado, uso de sonda y recuperación en general en comparación con las otras técnicas (resección transuretral y cirugía abierta).

Conclusiones

La enucleación con LFT representa una buena alternativa quirúrgica para el tratamiento de la HPB obstructiva, con buenos resultados intraoperatorios y de seguimiento a corto y mediano plazo. La complicación más frecuente fue la estrechez uretral, especialmente a nivel de la fosa navicular; el resto de las complicaciones referidas son similares a las descritas ampliamente en la literatura. Nuestros resultados son comparables con los de otras series.

Financiamiento

La presente investigación no ha recibido ninguna beca específica de agencias de los sectores públicos, comercial o con ánimo de lucro.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Consideraciones éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad, consentimiento informado y aprobación ética. Los autores han obtenido la aprobación del Comité de Ética para el análisis de datos clínicos obtenidos de forma rutinaria y anonimizados, por lo que no fue necesario el consentimiento informado. Se han seguido las recomendaciones pertinentes.

Declaración sobre el uso de inteligencia artificial. Los autores declaran que no utilizaron algún tipo de inteligencia artificial generativa para la redacción de este manuscrito.

Bibliografía

1. Rubin E, Gorstein F, Rubin R, Schwarting R, Strayer D, editores. Patología estructural. Fundamentos clinicopatológicos en medicina. 4.ª ed. Madrid: McGraw-Hill Interamericana; 2006.
2. Sáez I, Vivaldi B. Síntomas del tracto urinario inferior en el hombre e hiperplasia prostática benigna. En: Echaurren EE, editor. Manual de Urología. 2ª ed. Santiago: Sociedad Chilena de Urología; 2020.
3. Romero J, Justo J, García E, Sopena R, Peña E, Lista F, et al. Initial experience with thulium fiber laser for prostate enucleation: analysis of the intraoperative and short-term outcomes in a prospective, multicenter cohort. *Actas Urol Esp.* 2024;48:371-6.
4. Abrams P, Cardozo L, Fall M, Griffiths D, Rosier P, Ulmsten U, et al. The standardisation of terminology of lower urinary tract function: report from the Standardisation Sub-committee of the International Continence Society. *Urology.* 2003;61:37-49.
5. Gharbieh S, Reeves F, Challacombe B. The prostatic middle lobe: clinical significance, presentation and management. *Nat Rev Urol.* 2023;20:645-53.
6. Gilling PJ, Cass CB, Cresswell MD, Fraundorfer MR. Holmium laser resection of the prostate: preliminary results of a new method for the treatment of benign prostatic hyperplasia. *Urology.* 1996;47:48-51.
7. Saitta G, Aguayo J, Fernández J, Llanes L, Reinoso J, Suardi N, et al. En Bloc HoLEP with early apical release in men with benign prostatic hyperplasia. *World J Urol.* 2019;37:2451-8.
8. Elmansy HM, Elzayat EA, Sampalis JS, Elhilali MM. Prostatic-specific antigen velocity after holmium laser enucleation of the prostate: possible predictor for the assessment of treatment effect durability for benign prostatic hyperplasia and detection of malignancy. *Urology.* 2009;74:1105-10.
9. Buisan O, Boix R, Areal J, Ruiz JM, Ibarz L, Bayona S, et al. Enucleación prostática con láser de holmio: experiencia del Hospital Germans Trias i Pujol. *Actas Urol Esp.* 2010;34:713-8.
10. Ledezma R, Prieto R, Narváez M, Gallegos I, Marchetti P, Mercado A, et al. Evaluación prospectiva de la curva de aprendizaje de la enucleación endoscópica de la próstata (EEP) con láser en el tratamiento quirúrgico del crecimiento prostático benigno (CPB). *Rev Chil Urol.* 2019;84:21-7.
11. Ledezma R, Bustamante A, Storme O, Marchetti P. Enucleación prostática con láser de fibra de tulio (Fiber Dust). *Rev SCHU.* 2022;87:46-7.
12. Gavilán D, Segura F, Aguilera F. Implementación de programa de enucleación prostática con láser de holmium en hospital público: resultados preliminares de 75 casos en Hospital Juan Morey de la Unión. *Rev SCHU.* 2022;87:13-6.
13. Trucco C, Bassa J, Brusoni S, Padilla O, Domínguez J. Tratamiento quirúrgico de la hiperplasia prostática benigna: comparación entre la enucleación láser, resección transuretral y cirugía adenomecтомía abierta. *Rev Cir.* 2022;74:139-48.
14. Sáez I. Manejo quirúrgico ambulatorio de la hiperplasia prostática benigna: experiencia inicial. *Rev SCHU.* 2022;87:9-12.
15. Persico F, Saita A, Peschechera R, Diana P, Luguezzi G, Ferruccio G, et al. New super-pulse thulium laser for the treatment of benign prostatic hyperplasia and bladder stones: our first experience. *Cent European J Urol.* 2021;74:139.
16. Petov V, Babaevskaya D, Taratkin M, Chuvalov L, Lusuardi L, Misrai V, et al. Thulium fiber laser enucleation of the prostate: prospective study of mid- and long-term outcomes in 1328 patients. *J Endourol.* 2022;36:1231-6.
17. Cagri H, Yilmaz M, Safak I, Duvarci M, Turcel A, Tunc L. Comparison of HoLEP, ThuLEP and ThuFLEP in the treatment of benign prostatic obstruction: a propensity score-matched analysis. *World J Urol.* 2024;42:374.

Inicios y experiencia actual en la realización de ecografía Doppler de pene en manos del urólogo

Beginnings and present in penile Doppler ultrasound in hands of a urologist

Sergio Moreno^{1*}, Alfredo Velasco¹, Francisca Sepúlveda², Pablo Marchant² y Cristián Muñoz²

¹Unidad de Urología y Andrología; ²Unidad de Urología. Clínica Santa María, Providencia, Santiago, Chile

Resumen

Antecedentes: La ecografía Doppler de pene es un examen radiológico que requiere experiencia, paciencia y dedicación. Habitualmente es realizada por médicos radiólogos, pero en la actualidad existe un creciente interés por los médicos urólogos en participar en ella, con ventajas asociadas a su ejecución. **Objetivo:** Mostrar la implementación, la experiencia actual y las posibles ventajas de la realización de ecografía Doppler de pene por el urólogo. **Método:** Trabajo descriptivo apegado a la guía PRISMA que muestra la implementación de la técnica de ecografía Doppler de pene. Se expone la experiencia acumulada en la realización de este examen en manos de un urólogo. **Resultados:** En un periodo de 4 años, a 325 pacientes se les realizó una ecografía Doppler de pene en nuestro centro. La edad promedio fue de 57 años (29-83 años). El 81,5% tenía como indicación disfunción eréctil (DE), el 11,7% enfermedad de La Peyronie, el 5,2% DE más enfermedad de La Peyronie y el 1,5% otra patología. De acuerdo con el IIEF-6, el 42% de los pacientes presentaba DE grave. Desde el punto de vista vascular, el 45,8% de los pacientes tenía una ecografía normal, el 12% insuficiencia arterial, el 30% insuficiencia venosa, el 0,9% insuficiencia mixta borderline y el 10,8% insuficiencia mixta. **Conclusiones:** La ecografía Doppler de pene no es una técnica compleja de aprender; sin embargo, requiere dedicación y paciencia en su implementación y desarrollo. Creemos que este examen realizado por un urólogo permite entregar información adicional valiosa.

Palabras clave: Ecografía Doppler de pene. Disfunción eréctil. Peyronie.

Abstract

Background: Penile Doppler ultrasound is a radiological examination that requires experience, patience and dedication. It is usually performed by radiologists; however, there is currently a growing interest among urologists in participating in the performance of this examination, with advantages associated with its execution. **Objective:** To show the implementation, current experience and possible advantages in performing penile doppler ultrasounds by a urologist. **Method:** Descriptive publication according to the PRISMA guide that shows the implementation of the penile Doppler ultrasound technique. The experience accumulated in performing this examination in the hands of a urologist is also presented. **Results:** In a period of 4 years, 325 patients underwent Doppler ultrasound of the penis in our center. Of these, indications were 81.5% erectile dysfunction (ED), 11.7% Peyronie's disease, 5.2% ED and Peyronie's disease, and 1.5% other pathology. According to the IIEF-6, 42% of patients have severe ED. 45.8% of patients had vascular ED, 12% had arterial insufficiency, 30% venous insufficiency, 0.9% borderline mixed insufficiency, and 10.8% mixed insufficiency. **Conclusions:** Penile Doppler ultrasound is not

*Correspondencia:

Sergio Moreno
E-mail: sergiomorenof@gmail.com
0716-0429 / © 2025 Sociedad Chilena de Urología. Publicado por Permanyer. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Fecha de recepción: 12-12-2024
Fecha de aceptación: 28-02-2025
DOI: 10.24875/RECHURO.24000057

Disponible en internet: 23-07-2025
Rev Chil Uro. 2025;90(2):63-67
www.revistachilenadeurologia.com

a complex technique to learn; however, it requires dedication and patience in its implementation and development. We believe that this examination performed by a urologist provides additional valuable information.

Keywords: Penis Doppler ultrasound. Erectile dysfunction. Peyronie's disease.

Introducción

La disfunción eréctil (DE) es una patología frecuente en todo el mundo, con una prevalencia mayor del 50% en hombres a partir de 40 años de edad¹. Entre sus factores de riesgo se encuentran las enfermedades cardiovasculares, la depresión, los trastornos de ansiedad y ciertas condiciones urológicas, como el antecedente de cirugía prostática y la enfermedad de La Peyronie (EP)². Esta última tiene una prevalencia del 0,4-20% en los hombres con DE³, con la cual comparte factores de riesgo. A su vez, un 30-70% de los pacientes con EP tienen DE⁴.

El uso de cuestionarios validados, como el *International Index of Erectile Function* (IIEF), en su forma extendida y abreviada (IIEF-6), y la *Erection Hardness Grading Scale* (EHGS), es parte de la evaluación básica en pacientes con DE, permitiendo objetivar su presencia y gravedad^{5,6}.

El ultrasonido Doppler peneano (USDp) es el método de referencia para realizar una evaluación anatómica y vascular del pene. Es un examen dinámico, objetivo y confiable, que permite confirmar la etiología y orientar dirigidamente el tratamiento de la DE⁷. Sin embargo, su ejecución aún no se encuentra estandarizada y existen numerosos protocolos publicados en la literatura, con variabilidad tanto del agente vasoactivo como de la dosis utilizada, además del uso de diferentes métodos de evaluación de la función eréctil y distintos valores de corte de parámetros hemodinámicos, entre otros. Lo anterior ha generado una alta tasa de falsos positivos para la DE vasculogénica, alcanzando valores de hasta un 47%, con una alta morbilidad asociada a estudios adicionales y procedimientos invasivos innecesarios.

En relación a este fenómeno, existe un interés creciente por estandarizar la realización del USDp en la práctica clínica, con pasos críticos descritos a lo largo de todo el procedimiento y con recomendaciones que orientan a su ejecución por médicos entrenados, que a su vez comprendan e interpreten adecuadamente sus resultados⁸.

El USDp se realiza con el paciente en posición supina, explorando la superficie ventral en cortes transversales y longitudinales. Inicialmente se procede a

evaluar al paciente en estado de flacidez y luego tras una inyección intracavernosa. La velocidad pico sistólica (VPS) y la velocidad diastólica final (VDF) son los parámetros más importantes del Doppler para el diagnóstico de DE⁹.

La VPS es la tasa de flujo máximo durante la sístole y es el indicador más preciso de enfermedad arterial. Su medición se realiza de manera estandarizada en la unión del tercio proximal con los dos tercios distales del eje peneano, a nivel de la curvatura de la arteria cavernosa. Una VPS < 25 cm/s tiene una especificidad del 92% para el diagnóstico de insuficiencia arterial.

La VDF corresponde al flujo residual al final de la diástole y se utiliza para evaluar la DE venooclusiva. Un valor persistentemente > 5 cm/s es diagnóstico de fuga venosa.

Otro parámetro de utilidad es el diámetro intraluminal de la arteria cavernosa, el cual se mide antes y después de la inyección intracavernosa. Una diferencia menor del 75% entre ambos valores se asocia a DE grave, con diámetros generalmente menores de 0.7 mm⁴.

En los pacientes con EP, el USDp permite evaluar la presencia de placas en la túnica albugínea, fibrosis, calcificación y ecogenicidad, especialmente utilizando el modo B.

Las guías clínicas de la American Urological Association y de la European Association of Urology recomiendan el uso del ultrasonido como examen complementario para el estudio de la DE en pacientes con presentaciones más complejas, antecedentes de trauma o antecedentes de EP^{10,11}.

En suma, el USDp es un examen que requiere experiencia, paciencia y dedicación. Habitualmente es realizado por médicos radiólogos, pero en la actualidad existe un creciente interés por los médicos urólogos en participar en ella. El resultado de esto ha sido un informe que posee un valor agregado, ya que el urólogo puede entregar información extra que habitualmente no es informada. En la actualidad existen pocos reportes en la literatura sobre su uso en nuestro país. En este contexto, el objetivo del presente estudio es mostrar la implementación, la experiencia actual y las posibles ventajas de la realización de USDp por el urólogo.

Tabla 1. Interpretación de los parámetros hemodinámicos mediante ecotomografía Doppler de pene

Resultado	VPS (cm/s)	VDF (cm/s)	IR
Normal	> 30	< 3	> 0,8
Insuficiencia arterial parcial	25-30	< 3	
Insuficiencia arterial	< 25	< 3	
Insuficiencia venosa parcial	≥ 30	3-6	0,6-0,8
Insuficiencia venosa	≥ 30	≥ 6	< 0,6
Insuficiencia mixta <i>borderline</i>	25-30	3-6	0,6-0,8
Insuficiencia mixta	< 25	> 6	< 0,6

IR: índice de resistencia; VDF: velocidad diastólica final; VPS: velocidad pico sistólica. El resultado corresponde a la conclusión del informe.

Tabla 2. Gravedad de la disfunción eréctil en los pacientes estudiados con ecotomografía Doppler de pene según el IIEF-6

Gravedad de la DE	Puntaje IIEF-6	n (%)
Grave	≤10	138 (42%)
Moderada	11-16	67 (20%)
Leve a moderada	17-21	48 (14%)
Leve	22-25	20 (6%)
Sin DE	26-30	34 (10%)

DE: disfunción eréctil; IIEF-6: *International Index of Erectile Function*.

Método

Se trata de un estudio descriptivo, observacional, retrospectivo y unicéntrico, de acuerdo con la guía PRISMA. Se registraron variables demográficas, diagnóstico, factores de riesgo cardiovascular, antecedentes de cirugía prostática y patología psiquiátrica de pacientes derivados para estudio con USDP, cuyo examen fue realizado en nuestro centro entre noviembre de 2019 y diciembre de 2023 por un único operador. Se utilizó un equipo Siemens Acuson Juniper Ultrasound System con un transductor de 16 mHz.

Previamente se evaluó la función eréctil de los pacientes mediante los cuestionarios validados IIEF-6 y EHGS. Se administró una dosis única de 5 a 20 µg de prostaglandina E1 mediante inyección intracavernosa y se midieron el largo y la circunferencia peneana, el diámetro intraluminal de la arteria cavernosa, antes

y después de la inyección intracavernosa y en el pico sistólico. Se registraron el tiempo y el valor de la VPS y la VDF. Se solicitó, tanto a los pacientes como al operador, valorar el grado de erección, expresado en porcentaje, al final del examen.

Se evaluó la presencia de placas fibrosas en todos los pacientes, caracterizando su tamaño, presencia de calcificaciones y tipo de deformidad.

Se tomó como valor de referencia normal una VPS ≥ 30 cm/s, considerando como insuficiencia arterial todos los valores inferiores a esta cifra, mientras que una VDF > 3 cm/s corresponde a fuga venosa.

La estandarización de los parámetros hemodinámicos ecográficos se muestra en la [tabla 1](#).

Para el análisis de los resultados se realizó tratamiento de datos confidencial. Se utilizó estadística descriptiva mediante el *software* SPSS.

