

# Tratamiento quirúrgico de la hiperplasia prostática benigna: comparación entre enucleación láser, resección trans uretral y adenomectomía abierta

Cristián Alfonso Trucco Brito<sup>1</sup>, Joan Cristobal Bassa Moyano<sup>2</sup>, Stefano Brusoni Costolla<sup>3</sup>, Oslando Padilla Pérez<sup>4</sup> y Javier Domínguez Cruzat<sup>1</sup>

## Surgical treatment of benign prostatic hyperplasia: comparison between laser enucleation, transurethral resection and open adenomectomy

**Aim:** To compare the current results of three surgical techniques in patients operated on for Benign Prostate Hyperplasia (BPH); Laser Enucleation of the Prostate (HoLEP), Transurethral Resection (TURP) and Open Prostatectomy (PA). Disease that currently presents changes in its clinical presentation and greater comorbidities at the time of surgery. **Materials and Method:** Retrospective analysis of 1211 consecutive patients operated on in the same center for BPH between 2008 and 2017 and with at least 6 months of postoperative evaluation. The perioperative characteristics and comorbidities were recorded, comparing the intra- and post-operative results obtained according to the surgical technique used. A univariate and bivariate analysis was performed using SPSS version 17. To compare categorical variables, we used Fisher's exact test and the Mann-Whitney test for continuous variables. **Results:** At the time of surgery 769 patients (63.5%) were on medical therapy for BPH, 268 (22.1%) had urinary retention and 212 (17.5%) were on anticoagulant-antiplatelet therapy. HoLEP was performed in 423 patients (36.9%), TURP in 651 (56.9%) and PA in 71 (6.2%). Those operated on by HoLEP had a significantly higher frequency of preoperative anticoagulant therapy than TURP (9.2% vs. 4.9%), maintaining a similar transfusion rate postoperatively (0.5%). The greatest need for transfusion is presented by those operated on by AP 5.6%. The time of catheterization and hospital stay is significantly shorter in those who undergo HoLEP; 3.7 days v / s 4.4 in TUR and 7.1 in PA. Age, presence of coronary heart disease and kidney failure are also determinants of the length of hospital stay. At the sixth month after surgery, patients operated on by HoLEP had a significantly better peak urinary flow and lower residual volume. **Conclusions:** In this serie, patients with BPH at the time of requiring surgery, presents conditions that are associated with a longer hospitalization time: age, coronary heart disease and kidney failure. We confirmed that those who underwent HoLEP had a significantly shorter hospitalization and functional results, similar to TURP and AP

**Key words:** prostate; prostatic hyperplasia; trans Uretral usection of prostate; laser therapy.

## Resumen

**Objetivo:** Comparar el resultado actual de tres técnicas quirúrgicas en pacientes intervenidos por Hiperplasia Benigna de Próstata (HPB); Enucleación láser de próstata (HoLEP), Resección transuretral (RTU) y Prostatectomía Abierta (PA). Enfermedad que actualmente presenta cambios en su presentación clínica y mayores comorbilidades al momento de la cirugía. **Materiales y Método:** Análisis retrospectivo de 1.211 pacientes consecutivos e intervenidos en un mismo centro por HPB entre 2008 y 2017 y con al menos 6 meses de evaluación posoperatoria. Se registró las características perioperatorias y comorbilidades, comparando los resultados intra y post operatorios obtenidos según la técnica quirúrgica empleada. Se realizó análisis uni y bivariados en programa SPSS versión 17. Para comparar variables categóricas empleamos test exacto de Fisher y para las variables continuas la prueba de Mann-Whitney. Resultados: Al momento de la cirugía 769 pacientes (63,5%) se encuentran en terapia médica por HPB, 268 (22,1%) presentan retención urinaria y 212 (17,5%) se encuentran en terapia anticoagulante-antiagregante. Se realizó HoLEP en 423 pacientes (36,9%), RTU en 651 (56,9%) y PA en 71 (6,2%). Aquellos intervenidos por HoLEP

<sup>1</sup>Departamento de Urología Pontificia Universidad Católica de Chile.

<sup>2</sup>Hospital Clínico Metropolitano Dra. Eloísa Díaz Insunza, La Florida

<sup>3</sup>Escuela de Post Grado Facultad de Medicina Pontificia Universidad Católica de Chile.

<sup>4</sup>Departamento de Salud Pública Facultad de Medicina Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile.

Recepción 2021-04-12, aceptado 2021-05-20

### Correspondencia a:

Dr. Cristián Alfonso Trucco Brito  
ctrucco@med.puc.cl

tienen significativa mayor frecuencia de terapia anticoagulante preoperatoria que RTU (9,2% v/s 4,9 %), manteniendo similar tasa de transfusión en post operatorio (0,5%). La mayor necesidad de transfusión la presentan los intervenidos por PA 5,6%. El tiempo de cateterismo y estadía hospitalaria es significativamente más breve en quienes se someten a HoLEP; 3,7 días v/s 4,4 en RTU y 7,1 en PA. También resultan determinantes del tiempo estadía hospitalaria la edad, presencia de cardiopatía coronaria y falla renal. Al sexto mes de la cirugía los pacientes intervenidos por HoLEP tienen un significativo mejor flujo urinario máximo y menor volumen residual. **Conclusiones:** En esta serie, los pacientes con HBP al momento de requerir cirugía presentan condiciones que se asocian a mayor tiempo de hospitalización: edad, cardiopatía coronaria y falla renal. Confirmamos que aquellos intervenidos con HoLEP registran una hospitalización significativamente más breve y resultados funcionales similares a RTU y PA.

