

17

COMPARATIVA

ENTRE ENUCLEACIÓN PROSTÁTICA MEDIANTE EL LÁSER DE HOLMIO Y RESECCIÓN TRANSURETRAL DE LA PRÓSTATA EN HIPERPLASIA PROSTÁTICA BENIGNA

COMPARATIVA

ENTRE ENUCLEACIÓN PROSTÁTICA MEDIANTE EL LÁSER DE HOLMIO Y RESECCIÓN TRANSURETRAL DE LA PRÓSTATA EN HIPERPLASIA PROSTÁTICA BENIGNA

COMPARISON BETWEEN PROSTATIC ENUCLEATION USING HOLMIUM LASER AND TRANSURETHRAL RESECTION OF THE PROSTATE IN BENIGN PROSTATIC HYPERPLASIA

Scarleth Nayeli Castillo-Trujillo¹

E-mail: scastillo7382@uta.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8874-0932>

Andrea Elizabeth Yanangomez-Benavides¹

E-mail: ae.yanangomez@uta.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-7605-8865>

¹ Universidad Técnica de Ambato. Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Castillo-Trujillo, S. N., & Yanangomez-Benavides, A. E. (2025). Comparativa entre enucleación prostática mediante el láser de holmio y resección transuretral de la próstata en hiperplasia prostática benigna. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 8(1), 173-181.

RESUMEN

La hiperplasia benigna de próstata (HBP) es común en hombres adultos mayores y se caracteriza por el crecimiento no maligno de la glándula prostática, lo que puede generar síntomas urinarios obstructivos e irritativos. Actualmente, el tratamiento ha evolucionado desde opciones farmacológicas hasta intervenciones quirúrgicas mínimamente invasivas como la resección transuretral de la próstata (RTU) y la enucleación con láser de Holmio (HoLEP). El objetivo de esta investigación es analizar los principios de estas técnicas quirúrgicas y caracterizar sus beneficios y complicaciones para facilitar la toma de decisiones. Se llevó a cabo una búsqueda electrónica de artículos científicos publicados desde enero de 2019 hasta octubre de 2024 en bases de datos como PubMed, Scopus, Web of Science y Scielo. La RTU implica la extracción del tejido glandular de la zona de transición prostática y es un procedimiento seguro, considerado el estándar de oro en el tratamiento. Por su parte, el HoLEP es menos doloroso, con menores efectos secundarios, reducción en los ingresos hospitalarios y estancias cortas, representando un beneficio económico para países con sistemas de salud gratuitos como Ecuador. En conclusión, tanto la RTU como el HoLEP son alternativas terapéuticas eficaces y seguras para la HBP, con buena respuesta clínica, siendo el HoLEP asociado a menor hospitalización; sin embargo, existen barreras como los costos médicos que limitan su uso continuo.

Palabras clave:

Hiperplasia benigna de próstata, resección transuretral de la próstata, enucleación con láser de Holmio, HoLEP.

ABSTRACT

Benign prostatic hyperplasia (BPH) is common in older men and is characterized by nonmalignant growth of the prostate gland, which can cause obstructive and irritative urinary symptoms. Currently, treatment has evolved from pharmacological options to minimally invasive surgical interventions such as transurethral resection of the prostate (TUR) and Holmium laser enucleation (HoLEP). The objective of this research is to analyze the principles of these surgical techniques and characterize their benefits and complications to facilitate decision making. An electronic search was carried out for scientific articles published from January 2019 to October 2024 in databases such as PubMed, Scopus, Web of Science and Scielo. TUR involves the removal of glandular tissue from the prostatic transition zone and is a safe procedure, considered the gold standard in treatment. For its part, HoLEP is less painful, with fewer side effects, reduction in hospital admissions and short stays, representing an economic benefit for countries with free health systems such as Ecuador. In conclusion, both TUR and HoLEP are effective and safe therapeutic alternatives for BPH, with good clinical response, with HoLEP being associated with less hospitalization; however, there are barriers such as medical costs that limit its continued use.

Keywords:

Benign prostatic hyperplasia, transurethral resection of the prostate, Holmium laser enucleation, HoLEP.