Resultados

En un periodo de 4 años se tuvo acceso a los informes de 325 pacientes que se realizaron una USDP en nuestro centro. De estos, 265 (81,5%) tenían como indicación DE, 38 (11,7%) EP, 17 (5,2%) DE más EP y 5 (1,5%) otras razones (trauma peneano, deformidad, etc.). La edad promedio fue de 57 años, con un rango de 29-83 años. El factor de riesgo cardiovascular más prevalente fue la hipertensión arterial (37%), seguida por la dislipidemia (29%) y la diabetes *mellitus* (20%). El 5% tenía antecedentes de cardiopatía coronaria. El 3% refirió tabaquismo. El 9,5% tenía antecedentes de patología psiquiátrica, siendo la de mayor prevalencia la depresión (4,7%). Además, el 11% había sido sometido a prostatectomía radical.

Se constató la presencia de placas fibrosas en el 15,4% de los pacientes, de los cuales el 44% presentaba una placa calcificada. La deformidad más prevalente fue la curvatura dorsal (56%), identificando formas complejas en el 12% de los pacientes (reloj de arena en el 4% y efecto “visagra” en el 8%).

De acuerdo con el IIEF-6, el 42% (n = 138) de los pacientes presentaba DE grave. Los resultados del IIEF-6 se muestran en la [tabla 2](#), la percepción de rigidez medida con la EHGS se detalla en la [tabla 3](#). En 17 y 18 pacientes no se encontró registro de los resultados de las encuestas IIEF y EHGS, respectivamente.

La evaluación del flujo fue normal en el 45,8% (n = 133); las patologías detectadas fueron insuficiencia venosa en el 30% (n = 91), insuficiencia arterial en el 12% (n = 38) y etiología mixta en el 10,8% (n = 32) de

Tabla 3. Puntajes en la EHGS de los pacientes estudiados con ecotomografía Doppler de pene

Puntaje EHGS	n (%)
1	140 (43%)
2	87 (26%)
3	48 (14%)
4	32 (9,8%)

EHGS: *Erection Hardness Grading Scale.*

la muestra, sin considerar 28 pacientes que carecían de mediciones.

En relación a la EP, el USDP mostró solo esta patología en el 11,4% (n = 36), EP más insuficiencia venosa en el 2,8% (n = 9), EP e insuficiencia arterial en el 0,6% (n = 2) y EP e insuficiencia mixta en el 0,6% (n = 2).

Discusión

La causa de la DE puede ser orgánica (neurogénica, hormonal, vasculogénica, cavernosa o inducida por fármacos), psicógena o mixta. La DE más común tiene una causa mixta que involucra componentes tanto psicógenos como orgánicos¹². El trastorno está fuertemente relacionado con la edad, y los datos epidemiológicos muestran una alta prevalencia e incidencia de la DE en todo el mundo. Los estudios señalan que la prevalencia de DE en los hombres de 40 a 70 años es del 52%¹².

En este escenario se hace imprescindible obtener la mayor cantidad de información posible para dar tratamiento ajustado a un paciente que muchas veces se ve enfrentado a una patología que impacta directamente en su calidad de vida y la de sus parejas.

En esta publicación se presentan los resultados de 325 pacientes a quienes se derivó para estudio con ecotomografía Doppler peneana a lo largo de 4 años, en cuanto a factores de riesgos asociados, tipos de DE, antecedente de prostatectomía radical y características vasculares de la DE. Respecto a la EP, la ecografía es una herramienta de suma importancia porque permite categorizar y calificar el tipo de placa, y evaluar la presencia o no de calcificaciones, para así poder precisar la necesidad de un tratamiento dirigido a las características propias del paciente.

En ese mismo contexto, nuestros resultados en cuanto a la EP asociada a DE son concordantes con lo descrito en la literatura, según la cual un 0,4-20%

de los pacientes con DE presenta además EP. Estos resultados, concordantes con lo revisado en la literatura, a pesar de no ser amplia, se aproximan a los publicados por otros urólogos y en especial a los de la cohorte más grande estudiada hasta el momento, de 1500 hombres durante 10 años¹³.

Las fortalezas del trabajo radican en que la técnica y la interpretación de los resultados, así como los puntos de corte, son los mismos utilizados por las guías que buscan la estandarización actual¹⁴. En nuestra práctica, los límites normales para los parámetros hemodinámicos se basan en estudios previos de arteriografía y cavernosografía. Para la VPS, los estudios de arteriografía han demostrado que la prevalencia de insuficiencia de la arteria cavernosa aumenta cuando la VPS es más baja: del 8% cuando es ≥ 35 cm/s, del 70% cuando está entre 30 y 35 cm/s, del 80% cuando está entre 25 y 30 cm/s, y del 100% cuando es < 25 cm/s¹⁵. Para la VDF, los estudios de cavernosografía describen que la prevalencia de disfunción veno-oclusiva alcanza hasta el 90% cuando es ≥ 5 cm/s (sensibilidad del 92% y especificidad del 71%)¹⁶.

Otra fortaleza es que la técnica es realizada en su integridad por un urólogo entrenado. A pesar de no ser una técnica compleja de aprender, requiere una tutoría inicial para optimizar su rendimiento. Por otra parte, el examen se realiza en días designados, en los que se realizan numerosas ecografías seguidas. Los estudios sugieren que esta es la estrategia clínica más eficiente en comparación con la realización de ecografías durante un día de clínica regular y al azar¹³.

En contraste con la técnica efectuada por un radiólogo¹⁷, un urólogo puede abordar la patología de forma más integral usando antes del examen encuestas para evaluar el grado de DE, y según esto, en casos seleccionados, optimizar y ajustar la dosis de fármaco vasoactiva que va a utilizar. También la exploración física previa al examen permite evaluar posibles placas de Peyronie y así realizar estudios más dirigidos, informando a su vez el grado y la lateralidad de la deformidad. El urólogo, además, puede revisar previamente los factores de riesgo cardiovascular u otros que permitan darle un contexto al examen, orientar el estudio de forma más dirigida y hacerse una idea preliminar de los resultados más importantes. Otra ventaja es frente al diagnóstico de disfunción veno-oclusiva. En estos casos, se puede aplicar un elástico en la base del pene al final del examen y así evaluar un posible resultado del uso de este tratamiento. Por otra parte, los radiólogos, al no tener la experiencia necesaria con agentes vasoactivos como las prostaglandinas y sus

eventuales complicaciones como el priapismo, podrían usar dosis subóptimas para las necesidades del paciente y ello impactaría directamente en los resultados del examen, pudiendo entregar información incompleta o insuficiente.

Este estudio presenta algunas limitaciones. Es un trabajo descriptivo y con poco valor desde el punto de vista científico; sin embargo, entrega un aporte que no es menor, pues describir la experiencia en la realización de USDP por un urólogo puede animar a otros a afrontar este desafío. Además, las ventajas descritas en relación a la evaluación previa del paciente, la realización del examen propiamente tal y la descripción del informe entrega información muy valiosa a quien pide este examen.

Por otro lado, al tratarse de un centro privado de salud puede no ser representativo de la población general, los resultados podrían tener un sesgo de selección y, a pesar de ser una cohorte de 4 años, la cantidad de pacientes quizá no sea suficiente para evaluar mejores resultados.

Desafortunadamente, por problemas técnicos de registro perdimos muchos informes que no quedaron registrados en la ficha clínica. La cantidad de pacientes comunicados podría haber sido mayor, pero lo presentado nos parece un volumen adecuado para considerar.

Conclusiones

El USDP no es una técnica compleja de aprender; sin embargo, requiere dedicación y paciencia en su implementación y desarrollo. Creemos que este examen realizado en manos de un urólogo permite entregar información valiosa adicional y es actualmente una herramienta de investigación invaluable para caracterizar anomalías del pene, por lo que promover su uso en la evaluación de hombres con DE y EP es altamente recomendado, dada a su utilidad clínica en nuestra comprensión de la fisiopatología de ambas patologías.

Agradecimientos

Al enfermero, técnicos de Enfermería de nivel superior, secretarías y personal de aseo de la unidad de procedimientos de urología de la Clínica Santa María.

Financiamiento

La presente investigación no ha recibido ninguna beca específica de agencias de los sectores públicos, comercial o con ánimo de lucro.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Consideraciones éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad, consentimiento informado y aprobación ética. Los autores han obtenido la aprobación del Comité de Ética para el análisis de datos clínicos obtenidos de forma rutinaria y anonimizados, por lo que no fue necesario el consentimiento informado. Se han seguido las recomendaciones pertinentes.

Declaración sobre el uso de inteligencia artificial. Los autores declaran que no utilizaron algún tipo de inteligencia artificial generativa para la redacción de este manuscrito.

Bibliografía

1. Eardley I. The incidence, prevalence, and natural history of erectile dysfunction. *Sex Med Rev.* 2013;1:1-3.
2. Gratzke C, Angulo J, Chitale K, Dai Y, Kim N, Paick J, et al. Anatomy, physiology, and pathophysiology of erectile dysfunction. *J Sex Med.* 2010;7:445-75.
3. Arafa M, Eid H, El-Badry A, Ezz-Eldine K, Shamloul R. The prevalence of Peyronie's disease in diabetic patients with erectile dysfunction. *Int J Impot Res.* 2007;19:213-7.
4. Kadioğlu A, Tefekli A, Erol H, Cayan S, Kandirali E. Color Doppler ultrasound assessment of penile vascular system in men with Peyronie's disease. *Int J Impot Res.* 2000;12:263-7.
5. Rosen RC, Riley A, Wagner G, Osterloh IH, Kirkpatrick J, Mishra A. The International Index of Erectile Function (IIEF): a multidimensional scale for assessment of erectile dysfunction. *Urology.* 1997;49:822-30.
6. Mulhall JP, Goldstein I, Bushmakin AG, Cappelleri JC, Hvidsten K. Validation of the erection hardness score. *J Sex Med.* 2007;4:1626-34.
7. Sikka SC, Hellstrom WJ, Brock G, Morales AM. Standardization of vascular assessment of erectile dysfunction: standard operating procedures for duplex ultrasound. *J Sex Med.* 2013;10:120-9.
8. Burnett AL, Nehra A, Breau RH, Culkin D, Faraday M, Hakim LS, et al. Erectile dysfunction: AUA guideline. *J Urol.* 2018;3:633-41.
9. Jung DC, Park SY, Lee JY. Penile Doppler ultrasonography revisited. *Ultrasonography.* 2018;37:16-24.
10. Flores JM, West M, Mulhall JP. Efficient use of penile Doppler ultrasound for investigating men with erectile dysfunction. *J Sex Med.* 2024;21:734-9.
11. European Association of Urology. Directrices de la EAU. Presentada en el Congreso Anual de la EAU. Milán: EAU Guidelines Office; 2023.
12. Feldman HA, Johannes CB, Derby CA, Kleinman KP, Mohr BA, Araujo AB, et al. Erectile dysfunction and coronary risk factors: prospective results from the Massachusetts male aging study. *Prev Med.* 2000;30:328-38.
13. Chung E, Yan H, De Young L, Brock GB. Penile Doppler sonographic and clinical characteristics in Peyronie's disease and/or erectile dysfunction: an analysis of 1500 men with male sexual dysfunction. *BJU Int.* 2012;110:1201-15.
14. Flores JM, West M, Mulhall JP. Efficient use of penile Doppler ultrasound for investigating men with erectile dysfunction. *J Sex Med.* 2024;21:734-9.
15. Benson CB, Aruny JE, Vickers MA. Correlation of duplex sonography with arteriography in patients with erectile dysfunction. *AJR Am J Roentgenol.* 1993;160:71-3.
16. Bassiouny HS, Levine LA. Penile duplex sonography in the diagnosis of venogenic impotence. *J Vasc Surg.* 1991;13:75-83.
17. Varela CG, Mateos LA, Rodríguez IC, Durán MD. Penile Doppler ultrasound for erectile dysfunction: technique and interpretation. *AJR Am J Roentgenol.* 2020;214:1112-21.

Implementación y evaluación de una ruta clínica de adenocarcinoma de próstata en Chile

Implementation and evaluation of a prostate adenocarcinoma clinical pathway in Chile

Jaime Altamirano-Villaruel^{1*}, Katia Duhalde², Macarena Vera², Paulina Leiva², Piero Betolli³, Jorge Díaz¹, Camilo Sandoval¹, Pedro Recabal¹, Álvaro Vidal¹, Sebastián Iñiguez¹, Cristian Falcon¹, Cristian Urrutia¹ y Luis Marín⁴

¹Unidad de Uro-Oncología, Servicio de Cirugía; ²Unidad de Evaluación de Tecnologías Sanitarias; ³Servicio de Radioterapia; ⁴Servicio de Cirugía. Instituto Oncológico Fundación Arturo López Pérez, Santiago, Chile

Resumen

Antecedentes: El adenocarcinoma de próstata (CAP) es la neoplasia maligna más común en hombres en Chile. Los prestadores de salud buscan mejorar la atención optimizando los resultados clínicos y la eficiencia, con énfasis en actualizaciones basadas en la evidencia, indicadores de gestión clínica y evaluación multidisciplinaria. **Objetivo:** Implementar y evaluar una ruta clínica para el tratamiento del CAP en una institución oncológica, optimizando el flujo de pacientes, los tiempos de espera y la adherencia a las pautas clínicas. **Método:** Estudio observacional transversal siguiendo la metodología STROBE. El modelo incluyó la documentación de la práctica médica local, el diseño de indicadores de cumplimiento, la medición de latencias entre hitos clave (diagnóstico, comité oncológico, tratamiento) y las reuniones multidisciplinarias. **Resultados:** Se definieron seis segmentos con algoritmos de estadios clínicos. Se mejoró la gestión, reduciendo los tiempos de espera quirúrgicos y aumentando la adherencia al comité oncológico. También se identificaron brechas en radioterapia y aplicación de encuestas de calidad de vida. Desde su implementación, el algoritmo se ha actualizado siete veces. En 2023 se realizaron 313 prostatectomías radicales y la adherencia a la ruta clínica aumentó del 94 al 99%, reduciendo el tiempo de espera para cirugía un 35%. **Conclusiones:** La implementación de la ruta clínica para CAP mejoró la gestión oncológica, optimizando los tiempos de espera, aumentando la adherencia y promoviendo un modelo de priorización según las necesidades clínicas, asegurando una atención eficiente y oportuna.

Palabras clave: Cáncer de próstata. Ruta clínica. Guía clínica. Implementación. Evidencia basada en el mundo real. ICHOM.

Abstract

Background: Prostatic adenocarcinoma (PAC) is the most common malignant neoplasm in men in Chile. Healthcare providers aim to improve care by optimizing clinical outcomes and efficiency, focusing on evidence-based updates, clinical management indicators, and multidisciplinary evaluation cycles. **Objective:** To implement and evaluate a clinical pathway for the treatment of PAC in an oncological institution, to improve care by optimizing patient flow, managing waiting times, and increasing adherence to clinical guidelines. **Method:** Cross-sectional observational study following the STROBE methodology. The implemented model included documenting local medical practice, designing compliance indicators, measuring latencies between

*Correspondencia:

Jaime Altamirano-Villaruel

E-mail: Jaime.altamirano@falp.org

0716-0429 / © 2025 Sociedad Chilena de Urología. Publicado por Permanyer. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Fecha de recepción: 09-12-2024

Fecha de aceptación: 06-03-2025

DOI: 10.24875/RECHURO.24000056

Disponible en internet: 23-07-2025

Rev Chil Uro. 2025;90(2):68-80

www.revistachilenadeurologia.com

key milestones (diagnostic confirmation, oncological committee, treatment), obtaining results, and holding multidisciplinary meetings to improve process quality. **Results:** Six segments with clinical staging algorithms were defined. Results showed improvements in management, such as reduced surgical waiting times and increased adherence to the oncological committee. Additionally, gaps were identified in radiotherapy care and quality of life survey application. Since implementation, the clinical algorithm has been updated seven times. In 2023, 313 radical prostatectomies were performed, and adherence to the clinical pathway increased from 94 to 99%, reducing surgery waiting times by 35%. **Conclusions:** The implementation of the clinical pathway for PAC has improved oncological management by optimizing waiting times, increasing adherence to guidelines, and promoting a prioritization model based on clinical needs, ensuring more efficient and timely care for patients.

Keywords: Prostate cancer. Clinical pathway. Clinical guideline. Implementation. Real-world evidence. ICHOM.