**Palabras clave:** próstata; hiperplasia prostática; resección transuretral de próstata; terapia láser.

## Introducción

La hiperplasia prostática benigna (HPB) es una de las patologías más frecuentes en el hombre, afectando a la mitad de estos en la sexta década y hasta a un 90% en la novena<sup>1,2</sup>. La progresión sintomática y complicaciones determinan que hasta un 10% de estos pacientes requieren una intervención quirúrgica en 4 años. La implementación de terapia médica efectiva en las últimas décadas, ha disminuido los síntomas y complicaciones. En aquellos que persisten sintomáticos y/o progresa la uropatía obstructiva baja, observamos que el tratamiento quirúrgico definitivo se posterga. Este retraso, a veces por varios años, puede determinar una cirugía de mayor complejidad ya sea porque son intervenidos a mayor edad, con glándulas de mayor volumen y/o frente a complicaciones propias de la HPB como infecciones urinarias recurrentes, litiasis vesical, retención urinaria con necesidad de catéter urinario permanente<sup>3-6</sup>.

Existen diversas técnicas quirúrgicas para resolver la HPB, siendo la resección transuretral de próstata (RTU) y la prostatectomía simple abierta (PA) las más empleadas durante el siglo XX. A finales de la década de los '90 se desarrolla la enucleación del tejido prostático hiperplásico mediante el uso de láser *Holmium* 2100 nm, denominada *Holmium Laser Enucleation of the Prostate*, HoLEP por sus siglas en inglés<sup>3,7</sup>. Técnica que ha demostrado varias ventajas funcionales y de seguridad, tanto sobre RTU como sobre PA, además de ser más costo-efectiva que estas. A pesar de esta evidencia, el mayor tiempo operatorio y una curva de aprendizaje más prolongada han retrasado su aceptación por la comunidad urológica<sup>8-13</sup>.

Actualmente RTU sigue siendo la técnica más aceptada para la resolución quirúrgica de pacientes con HPB. Sin embargo y considerando las múltiples

ventajas documentadas de HoLEP, ésta postula como el nuevo estándar de oro para resolver pacientes con HPB de gran tamaño. Incluso algunos consideran que debiese serlo, independiente al volumen prostático<sup>14</sup>.

Ante la creciente discusión del lugar que debe ocupar HoLEP dentro del arsenal terapéutico para pacientes con HPB, el objetivo de este trabajo es presentar la experiencia de más de 10 años realizando esta cirugía en un centro universitario y comparar sus resultados con las técnicas tradicionalmente utilizadas.

## Materiales y Método

Estudio retrospectivo de pacientes operados por HPB entre enero de 2008 y junio de 2017 en un hospital universitario en Chile, con al menos 6 meses de seguimiento. Se excluyeron aquellos operados concomitantemente por otra patología. Se obtuvieron registros clínicos incluyendo datos epidemiológicos, condiciones preoperatorias, complicaciones, tiempos y resultados quirúrgicos.

HoLEP se realizó utilizando una Fuente de Láser pulsado de *Holmio* (2100 nm) cuyo cromóforo es el agua, de 100 W de potencia (*Lumenis Versa Pulse*<sup>®</sup> 100W), transmitida por una fibra de cuarzo de 550 micras. Se emplearon potencias entre 1,5 a 2 Joule con frecuencia entre 35 a 45 Hertz. Para ello se utilizó un Resectoscopio Storz<sup>®</sup> de doble flujo con camisa externa 26 Fr utilizando solución fisiológica. Este instrumento es empleado habitualmente en RTU, reemplazando su elemento de trabajo por un estabilizador de la fibra láser.

Enucleación; La técnica habitual de enucleación se realiza según lo describen Fraundorfer y Gilling en 1997<sup>5</sup>, liberando los lóbulos hiperplásicos a vejiga para ser morcelados y aspirados. Para esto

se realizan dos incisiones de la mucosa de uretra prostática en posición horaria 5 y 7, entre el cuello vesical y *veru montanum* (VM), seccionando la mucosa y el tejido hiperplástico llegando en profundidad hasta ver las fibras estriadas circulares de la cápsula prostática. Así se delimita el lóbulo medio. Luego, desde VM y con el extremo de la camisa se comienza a levantar el tejido hiperplástico del lóbulo medio separándolo de la cápsula y con energía láser se secciona y coagula las adherencias entre cápsula e hiperplasia prostática. Con esta disección retrograda, en dirección al cuello vesical, se va liberando progresivamente el lóbulo medio que al final se luxa hacia la cavidad vesical. Finalmente se realiza una tercera incisión a hora 12, separando lóbulo izquierdo y derecho. Con la misma disección descrita, se desprenden ambos lóbulos de manera retrograda dejándolos en vejiga. Así se obtiene una amplia enucleación del tejido hiperplástico que obstruye la uretra prostática. El lecho cruento prostático es coagulado activamente para controlar la hematuria y obtener adecuada visión para la morcelación endoscópica.

Morcelación; Para ello se extrae el elemento de trabajo láser, manteniendo en posición la camisa 26 Fr, introduciendo óptica de Nefroscopio Storz® y por su canal de trabajo se introducen cuchillos de Morcelador *Lumenis VersaCut*®. Manteniendo la vejiga llena con solución fisiológica y bajo atenta visión endoscópica, se activan los cuchillos del morcelador, fragmentando y aspirando tejido prostático que es enviado a estudio histopatológico.

Los datos epidemiológicos registrados fueron: edad, comorbilidades, uso de tratamiento médico por HPB, cirugías previas por HPB, uso de ácido acetilsalicílico (AAS) y uso de anticoagulantes (TACO). En condiciones preoperatorias se consignaron volumen prostático medido por ecografía pelviana (Vol), antígeno prostático específico (APE), flujo urinario máximo (Qmax), residuo post miccional (RPM), creatinina plasmática (Cr), uso de sonda uretrovesical al momento de la cirugía (SUV) y antecedentes de retención aguda de orina (RAO) previo a la cirugía.