INTRODUCCIÓN

La hiperplasia benigna de próstata (HBP) es una afección frecuente en hombres mayores, caracterizada por el crecimiento no maligno de la glándula prostática. Este aumento de tamaño puede provocar síntomas urinarios de tipo obstructivo e irritativo. Entre los síntomas obstructivos se encuentran la dificultad para iniciar la micción, un flujo urinario débil o intermitente, sensación de vaciado incompleto de la vejiga, retención urinaria e incluso hematuria causada por la injuria del tejido. Por otro lado, los síntomas irritativos incluyen urgencia para orinar, aumento de la frecuencia urinaria, disuria (dolor al orinar) y la percepción de no haber vaciado completamente la vejiga. (Ortiz-Colorado et al., 2021).

En las últimas décadas, el tratamiento de la HBP ha avanzado considerablemente, abarcando desde opciones farmacológicas hasta intervenciones mínimamente invasivas y quirúrgicas, según la severidad de los síntomas y el estado de salud del paciente (Loayza Aguilar, 2021). El tratamiento inicial suele ser farmacológico, inhibidores de la 5-alfa-reductasa y bloqueadores alfa-adrenérgicos, sin embargo, en etapas avanzadas ya no son suficientes por lo que se requiere la extracción de la glándula para lo cual se han desarrollado terapias quirúrgicas mínimamente invasivas como la resección transuretral de la próstata (RTU) procedimiento más utilizado en la actualidad, o la enucleación con láser de Holmio (HoLEP). Ambas son técnicas eficaces y tienen menos complicaciones postoperatorias, demostrando tener varias ventajas funcionales y de seguridad, entre ellas ser más costoefectiva que la resección abierta de próstata (Trucco Brito et al., 2022; López & Gutiérrez, 2024).

La elección del tratamiento debe ser individualizada, considerando la severidad de los síntomas, las preferencias del paciente, y las contraindicaciones potenciales. Con un enfoque apropiado, muchos hombres pueden experimentar una mejora significativa en su calidad de vida. El manejo efectivo de la HPB es fundamental para prevenir complicaciones y mantener el bienestar general (Loayza Aguilar, 2021).

La presente investigación tiene como objetivo analizar los principios y fundamentos de las técnicas quirúrgicas urológicas que implican el uso del láser de Holmio y de la resección transuretral, además de caracterizar las complicaciones a corto, mediano y largo plazo de su utilización, con el fin de proponer recomendaciones basadas en evidencia científica que permitan la toma de decisiones enfocadas en la mejor elección de tratamiento para el paciente con diagnóstico de Hiperplasia Prostática Benigna.

La próstata es una glándula de pequeño tamaño que pertenece al aparato reproductor masculino, está ubicada en la pelvis por debajo de la vejiga, rodeando la uretra. La hiperplasia benigna de próstata (HBP) o adenoma

prostático es una condición caracterizada por el crecimiento no maligno del tejido prostático, influenciado principalmente por cambios hormonales y procesos propios del envejecimiento, principalmente durante el sexto decenio de vida (Sandoval et al., 2022).

Su fisiopatología es compleja y multifactorial ya que involucra factores hormonales como inflamatorios; los andrógenos, especialmente la dihidrotestosterona (DHT), desempeñan un fundamental papel en el desarrollo y mantenimiento del tejido prostático. La DHT se sintetiza en esta glándula a partir de la conversión de testosterona por la enzima 5-alfa-reductasa y tiene una afinidad más alta por los receptores androgénicos, potenciando el crecimiento celular. El aumento en la actividad de la DHT promueve la proliferación de las células epiteliales y del estroma prostático, ocasionando el agrandamiento de la glándula (Quimis Peña et al., 2019).

El envejecimiento, por otro lado, provoca alteraciones en el equilibrio de los andrógenos y estrógenos. El incremento relativo de estrógenos, en comparación con los andrógenos favorece el crecimiento de la próstata debido a su influencia en la activación de los factores de crecimiento en el tejido prostático (Canarella et al., 2021). Se ha identificado un componente inflamatorio significativo en la HBP, lo que contribuye al aumento del volumen prostático y al desarrollo de síntomas obstructivos, como resultado de la activación de vías celulares que promueven la proliferación del estroma y la remodelación del tejido glandular promoviendo la interacción entre células inmunes y mediadores inflamatorios, como citoquinas y factores de crecimiento, que perpetúan este proceso inflamatorio en pacientes con HBP (Inamura & Terada, 2024).