Introducción

El cáncer de próstata (CAP) es una de las enfermedades oncológicas más comunes en los hombres, con alta incidencia y mortalidad tanto en Chile como globalmente¹. Esta patología presenta desafíos importantes para los sistemas de salud, no solo en términos de recursos financieros, sino también por la complejidad de su manejo clínico. La gestión eficiente del CAP requiere un enfoque multidisciplinario que integre diferentes especialidades médicas, incluyendo urología, oncología médica, radioterapia, patología, consejería genética, enfermería y administradores de salud, reconociendo que existen variaciones en los resultados del tratamiento basados en las diferencias institucionales y de los médicos²⁻⁴. Además, a medida que los costos de tratamiento aumentan, es necesario tomar decisiones basadas en el valor del tratamiento.

El valor se define como los resultados del paciente divididos por el costo para lograr esos resultados. Para medir el valor es esencial definir los resultados específicos de la enfermedad que son importantes para los pacientes, como el control de la enfermedad, las complicaciones del tratamiento y la calidad de vida a largo plazo. Actualmente, las medidas de los resultados se recopilan y reportan de manera inconsistente, lo que limita las comparaciones poblacionales necesarias para mejorar el valor. Esto es particularmente cierto en el ámbito de las medidas de resultados reportadas por los pacientes, para las cuales existen muchos instrumentos validados disponibles en los dominios de incontinencia urinaria, obstrucción urinaria, irritación intestinal y disfunción sexual.

Las rutas clínicas, basadas en guías y estándares internacionales^{5,6}, ofrecen una metodología para estandarizar la atención, mejorar los resultados clínicos y reducir las variabilidades en la práctica médica, convirtiéndose en una herramienta fundamental para la gestión de los recursos implicados en el manejo del

CAP. El marco conceptual del International Consortium for Health Outcomes Measurement (ICHOM)⁷ se centra en la medición de los resultados de salud importantes para los pacientes, utilizando un conjunto de indicadores que se traducen en experiencias, complicaciones y supervivencia en la práctica clínica, fuera del contexto de estudios clínicos. El enfoque de ICHOM es fundamental para la implementación de rutas clínicas, ya que permite establecer objetivos claros y medibles para mejorar la calidad de la atención y los resultados para los pacientes.

El presente trabajo describe la implementación del enfoque ICHOM a través de la ruta clínica de cáncer de próstata (RCAPro) en una institución oncológica chilena con el objetivo de mejorar la eficiencia del servicio, facilitar la adherencia y optimizar la atención integral de los pacientes con CAP, integrando los principios de ICHOM y la utilización de rutas clínicas. Este modelo se ha adaptado a las necesidades y prácticas locales, incorporando las mejores prácticas internacionales y la experiencia clínica del equipo multidisciplinario.

Método

La implementación de la RCAPro se llevó a cabo en seis fases (revisión de la literatura, formación del equipo, diseño del modelo, recolección de datos, validación del sistema e implementación y seguimiento), siguiendo un enfoque multidisciplinario y basado en la evidencia.

Revisión de la literatura

Se realizó una revisión sistemática de la literatura en MEDLINE, EMBASE y Cochrane sobre rutas clínicas y estándares internacionales, adoptando el modelo del Cáncer Care Ontario como referencia metodológica⁵. Se utilizaron como referencia de guías de práctica clínica las guías MINSAL de Cáncer de Próstata⁶, National Comprehensive Cancer Network⁸, National Institute for

Health and Care Excellence (NICE)⁹, American Urological Association y Society of Urologic Oncology (AUA/ASTRO)¹⁰⁻¹² y European Association of Urology (EAU) en las versiones del año 2020 y ediciones posteriores. Como referencia del *Standard set*, se utilizó el recomendado por ICHOM para CAP localizado¹³.

Formación del equipo

Se conformó un equipo multidisciplinario compuesto por oncólogos, urólogos, enfermeras clínicas y en función de gestión, y personal administrativo, todos ellos representantes del comité oncológico de urología, el cual sesiona en forma bisemanal en nuestra institución en forma regular. El liderazgo de la ruta fue asumido por un urólogo (Dr. J. Altamirano-Villarreal), que fue el encargado de dirigir la revisión de la literatura y estructurar el diseño del modelo, lo que incluye la definición de hitos, nodos de decisión y parámetros de seguimiento y de resultados. Una vez concluida la realización de la estructura y el algoritmo de flujo de la ruta clínica, esta fue presentada en una sesión especial del comité oncológico de urología con asistencia del jefe de la unidad de cirugía, la subdirección médica y la gerencia, donde se aprobó el diseño para ser implementado a inicios del primer semestre del año 2021.

Diseño del modelo

El diseño metodológico de la RCAPro se organizó en etapas:

IDENTIFICACIÓN DE HITOS CLÍNICOS

Se identificaron hitos clave, como el ingreso a la RCAPro, la confirmación diagnóstica realizada mediante biopsia de próstata, el comité oncológico posterior a la etapificación, la indicación de tratamiento y el seguimiento de la realización de otras prestaciones en la institución, como imágenes, exámenes de laboratorio, interconsultas y evaluaciones por otros miembros del comité oncológico.

DESARROLLO DE INDICADORES DE ADHERENCIA

Se definieron indicadores para medir el cumplimiento de las intervenciones clave y el tiempo entre los hitos clínicos, agrupados en dos dimensiones, que fueron cumplimiento de las intervenciones y tiempos de latencia. Además, se incluyeron los indicadores sugeridos por ICHOM para el CAP. El *Standard set* es un conjunto de 10-15 resultados clave y factores de riesgo relacionados

que debería ser rastreado para todos los pacientes con CAP. La determinación por parte de ICHOM de estos resultados se logró utilizando un método estructurado de consenso, modificado y basado en Delphi¹⁴, que incluyó una combinación de teleconferencias y encuestas para debatir propuestas basadas en la evidencia y opiniones de expertos utilizando un umbral de dos tercios para determinar cuándo se decidía un indicador en particular.

CARACTERÍSTICAS BASALES Y DEMOGRÁFICAS

Los factores clínicos y patológicos basales están asociados tanto con el control de la enfermedad como con los resultados de calidad de vida en el CAP. Tal como se detalla en la *tabla 1*, el grupo de trabajo identificó los datos basales necesarios para realizar comparaciones significativas entre los pacientes. La recopilación se centró en factores establecidos como fundamentales en la toma de decisiones y en la evolución del CAP. Los parámetros incluyen edad, índice de masa corporal, fecha del diagnóstico, índice Charlson modificado, antígeno prostático específico al momento del diagnóstico, TNM clínico según la clasificación de la American Joint Commission on Cancer (AJCC) 7.^a edición, número de núcleos comprometidos en la biopsia de próstata, puntuación de Gleason, TNM patológico según la clasificación AJCC 7.^a edición, márgenes quirúrgicos en la pieza de prostatectomía y puntuación de Gleason en la prostatectomía.

TRATAMIENTOS

Los tratamientos enumerados en la *tabla 1*, ya sea solos o en combinación (por ejemplo, prostatectomía radical seguida de radioterapia externa adyuvante), incluida la vigilancia activa, están cubiertos por este conjunto. Solo aportamos los detalles del tratamiento que consideramos esenciales y basales para las comparaciones, y como resultado, los tratamientos se especifican en cuanto a preservación o no de los nervios para la cirugía y la dosis y el tamaño de las fracciones para la radiación.

SUPERVIVENCIA Y CONTROL DE LA ENFERMEDAD

Se seleccionaron la supervivencia general, la supervivencia específica por causa, la supervivencia libre de metástasis y la supervivencia libre de recurrencia bioquímica como medidas de erradicación del cáncer para el *Standard set*. Aunque algunos de estos resultados, como la recurrencia del antígeno prostático específico, son puntos finales intermedios, se correlacionan en

Tabla 1. Resumen del estándar de medición de resultados de salud de ICHOM

	Medida	Detalles	Momento	Fuente de datos
Enfoques de tratamiento incluidos	Vigilancia activa		A los 6 meses después del inicio del tratamiento	Abstracción de datos clínicos
	Observación vigilante			
	Prostatectomía radical	Con o sin conservación de nervios		
	Radioterapia externa	Dosis total y dosis por fracciones		
	Braquiterapia	Tasa alta o baja de dosis		
	TDA	¿Fue la TDA parte del tratamiento primario?		
	Terapia focal			
	Otra			
Características de línea base	Edad	Fecha de nacimiento	Antes del tratamiento	Datos administrativos o reportados por el paciente
	Índice de masa corporal	Altura y peso		Datos clínicos
	Fecha del diagnóstico	Fecha del diagnóstico inicial		Datos clínicos
	Cuestionario de índice de comorbilidad de Charlson modificado	Reportado por el paciente		Reportado por el paciente
	APE	Valor más reciente de APE antes del diagnóstico histológico		Datos clínicos
	Etapa clínica según AJCC 7.ª ed.	Categorías cT, cN y cM		Datos clínicos
	Número de núcleos de biopsia involucrados	Número de núcleos tomados, número de núcleos positivos		Datos clínicos
	Mayor porcentaje de participación de núcleos de biopsia	Mayor porcentaje de participación de los resultados de la biopsia		Datos clínicos
	Puntaje de Gleason de la biopsia	El grado de Gleason primario y secundario más alto		Datos clínicos
	Etapa patológica según AJCC 7.ª ed.	Categorías pT y pN	Después de la cirugía	Datos clínicos
	Estado del margen	Negativo/positivo (si es positivo, focal/multifocal)		Datos clínicos
Puntaje de Gleason de prostatectomía	El grado de Gleason primario y secundario más alto		Datos clínicos	
Complicaciones agudas (dentro de los 6 meses de tratamiento)	Pacientes de cirugía: clasificación de Clavien-Dindo	Presencia o ausencia de grado ≥ 3	A los 6 meses del inicio del tratamiento	Clínico o reportado por el paciente
	Pacientes de radiación: clasificación CTCAE	Presencia o ausencia de grado ≥ 3 , incluyendo el nombre del evento adverso		Clínico o reportado por el paciente

(Continúa)

Tabla 1. Resumen del estándar de medición de resultados de salud de ICHOM (*continuación*)

	Medida	Detalles	Momento	Fuente de datos
Supervivencia y control de la enfermedad	Supervivencia general	Fecha de fallecimiento	Evaluada al menos anualmente hasta el fallecimiento	Datos administrativos
	Supervivencia específica por causa	¿Fue el fallecimiento atribuido al cáncer de próstata en el certificado de defunción?		Datos administrativos
	Supervivencia libre de metástasis	Fecha indicada de enfermedad metastásica, si aplica, y si fue diagnosticada por la clínica o radiográficamente		Clínico o reportado por el paciente
	Supervivencia libre de recurrencia bioquímica	Fecha de recurrencia de APE, si aplica. Todos los valores de APE y fechas posteriores al tratamiento deben ser registrados		Clínico o reportado por el paciente

AJCC: American Joint Commission on Cancer; APE: antígeno prostático específico; CTCAE: *Common Terminology Criteria for Adverse Events*; TDA: terapia de privación androgénica.

gran medida con la ansiedad del paciente y el inicio de terapias adicionales, lo que justifica su inclusión en el conjunto. La recopilación de los resultados de supervivencia y control de la enfermedad serán registrados anualmente hasta la muerte.

COMPLICACIONES

Las complicaciones del tratamiento son una preocupación central para los pacientes y pueden tener un impacto significativo en los resultados a largo plazo. Para los pacientes no tratados quirúrgicamente se seleccionaron los *Common Terminology Criteria for Adverse Events* (CTCAE) v.4¹⁵. Esta plataforma se diseñó como un sistema integral para clasificar los efectos adversos del tratamiento del cáncer y se utiliza comúnmente en ensayos clínicos. Para los pacientes tratados quirúrgicamente se seleccionó la clasificación de Clavien-Dindo¹⁶. Se recopilarán todas las complicaciones de grado 3 o más ocurridas dentro de los primeros 6 meses después del tratamiento local, junto con el nombre del evento adverso en los CTCAE.

INTEGRACIÓN DE ICHOM

Una vez estructurada como algoritmo la ruta clínica de forma gráfica, se definió la aplicación de los parámetros ICHOM antes mencionados en los distintos

nodos de decisión antes y posterior al comité oncológico urológico, incluyendo los parámetros de resultado de tratamiento y de seguimiento.

Recolección de datos

Se implementó un sistema de registro estructurado para facilitar la extracción de información clínica relevante. Una vez definidos los parámetros ICHOM que serían utilizados en la ruta clínica, se diseñó un sistema de búsqueda de estos parámetros en distintos niveles y en el registro clínico electrónico realizado durante la atención del paciente en nuestra institución (REMI). De esta forma se utilizó como núcleo de información el registro realizado por el médico tratante y la información contenida en la presentación del comité oncológico, siendo la principal fuente de información. Debido al riesgo de pérdida de información por falta de registro o errores de transcripción, se diseñó la búsqueda de información en reportes de imagenología realizados en la institución, reporte PATCHCORE de patología, e información almacenada en el sistema de laboratorio BIOLIS.

Validación del sistema

La implementación de la ruta clínica se inició a comienzos del año 2021. La validación metodológica inicial se realizó midiendo la adherencia del primer

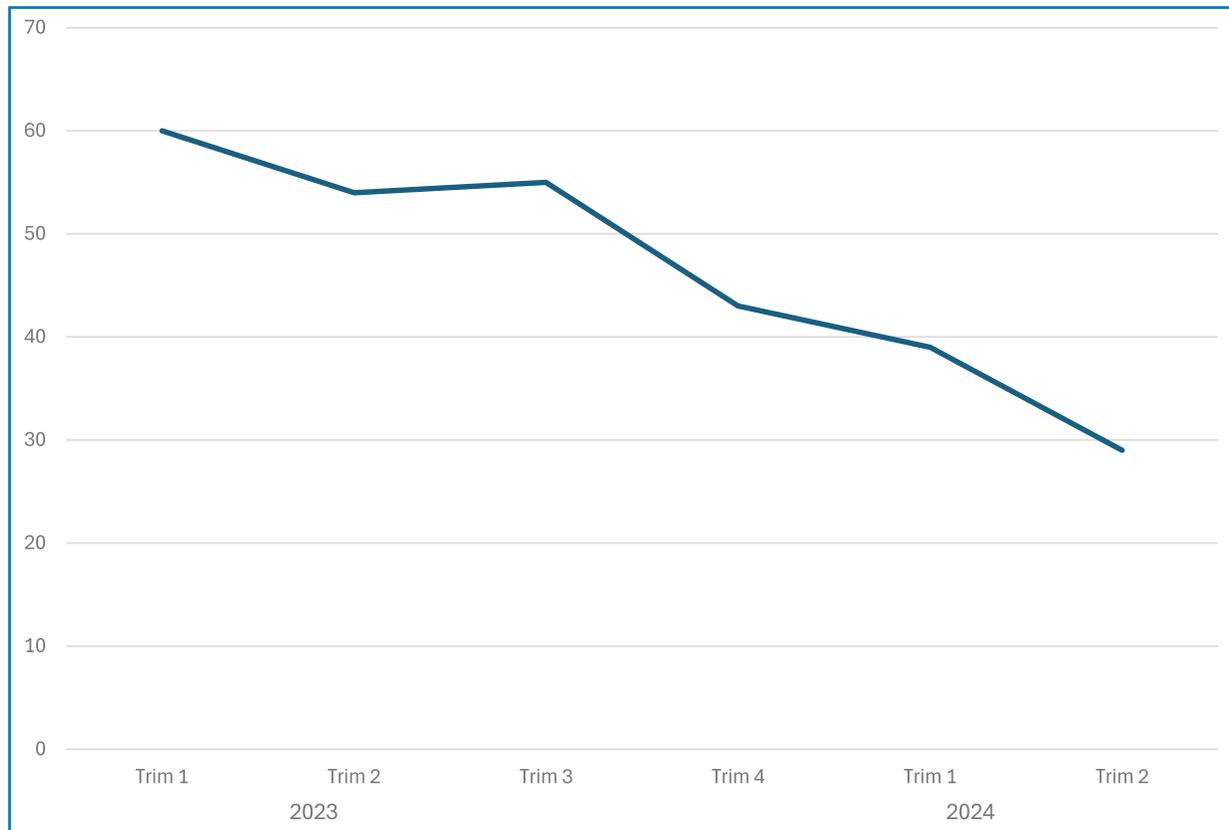


Figura 2. Latencia (días) desde el comité oncológico hasta la prostatectomía radical.

semestre de 2022 como primeros resultados, definida como la proporción de pacientes presentados en comité oncológico respecto al número de pacientes que se realizaron algún tratamiento médico o quirúrgico relacionado con el diagnóstico de CAP en nuestra institución, los cuales estuvieron centrados en la adherencia de presentación al comité urológico oncológico y la adherencia al plan de tratamiento determinado en el comité oncológico.