Entre las variables perioperatorias analizadas y sus complicaciones, se midieron la estadía hospitalaria (EH), el tiempo con sonda urinaria posterior a la cirugía (TS), tiempo operatorio (TO), tejido prostático resecado (TPR) y estadía hospitalaria (EH). Entre las complicaciones se consideró la necesidad de transfusión sanguínea (Tx) y reoperación (Reop) precoz (antes de 30 días). Los tiempos evaluados fueron el tiempo operatorio (TO), tiempo hasta el retiro de sonda (TS) Los resultados quirúrgicos

fueron medidos en cuanto a parámetros funcionales objetivos medidos a 6 meses desde la cirugía: APE6, Vol6, RPM6 y Qmax6.

#### **Análisis estadístico**

Se registraron los datos obtenidos en tabla Excel y los análisis uni y bivariados se realizaron con el programa SPSS versión 17.

Para la comparación entre grupos en términos de las variables categóricas se usó la prueba exacta de Fisher. Para comparar los grupos en cuanto a las variables continuas se utilizó la prueba *t* para muestras independientes o la prueba de Mann-Whitney en caso muestras pequeñas.

Para los modelos multivariados se realizaron imputaciones múltiples mediante ecuaciones encadenadas. Para comparar dichos modelos usamos el test de razón de verosimilitud (*likelihood ratio test*).

Para las variables dicotómicas, los modelos multivariados fueron modelos de regresión logística binaria y para las variables continuas modelos de regresión ANCOVA que consideran, entre las variables independientes, tanto variables continuas como categóricas.

Los análisis multivariados se realizaron en R, para las imputaciones múltiples se usó el paquete *mice*.

Todos los valores se consideraron significativos si el valor  $p < 0,05$ .

#### **Resultados**

Se recolectaron datos de un total de 1.211 pacientes que fueron operados por HPB, de los cuales se excluyeron 66 por los criterios señalados.

En la Tabla 1 podemos observar las características epidemiológicas de la población estudiada. Cabe resaltar un 20,3% de uso de AAS y/o TACO, enfermedad renal crónica (ERC) en 9,4% y 29,8% de pacientes portadores de catéter urinario (SUV) al operarse. En el estudio pre operatorio los valores promedios fueron; volumen prostático 81,9 cc, APE 9,0 ng/mL, Qmax 10,2 mL/s, RPM 190 cc y creatinina 1,2 mg/dL. En términos generales, al comparar los pacientes operados por HoLEP vs. RTU, se observó que los primeros eran más jóvenes, tenían mayor volumen prostático y estaban en tratamiento anticoagulante en mayor proporción que los operados por RTU. Al contrastar la técnica láser con la cirugía abierta, vemos que los pacientes sometidos a esta última tenían más comorbilidades, mayor APE pre operatorio, mayor volumen prostático (Vol) y residuo miccional (RPM).

## ARTÍCULO ORIGINAL

Tabla 1. Características poblacionales y preoperatorias

	HoLEP	RTU	p value
Número de pacientes (%)	423 (36,9%)	651 (56,9%)	
Edad años (DE)	68,27 (9,69)	70,45 (9,66)	< 0,01
Creatinina mg/dl (DE)	1.125 (0,74)	1.174 (0,99)	NS
Cirugía previa (Sí/total)	9,4% (39/414)	9,5% (54/567)	NS
Uso de alfa antagonistas (Sí/total)	56,5% (227/402)	60,3% (316/524)	NS
Uso de inhibidores de la 5 alfa-reductasa (Sí/total)	20,1% (81/403)	18,5% (97/524)	NS
Uso de TACO (Sí/total)	9,2% (39/423)	4,9% (32/651)	< 0,01
Uso de AAS (Sí/Total)	15,1% (64/423)	12,9% (84/651)	NS
Uso de TACO +/- AAS (Sí/total)	23,4% (99/423)	17,2% (112/651)	< 0,01
DMII (Sí/total)	17,7% (69/390)	19,5% (110/564)	NS
HTA (Sí/total)	52,8% (206/390)	52,1% (297/570)	NS
DLP (Sí/total)	19,6% (77/393)	19,9% (112/563)	NS
CC (Sí/total)	12,5% (49/391)	14,2% (80/563)	NS
Retención aguda de orina (Sí/total)	26,9% (112/416)	28,9% (118/650)	NS
Falla renal (Sí/total)	7,8% (33/423)	9,5% (62/651)	NS
APE pre ng/mL (DE)	5.829 (8,16)	10.841 (85,9)	NS**
Volumen ecográfico (cc) (DE)	85,72 (36,72)	69,51 (29,75)	< 0,01
Q Max pre ml/s (DE)	10,42 (5,27)	10,22 (4,78)	NS**
RPM pre ml/s (DE)	184,15(202,8)	182,29 (162,1)	NS**

	HoLEP	PA	p value
Número de pacientes (%)	423 (36,9%)	71 (6,2%)	
Variables poblacionales y preoperatorias			
Edad años (DE)	68,27 (9,69)	68,67 (8,64)	NS
Creatinina mg/dl (DE)	1.125 (0,74)	1.171(0,53)	NS
Cirugía previa (Sí/total)	9,4% (39/414)	11,4% (8/70)	NS
Uso de alfa antagonistas (Sí/total)	56,5% (227/402)	49,3% (34/69)	NS
Uso de inhibidores de la 5 alfa-reductasa (Sí/total)	20,1% (81/403)	20,3% (14/69)	NS
Uso de TACO (Sí/total)	9,2% (39/423)	4,2% (3/71)	NS
Uso de AAS (Sí/total)	15,1% (64/423)	14,1% (10/71)	NS
Uso de TACO +/- AAS (Sí/total)	23,4% (99/423)	18,3% (13/71)	NS
DMII (Sí/total)	17,7% (69/390)	20,3% (14/69)	NS
HTA (Sí/total)	52,8% (206/390)	49,3% (34/69)	NS
DLP (Sí/total)	19,6% (77/393)	18,8% (13/69)	NS
CC (Sí/total)	12,5% (49/391)	13% (9/69)	NS
Retención aguda de orina (Sí/total)	26,9% (112/416)	54,3% (38/70)	< 0,01
FR (Sí/total)	7,8% (33/423)	18,3% (13/71)	< 0,01
APE pre ng/mL (DE)	5.829 (8,16)	11,618(10,7)	< 0,01**
Volumen ecográfico (cc) (DE)	85,72 (36,72)	155,54 (63,48)	< 0,01
Q Max pre ml/s (DE)	10,42 (5,27)	7,80 (2,62)	NS***
RPM pre ml/s (DE)	184,15(202,8)	351,85 (275,1)	< 0,01*