Según el VIII Censo de Población y VII de Vivienda realizado en septiembre del 2023 se identificaron cerca de 705.454 personas adultas mayores de sexo masculino. En Ecuador durante el año 2020 se reportó que la Hiperplasia Prostática Benigna HPB afecta a cerca del 50% de los hombres adultos mayores, ocupando la séptima causa de morbilidad masculina, se han registrado 26.903 egresos hospitalarios con este diagnóstico en el año 2016, solamente en la ciudad de Quito. Epidemiológicamente el porcentaje de adultos mayores en el 2010 fue de 6,2% y en el 2022 fue de 9% lo que evidencia un incremento de 3% de esta población tan solo en 12 años proyectando un crecimiento aún mayor de este grupo etéreo los siguientes años (Astudillo et al., 2024).

El diagnóstico de la hipertrofia prostática benigna (HPB) es histopatológico, y la prevalencia de esta patología aumenta con la edad, llegando casi al 60% en los adultos de 60 años y hasta al 80% en los adultos hombres de 80 años, los que presentan síntomas asociados al tracto urinario inferior (STUI) (Astudillo Sánchez, 2024).

Los síntomas del tracto urinario inferior (STUI) se dividen en dos categorías: obstructivos e irritativos, siendo los

síntomas obstructivos los más prevalentes, aunque los irritativos suelen ser más disruptivos para la vida cotidiana del paciente, impactando significativamente su calidad de vida (Sandoval et al., 2022). Los síntomas obstructivos incluyen vaciado vesical incompleto, interrupción del flujo de orina, disminución del grosor y fuerza del chorro, esfuerzo al iniciar la micción y goteo al finalizar. En contraste, los síntomas irritativos abarcan urgencia urinaria, disuria (dolor al orinar), frecuencia urinaria nocturna (nicturia), aumento de la frecuencia diurna (polaquiuria) y una elevada producción de orina (poliuria) (López Angulo et al., 2023). Además, pueden manifestarse complicaciones como infecciones urinarias recurrentes, incontinencia, litiasis vesical y hematuria, esta última derivada de la rotura de capilares debido a los cambios morfológicos de la vejiga durante el almacenamiento de orina (Astudillo Sánchez, 2024).

El diagnóstico se da principalmente por la detección microscópica del estroma y epitelio glandular, acompañado del crecimiento de la próstata detectado por el examen rectal digital o por ultrasonido, además del acompañamiento de los síntomas clásicos de la patología. Es importante que durante la evaluación se recolecten la mayor cantidad de datos del paciente como antecedentes familiares de cáncer de próstata, de hiperplasia prostática benigna o de síntomas urinarios irritativos a repetición (López Angulo et al., 2023).

El objetivo principal del tratamiento es mejorar los STUI y prevenir las complicaciones asociadas, mejorando así la calidad de vida del paciente, va a depender del grado de crecimiento glandular presente. Inicialmente el tratamiento farmacológico es la primera línea terapéutica, la elección del medicamento se basa según sus mecanismos de acción. Los antagonistas de los receptores alfa 1 adrenérgicos generan relajación muscular, además de su rápida acción y baja tasa de complicaciones hacen que sean los primeros en ser considerados; los inhibidores de la 5 alfa-reductasa por otro lado, disminuyen el crecimiento prostático dependiente de los andrógenos ya que evitan la conversión de la testosterona a dihidrotestosterona; los inhibidores de la fosfodiesterasa 5 son utilizados en pacientes que presentan síntomas obstructivos pero además, su función esteril no es la óptima. Se ha evidenciado que la terapia combinada de estos fármacos aumenta su potencial terapéutico y permite que el tratamiento sea por largo tiempo, disminuye la progresión de la patología y los síntomas en el paciente (López-Ramos, 2021).

La decisión de extirpar la glándula prostática es multifactorial, se basa en el grado histopatológico glandular, la

sintomatología desarrollada, la probabilidad de malignidad y si ha existido resistencia o fracaso al tratamiento farmacológico probado. 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 años 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 (Alarcón Salvador, 2023).

MATERIALES Y MÉTODOS

Se trata de una revisión sistemática de carácter cualitativa. Para la recolección de información se utilizó una técnica documental mediante una revisión bibliográfica de artículos y publicaciones de carácter científico, sobre la técnica de enucleación prostática mediante láser de Holmio y resección transuretral de la próstata en Hiperplasia Prostática Benigna. Se empleó una metodología detallada que garantiza la exhaustividad y la relevancia de la investigación.