Implementación y seguimiento

Posterior al proceso de implementación y la obtención de los primeros resultados del proceso de validación, se ha realizado un seguimiento semestral de los resultados de latencia, adherencia y parámetros ICHOM registrados. Esta revisión semestral también ha incluido la revisión de las actualizaciones de las guías clínicas internacionales. La evaluación de si incluir estos cambios en la ruta clínica fue realizada por el comité oncológico y por la unidad de evaluación de tecnologías sanitarias (ETESA). A partir del año

2023 se implementó una «Jornada de Rutas Clínicas de la Institución», de 2 días de duración, con el objetivo de presentar los avances de cada ruta clínica y fomentar el trabajo colaborativo entre los distintos equipos que conforman la institución.

Resultados

El algoritmo de la ruta clínica se estructuró en seis segmentos, tomando en consideración los distintos estadios y situaciones clínicas en la evolución del CAP que el comité oncológico y ETESA consideró fundamentales para la toma de decisiones. Los segmentos de algoritmo son los siguientes:

- I: Diagnóstico del adenocarcinoma de próstata.
- II: Tratamiento para el adenocarcinoma de próstata localizado de riesgo bajo y riesgo intermedio.
- III: Tratamiento para el adenocarcinoma de próstata localizado de riesgo alto y localmente avanzado (Fig. 1).
- IV: Tratamiento de la metástasis a distancia.

Tabla 2. Criterios de priorización basados en el perfil de riesgo clínico para la ruta clínica de adenocarcinoma de próstata

Nivel de priorización	Descripción del nivel de priorización	Características de riesgo clínico	Resolución de tratamiento	Umbral máximo	
				Tiempo máximo	Tramo
Urgente	La condición del paciente presenta un riesgo inmediato y significativo para su vida, requiriendo atención médica dentro de un periodo muy breve, típicamente en cuestión de horas o días. Este nivel de prioridad se asigna a pacientes que se encuentran en estados clínicos inestables, donde el riesgo de deterioro rápido es elevado y la falla de tratamiento oportuno podría resultar en consecuencias graves o fatales	Fractura en hueso patológico, síndrome neurológico periférico, retención aguda completa de orina		< 7 días	Evaluación médica a la intervención Evaluación médica: Servicio de urgencia de urología FALP; neurocirugía FALP, unidad del dolor FALP
Alta	La magnitud del beneficio clínico clasifica la intervención como de alta prioridad (p. ej., impacto significativo en la supervivencia global, agresividad del tumor o mejora sustancial de la calidad de vida; ventanas de espera terapéutica muy estrictas que requieren atención dentro de unas pocas semanas)	Adenocarcinoma de próstata localizado: riesgo alto y muy alto > T2b, o APE > 20 ng/dl, o ISUP 4 y 5, o RMmp con CEC, o VVSS positivas	Prostatectomía radical +/- linfadenectomía pelviana RT externa	< 45 días	Comité oncológico de especialidad a tratamiento
Media	La situación del paciente no es crítica, pero un retraso de semanas podría afectar el resultado sanitario general o la magnitud del beneficio; agresividad tumoral intermedia, el riesgo de progresión en el tiempo de espera es relativamente bajo y no impacta en el riesgo de muerte a un corto plazo	Adenocarcinoma de próstata localizado de riesgo medio: T2a, T2b, o APE > 10 y < 20 ng/dl, o ISUP 2 y 3	Prostatectomía radical +/- linfadenectomía pelviana RT externa, braquiterapia, SBRT	< 60 días	Comité oncológico de especialidad a tratamiento
Baja	La condición del paciente es lo suficientemente estable para permitir que los servicios se retrasen, o la intervención no es prioritaria en función de la magnitud del beneficio (p. ej., sin aumento de la supervivencia, sin cambios o calidad de vida reducida, tumores no agresivos o de bajo grado)	Adenocarcinoma de próstata localizado riesgo bajo y muy bajo: T1c, APE < 10 ng/dl, ISUP 1	Prostatectomía radical RT externa, braquiterapia	< 90 días	Comité oncológico de especialidad a tratamiento

APE: antígeno prostático específico; CEC: compromiso extracapsular; FALP: Instituto Oncológico Fundación Arturo López Pérez; ISUP: International Society of Urological Pathology; RMmp: resonancia magnética multiparamétrica de próstata; RT: radioterapia; SBRT: *stereotaxic beam radiotherapy*; VVSS: vesículas seminales.

- V: Tratamiento del adenocarcinoma de próstata con recidiva bioquímica.
- VI: Tratamiento del adenocarcinoma de próstata resistente a la castración.

Desde su implementación, la RCAPro ha sido actualizada en siete ocasiones para reflejar los avances en la práctica clínica, que han incluido la incorporación de la biopsia de próstata por fusión elástica transperineal, nuevos fármacos para el manejo en estadios metastásicos y protocolos de manejo en situaciones oncológicas definidas como PEACE 1¹⁵.

Como equipo multidisciplinario, valoramos los resultados iniciales de la implementación separándolos en dos aristas: resultados de gestión e identificación de brechas.

Resultados de gestión

- Reducción de los tiempos de espera quirúrgicos: entre 2023 y 2024 se logró una disminución del 35% en el tiempo de espera para la prostatectomía radical, pasando de un promedio de 12 semanas a 8 semanas (Fig. 2). La implementación de un modelo de priorización basado en las características clínicas de los pacientes^{17,18} permitió optimizar el flujo de atención, gestionar las prestaciones (priorización de interconsultas y de realización de imágenes, como ejemplos) y asegurar intervenciones oportunas según el perfil de riesgo (Tabla 2). Como equipo multidisciplinario valoramos la gestión del paciente a través del riesgo, reconociendo la variabilidad de la presentación del CAP y que esta implica distintas velocidades

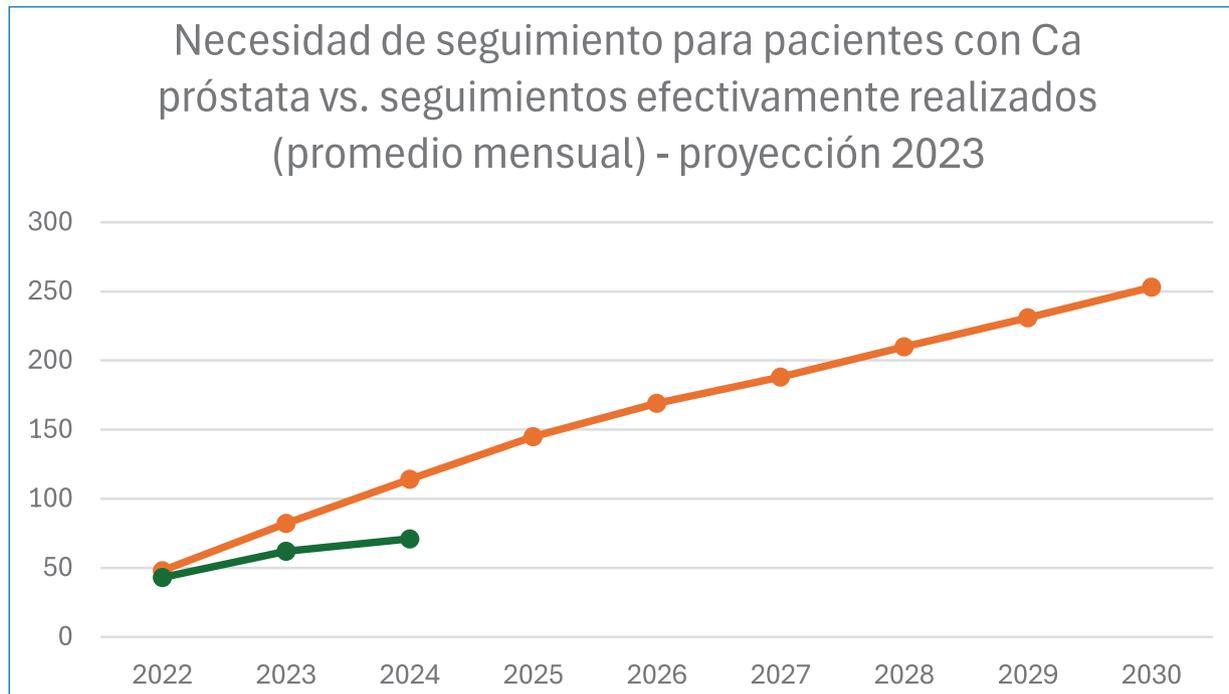


Figura 3. Modelo basado en la proyección de pacientes, periodo 2022-2030, y en el cumplimiento del seguimiento propuesto en las rutas clínicas (13 seguimientos/10 años).

y premuras en su atención. Destacamos que, a pesar de que esto se considera en diversas guías de práctica clínica internacionales⁹⁻¹⁴, no se encuentra en la última versión publicada de la guía nacional⁷.

- Aumento en la adherencia al comité oncológico: la adherencia al comité oncológico previo al tratamiento aumentó del 94% en 2023 al 99% en 2024. Este incremento se asocia a la optimización de la captura del diagnóstico de CAP a través del código CIE-10 (C61.X) de forma multinivel (registro clínico electrónico REMI, anatomía patológica, unidades de apoyo y comité oncológico). Por decisión administrativa y gerencial, se determinó la obligatoriedad de tener a todos los pacientes presentados y aprobados en sus propuestas de tratamientos en el comité oncológico previo a la realización de estos (ya sean quirúrgicos, radioterápicos u oncología médica); de lo contrario, se detiene el flujo en la ruta clínica del paciente y no se puede realizar la prestación. Hemos identificado e ingresado 313 pacientes con diagnóstico nuevo de CAP durante el año 2023 tratados con prostatectomía radical, y 100 pacientes nuevos hasta junio de este año.

Identificación de brechas

- Brechas en la atención y el seguimiento en radioterapia: en el periodo de enero de 2022 a junio de 2023 se duplicaron los pacientes con CAP tratados con radioterapia. En la modelación realizada por el equipo (Fig. 3) se manifiesta el techo en la capacidad de seguimiento médico, aumentando solo de 198 a 212 los pacientes con algún tipo de seguimiento. Si se quiere realizar seguimiento, es inviable que sea realizado con el sistema actual (centrado en el médico). En cuanto el acceso, se pueden ver el tope al que llega el seguimiento exclusivamente médico y el aumento en la capacidad de atención que otorgan los seguimientos de enfermería (Fig. 4). De no ser por el programa de seguimiento de enfermería, la capacidad de seguimiento en el periodo hubiese disminuido de un 70 a un 43%.
- Brecha en la aplicación y respuesta de la encuesta de calidad de vida EPIC-26: como equipo multidisciplinario obtuvimos en esta primera fase de implementación una baja tasa de respuesta basal de la encuesta de calidad de vida (menor del 50% tanto en radioterapia como en cirugía), sin lograr una

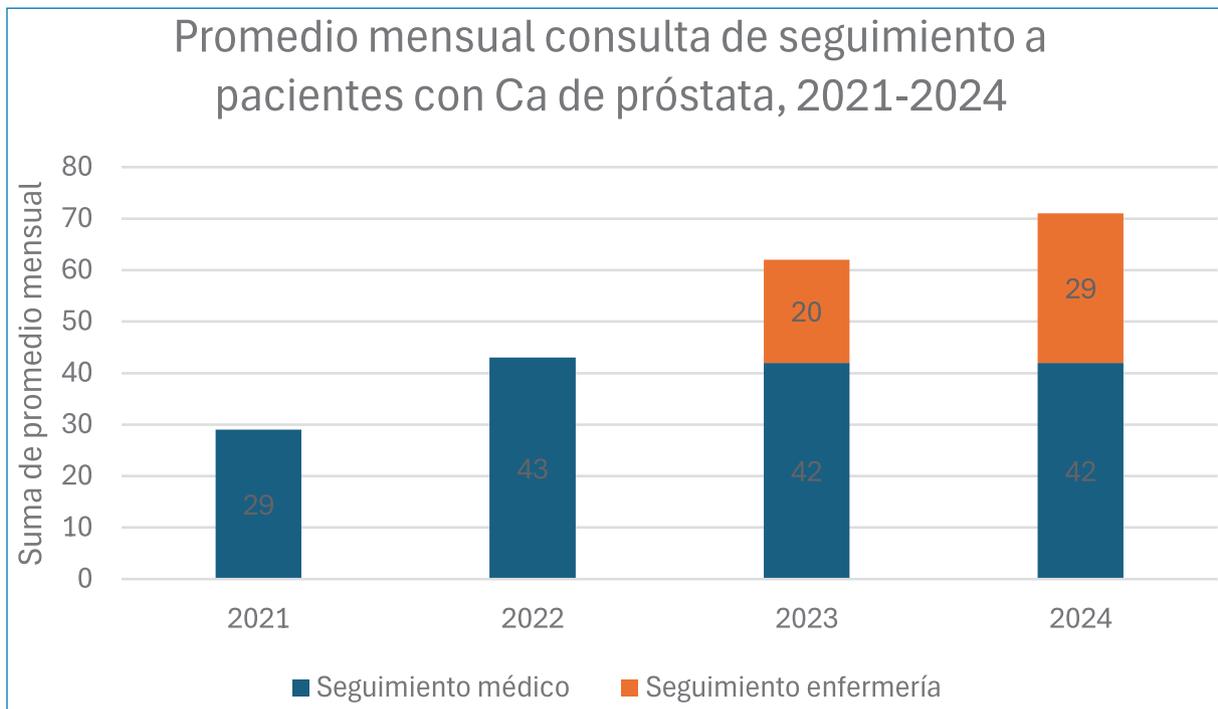


Figura 4. Modelo basado en la proyección de pacientes, periodo 2022-2025, y en el cumplimiento del seguimiento propuesto en las rutas clínicas (13 seguimientos/10 años).