HoLEP: Enucleación con láser de holmium, RTU: Resección transuretral de próstata, PA: Prostatectomía abierta, TACO: Tratamiento anticoagulante oral, AAS: Ácido acetil salicílico, DMII: Diabetes mellitus tipo II, HTA: Hipertensión arterial, DLP: Dislipidemia, CC: Cardiopatía coronaria, APE pre: Antígeno prostático específico preoperatorio, Q Max pre: Flujo urinario máximo preoperatorio, RPM pre: Residuo post-miccional preoperatorio. DE: Desviación estándar. \*Se uso para obtener el p value prueba de Kruskal Wallis para muestras independientes. \*\*Se uso para obtener el p value prueba post hoc Mann-Withney con corrección de Bonferroni. \*\*\* Variable no significativa por corrección de Bonferroni. En verde valores estadísticamente significativos.

Tabla 2. Variables perioperatorias

	HoLEP	RTU	p value
Numero de pacientes (%)	423 (36,9%)	651 (56,9%)	
Estadía hospitalaria (día) (DE)	3,76 (2,87)	4,48 (3,22)	< 0,01
Tiempo de cateterización (h) (DE)	56,42 (43,1)	78,3 (32,3)	< 0,01**
Tiempo operatorio (min) (DE)	136,26 (56,3)	95,28 (38,9)	< 0,01**
Tejido resecao (g) (DE)	40,833 (29,8)	19,761(14,8)	< 0,01**
Necesidad de transfusión (Sí/total)	0,9% (4/422)	0,5% (3/651)	NS
Necesidad de reoperación en 30 días (Sí/total)	0,9% (4/422)	1,8% (12/650)	NS
Alta con sonda (Sí/total)	4,3% (18/422)	4,6% (30/651)	NS

	HoLEP	PA	p value
Numero de pacientes (%)	423 (36,9%)	71 (6,2%)	
Estadía hospitalaria (día) (DE)	3,76 (2,87)	7,11 (2,64)	< 0,01
Tiempo de cateterización (h) (DE)	56,42 (43,1)	144,67 (70,9)	< 0,01**
Tiempo operatorio (min) (DE)	136,26 (56,3)	99,78 (38,5)	< 0,01**
Tejido resecao (g) (DE)	40,833 (29,8)	98,532 (50,2)	< 0,01**
Necesidad de transfusión (Sí/total)	0,9% (4/422)	5,6% (4/71)	< 0,01
Necesidad de reoperación en 30 días (Sí/total)	0,9% (4/422)	1,4% (1/70)	NS
Alta con sonda (Sí/total)	4,3% (18/422)	11,3% (8/71)	NS

HoLEP: Enucleación con láser de holmium, RTU: Resección transuretral de próstata, PA: Prostatectomía abierta transvesical, DE: Desviación estándar. \*Se uso para obtener el p value prueba de Kruskal Wallis para muestras independientes. \*\*Se uso para obtener el p value prueba post hoc Mann-Withney con corrección de Bonferroni, \*\*\*Variable no significativa por corrección de Bonferroni, En verde valores estadísticamente significativos,

En las variables perioperatorias (Tabla 2), los tres grupos fueron similares en la necesidad de reoperación dentro de 30 días (0,9% en HoLEP, 1,8% en RTU y 1,4% en PA) y en el uso de catéter (SUV) al alta, siendo de 4,3% en HoLEP, 4,6% en RTU y de 11,3% en PA. El TO fue más alto para HoLEP (136 min) que para PA (100 min) y RTU (95 min). La cantidad de tejido prostático resecao (TPR) fue máxima en PA (98,5 g), luego HoLEP (40,8 g) y menor en RTU (19,7 g).

La necesidad de transfusión (Tx) en el posoperatorio de toda la serie es de 1%. Siendo significativamente mayor en pacientes sometidos a PA (5,6%) que HoLEP (0,9%), sin haber diferencias entre las dos técnicas endoscópicas. En el análisis multivariado, el uso de TACO/AAS (OR 3,47 [IC95%: 1,03-11,7]) y el tipo de cirugía (PA: OR 6,78 [IC95%: 1,63-28,24]), fueron identificadas como dos variables determinantes. El uso de TACO/AAS, además constituyó un factor de riesgo para

reoperación dentro de 30 días, con un OR de 2,91 (IC 95%: 1,1-7,7).

El promedio de estadía hospitalaria (EH) en pacientes operados por HoLEP fue de 3,76 días, *versus* 4,48 en RTU y 7,11 en PA, siendo significativamente menor en HoLEP. Resultaron variables determinantes en EH el tipo de cirugía empleada, comorbilidades, edad, APE preoperatorio, volumen de tejido prostático resecao (TPR), retención urinaria (RAO) preoperatoria, uso de TACO y/o AAS. Un incremento de 10 años en la edad aumentó en aproximadamente 6 h el tiempo de estadía, mientras que la cardiopatía coronaria (CC) extendió EH en 29 h. RTU tuvo una hospitalización de 19 h más que HoLEP, mientras que PA tuvo 2,5 días más de hospitalización que esta última (Tabla 3).