Se incluyeron artículos científicos que brindaron resultados respecto a la enucleación prostática mediante láser de Holmio y resección transuretral de la próstata en Hiperplasia Prostática Benigna. Se consideraron estudios en *inglés* y español de los últimos 5 años. Se excluyeron los estudios que no brindaron resultados con el suficiente soporte científico o que no fueron concluyentes, al igual que comentarios científicos, cartas al editor o cartas de opinión científica.

Se llevó a cabo una búsqueda electrónica sistemática de artículos publicados desde enero del 2019 hasta octubre 2024 en las bases de datos PubMed, Scopus, Web of Science y ScieLO. Se utilizaron términos MeSH en inglés y español: Prostatic enucleation, Holmium laser, transurethral resection, benign prostatic hyperplasia, HoLEP, RTU, RTUP.

Se eligieron artículos científicos como revisiones bibliográficas y artículos originales, los cuales proporcionan el cociente de riesgo instantáneo (HR), intervalo de confianza (IC) y nivel de significancia (p) de enucleación con láser de holmio, resección transuretral de la próstata e hiperplasia benigna prostática.

Se realizó mediante el uso de un formulario que incluye: autores, año de publicación, diseño experimental y resultados sobre la enucleación de la próstata con láser de Holmio en la Hiperplasia Prostática Benigna.