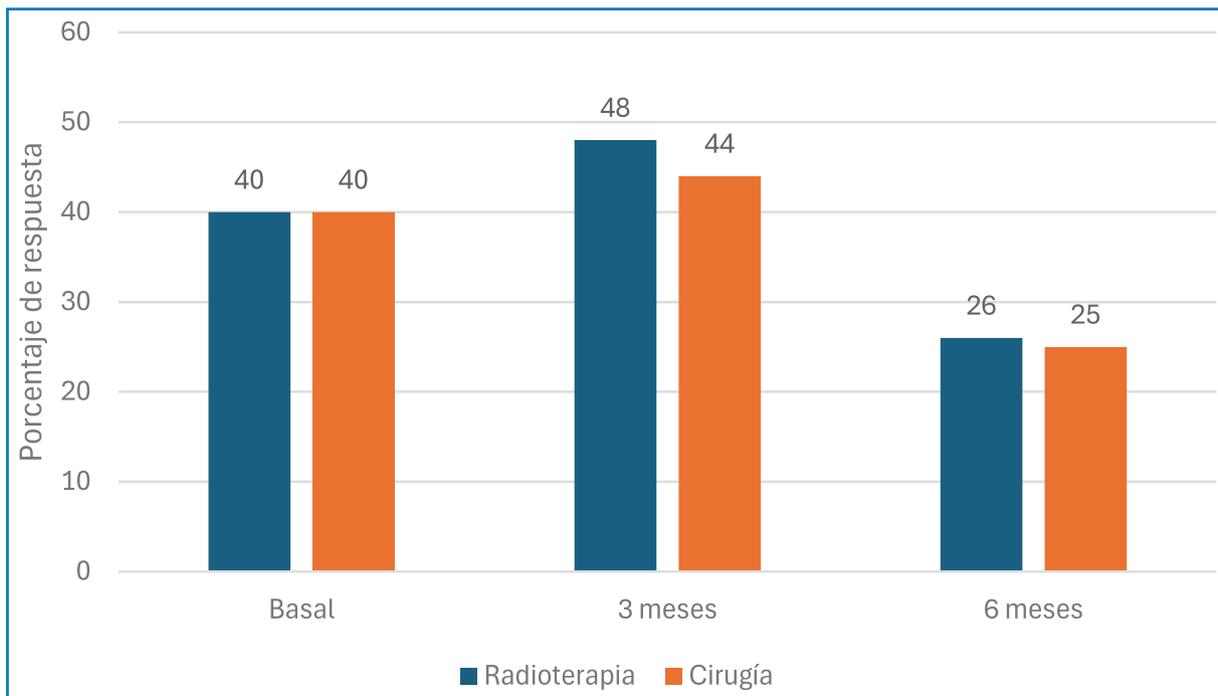


Figura 5. Tasa de respuesta de radioterapia (azul) y cirugía (naranja) de la encuesta de calidad de vida EPIC-26.

mejoría considerable en la aplicación a los 3 y 6 meses (Fig. 5). Identificamos como variables que inciden en esta brecha razones estructurales (no

estamos llegando a todos los pacientes con el instrumento) y razones de adherencia (pacientes a los que llegamos no responden, y la respuesta

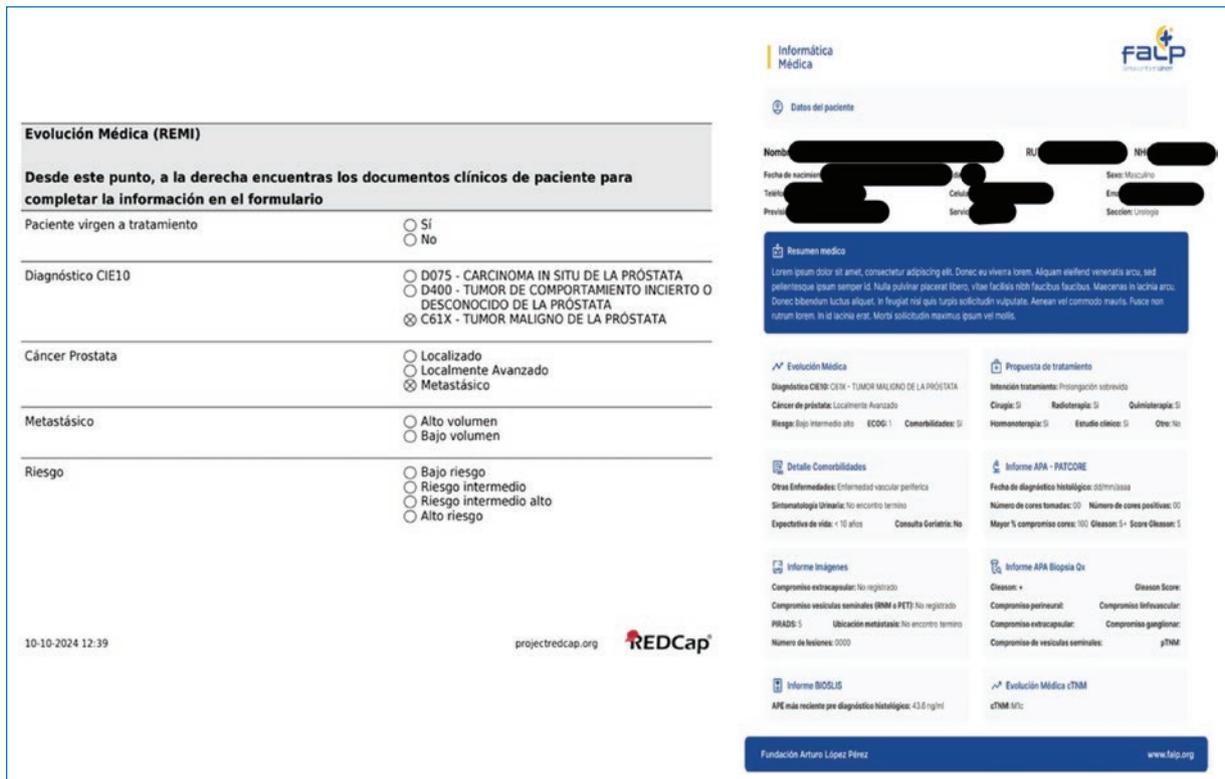


Figura 6. Ficha de ingreso en REDCap (izquierda) y resumen de ingreso para el comité oncológico (derecha).

disminuye en el tiempo). Planteamos como medidas de intervención a implementar ampliar la búsqueda de pacientes en otras plataformas y niveles de registro, y fidelizar al paciente a través de un programa de seguimiento dirigido por el equipo de enfermería encargado de la navegación de la ruta clínica.

- Brechas en el registro: en la revisión de la data retrospectiva y prospectiva desde la implementación no ha podido ser posible recuperar e identificar toda la información necesaria para completar el *Standard set* de ICHOM. Nuestro análisis atribuye como principal dificultad la escritura en el Registro Clínico Médico con glosa libre. Por esta razón realizamos una ficha de ingreso al comité oncológico tributable a REDCap teniendo como principios para el registro que la data fuera estructurada, categorizada y obligatoria (Fig. 6). Actualmente nos encontramos entrenando un modelo de inteligencia artificial basada en lenguaje natural para la identificación, la transcripción y la transferencia de la data a partir de las unidades de apoyo. Ambas intervenciones (el registro estructurado tributable y el modelo de inteligencia artificial) se encuentran en fase de prueba.

Discusión

La atención médica basada en el valor tiene el potencial de alinear a pacientes, proveedores y pagadores hacia el objetivo común de mejorar los resultados y reducir los costos. Una barrera actual para su adopción es la ausencia de resultados estandarizados que sean significativos para los pacientes.

La RCAPro ha demostrado ser una herramienta eficaz para mejorar la gestión clínica del CAP, con una reducción significativa en los tiempos de espera quirúrgicos y una mayor adherencia a las guías clínicas. El modelo de priorización clínica de la RCAPro (Tabla 2) se basa en la estratificación del riesgo, categorizando a los pacientes según sus características clínicas y estableciendo tiempos máximos de espera específicos para cada grupo. Esta estrategia permite una mejor asignación de recursos, asegurando la atención oportuna para los pacientes con mayor riesgo. Además, se ha observado una reducción significativa en la latencia entre el comité oncológico y el tratamiento quirúrgico. Esta disminución es el resultado directo de la implementación de la RCAPro y la optimización del flujo de pacientes.

El marco conceptual de ICHOM ha sido fundamental para la implementación y la evaluación de la RCAPro. Sin embargo, es necesario abordar los desafíos relacionados con la calidad de los datos, la coordinación entre especialidades y la implementación de estrategias multidisciplinarias. La RCAPro es una herramienta dinámica que requiere una actualización continua para incorporar la evidencia médica más reciente y adaptarse a las necesidades cambiantes de los pacientes.

Como equipo multidisciplinario también valoramos la identificación de brechas, falencias y sesgos en nuestra práctica clínica, de gestión y administrativa, en el manejo de pacientes con CAP. Tenemos la certeza de que este diagnóstico solo fue posible gracias a la implementación de la ruta clínica, y que nos ha motivado y obligado a mejorar, por ejemplo, la estructura para el registro y captura de datos, y el seguimiento oncológico.

Posterior a este periodo de mejoría y optimización de la estructura, deberíamos iniciar la última etapa de la implementación, la fase analítica, en la que tendremos los primeros resultados prospectivos del registro basado en el *standard set* de ICHOM.

Conclusiones

La implementación de la RCAPro en un centro oncológico de referencia en Chile ha demostrado ser un modelo para estandarizar la atención del CAP, mejorar los resultados clínicos y optimizar el uso de los recursos. Los avances en la adherencia a las guías clínicas, la reducción de los tiempos de espera y la introducción de un sistema de priorización clínica destacan el valor de esta ruta en la gestión del CAP.

Para el futuro, es crucial continuar mejorando la calidad de los registros clínicos y avanzar en el uso de tecnologías que faciliten la captura y el análisis de datos en tiempo real. Asimismo, la actualización periódica de la RCAPro, incorporando las nuevas evidencias médicas y los principios de ICHOM, seguirá siendo fundamental para adaptarse a los cambios en la evidencia médica y a las necesidades de los pacientes.

Las próximas intervenciones en el uso y la aplicación de nuestra ruta clínica serán orientadas a:

- Implementar formularios más estructurados para la captura de datos clínicos.
- Utilizar tecnologías que automaticen la extracción de datos relevantes.
- Fortalecer la coordinación entre las diferentes especialidades.

- Implementar estrategias multidisciplinarias para asegurar una atención integral.
- Actualizar la RCAPro periódicamente para incorporar la evidencia médica más reciente y los principios de ICHOM.

Financiamiento

La presente investigación no ha recibido ninguna beca específica de agencias de los sectores públicos, comercial o con ánimo de lucro.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Consideraciones éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad, consentimiento informado y aprobación ética. El estudio no involucra datos personales de pacientes ni requiere aprobación ética. No se aplican las guías SAGER.

Declaración sobre el uso de inteligencia artificial. Los autores declaran que no utilizaron algún tipo de inteligencia artificial generativa para la redacción de este manuscrito.

Bibliografía

1. International Agency for Research on Cancer, World Health Organization. Cancer Today. (Consultado el 12-02-2025.) Disponible en: <https://gco.iarc.who.int/today/en/dataviz/tables?mode=population&sexes=1&cancers=27>.
2. Nguyen PL, Gu X, Lipsitz SR, Choueiri TK, Choi WW, Lei Y, et al. Cost implications of the rapid adoption of newer technologies for treating prostate cancer. *J Clin Oncol.* 2011;29:1517-24.
3. Sheets NC, Goldin GH, Meyer A-M, Wu Y, Chang Y, Stümer T, et al. Intensity-modulate radiation therapy, proton therapy, or conformal radiation therapy with morbidity and disease control in localized prostate cancer. *JAMA.* 2012;307:1611-20.
4. Hu JC, Gu X, Lipsitz SR, Barry MJ, D'Amico AV, Weinberg AC, et al. Comparative effectiveness of minimally invasive vs open radical prostatectomy. *JAMA.* 2009;302:1557-64.
5. Cancer Care Ontario. Prostate cancer pathway map. (Consultado el 12-02-2025.) Disponible en: <https://www.cancercareontario.ca/en/pathway-maps/prostate-cancer>.
6. Ministerio de Salud, Gobierno de Chile. Guía clínica de cáncer de próstata. (Consultado el 12-02-2025.) Disponible en: https://diprece.minsal.cl/wrdrss_minsal/wp-content/uploads/2016/03/Cancer-de_prostata_25-nov-2015.pdf.
7. ICHOM. Patient-centred outcomes through value-based healthcare. ICHOM; 2018 (Consultado el 12-02-2025.) Disponible en: <https://www.ichom.org/>.
8. Schaeffer EM, Srinivas S, Adra N, An Y, Barocas D, Bitting R, et al. Prostate cancer, Version 4.2023, NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology. *J Natl Compr Canc Netw.* 2023;21:1067-96.
9. National Institute for Health and Care Excellence. Prostate cancer: diagnosis and management. NICE Guideline [NG131]. Published: 09 May 2019. Last updated: 15 December 2021. (Consultado el 12-02-2025.) Disponible en: <https://www.nice.org.uk/guidance/NG131>.

10. Eastham JA, Auffenberg GB, Barocas DA, Chou R, Crispino T, Davis JW, et al. Clinically localized prostate cancer: AUA/ASTRO guideline, part I: Introduction, risk assessment, staging, and risk-based management. *J Urol.* 2022;208:10-8.
11. Eastham JA, Auffenberg GB, Barocas DA, Chou R, Crispino T, Davis JW, et al. Clinically localized prostate cancer: AUA/ASTRO guideline, part II: Principles of active surveillance, principles of surgery, and follow-up. *J Urol.* 2022;208:19-25.
12. Eastham JA, Auffenberg GB, Barocas DA, Chou R, Crispino T, Davis JW, et al. Clinically localized prostate cancer: AUA/ASTRO guideline, Part III: Principles of radiation and future directions. *J Urol.* 2022;208:26-33.
13. Martin NE, Massey L, Stowell C, Bangma C, Briganti A, Bill-Axelsson A, et al. Defining a standard set of patient-centered outcomes for men with localized prostate cancer. *Eur Urol.* 2015;67:460-7.
14. Mahajan V, Linstone HA, Turoff M. The Delphi method: techniques and applications. *J Mark Res.* 1976;13:317.
15. U.S. Department of Health and Human Services. National Institutes of Health. National Cancer Institute. Common Terminology Criteria for Adverse Events (CTCAE). Version 4.0. Published: May 28, 2009 (v4.03: June 14, 2010). (Consultado el 12-02-2025.) Disponible en: https://evs.nci.nih.gov/ftp1/CTCAE/CTCAE_4.03/CTCAE_4.03_2010-06-14_QuickReference_8.5x11.pdf.
16. Dindo D, Demartines N, Clavien P-A. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Ann Surg.* 2004;240:205-13.
17. Fizazi K, Tran N, Fein L, Matsubara N, Rodriguez-Antolin A, Alekseev BY, et al. Abiraterone acetate plus prednisone in patients with newly diagnosed high-risk metastatic castration-sensitive prostate cancer (LATITUDE): final overall survival analysis of a randomised, double-blind, phase 3 trial. *Lancet Oncol.* 2019;20:686-700.
18. Mottet N, Bellmunt J, Bolla M, Briers E, Cumberbatch MG, De Santis M, et al. EAU-ESTRO-SIOG guidelines on prostate cancer. Part 1: Screening, diagnosis, and local treatment with curative intent. *Eur Urol.* 2017;71:618-29.

Actas del consenso sobre las Guías de Práctica Clínica para el manejo del cáncer de próstata en Chile, 2024

Proceedings of the consensus on Clinical Practice Guidelines for the management of prostate cancer in Chile, 2024

Alfredo Aliaga^{1,2*}, Diego Reyes³ y Mario Fernández^{1,4}

¹Servicio de Urología, Clínica Alemana de Santiago; ²Servicio de Urología, Instituto Nacional del Cáncer; ³Departamento de Urología, Hospital Clínico, Universidad de Chile; ⁴Facultad de Medicina, Clínica Alemana, Universidad del Desarrollo. Santiago, Chile

Resumen

Se presentan las actas del consenso realizado en el marco de la actualización de las Guías de Práctica Clínica para el manejo del cáncer de próstata en Chile, liderado por un panel multidisciplinario de expertos nacionales e internacionales. Las recomendaciones abordan aspectos relevantes del diagnóstico, el tratamiento y el manejo multidisciplinario basados en la mejor evidencia disponible, sugiriendo las recomendaciones del panel de expertos de la Sociedad Chilena de Urología para la siguiente actualización de las Guías GES del manejo de pacientes con cáncer de próstata.

Palabras clave: Cáncer de próstata. Guías clínicas. Consenso. Medicina basada en la evidencia.

Abstract

We present the proceedings of the consensus carried out as part of the update to the Clinical Practice Guidelines for the management of prostate cancer in Chile, led by a multidisciplinary panel of national and international experts. The recommendations address key aspects of diagnosis, treatment, and multidisciplinary management based on the best available evidence.

Keywords: Prostate cancer. Clinical guidelines. Consensus. Evidence-based medicine.

*Correspondencia:

Alfredo Aliaga
E-mail: aaliagad@alemana.cl

Fecha de recepción: 17-12-2024

Fecha de aceptación: 08-04-2025

DOI: 10.24875/RECHURO.24000060

Disponible en internet: 23-07-2025

Rev Chil Uro. 2025;90(2):81-84

www.revistachilenadeurologia.com

0716-0429 / © 2025 Sociedad Chilena de Urología. Publicado por Permanyer. Este es un artículo *open access* bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

El cáncer de próstata (CaP) representa un desafío significativo en salud pública debido a su alta incidencia y complejidad clínica. En Chile, su manejo ha evolucionado conforme al desarrollo de nuevas terapias y tecnologías diagnósticas. Sin embargo, la Guía Clínica Oficial del Ministerio de Salud no se ha actualizado significativamente en los últimos años. En este contexto, la Sociedad Chilena de Urología convocó a un panel de expertos para consensuar recomendaciones y actualizar las guías de práctica clínica nacionales.