#### **Tiempo retiro de catéter (SUV)**

El tiempo promedio de SUV post operatorio fue de 66 h. Este fue menor en pacientes HoLEP

## ARTÍCULO ORIGINAL

Tabla 3. Variables significativas para estadía hospitalaria

VARIABLES SIGNIFICATIVAS	Valor estimado	Error estándar	p
Edad	0,027	0,009	< 0,01
APE pre	0,003	0,001	NS
DMII	0,364	0,241	NS
HTA	-0,168	0,195	NS
CC	1,218	0,336	< 0,01
RAO	0,362	0,205	NS
FR	1,372	0,316	< 0,01
TACO/AAS	0,347	0,270	NS
VR	0,008	0,004	NS
RTU	0,816	0,210	< 0,01*
PA	2,547	0,451	< 0,01*

APE pre: Antígeno prostático específico preoperatorio, DMII: Diabetes mellitus tipo 11, HTA: Hipertensión arterial, CC: Cardiopatía coronaria, RAO: Retención aguda de orina, FR: Falla renal, TACO/AAS: Uso de al menos tratamiento anticoagulante oral y/o ácido acetil salicílico, VR: tejido resecado, RTU: Resección tras ureteral de próstata, PA: Prostatectomía abierta. \*Comparados con HoLEP.

Tabla 5. Variables a los 6 meses poscirugía

	HoLEP	RTU	P value
Número pacientes (%)	423 (36,9%)	651 (56,9%)	
Flujo urinario máximo ml/s (DE)	22,43 (11,95)	15,45 (8,24)	< 0,01**
APE ng/ml (DE)	1,578 (2,40)	6,714 (40,6)	NS
Volumen ecográfico cc (DE)	34,74 (23,8)	47,69 (37,24)	NS
Residuo post miccional cc (DE)	21,75 (37,47)	69,52 (69,52)	< 0,01**

	HoLEP	PA	P value
Número pacientes (%)	423 (36,9%)	71 (6,2%)	
Flujo urinario máximo ml/s (DE)	22,43 (11,95)	13,29 (71,8)	NS
APE ng/ml (DE)	1,578 (2,40)	1,192 (1,52)	NS
Volumen ecográfico cc (DE)	34,74 (23,8)	-	-
Residuo post miccional cc (DE)	21,75 (37,47)	-	-

HoLEP: Enucleación con láser de holmium, RTU: Resección transuretral de próstata, PA: Prostatectomía abierta transvesical, APE 6: Antígeno prostático específico a los 6 meses posoperatorio, DE: Desviación estándar. \*Se uso para obtener el p value prueba de Kruskal Wallis para muestras independientes. \*\*Se uso para obtener el p value prueba post hoc Mann-Withney con corrección de Bonferroni. \*\*\*Variable no significativa por corrección de Bonferroni. En verde valores estadísticamente significativos.

Tabla 4. Variables significativas para tiempo retiro de SUV

VARIABLES SIGNIFICATIVAS	Valor estimado	Error estándar	p
HTA	10,346	4,916	NS
CC	13,651	8,237	NS
FR	30,573	8,683	< 0,01
TACO/AAS	-10,101	6,031	NS
VR	0,248	0,078	< 0,01
RTU	25,521	6,751	< 0,01*
PA	37,688	10,542	< 0,01*

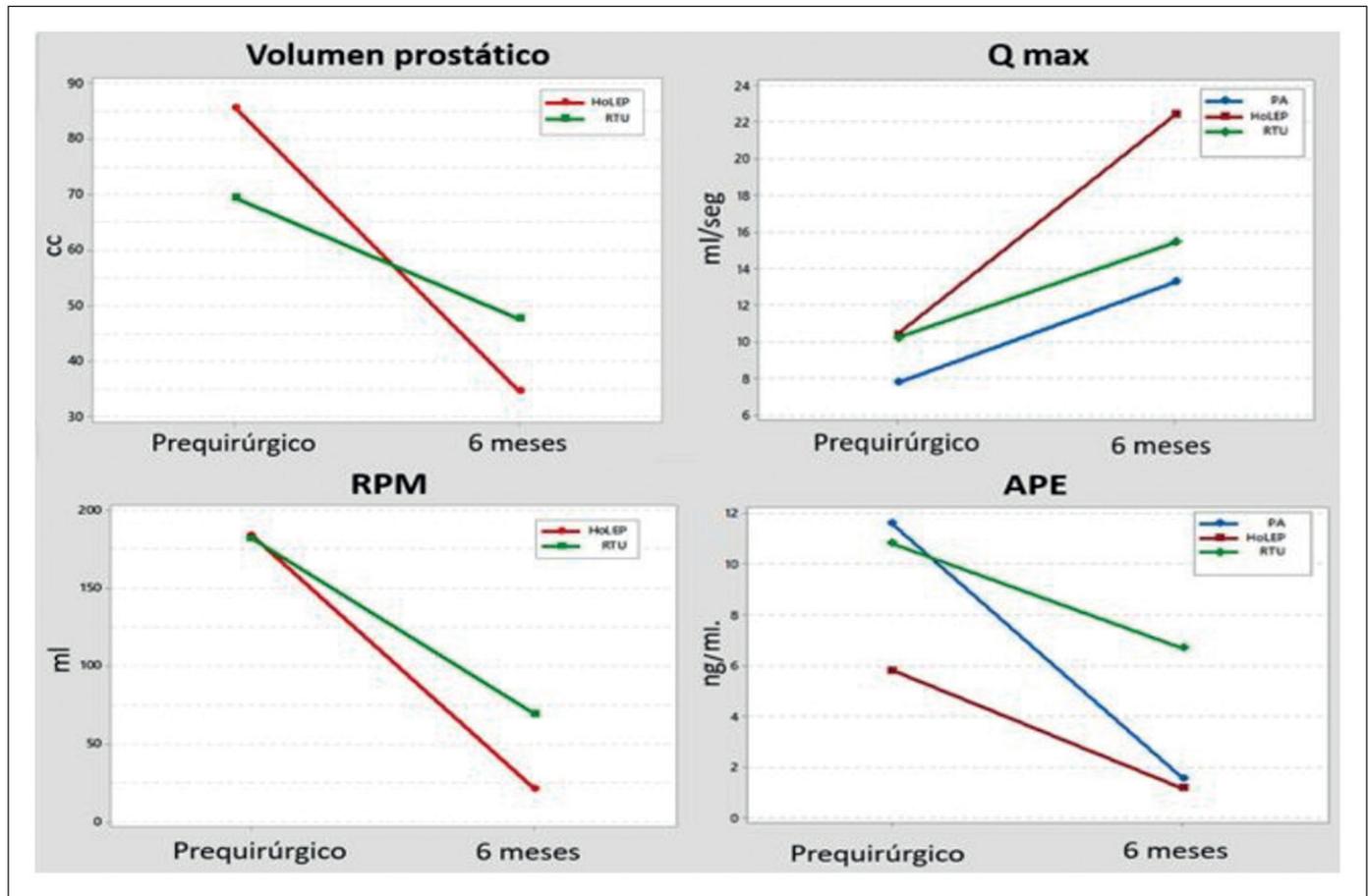
HTA: Hipertensión arterial, CC: Cardiopatía coronaria, FR: Falla renal, TACO/AAS: Uso de al menos tratamiento anticoagulante oral y/o ácido acetil salicílico, VR: tejido resecado, RTU: Resección tras ureteral de próstata, PA: Prostatectomía abierta. \*Comparados con HoLEP.