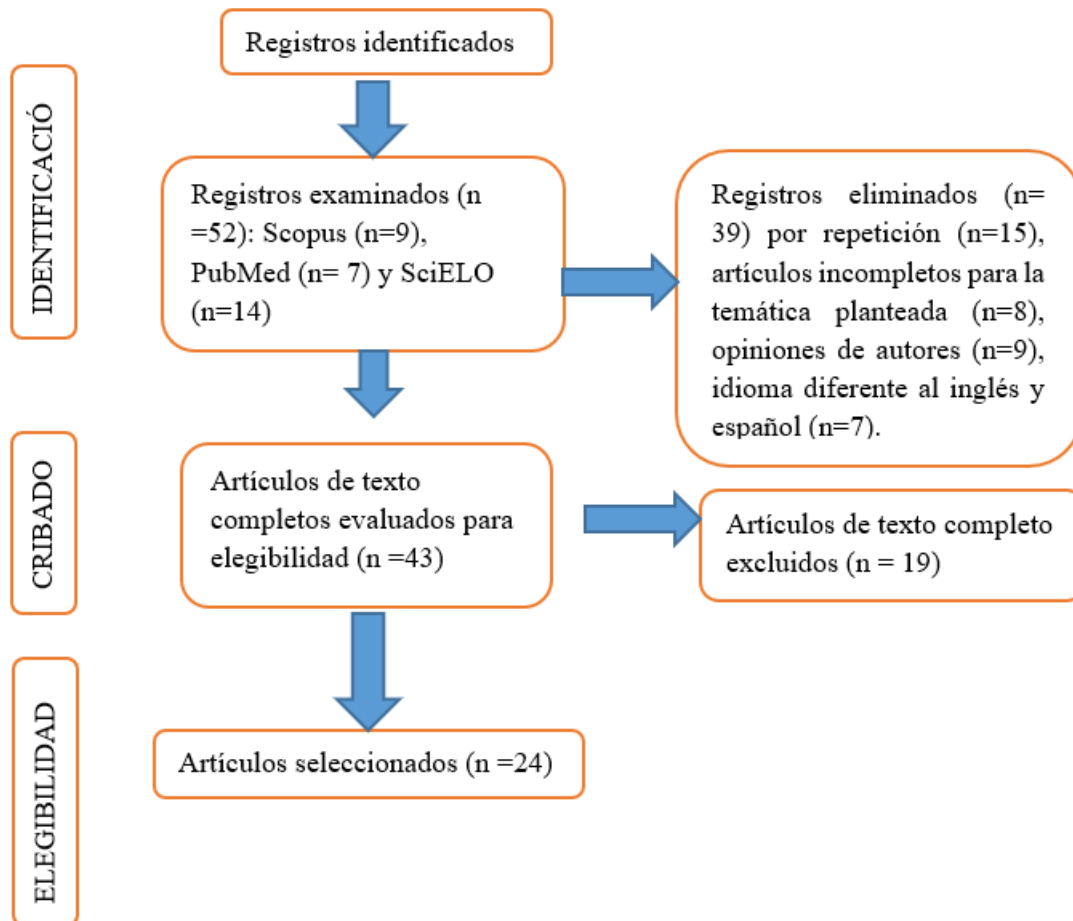


Figura 1. Diagrama de flujo de selección de los estudios PRISMA.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La resección Transuretral de la Próstata (RTU), es un procedimiento quirúrgico que consiste en extraer el tejido glandular predominantemente de la zona de transición prostática mediante energía monopolar o bipolar. Se utiliza anestesia general o anestesia espinal. Se introduce un resectoscopio de 26 Fr en la uretra, con el uso de un asa de diatermia se reseca una proporción significativa de la zona de transición de la próstata en chips, que luego se evacúan de la vejiga. El cauterio por diatermia de los puntos sangrantes se utiliza para lograr hemostasia, apoyado por la irrigación continua de la vejiga que se realiza con un catéter de tres vías mismo que será retirado después de uno a tres días. Este procedimiento generalmente es seguro y confiable, por lo que ha sido durante años el gold estándar en el tratamiento quirúrgico de la HBP, sin embargo, se ha evidenciado que los elementos de la zona de transición han vuelto a crecer con el tiempo, lo que provoca una posible recurrencia (Bass & Challacombe, 2024).

Varias asociaciones a nivel mundial recomiendan la realización de este procedimiento como estándar aún en el 2024 aunque, varían en criterios de elección ya que la Asociación Americana de urología (AAU) indica que debe realizarse en pacientes que experimenten síntomas urinarios obstructivos de origen prostático, mientras que la Asociación Europea de Urología (AEU) recomienda este procedimiento en pacientes con volumen prostático entre 30-50 gramos (Lerner et al., 2021).

Posterior a la RTU se han descrito pocos casos de incontinencia posoperatoria, sin embargo, presenta una tasa de resección de tejido prostático baja, lo que implica un periodo postoperatorio con utilización de sonda vesical de aproximadamente 3-5 días, además de una convalecencia larga, entre una a dos semanas. Otra de sus complicaciones es el sangrado, por lo que requiere la colocación de un catéter y probablemente una transfusión sanguínea; este riesgo hemorrágico puede ser alto en próstatas grandes o en tractos urinarios operados previamente lo que limita la posibilidad de realizarse en pacientes anticoagulados o con una coagulación intravenosa inestable. (Pérez-Fernández et al., 2024; Faraon et al., 2024). En la actualidad se mencionan mucho el denominado síndrome POS-TURP, caracterizado por hematuria macroscópica severa y cólico nefrítico que puede o no estar acompañado náuseas, vómitos y fiebre si hay infección. Bajo el punto de vista patogénico, se caracteriza por necrosis de las células epiteliales lesionadas

durante la resección y liberación de tejido prostático, por lo que el paciente podría presentar agenesia funcional de las vesículas seminales (Aeslan & Sultan, 2024).

Enucleación Prostática Mediante Láser de Holmio

Los láser son sistemas de generación de radiación que siguen principios de la emisión estimulada de radiación para generar un haz de ondas electromagnéticas monocromáticas mismas que se propagan en el mismo plano o en uno diferente, por lo que se conocen como luz polarizada. Se caracterizan por la longitud de onda, que determina su absorción por el tejido, su coherencia, que se relaciona con la uniformidad y estabilidad del haz en cuanto a amplitud, fase y ángulo de propagación, y por su capacidad de producir amplificaciones, ya sea por microinversiones del estado de energía o por choque fotónico con otros átomos, moléculas o partículas (Pérez-Londoño et al., 2024).

El láser de holmio posee una longitud de onda de 2140 nm, posee una buena absorción por el agua y el colágeno, que junto al efecto térmico en el agua y mecánico por el impacto directo de la radiación provoca que el láser de holmio sea el más empleado en los últimos años, ya que incide en las capas superficiales de la próstata de forma que penetra hasta 0,4 mm desde la superficie tratada, preservando los vasos del estroma y de la cápsula pélvica. La energía de interacción de este láser se transforma en vaporización de la célula, seguido de una explosión gaseosa que dilata la glándula, permitiendo una fácil movilización del colgajo y progresar fácilmente a través de la glándula hasta alcanzar la cápsula en la enucleación y sobreexpansión tisular, generando un borde definido sin dañar el tejido. El HoLEP se introdujo como técnica quirúrgica en la década de los cincuenta, se trata básicamente de una prostatectomía abierta endoscópica donde el resectoscopio actúa como el dedo del cirujano con el objetivo de enuclear toda la zona de transición de una sola vez, utiliza un resectoscopio de 26 F y la energía que

se utiliza proviene desde un generador láser de alta potencia, con un puente láser y una fibra final de 550 micrones (Pérez-Londoño et al., 2024).