El panel de expertos estuvo conformado por:

- Dr. Alejandro Berlín (Oncólogo radioterapeuta, Princess Margaret Cancer Centre, Toronto, Canadá).
- Dr. Antonio Alcaraz (Jefe del Servicio de Urología, Hospital Clínic de Barcelona, Barcelona, España).
- Dr. Juan Pablo Sade (Oncólogo médico, Instituto Alexander Fleming, Buenos Aires, Argentina).
- Dra. Anne Walton (Uróloga, Instituto Nacional del Cáncer, Santiago, Chile).
- Dra. Carolina Ibáñez (Oncóloga médica, Hospital Clínico Universidad Católica, Santiago, Chile).
- Dr. Tomás Olmedo (Urólogo, Hospital Clínico Universidad de Chile, Santiago, Chile).
- Dr. Andrés Labra (Radiólogo, Clínica Alemana de Santiago, Santiago, Chile).
- Dr. Juan Cristóbal Bravo (Urólogo, Hospital Regional de Rancagua, Rancagua, Chile).
- Dr. Iván Gallegos (Anatomopatólogo, Hospital Clínico Universidad de Chile, Santiago, Chile).
- Dr. Tomás Merino (Oncólogo radioterapeuta, Hospital Clínico Universidad Católica, Santiago, Chile).
- Dr. Rodrigo Pinochet (Urólogo, Clínica Alemana de Santiago, Santiago, Chile).
- Dr. Mario Fernández (Urólogo, Clínica Alemana de Santiago, Santiago, Chile).
- Dr. Diego Reyes (Urólogo, Hospital Clínico Universidad de Chile y Clínica Bupa, Santiago, Chile).
- Dr. Alfredo Aliaga (Urólogo, Instituto Nacional del Cáncer, Santiago, Chile).

Método

El consenso fue desarrollado mediante reuniones estructuradas lideradas por un comité multidisciplinario con especialistas en oncología, radioterapia, urología, radiología y anatomía patológica. La metodología incluyó:

- Identificación de preguntas clave priorizadas en reuniones con el Ministerio de Salud.

- Revisión crítica de las principales guías internacionales (European Association of Urology, National Comprehensive Cancer Network, American Urological Association).
- Discusión y votación de las recomendaciones propuestas.

El panel estuvo compuesto por 15 expertos nacionales e internacionales, liderados por el Dr. Diego Reyes como coordinador y el Dr. Alfredo Aliaga como secretario.

Se abordaron controversias y recomendaciones respecto al manejo del paciente con CaP desde su diagnóstico hasta los tratamientos en etapas avanzadas. Las recomendaciones se emitieron como consensos de las preguntas priorizadas por el Ministerio y fueron presentadas en la plenaria del curso anual de la Sociedad Chilena de Urología.

Recomendaciones principales

Cribado

En población de riesgo debería realizarse tamizaje con determinación anual de antígeno prostático específico (APE), iniciando a los 40 años, debiendo implementarse y asegurarse el acceso a esta en el sistema público y privado de atención de salud.

Diagnóstico

La resonancia magnética de próstata debe realizarse previo a la biopsia de próstata siempre que esté disponible, excepto cuando se considere clínicamente innecesaria.

Etapificación

Se recomienda tomografía por emisión de positrones (PET) con PSMA (*prostate-specific membrane antigen*) como imagen de elección para la etapificación en pacientes con CaP de alto riesgo o riesgo intermedio desfavorable, y también ante una recidiva bioquímica posterior a cualquier tratamiento local.

Manejo de la enfermedad localizada posterior a la prostatectomía radical

El manejo con radioterapia (RT) de rescate precoz debe ser el preferido en caso de recidiva bioquímica posterior a la prostatectomía radical; sin embargo, en pacientes con múltiples factores de riesgo se debe evaluar la utilidad de la RT adyuvante en un comité multidisciplinario.

Manejo del CaP metastásico

En pacientes con CaP metastásico hormonosensible de baja carga se recomienda RT a la próstata adicional a la terapia de deprivación androgénica (TDA), así como inhibidores de la vía del receptor de andrógenos de segunda generación (ARPI).

Uso de inhibidores de la vía del receptor de andrógenos (ARPI)

En pacientes con CaP no metastásico de alto o muy alto riesgo de recidiva que reciben RT + TDA con intención curativa, los ARPI deben ser considerados en caso de compromiso regional (N+).

En pacientes con CaP resistente a la castración no metastásico con alto riesgo de progresión (tiempo de duplicación del APE < 10 meses) se recomienda el tratamiento con ARPI asociado a TDA.

En pacientes con CaP metastásico sensible a la castración (mCSPC, *metastatic castration-sensitive prostate cancer*) de alta carga o volumen se sugiere el uso de ARPI combinado con TDA, considerando intensificar con quimioterapia (docetaxel) en casos seleccionados.

Radiocirugía en mCSPC de baja carga oligometastásico

No se recomienda de manera sistemática; su uso debe reservarse para casos seleccionados tras discusión en un comité multidisciplinario.

Triterapia en mCSPC de alta carga o volumen

Los pacientes con CaP de alto volumen deben tratarse al menos con TDA + ARPI, considerando la adición de docetaxel en casos seleccionados.

Uso de inhibidores de PARP (poli ADP ribosa polimerasa)

En pacientes con cáncer de próstata metastásico resistente a la castración (mCRPC, *metastatic castration-resistant prostate cancer*) que progresaron a terapias previas y presentan test mutacional alterado se recomienda el uso de inhibidores de PARP.

Lu-177 y Ra-223

Lu-177 puede considerarse en tercera línea de tratamiento en mCRPC con PET-PSMA positivo. De manera similar, Ra-223 es una opción terapéutica en estos escenarios.

Terapia antirresortiva en metástasis óseas

Se debe considerar el uso de bisfosfonatos o denosumab en pacientes con CaP resistente a la castración con metástasis óseas, así como en pacientes sensibles a la castración con osteopenia o riesgo de fracturas.

Estudio genético

Se debe considerar el estudio genético mutacional en línea germinal en pacientes con factores de riesgo (debut metastásico, alto riesgo con antecedentes familiares de CaP diagnosticados antes de los 60 años, pacientes con cáncer metastásico resistente a la castración, entre otros).

Rehabilitación

Se recomienda rehabilitación del piso pélvico en pacientes con incontinencia significativa tras la prostatectomía radical, especialmente en casos de incontinencia leve a moderada. A la fecha no existe evidencia suficiente para recomendar el uso de kinesioterapia de piso pélvico preoperatoria antes de la prostatectomía radical.

Discusión

Las recomendaciones reflejan la necesidad de individualizar el manejo del CaP según el contexto clínico y las herramientas disponibles. El uso de PET-PSMA, los inhibidores de PARP y la incorporación de estrategias multidisciplinarias destacan como avances significativos. Sin embargo, persisten áreas en las que la evidencia es limitada, lo que subraya la importancia de la investigación clínica local para la adaptación de la evidencia internacional a nuestra realidad nacional.

Conclusión

El consenso marca un hito en la actualización de las guías de práctica clínica para CaP en Chile, promoviendo un manejo más efectivo y personalizado de esta enfermedad. Las recomendaciones serán evaluadas periódicamente para incorporar nueva evidencia y asegurar su vigencia. Este consenso, además, recalca el permanente esfuerzo de la Sociedad Chilena de Urología para mantenerse como un ente activo en la definición de políticas públicas de ámbito nacional e internacional.

Financiamiento

La presente investigación no ha recibido ninguna beca específica de agencias de los sectores públicos, comercial o con ánimo de lucro.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Consideraciones éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que los procedimientos seguidos se conformaron a las normas éticas del comité de experimentación humana responsable y de acuerdo con la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki.

Los procedimientos fueron autorizados por el Comité de Ética de la institución.

Confidencialidad, consentimiento informado y aprobación ética. El estudio no involucra datos personales de pacientes ni requiere aprobación ética. No se aplican las guías SAGER.

Declaración sobre el uso de inteligencia artificial. Los autores declaran que no utilizaron algún tipo de inteligencia artificial generativa para la redacción de este manuscrito.

Obstrucción pieloureteral en riñón en herradura: un caso poco frecuente. Revisión de la literatura

Ureteropelvic junction obstruction in horseshoe kidney: a rare case. Literature review

Nicolás Falcón-Naser^{1*}, Javier Lira-Gatica², Óscar Muñoz-Moreno² y Gabriela Retamal-Pinto²

¹Unidad de Cirugía Pediátrica General; ²Unidad de Urología Pediátrica. Servicio de Cirugía Pediátrica, Hospital de Niños Roberto del Río, Santiago, Chile

Resumen

El riñón en herradura es una condición rara, pero es la anomalía congénita de fusión renal más frecuente, con una prevalencia del 0,25% entre la población general. En un 30% de los casos es asintomático; sin embargo, en la mayoría (70%) puede presentarse con dolor abdominal, hematuria, masa abdominal, litiasis e infección urinaria, como expresión de una complicación asociada. La obstrucción de la unión pieloureteral (OPU) se presenta en el 15-35% de los casos de riñón en herradura, predispuestos por su anatomía anómala. Su resolución es quirúrgica mediante la pieloplastia desmembrada de Anderson-Hynes. Presentamos un caso clínico de OPU por vasos polares en un riñón en herradura resuelto mediante pieloplastia laparoscópica transperitoneal.

Palabras clave: Riñón en herradura. Obstrucción pieloureteral. Pieloplastia laparoscópica. Mínimamente invasiva.

Abstract

Horseshoe kidney is a rare condition, but it is the most common congenital renal fusion anomaly, with a prevalence of 0.25% in the general population. In 30% of cases, it remains asymptomatic; however, in the majority (70%) it may present with abdominal pain, hematuria, abdominal mass, lithiasis, or urinary tract infection, as manifestations of associated complications. Ureteropelvic junction (UPJ) obstruction occurs in 15-35% of horseshoe kidney cases, due to their abnormal anatomy. The treatment is surgical, typically performed through Anderson-Hynes dismembered pyeloplasty. We present a case report of UPJ obstruction caused by polar vessels in a horseshoe kidney, treated via transperitoneal laparoscopic pyeloplasty.

Keywords: Horseshoe kidney. Ureteropelvic junction obstruction. Laparoscopic pyeloplasty. Minimally invasive.

*Correspondencia:

Nicolás Falcón-Naser

E-mail: Nicolas.falcon@gmail.com

0716-0429 / © 2025 Sociedad Chilena de Urología. Publicado por Permanyer. Este es un artículo *open access* bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Fecha de recepción: 03-01-2025

Fecha de aceptación: 18-04-2025

DOI: 10.24875/RECHURO.25000001

Disponible en internet: 23-07-2025

Rev Chil Uro. 2025;90(2):85-90

www.revistachilenadeurologia.com

Introducción

Los riñones en herradura son infrecuentes, con una prevalencia del 0,25% entre la población general¹. Esta anomalía puede presentarse de forma asintomática en el 30% de los casos, pero en el resto existe una amplia variedad de complicaciones asociadas, entre las que se incluye la obstrucción pieloureteral (OPU) en un tercio de los casos².

El método de referencia para el manejo de la OPU es la pieloplastia abierta desmembrada; sin embargo, la resolución por cirugía mínimamente invasiva ha surgido como opción con similares resultados, incluyendo los casos de riñones con anomalías³.

Presentamos el caso clínico de un paciente con OPU en riñón en herradura y su resolución por cirugía mínimamente invasiva. El presente trabajo se realizó siguiendo los lineamientos de la guía CARE (CAse REports)⁴.

Caso clínico

Varón de 14 años, sano, que consulta en urgencias por un cuadro de 1 día de evolución de hematuria macroscópica, sin dolor ni fiebre. No tiene antecedentes de traumatismo. La exploración física no muestra hallazgos relevantes.

Los exámenes revelaron hemograma sin alteración, creatinina 0,70 mg/dl, proteína C reactiva 5 mg/l y coagulación normal. En el examen de orina hematuria macroscópica, sin leucocituria.

Se realizó ecografía abdominal que mostró una grave hidronefrosis izquierda sin visualizar un factor obstructivo. Se complementó el estudio con urografía por tomografía computada que evidenció riñones con morfología en herradura fusionados en la línea media en sus polos inferiores, moderada hidronefrosis izquierda, con cambio de calibre en el uréter proximal izquierdo; el componente derecho, con realce y función excretora normales (Figs. 1 a 3).

Posteriormente se realizó cintigrafía renal dinámica MAG-3, que mostró dilatación y ectasia pielocalicial en el componente renal izquierdo parcialmente reversible. Excreción normal en el componente renal derecho, con función renal conservada, con un 45% en el componente renal izquierdo y un 55% en el derecho (Fig. 4). Dado el contexto de OPU sintomática, se decidió la resolución quirúrgica.

La técnica se realizó con anestesia general en decúbito lateral derecho, abordaje laparoscópico, trócar umbilical de 10 mm para óptica y dos trócares de trabajo de 5 mm, en el epigastrio y la fosa iliaca izquierda.



Figura 1. Ecografía renal en la que se observa hidronefrosis izquierda.



Figura 2. Corte axial de urografía por tomografía computada que muestra el istmo del riñón en herradura.



Figura 3. Corte axial de fase excretora de urografía por tomografía computada que muestra hidronefrosis izquierda con zona de cambio de calibre en la unión pieloureteral izquierda.

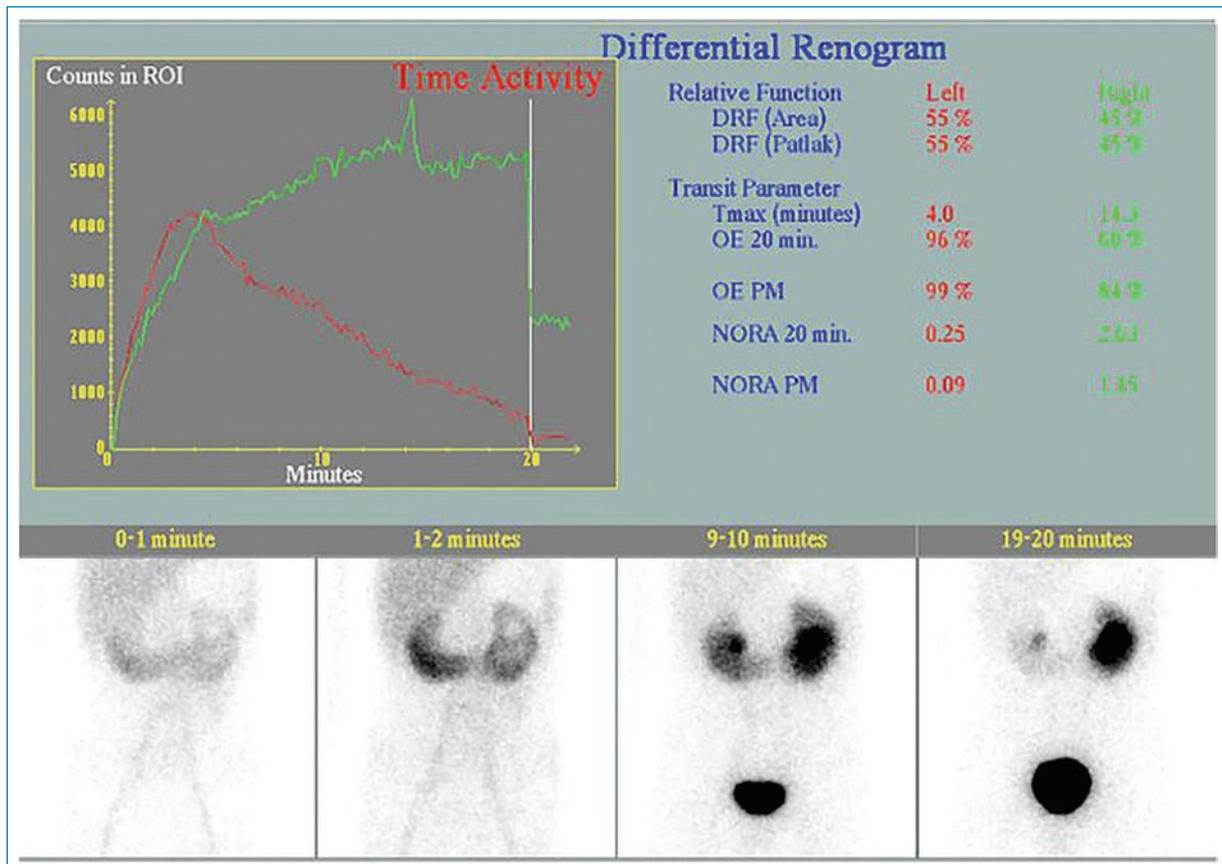


Figura 4. Cintigrafía renal dinámica MAG-3.