(56 h), *versus* RTU (78 h) y PA (145 h). También resultaron variantes determinantes la presencia de comorbilidades (HTA, CC, ERC), el uso de TACO/AAS y el TPR. La presencia de ERC incrementó en 31 h el retiro de SUV (Tabla 4).

En el seguimiento a 6 meses (Tabla 5) de los tres grupos estudiados, constatamos una consistente disminución de APE, sin haber diferencias estadísticamente significativas. El volumen prostático (Vol), medido por ecografía de superficie, disminuyó en más en HoLEP (de 86 a 35 cc) que en RTU (de 70 a 48 cc). Como se observa en Tabla 5 y Figura 1, hubo mayor incremento Qmax en HoLEP (de 10 a 22 ml/s) que en RTU (de 10 a 16 ml/s) y en PA (de 8 a 13 ml/s). Esta diferencia es estadísticamente significativa entre HoLEP y RTU. Así mismo el RPM fue significativamente menor en HoLEP que en RTU.

## Discusión

La HPB es una enfermedad que afecta frecuentemente a adultos mayores, frecuentemente con comorbilidades que deterioran la evolución de la enfermedad<sup>15</sup>. Se ha reportado falla del tratamiento médico combinado en hasta un 60-70%<sup>16</sup>. La evidencia actual muestra que la resolución quirúrgica precoz determina un mayor beneficio en resolver la sintomatología que hacerlo de forma diferida<sup>17,18</sup>.



**Figura 1.** Relación entre variables preoperatorias y seguimiento a 6 meses. HoLEP: Enucleación con láser de holmium; RTU: Resección transuretral de próstata; PA: Prostatectomía abierta transvesical; cc: centímetros cúbicos; Qmax: flujo urinario máximo; ml: mililitros; ng/ml: nanogramos partido por mililitros.

Desde 2008, nuestro centro cuenta con las 3 técnicas y cada cirujano la ofrece según su criterio clínico. Las variables que influyeron en la selección de la técnica fueron principalmente el uso de TACO/AAS y el volumen prostático, observándose que las técnicas de HoLEP y PA se indicaron en pacientes con volúmenes prostáticos preoperatorios mayores que en RTU. Conducta concordante con las recomendaciones internacionales. Al analizar volúmenes prostáticos mayores a 150 cc, se vio que los cirujanos optan mayoritariamente por PA, probablemente porque en este periodo, se estaba introduciendo la técnica HoLEP y en casos complejos los cirujanos optaron por la técnica más segura.

HoLEP fue la técnica con menor tiempo de sonda uretrovesical (SUV) con aproximadamente 1 día menos que RTU y casi 4 días menos que PA, ambos datos estadísticamente significativos y concordan-

tes con lo publicado en trabajos previos<sup>20-23</sup>; esto resulta particularmente destacable al comparar con RTU, considerando que el tejido prostático resecado (TPR) por esta última técnica es significativamente menor.

El menor tiempo de SUV en HoLEP se acompaña de una significativa menor estadía hospitalaria (EH). Por otro lado, el análisis multivariado evidenció que la edad avanzada, cardiopatía coronaria (CC) y falla renal (FR) prolongan EH.

Concordando con reportes previos, se evidencia un mayor tiempo operatorio (TO) para HoLEP en comparación con RTU y con PA, probablemente porque esta serie incluye la curva de aprendizaje de varios cirujanos en enucleación. Independiente de lo anterior, creemos que el mayor TO no debe considerarse como un gasto, puesto que conlleva un menor tiempo de cateterismo y de hospitalización,

## ARTÍCULO ORIGINAL

otorgando beneficios para el paciente y los sistemas de salud, como lo han comprobado distintos análisis de costo-efectividad y eficiencia<sup>13,24,25</sup>.