Inicia con la separación del adenoma de la cápsula prostática; la extirpación del adenoma se inicia con el láser de Holmio, se realiza la resección del lóbulo de la glándula por medio de un corte con el láser siguiendo el borde lobular, trabajando en la zona de exéresis, para finalizar el procedimiento el segmento glandular laminado se coloca en la luz vesical de forma similar a como se realiza con los adenomas extirpados en la RTU, y se reseca con la ayuda de tracción (Bass & Challacombe, 2024). Ya que el fulgurador holmio utiliza el tejido de forma más lenta que otros tipos de energía, es necesario contar con un tiempo quirúrgico mayor, aproximadamente de dos horas (Di Capua Telesca, 2024).

El HoLEP es menos doloroso, con menores efectos secundarios y complicaciones, menores ingresos hospitalarios, menor necesidad de sondaje retencional, y estancias hospitalarias disminuidas representando beneficio económico para los países con un sistema de salud gratuito como Ecuador. Aunque ha demostrado varias ventajas funcionales y de seguridad, tanto sobre RTU como sobre prostatectomía abierta (PA), además de ser más costoefectiva, el mayor tiempo operatorio y una curva de aprendizaje más prolongada han retrasado su aceptación por la comunidad urológica mundial (Castañeda & Calama, 2020).

En la actualidad el HoLEP se presenta como la opción preferida para pacientes que padecen síntomas del tracto urinario inferior de moderados a severos. Es especialmente eficaz en aquellos con un volumen prostático inferior a 100 ml o 100 g y que no han experimentado una mejoría significativa tras el tratamiento farmacológico (Tabla 1). Su eficacia y perfil de seguridad la posicionan como una alternativa destacada en el manejo de esta condición (Chen et al., 2022).

Tabla 1. Resultados del análisis.

Autores y año	Título del estudio	Metodología y tipo de estudio	Nº de pacientes	Resultados
Cruz-Ordoñez et al. (2022)	Comparison of postoperative functional results in holmium laser enucleation of the prostate, green laser photovaporization of the prostate and transurethral resection of the prostate in the treatment of obstructive prostatic hyperplasia	Estudio observacional, prospectivo, longitudinal, y comparativo, realizado en pacientes masculinos que recibieron atención médica urológica en el Hospital Central Militar, entre los 40 y los 100 años, con diagnóstico de HPB con indicación quirúrgica, llevados a RTUP,	393 pacientes RTUP: 172 pacientes HoLEP: 180 pacientes FTV: 41 pacientes	La distribución de la edad no mostró diferencias importantes en los tratamientos analizados. En los resultados postoperatorios, las 3 técnicas muestran una disminución significativa de la puntuación del International Prostate Symptoms Score (IPSS): valores 4.2 y 4.9 al primer mes del postoperatorio y 5.4, 4.6 y 6.3 a los 6 meses, para RTUP, HOLEP Y FTV respectivamente. A pesar de que existe una disminución significativa en la puntuación del IPSS en todas las poblaciones, no existe diferencia estadísticamente significativa entre las diferentes técnicas quirúrgicas comparadas, tanto al mes como a los 6 meses del postoperatorio.