Tras disección de la fascia de Toldt izquierda quedó expuesta la cara anterior del riñón en herradura y se observó una gran dilatación piélica izquierda; se identificaron los vasos polares inferiores del componente renal izquierdo cruzando y comprimiendo la unión pieloureteral izquierda (Fig. 5A). Este hallazgo no se había evidenciado en la urografía por tomografía computada.

Se realizó una pieloplastia desmembrada con técnica Anderson-Hynes, transponiendo el uréter y la pelvis renal anterior a los vasos cruzados, extirpando la unión pieloureteral (Fig. 5B). Se insertó un catéter doble J de 6 Fr y 26 cm (Fig. 5C) y se realizó la anastomosis ureteropiélica por anterior de los vasos polares (Fig. 5D), con punto corrido por mitades con Vicryl 5/0. No se dejó drenaje. El tiempo operatorio fue de 150 minutos. La sonda Foley se retiró a las 48 horas y el paciente fue dado de alta al segundo día. El catéter doble J se retiró al cabo de 6 semanas. La ecografía de seguimiento a las 10 semanas de la cirugía no mostró hidronefrosis residual (Fig. 6).

La histopatología de la unión pieloureteral extirpada reportó unión pieloureteral con estenosis del lumen, y fibrosis difusa en lámina propia y entre fascículos de la túnica muscular.

Discusión

El riñón en herradura es la anomalía de fusión renal más común, con una mayor prevalencia en el sexo masculino (relación 2:1)^{2,5}. Esta malformación consiste en la fusión de ambos riñones a través de la línea media mediante un istmo, que puede estar compuesto por parénquima renal funcional o tejido fibroso². Aunque la mayoría de los casos son esporádicos, se han descrito presentaciones familiares, sin que exista evidencia suficiente para establecer un patrón hereditario definido^{5,6}.

El riñón en herradura difiere del riñón normal en tres aspectos principales: localización, orientación y vascularización⁵. Su ascenso está habitualmente detenido a

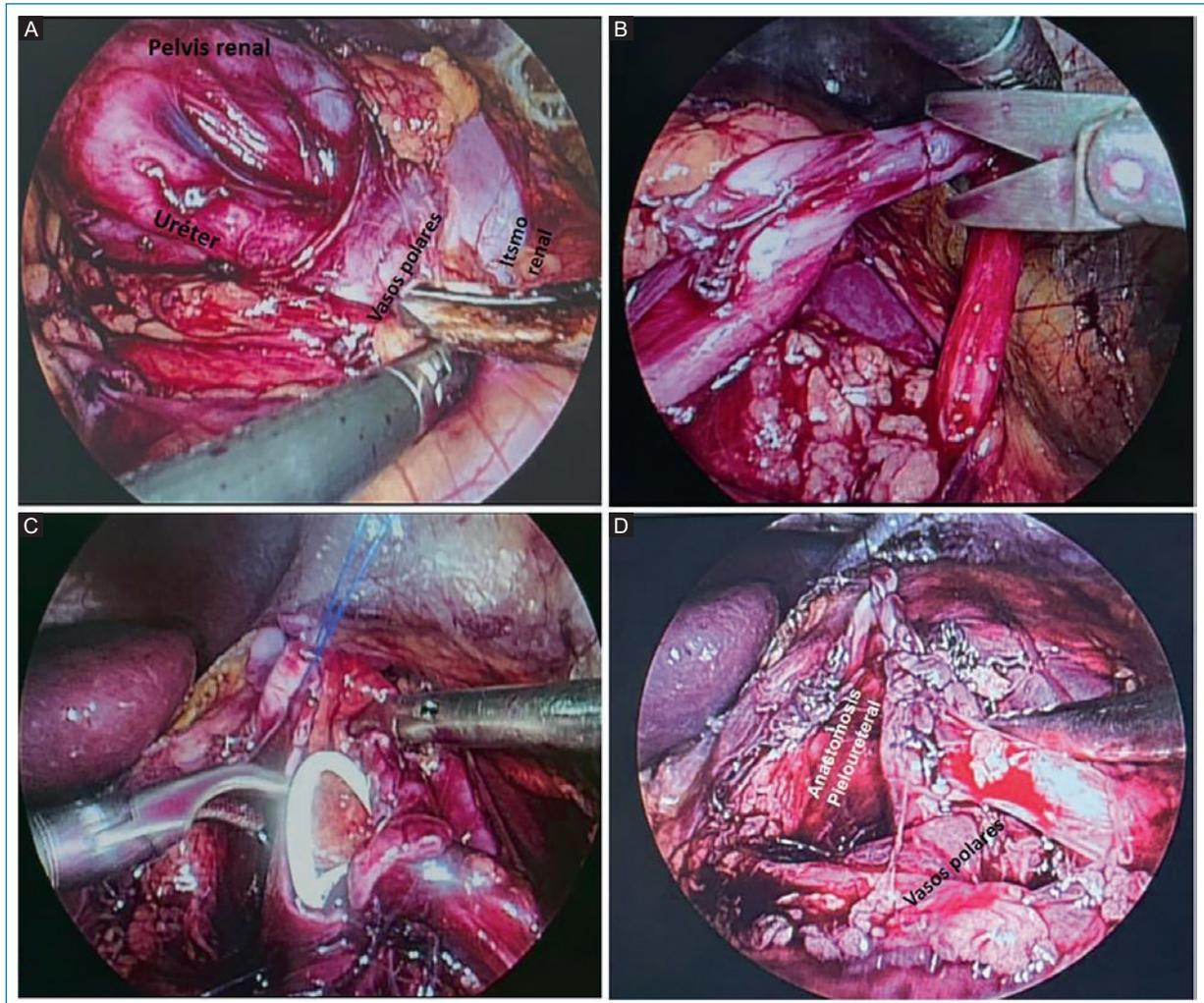


Figura 5. Pieloplastia desmembrada con técnica Anderson-Hynes.

nivel de la vértebra L3 debido a la presencia de la arteria mesentérica inferior, lo cual determina una posición más baja en el retroperitoneo. La presencia del istmo impide la rotación medial normal, provocando que las pelvis renales se orienten hacia anterior y que los uréteres crucen por encima del istmo o por la superficie anterior, generando predisposición a estasis urinaria y complicaciones asociadas^{2,5}. En cuanto a su irrigación, estos riñones presentan una alta frecuencia de variaciones vasculares, incluyendo arterias accesorias y vasos polares, que pueden tener implicancias quirúrgicas importantes⁷.

El riñón en herradura suele asociarse con otras malformaciones urológicas, como sistema colector duplicado, reflujo vesicoureteral, litiasis y OPU, con un riesgo aumentado de malignidad renal en comparación con la población general². En aproximadamente el 30% de

los casos esta anomalía permanece asintomática y se diagnostica de manera incidental en estudios de imagen. Sin embargo, en la mayoría de los casos puede manifestarse con dolor abdominal, hematuria, masa abdominal palpable, litiasis o infecciones urinarias⁸.

La OPU es una de las complicaciones más frecuentes asociadas al riñón en herradura, con una incidencia estimada del 15-35%⁶. Entre los factores contribuyentes a la obstrucción se incluyen causas intrínsecas, motilidad anómala de la unión, inserción ureteral alta, trayectos ureterales anómalos sobre el istmo y vasos cruzados que irrigan el istmo o el polo inferior⁹.

Las indicaciones quirúrgicas en los pacientes con riñón en herradura y OPU son las mismas que en los pacientes con riñones normales, e incluyen dolor abdominal recurrente, hematuria, infecciones urinarias, deterioro funcional del riñón afectado o hidronefrosis progresiva¹⁰.



Figura 6. Ecografía renal a los 3 meses de posoperatorio que muestra mínima dilatación residual.

Históricamente, el tratamiento de elección ha sido la pieloplastia abierta desmembrada tipo Anderson-Hynes, con tasas de éxito superiores al 90%¹¹. No obstante, el abordaje laparoscópico ha emergido como una alternativa eficaz, con resultados similares en términos de éxito quirúrgico y complicaciones, aunque con ciertas ventajas adicionales, como menor requerimiento de analgesia posoperatoria, tiempos de hospitalización reducidos y mejor recuperación estética^{3,12}.

Cabe destacar que, en el caso del riñón en herradura, la elección de la incisión quirúrgica en cirugía abierta puede ser especialmente desafiante debido a la localización baja y la posición anómala del órgano. En este contexto, la laparoscopia ofrece un mejor acceso visual a las estructuras anatómicas complejas y una exposición adecuada del istmo y de los vasos polares. Por tanto, si bien la técnica abierta ha sido tradicionalmente considerada el método de referencia, este concepto puede ser debatido en el contexto del riñón en herradura, en el cual la laparoscopia puede representar una opción más favorable¹³.

Por otro lado, la cirugía robótica ha ganado protagonismo como una vía de abordaje alternativa, en especial útil en casos complejos y en pacientes con malformaciones asociadas. Aunque su disponibilidad es más limitada, se ha demostrado que permite realizar pieloplastias de forma más precisa, reducir la fatiga operatoria y obtener resultados funcionales equiparables¹⁴. Algunos estudios comparativos entre pieloplastia laparoscópica y robótica han mostrado beneficios a favor de la robótica en términos de ergonomía quirúrgica, precisión y tiempo de aprendizaje, con una tasa de éxito similar¹⁵.

En cuanto al abordaje laparoscópico en el riñón en herradura, diversos autores recomiendan considerar algunos aspectos técnicos clave: la adecuada identificación preoperatoria de las variantes vasculares mediante estudios como angiografía por tomografía computada o urografía por resonancia magnética, el uso de la vía transperitoneal por su mayor amplitud de trabajo, la movilización cuidadosa del colon y la exposición amplia del istmo para evitar lesiones inadvertidas. Asimismo, se enfatiza la necesidad de adaptar la técnica quirúrgica a la anatomía individual de cada paciente, lo que refuerza la importancia de una planificación quirúrgica detallada¹⁶.

Un procedimiento alternativo incluye la transposición de los vasos cruzados, que ofrece una alta tasa de éxito y un tiempo operatorio más corto; sin embargo, solo resuelve la OPU por vasos cruzados sin obstrucción intrínseca¹⁷.

En nuestro caso, la decisión de realizar una pieloplastia desmembrada por vía laparoscópica transperitoneal se basó en la sospecha de un componente intrínseco asociado a la compresión vascular, lo cual fue confirmado posteriormente en el análisis histopatológico. Esta estrategia permitió resolver de manera eficaz la obstrucción, minimizando la morbilidad quirúrgica y asegurando una recuperación satisfactoria.

Conclusión

El riñón en herradura representa una anomalía congénita poco frecuente, cuya asociación con otras malformaciones del tracto urinario, como la OPU, es aún más inusual. El manejo quirúrgico de estos casos representa un desafío significativo debido a las variantes anatómicas vasculares y a la complejidad técnica inherente al procedimiento. En este contexto, el abordaje laparoscópico transperitoneal se posiciona como una alternativa efectiva al abordaje abierto, ofreciendo una excelente visualización quirúrgica y una adecuada definición anatómica, y facilitando la identificación de vasos aberrantes. Durante el procedimiento, la realización de una pieloplastia desmembrada con resección de la unión pieloureteral y transposición de la anastomosis por anterior a los vasos cruzados resulta fundamental para prevenir recurrencias y asegurar una reconstrucción funcionalmente exitosa.

Financiamiento

La presente investigación no ha recibido ninguna beca específica de agencias de los sectores públicos, comercial o con ánimo de lucro.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Consideraciones éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad, consentimiento informado y aprobación ética. Los autores han seguido los protocolos de confidencialidad de su institución, han obtenido el consentimiento informado de los tutores del paciente, y cuentan con la aprobación del Comité de Ética. Se han seguido las recomendaciones de las guías SAGER, según la naturaleza del estudio.

Declaración sobre el uso de inteligencia artificial. Los autores declaran que no utilizaron algún tipo de inteligencia artificial generativa para la redacción de este manuscrito.

Bibliografía

- Gembillo G, Bellinghieri G, Savica V, Santoro D. Horseshoe kidney: 500 years from the first report in the literature. *Exp Clin Transplant.* 2023; 21(Suppl 2):49-52.
- Schiappacasse G, Aguirre J, Soffia P, Silva CS, Zilleruelo N. CT findings of the main pathological conditions associated with horseshoe kidneys. *Br J Radiol.* 2015;88:20140456.
- Piaggio LA, Corbetta JP, Weller S, Dingevan RA, Duran V, Ruiz J, et al. Comparative, prospective, case-control study of open versus laparoscopic pyeloplasty in children with ureteropelvic junction obstruction: long-term results. *Front Pediatr.* 2017;5:10.
- Gagnier JJ, Kienle G, Altman DG, Moher D, Sox H, Riley D; CARE Group. The CARE guidelines: consensus-based clinical case reporting guideline development. *Headache.* 2013;53:1541-7.
- Natsis K, Piagkou M, Skotsimara A, Protogerou V, Tsitouridis I, Skandalakis P. Horseshoe kidney: a review of anatomy and pathology. *Surg Radiol Anat.* 2013;36:517-26.
- Yohannes P, Smith AD. The endourological management of complications associated with horseshoe kidney. *J Urol.* 2002;168:5-8.
- Taghavi K, Kirkpatrick J, Mirjalili SA. The horseshoe kidney: surgical anatomy and embryology. *J Pediatr Urol.* 2016;12:275-80.
- Muttarak M, Sriburi T. Congenital renal anomalies detected in adulthood. *Biomed Imaging Interv J.* 2012;8:e7.
- Blanc T, Koulouris E, Botto N, Paye-Jaouen A, El-Ghoneimi A. Laparoscopic pyeloplasty in children with horseshoe kidney. *J Urol.* 2014;191:1097-103.
- Esposito C, Masieri L, Blanc T, Manzoni G, Silay S, Escolino M. Robot-assisted laparoscopic pyeloplasty (RALP) in children with horseshoe kidneys: results of a multicentric study. *World J Urol.* 2019;37:2257-63.
- O'Reilly PH, Brooman PJ, Mak S, Jones M, Pickup C, Atkinson C, et al. The long-term results of Anderson-Hynes pyeloplasty. *BJU Int.* 2001;87: 287-9.
- Shao Z, Yang Z, Li J, Liu P, Song H, Yang Y, et al. Hydronephrosis in pediatric horseshoe kidneys: a comparative analysis of open and laparoscopic pyeloplasty and the influence of obstruction causes. *Transl Androl Urol.* 2023;12:1803-12.
- Lobo S, Al-Anazi NAS, Cherian A. Laparoscopic pyeloplasty in a horseshoe kidney: so what's different? *J Pediatr Endosc Surg.* 2022;4:25-8.
- Razavi S, Babbini J, Dahl D. Robot-assisted laparoscopic pyeloplasty is a valid option for ureteropelvic junction obstruction repair in adults with congenital renal abnormalities: a case series study. *BMC Urol.* 2023;23: 138.
- Piédrola IP, Merino I, Suárez MH, Marckert FJA, Cortés AG, López PD. Pieloplastia robótica y laparoscópica. *Arch Esp Urol.* 2017;70:454-61.
- Agrawal S, Kalathia J, Chipde SS, Mishra U, Tyagi A, Parashar S. Laparoscopic heminephrectomy in horseshoe kidneys: a single center experience. *Urol Ann.* 2017;9:357-61.
- Miscia ME, Lauriti G, Riccio A, Di Renzo D, Cascini V, Lelli Chiesa P, et al. Minimally invasive vascular hitch to treat pediatric extrinsic ureteropelvic junction obstruction by crossing polar vessels: a systematic review and meta-analysis. *J Pediatr Urol.* 2021;17:493-501.