En el ámbito de la seguridad y las complicaciones post operatorias, se vio una significativa reducción de transfusión en ambas cirugías endoscópicas. Dentro de los factores de riesgo para transfusión, el más determinante fue PA, seguido del uso de TACO/AAS. En nuestra serie es destacable que HoLEP sea la técnica más utilizada en estos pacientes y sin embargo no tiene mayor frecuencia de transfusiones. La superioridad de enucleación láser en este tópico se ha objetivado en varias revisiones sistemáticas<sup>8,9,19,26</sup>.

El único factor determinante en reoperaciones fue el uso de TACO/AAS. Si consideramos que este grupo de pacientes fue operado mayormente por técnica láser, se puede inferir un factor protector de la misma que neutralice ese exceso de riesgo. En los metaanálisis realizados previamente por Cornu y Lin, se ha visto que la enucleación endoscópica tiene un menor riesgo de reoperación en relación a la RTU, mientras que no habría diferencia con la PA<sup>9,19</sup>. Una posible explicación a este fenómeno estaría en la técnica quirúrgica, ya que RTU, al ser resectiva y no respetar el plano quirúrgico de la cápsula, sería más proclive a perforaciones o a dejar tejido *in situ* con senos venosos abiertos o superficialmente coagulados.

A 6 meses, observamos que HoLEP mostró importantes y duraderos beneficios al mediano plazo sobre RTU, tanto para Qmax como para RPM, corroborando lo reportado internacionalmente<sup>19,27</sup>.

De nuestro conocimiento, este es el primer trabajo reportado en Latinoamérica que compare estas 3 técnicas de forma simultánea. Dentro de sus fortalezas se incluyen la alta casuística, la descripción de una técnica quirúrgica innovadora y los resultados obtenidos, siendo estos similares a los descritos en otros trabajos de la literatura internacional<sup>6-9,28</sup>, sugiriendo que HoLEP entrega un beneficio relevante y duradero a nuestros pacientes.

Pensamos que estos resultados, que ratifican lo reportado internacionalmente, si se extrapolaran a nuestros servicios de salud determinarían un importante ahorro de recursos. Dentro de sus limitaciones destacamos su naturaleza retrospectiva y en particular la pérdida de los datos de seguimiento de pacientes.

## Conclusiones

Presentamos nuestra experiencia de más de 10 años en la enucleación endoscópica con láser de *Holmium* para el tratamiento de la hiperplasia prostática comparando sus resultados con técnicas convencionales. Replicamos los beneficios demostrados en la literatura internacional de HoLEP sobre técnicas tradicionales, beneficiando a los pacientes con un procedimiento seguro, eficiente y especialmente útil en pacientes con mayor comorbilidad.

## Financiamiento

Este estudio no contó con financiamiento de ninguna empresa externa.

## Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que en este manuscrito no se han realizado experimentos en seres humanos ni animales.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

**Este estudio cuenta con aprobación del Comité de Ética Facultad de Medicina PUC 2017.**

**Conflictos de interés:** Ninguno.

## Bibliografía

- Berry SJ, Coffey DS, Walsh PC, Ewing LL. The development of human benign prostatic hyperplasia with age. *J Urol* [Internet]. 1984;132:474-9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6206240>
- Fitzpatrick JM. The natural history of benign prostatic hyperplasia. *BJU International*. 2006;97:3-6.
- McConnell JD, Bruskewitz R, Walsh P, Andriole G, Lieber M, Holtgrewe HL, et al. The Effect of Finasteride on the Risk of Acute Urinary Retention and the Need for Surgical Treatment Among Men With Benign Prostatic Hyperplasia. *J Urol*. 1998;272.
- Vela-Navarrete R, Gonzalez-Enguita C, Garcia-Cardoso J V, Manzarbeitia F, Sarasa-Corral JL, et al. The impact of medical therapy on surgery for benign prostatic hyperplasia: A study comparing changes in a decade (1992-2002). *BJU Int*. 2005;96:1045-8.
- Fraundorfer MR, Gilling PJ; Holmium:YAG laser enucleation of