		FTV y HOLEP respectivamente en el periodo de tiempo de enero del 2018 a marzo del 2019.		En el grupo de HOLEP se mantiene la puntuación a los 6 en comparación con las otras dos técnicas, en las cuales se observa una tendencia al alza a los 6 meses de al menos un punto en el IPSS. Los resultados obtenidos en cuanto a la mejoría del Qmax va de 7.6 ml/s de manera preoperatoria a un puntaje de 16.6 ml/s al mes del procedimiento y 15.4 ml/s a los 6 meses de la cirugía en el caso de RTUP, el Qmax preoperatorio en el caso de HOLEP es de 9.8 ml/s con una mejoría a 19.1 ml/s al mes y 20.8 ml/s a los 6 meses del postoperatorio y para FTV de 8.4 ml/s en el preoperatorio, se observó 16.4ml/s en el primer mes del postoperatorio y 18.8 ml/s a los 6 meses
Trucco et al. (2022)	Tratamiento quirúrgico de la hiperplasia prostática benigna: comparación entre enucleación láser, resección trans uretral y adenomectomía abierta	Estudio retrospectivo de pacientes operados por HPB entre enero de 2008 y junio de 2017 en el hospital universitario en Chile, con al menos 6 meses de seguimiento.	1211 pacientes consecutivos e intervenidos por HPB HoLEP: 423 pacientes RTU: 651 pacientes PA: 71 pacientes	En los pacientes sometidos a HoLEP hay mayor frecuencia de terapia anticoagulante preoperatoria que RTU (9,2% v/s 4,9 %), 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 menor en quienes se someten a HoLEP; 3,7 días v/s 4,4 en RTU y 7,1 en PA. El flujo urinario máximo y el menor volumen residual muestran un mejoramiento significativo en pacientes intervenidos por HoLEP
Fuschi et al. (2022)	B-TURP versus HoLEP: Peri-Operative Outcomes and Complications in Frail Elderly (>75 y.o.) Patients: A Prospective Randomized Study	Estudio prospectivo unicéntrico Todos los pacientes con un volumen prostático de 40 a 100 ml fueron seleccionados y aleatorizados 1:1 con el software SAS 9.4 para obtener dos grupos: un grupo de pacientes sometidos a B-TURP y un segundo grupo de pacientes sometidos a HoLEP.	200 pacientes mayores de 75 años 96 pacientes tratados con HoLEP 104 pacientes tratados con B-TURP desde enero de 2018 hasta enero de 2021.	Al inicio del estudio, no hubo diferencias estadísticamente significativas entre los grupos con respecto a los datos demográficos y clínicos (valores de p > 0,05). La edad media en el grupo HoLEP fue de 79,2 años. (DE: 0,92) frente a 80,1 años (DE: 0,91) en el grupo B-TURP. Índice de comorbilidad de Charlson (ICC) medio de 7,1 (DE: 0,11) y 6,9 (DE: 0,09), respectivamente (valor p: 0,064). Se registró un mayor número de pacientes en tratamiento con antiagregantes plaquetarios/anticoagulantes en el grupo HoLEP (41% versus 29%, en los grupos HoLEP y B-TURP, respectivamente; pvalor = 0,021). Los pacientes sometidos a HoLEP mostraron un PV medio mayor que el grupo B-TURP (76,13 ± 15,61 versus 65,59 ± 12,37 ml, para los grupos HoLEP y B-TURP, respectivamente; valor de p <0,0001) y valores de hemoglobina preoperatoria más bajos (11,43). ±1,54 versus 14,09±1,06 g/dL, para los grupos HoLEP y B-TURP, respectivamente; valor de p < 0,0001;

López et al. (2021)	Tratamiento quirúrgico de la hiperplasia prostática benigna: Revisión de la literatura	Revisión narrativa de la literature que evalúa metaanálisis, revisiones sistemáticas y ensayos clínicos aleatorizados determinando la eficacia y seguridad de las técnicas quirúrgicas para el tratamiento de HPB entre los años 2006 al año 2016.	94 artículos analizados	Los estudios en HoLEP fueron realizados durante más de un año. Se encontró mejoría clínica significativa respecto a las características preoperatorias, sin diferencia significativa relevante con respecto a los procedimientos comparados, se evidenció una baja tasa de complicaciones a corto plazo al igual que la TURP convencional y a prostatectomía abierta.
---------------------	--	--	-------------------------	---

CONCLUSIONES

Las dos alternativas terapéuticas son eficaces y seguras para el tratamiento de la HPB ya que representan buena respuesta clínica, son eficaces en la retirada de volumen prostático con un descenso del tiempo miccional de entre el 10 y el 20 %, así como mejoran los síntomas del tracto inferior genitourinario de entre el 70 y el 80 %. No obstante, la calidad de vida del paciente, la selección de la técnica y la supervivencia a largo plazo son temas que aún no han sido establecidos de forma contundente. Uno de los principales beneficios de la HoLEP son sus registros de una hospitalización significativamente más breve y resultados funcionales similares a RTU y PA. Los aspectos económicos y de costo-efectividad no sólo se limitan al costo a corto plazo de los dispositivos utilizados en la cirugía, sino que también incluyen otros costos directos, como el tiempo de hospitalización, atención en urgencias y los costos médicos al año, entre otros. Los datos obtenidos sugieren que, dependiendo del país, un tratamiento puede ser económicamente más favorable que otro en la HPB; La enucleación con láser de holmio sería una mejor opción costo-efectiva, tanto en pacientes con HPB moderada como en pacientes con HPB severa ya que presenta valores de efectividad más altos, presentándose como alternativa viable que reemplaza el procedimiento actual, con mayores tasas de cura y menor costo.