Leiomioma prostático gigante con manejo robótico: reporte de un caso y revisión de la literatura

Giant prostatic leiomyoma managed with robotic surgery: a case report and literature review

Clara Silva-Camus^{1*}, Vicente J. López-Vargas¹, Antonio Iacobelli-Ovalle¹, Ignacio J. Izquierdo-Pinto¹, Marko Gjuranovic-Sardy² y Sergio Guzmán-Karadima³

¹Facultad de Medicina, Universidad de los Andes, Santiago de Chile; ²Servicio de Urología, Clínica Alemana de Osorno, Osorno; ³Servicio de Urología, Clínica Universidad de los Andes, Santiago de Chile. Chile

Resumen

El leiomioma prostático es un tumor benigno poco frecuente, con menos de 100 casos reportados, compuesto exclusivamente de músculo liso. Clínicamente puede confundirse con una hiperplasia prostática benigna y comparte similitudes radiológicas con el sarcoma prostático. Su manejo varía según el caso, incluyendo vigilancia activa y opciones quirúrgicas como abordaje abierto, resección transuretral de próstata, enucleación prostática con láser de holmio, embolización arterial y cirugía robótica. Se expone el caso de un hombre de 71 años con diagnóstico de leiomioma prostático gigante, y su resección quirúrgica asistida por robot, enfatizando las ventajas del enfoque mínimamente invasivo y las características radiológicas que pueden orientar la sospecha diagnóstica.

Palabras clave: Tumores de la próstata. Leiomioma. Cirugía robótica. Cirugía laparoscópica.

Abstract

Prostatic leiomyoma is a rare benign tumor, with less than 100 reported cases, composed exclusively of smooth muscle. Clinically, it can be mistaken for benign prostatic hyperplasia and shares radiological similarities with the prostate sarcoma. Its management varies depending on the case, including active surveillance and surgical options such as open approach, transurethral resection of the prostate, holmium laser enucleation of the prostate, angioembolization, and robotic surgery. We present the case of a 71-year-old man diagnosed with a giant prostatic leiomyoma and its robot-assisted surgical resection, emphasizing the advantages of the minimally invasive approach and the radiological characteristics that can guide the diagnostic suspicion.

Keywords: Prostate tumors. Leiomyoma. Robotic surgery. Laparoscopic surgery.

*Correspondencia:

Clara Silva-Camus
E-mail: cdsilva2@miuandes.cl

Fecha de recepción: 23-04-2025

Fecha de aceptación: 31-05-2025

DOI: 10.24875/RECHURO.25000009

Disponible en internet: 23-07-2025

Rev Chil Uro. 2025;90(2):91-95

www.revistachilenadeurologia.com

0716-0429 / © 2025 Sociedad Chilena de Urología. Publicado por Permanyer. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

Los leiomiomas son tumores benignos que se pueden desarrollar en cualquier órgano, siendo el útero la localización más frecuente¹. En los hombres existen escasos reportes de leiomiomas vesicales y aún menos de leiomiomas prostáticos, con menos de 100 casos en el mundo hasta la fecha². Su histología consta únicamente de músculo liso, sin un componente glandular concomitante³. La patogenia no se conoce con exactitud, pero Kaufman y Berneike⁴, los primeros en describir esta afección en 1951, propusieron mecanismos infecciosos, inflamatorios e incluso embrionarios, postulando que el leiomioma prostático puro podría ser un remanente del conducto de Wolff. Si bien la mayoría de los leiomiomas prostáticos son diagnosticados retrospectivamente en la biopsia posoperatoria, pueden presentarse con síntomas urinarios bajos, siendo el cuadro clínicamente indistinguible de una hiperplasia prostática⁵. Determinar las características del tumor, sus límites y su tamaño, para diferenciarlo de otros diagnósticos, suele ser un desafío. Dado que no existen guías específicas para la caracterización imagenológica mediante tomografía computarizada o resonancia magnética, el informe histológico resulta indispensable.

Aunque el tratamiento para el leiomioma prostático no está bien definido, dentro de las alternativas quirúrgicas están la prostatectomía radical, la resección transuretral de próstata, la enucleación prostática con láser de holmio (HoLEP) y la embolización de la arteria prostática².

Presentamos el caso de un paciente con un leiomioma prostático gigante y su resolución quirúrgica asistida por robot, y hacemos una revisión de la literatura sobre esta infrecuente afección. Se ha empleado la declaración CARE, alineada con las guías EQUATOR, como marco metodológico para la elaboración del presente reporte de caso clínico.

Caso clínico

Varón de 71 años, en controles con urología por crecimiento prostático benigno. Es derivado a nuestro centro por el hallazgo en la ecografía vesicoprostática de una gran lesión retroperitoneal de etiología incierta. En el estudio con resonancia magnética multiparamétrica de próstata se informa un importante aumento de volumen prostático a expensas de una lesión en la zona de transición izquierda, multinodular, de 13,6 × 12,9 × 11,2 cm (1041 ml), sin signos de invasión a zonas periféricas, PI-RADS 3 (Fig. 1). Se complementa



Figura 1. Resonancia magnética multiparamétrica de próstata que muestra una lesión multinodular en la zona de transición izquierda, de 13,6 × 12,9 × 11,2 cm, sin signos de invasión a zonas periféricas.

el estudio con una biopsia transrectal, cuyo informe anatomopatológico confirmó que se trataba de un leiomioma, y se decide realizar resección quirúrgica.

En el intraoperatorio, con cistoscopio flexible, se evidenciaron uretra sana, próstata no obstructiva, vejiga desplazada a la derecha por tumor extramural, sin evidencia de compromiso de la pared vesical, y orificios ureterales normales. Por vía laparoscópica y asistido por robot, se accedió al peritoneo, posicionando los trócares en abanico y ligeramente más cefálicos que en una prostatectomía radical habitual, con el objetivo de ampliar el campo operatorio dado el gran tamaño de la masa. Se utilizó una inclinación en Trendelenburg de 25° para favorecer el desplazamiento del colon hacia la parte superior del abdomen y facilitar su liberación. Se accedió al espacio prevesical y se identificó una gran lesión bilobar dependiente del cuello vesicoprostático a la izquierda (Fig. 2), la cual ocupaba toda la pelvis, desplazando las vísceras sin comprometer ni invadir las fascias pélvicas ni la próstata. Se identificó el pseudopiano generado por el desplazamiento de las estructuras vecinas producto del crecimiento tumoral. Al no tratarse de una lesión infiltrativa, fue posible seguir dicho plano de manera cuidadosa, permitiendo la disección del tumor libre de adherencias, en un procedimiento similar a una enucleación. Se separaron ambos lóbulos para acceder al plano posterior y se logró enuclear la lesión completamente tras 3 horas de cirugía, sin perforación de la vejiga y sin acceder a la cápsula prostática, con

Tabla 1. Comparación de las características clínicas e imagenológicas del leiomioma prostático y del sarcoma de próstata

	Clínica	Ecografía transrectal	Tomografía computarizada	Resonancia magnética
Leiomioma prostático	Síntomas del tracto urinario inferior que incluyen frecuencia urinaria, urgencia, disuria y retención urinaria aguda; la hematuria macroscópica es poco frecuente ⁵ Se palpa una próstata aumentada de tamaño, sin nódulos ni induraciones	No aporta información para distinguirlo de otros tumores malignos de la próstata; habitualmente se presenta como una masa hiper- o hipocogénica de características inespecíficas ²	Se visualiza una masa prostática bien circunscrita, sin linfadenopatías ni metástasis a distancia ⁶	Se visualiza una masa homogénea bien delimitada, con señal isointensa respecto al músculo en T1 y levemente hiper- o hipointensa, bien circunscrita y encapsulada en T2 A pesar del gran tamaño del tumor, permanece confinado en la próstata y se puede diferenciar de las estructuras adyacentes ⁶
Sarcoma de próstata	Síntomas de obstrucción del tracto urinario inferior que pueden o no asociarse a dolor perineal o rectal, hematuria, ardor al eyacular y menos frecuentemente a síntomas constitucionales El tacto rectal puede evidenciar una próstata dura y firme, con induración ⁷	Márgenes irregulares con invasión o lesiones hipocóicas heterogéneas ⁷	Se visualiza una masa homo- o heterogénea, con bordes no delimitados, con aumento de la captación de contraste respecto al tejido prostático sano Puede mostrar zonas quísticas irregulares Puede presentarse con invasión a zonas adyacentes, en especial la vejiga y el recto ⁸	Se visualiza una masa ligeramente hipointensa en T1 e hiperintensa en T2; puede presentar áreas irregulares quísticas en su interior En ocasiones presenta un reforzamiento heterogéneo hipervascular Puede presentarse con invasión a zonas adyacentes, en especial la vejiga y el recto ⁸

pérdidas hemáticas mínimas y sin otras complicaciones. Se inyectó azul de metileno y salió por la sonda de Foley sin evidencias de perforación. Se corroboró la indemnidad de la próstata, la vejiga, las fascias del piso pelviano y el recto. Posterior a la morcelación, se extrajo la pieza por una incisión umbilical (Fig. 3). El paciente cursó un posoperatorio inmediato favorable, con retiro de la sonda de Foley y alta a las 24 horas.

La biopsia de la pieza quirúrgica informó un tumor de 24 × 23 × 10 cm, con un peso de 841 gramos e histología compatible con leiomioma simplástico con mínima actividad mitótica, sin invasión linfovascular. El estudio inmunohistoquímico informó pancitoqueratina, marcadores CD117, CD34 y proteína S100 negativos, desmina positiva intensa difusa en la proliferación, Ki67 positivo en el 8-10% de las células fusadas, y presencia de hasta una mitosis por 10 campos de mayor aumento.

En los controles posoperatorios el paciente se encuentra sin complicaciones, con la herida quirúrgica sana y una importante disminución de los síntomas urinarios. Se realizó una ecografía vesicoprostática de control a los 10 meses del procedimiento, que informó una próstata de 12 ml y sin evidencias de recidiva de la lesión.

Discusión

Si bien los leiomiomas pueden presentarse en cualquier órgano con músculo liso, es más frecuente su aparición en el tracto gastrointestinal y en el sistema reproductor femenino. Existen muy pocos reportes de casos de leiomiomas en órganos del sistema genitourinario, como el riñón, los uréteres, la vejiga y la próstata¹. Los síntomas de un leiomioma prostático son inespecíficos y su diagnóstico definitivo se realiza mediante análisis histológico, ya que las características imagenológicas y clínicas suelen no ser concluyentes. Entre sus diagnósticos diferenciales, es relevante considerar al sarcoma prostático, que representa el 1% de las neoplasias malignas de la próstata y menos del 0,1% de los tumores primarios prostáticos⁹. Aunque no existen características clínicas ni radiológicas específicas para el leiomioma prostático, la [tabla 1](#) resume las principales diferencias descritas en la literatura.

Estos tumores suelen tener un excelente pronóstico debido a su naturaleza benigna. No existen reportes publicados hasta la fecha sobre recurrencia de leiomioma prostático después de una resección completa⁹.

Se han descrito múltiples abordajes quirúrgicos para el leiomioma prostático, según su posición y tamaño.

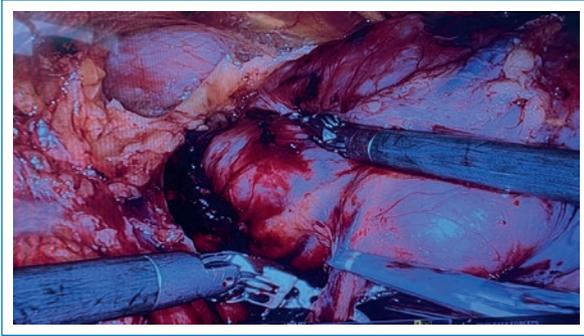


Figura 2. Vista intraoperatoria de cirugía laparoscópica asistida por robot, identificando la lesión en la pelvis antes de su resección.



Figura 3. Pieza quirúrgica tras su morcelación y extracción.

Shinojima y Yoshimine¹⁰ describieron la resección de un leiomioma intraprostático con técnica HoLEP, y Aoun et al.¹¹ publicaron por primera vez el manejo laparoscópico asistido por robot de un leiomioma yuxtaprostático de 4,5 × 2,3 × 3,5 cm. Se ha descrito también la embolización de la arteria prostática, presentándose como una opción segura y efectiva para el control de los síntomas obstructivos urinarios. El manejo con vigilancia activa también es una opción segura en pacientes asintomáticos.

Al igual que lo descrito por Aoun et al.¹¹, en nuestro caso el enfoque mínimamente invasivo se asoció con pérdidas hemáticas mínimas, rápida recuperación, dolor posoperatorio mínimo y retiro de la sonda y alta precoces. La técnica asistida por robot permite una visualización directa y tridimensional de los planos, y una precisa disección de estos. Con ello disminuye significativamente la probabilidad de dañar estructuras adyacentes,

lo cual es un desafío especialmente relevante en tumores de gran tamaño, como el caso reportado.

Conclusión

El leiomioma prostático es un tumor benigno raro con diagnóstico histopatológico indispensable debido a su presentación inespecífica. Es infrecuente y tiene un excelente pronóstico. Dada la limitada literatura al respecto, escasean las herramientas para un preciso diagnóstico preoperatorio y un manejo óptimo. El caso descrito destaca la efectividad de la cirugía asistida por robot en tumores de gran tamaño, gracias a su precisión y mínima invasividad. Este enfoque facilita una recuperación rápida, con baja pérdida hemática y alta precoz, y se posiciona como una excelente alternativa terapéutica.

Financiamiento

La presente investigación no ha recibido ninguna beca específica de agencias de los sectores públicos, comercial o con ánimo de lucro.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Consideraciones éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad, consentimiento informado y aprobación ética. Los autores han seguido los protocolos de confidencialidad de su institución, han obtenido el consentimiento informado de los pacientes, y cuentan con la aprobación del Comité de Ética. Se han seguido las recomendaciones de las guías SAGER, según la naturaleza del estudio.

Declaración sobre el uso de inteligencia artificial. Los autores declaran que no utilizaron algún tipo de inteligencia artificial generativa para la redacción de este manuscrito.

Bibliografía

1. Qiao J. Prostatic leiomyoma: an uncommon diagnosis found in clinically suspected cases of severe benign prostatic hyperplasia without elevated serum total prostate-specific antigen levels. *Cureus*. 2023;15:e37035.
2. Liu Z, Lu J, Yu K, Jian T, Hu R, Liu M. Leiomyoma of the prostate: a case report and literature review. *Medicine (Baltimore)*. 2024;103:e40340.

3. Gupta R, Singh S, Khurana N. Leiomyoma of the prostate — a rare mesenchymal tumor: a case report. *Indian J Pathol Microbiol.* 2007;50:403-5.
4. Kaufman JJ, Berneike RR. Leiomyoma of the prostate. *J Urol.* 1951;65:297-310.
5. McKenney JK. Mesenchymal tumors of the prostate. *Mod Pathol.* 2018;31(Suppl 1):S133-42.
6. Wang S, Huang S, Pan Y, Ma Y, Kang J, Liu L, et al. Leiomyoma of the prostate: a case report and systematic review. *Front Surg.* 2022;9:878411.
7. Ermann DA, Noble VV, Fazeel HM, Thomas B, Silberstein PT. Prostate leiomyosarcoma: a rare malignancy with unique diagnostic and treatment challenges. *Fed Pract.* 2019;36(2 Suppl):S31-2.
8. Rena FY, Lub JP, Wang J, Ye JJ, Shao CW, Wang MJ. Radiological and clinical correlation of adult prostate sarcoma. *Clin Radiol.* 2009;64:171-7.
9. Rubio Muñoz A, Berné Manero JM, Bono Ariño A, Sanz Vélez JI, Esclarín Duny M, Marigil Gómez MA. Leiomioma prostático puro. *Actas Urol Esp.* 2000;24:40-2.
10. Shinojima T, Yoshimine S. Difficulty in the intravesical morcellation procedure for leiomyoma of the prostate enucleated by HoLEP. *BMJ Case Rep.* 2013;2013:bcr2013200200.
11. Aoun F, de Saint-Aubain de Somerhausen N, Van Velthoven R, Peltier A. Prostate sparing robot-assisted laparoscopic treatment of leiomyoma of the prostate. *J Robot Surg.* 2014;8:389-92.