- the prostate (HoLEP) combined with mechanical morcellation: preliminary results. *Eur Urol*. 1997;33:69 <https://doi.org/10.1159/00001953>
6. Ahyai SA, Gilling P, Kaplan SA, Kuntz RM, Madersbacher S, Montorsi F, et al. Meta-analysis of functional outcomes and complications following transurethral procedures for lower urinary tract symptoms resulting from benign prostatic enlargement. *Eur Urol* [Internet]. 2010;58:384-97. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.eururo.2010.06.005>
  7. Lin Y, Wu X, Xu A, Ren R, Zhou X, Wen Y, et al. Transurethral enucleation of the prostate versus transvesical open prostatectomy for large benign prostatic hyperplasia: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *World J Urol*. 2016;34:1207-19.
  8. Cynk M. Holmium laser enucleation of the prostate: A review of the clinical trial evidence. *Ther Adv Urol*. 2014;6:62-73.
  9. Yin L, Teng J, Huang C-J, Zhang X, Xu D. Holmium laser enucleation of the prostate versus transurethral resection of the prostate: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *J Endourol* [Internet]. 2013;27:604-11. Available from: <http://online.liebertpub.com/doi/abs/10.1089/end.2012.0505>
  10. Lourenco T, Armstrong N, N'Dow J, Nabi G, Deverill M, Pickard R, et al. Systematic review and economic modelling of effectiveness and cost utility of surgical treatments for men with benign prostatic enlargement. *Health Technol Assess*. 2008;12(35):iii, ix-x, 1-146, 169-515. doi: 10.3310/hta12350.
  11. Fraundorfer MR, Gilling PJ, Kennett KM, Dunton NG. Holmium laser resection of the prostate is more cost effective than transurethral resection of the prostate: Results of a randomized prospective study. *Urology*. 2001;57:454-8.
  12. Yeh HC, Liu CC, Lee YC, Wu WJ, Li WM, Li CC, et al. Associations of the lower urinary tract symptoms with the lifestyle, prostate volume, and metabolic syndrome in the elderly males. *Aging Male*. 2012;15(3):166-72. doi: 10.3109/13685538.2012.669437. Epub 2012. PubMed PMID: 22452270.
  13. Millán Rodríguez F. [Analysis of the scientific evidence of the combination therapy in benign prostatic hyperplasia]. *Actas Urol Esp*. 2005;29:725-34. Spanish. PubMed PMID: 16304902.
  14. Vela-Navarrete R, Gonzalez-Enguita C, Garcia-Cardoso JV, Manzarbeitia F, Sarasa-Corral JL, Granizo JJ. The impact of medical therapy on surgery for benign prostatic hyperplasia: a study comparing changes in a decade (1992-2002). *BJU Int*. 2005;96:1045-8. PubMed PMID: 16225526.
  15. Wasson JH, Reda DJ, Bruskewitz RC, Elinson J, Keller AM, Henderson WG. A comparison of transurethral surgery with watchful waiting for moderate symptoms of benign prostatic hyperplasia. The Veterans Affairs Cooperative Study Group on Transurethral Resection of the Prostate. *N Engl J Med*. 1993;329:975-83. PubMed PMID: 7527493.
  16. Donovan JL, Peters TJ, Neal DE, Brookes ST, Gujral S, Chacko KN, et al. A randomized trial comparing transurethral resection of the prostate, laser therapy and conservative treatment of men with symptoms associated with benign prostatic enlargement: The CLAsP study. *J Urol*. 2000;164:65-70. PubMed PMID: 10840426.
  17. Chen H, Tang P, Ou R, Deng X, Xie K. [Holmium laser enucleation versus open prostatectomy for large volume benign prostatic hyperplasia: a meta-analysis of the therapeutic effect and safety]. *Nan Fang Yi Ke Da Xue Bao*. 2012;32:882-5. Chinese. PubMed PMID: 22699076.
  18. McVary KT, Roehrborn CG, Avins AL, Barry MJ, Bruskewitz RC, Donnell RF, et al. Update on AUA guideline on the management of benign prostatic hyperplasia. *J Urol*. 2011 May;185:1793-803. doi: 10.1016/j.juro.2011.01.074. Epub 2011. PMID: 21420124.
  19. Foster HE, Barry MJ, Dahm P, Gandhi MC, Kaplan SA, Kohler TS, et al. Surgical Management of Lower Urinary Tract Symptoms Attributed to Benign Prostatic Hyperplasia: AUA Guideline. *J Urol*. 2018;200:612-9. doi: 10.1016/j.juro.2018.05.048. Epub 2018 Jun 11. PMID: 29775639.
  20. Cornu JN, Ahyai S, Bachmann A, de la Rosette J, Gilling P, Gratzke C, et al. A Systematic Review and Meta-analysis of Functional Outcomes and Complications Following Transurethral Procedures for Lower Urinary Tract Symptoms Resulting from Benign Prostatic Obstruction: An Update. *Eur Urol*. 2015;67:1066-96. doi: 10.1016/j.eururo.2014.06.017. Epub 2014 Jun 25. PMID: 24972732.
  21. Elzayat EA, Elhilali MM. Holmium laser enucleation of the prostate (HoLEP): the endourologic alternative to open prostatectomy. *Eur Urol*. 2006;49:87-91. doi: 10.1016/j.eururo.2005.08.015. Epub 2005. PMID: 16314033.
  22. Naspro R, Suardi N, Salonia A, Scattoni V, Guazzoni G, Colombo R, et al. Holmium laser enucleation of the prostate versus open prostatectomy for prostates > 70 g: 24-month follow-up. *Eur Urol*. 2006;50:563-8. doi: 10.1016/j.eururo.2006.04.003. Epub 2006 May 2. PMID: 16713070.
  23. Kuntz RM, Lehrich K, Ahyai SA. Holmium laser enucleation of the prostate versus open prostatectomy for prostates greater than 100 grams: 5-year follow-up results of a randomised clinical trial. *Eur Urol*. 2008;53:160-6. doi: 10.1016/j.eururo.2007.08.036. Epub 2007 Aug 28. PMID: 17869409.
  24. Fraundorfer MR, Gilling PJ, Kennett KM, Dunton NG. Holmium laser resection of the prostate is more cost effective than transurethral resection of the prostate: results of a randomized prospective study. *Urology*. 2001;57:454-8. doi: 10.1016/s0090-4295(00)00987-0. PMID: 11248619.
  25. Schiavina R, Bianchi L, Giampaoli M, Borghesi M, Dababneh H, Chessa F, et al. Holmium laser prostatectomy in a tertiary Italian center: A prospective cost analysis in comparison with bipolar TURP and open prostatectomy. *Archivio Italiano Di Urologia E Andrologia* 2020;92(2). <https://doi.org/10.4081/aiua.2020.2.82>
  26. Westhofen T, Schott M, Keller P, Tamalunas A, Stief CG, Magistro G. Superiority of Holmium Laser Enucleation of the Prostate over Transurethral Resection of the Prostate in a Matched-Pair Analysis of

**ARTÍCULO ORIGINAL**

- Bleeding Complications Under Various Antithrombotic Regimens. *J Endourol.* 2021;35:328-34.
27. Das AK, Teplitsky S, Humphreys M. Holmium laser enucleation of the prostate (HoLEP): a review and update. *Can J Urol* 2019;26(Suppl1):13-9.
28. Abedi A, Razzaghi MR, Rahavian A, Hazrati E, Aliakbari F, Vahedisoraki V, et al. Is holmium laser enucleation of the prostate a good surgical alternative in benign prostatic hyperplasia management? A review article. *J Lasers Med Sci.* 2020;11:197-203. doi:10.34172/jlms.2020.33.