La HoLEP ha demostrado ser una técnica igual de efectiva que la RTU, con el valor agregado de permitir una enucleación completa del adenoma prostático, sin el uso de helio ni sueros tóxicos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alarcón-Salvador, J. F. (2023) Resultados funcionales y complicaciones posteriores a procedimientos quirúrgicos transuretrales para el tratamiento de la obstrucción prostática benigna. *Revista Mexicana de Urología*, 83(1), 1-16. <https://doi.org/10.48193/revista-mexicanadeurologia.v83i1.950>

Astudillo Sánchez, M. V., Reinoso Martínez, L. A., Veloz Espinoza, M. B., & Soria Barrionuevo, N. E. (2024). Hiperplasia prostática, diagnóstico por imagen y actualización en el tratamiento clínico/quirúrgico. *Rev. Reciamuc*: 8(2), 444-50. [https://10.26820/reciamuc/8.\(2\).abril.2024.444-450](https://10.26820/reciamuc/8.(2).abril.2024.444-450)

Bass, E., & Challacombe, B. (2024). HoLEP: a platinum standard for modern benign prostatic hyperplasia treatment. *Trends in urology & mens Health*. 15(4), 1-25. <https://doi.org/10.1002/tre.969>

Castañeda, F. A., Rueda, B., & Calama, J. J. A. (2020). Análisis de las complicaciones en el aprendizaje del HoLEP: revisión sistemática. *Actas Urológicas Españolas*, 44(1), 1-8. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7211400>

Chen, J., Dong, W., Gao, X., Li, X., Cheng, Z., Hai, B., & Pang, Z. (2022). A systematic review and meta-analysis of efficacy and safety comparing holmium laser enucleation of the prostate with transurethral resection of the prostate for patients with prostate volume less than 100 mL or 100 g. *J Translational Andrology and Urology*, 11(4). <https://10.21037/tau-21-1005>

Cruz-Ordoñez, S. X., Chein-Vázquez, M. F., Victorio Vargas, O. D., Cervantes-Palma, C., Lemus-Hernández, L. A., & Toledo-Díaz M. A. (2022). Comparación de los resultados funcionales post operatorios en enucleación prostática con láser holmio, fotovaporización prostática con láser verde y resección transuretral de próstata en el tratamiento de la hiperplasia prostática obstructiva. *Rev Mex Urol.*, 82(3). <https://doi.org/10.48193/revista-mexicanadeurologia.v82i3.743>

Di Capua Telesca, T. (2024). HOLEP: Enucleación de la Próstata con Láser de Holmio. *Revista Venezolana de Urología*, 59(1), 12-19. http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_rvuro/article/view/28305/144814493907

Faraon, B., Garces, J, Ahmad, S., Mahmoud, S., Danzinger, M., Shabsigh, R., Mikelinich, E., & Carpo, B. (2024) The impact of the treatment of benign prostatic hyperplasia with lower urinary tract symptoms on quality of life, a scoping literature review aided by AI. *Jou of Men's Health*, 20(7), 8-14. <https://10.22514/jomh.2024.104>

- Fuschi, A., Asimakopoulos, A.D., Scalzo, S., Martoccia, A., Al Salhi, Y., Suraci, P.P., Carbone, F., Maggi, M., Bozzi, G., Zucchi, A., De Nunzio, C., Carbone, A., & Pastore, A. L. (2022). B-TURP versus HoLEP: Peri-Operative Outcomes and Complications in Frail Elderly (>75 y.o.) Patients: A Prospective Randomized Study. *J Biomedicine*, 10(3212). <https://doi.org/10.3390/biomedicines10123212>
- Inamura, S., & Terada, N. (2024). Chronic inflammation in benign prostatic hyperplasia: Pathophysiology and treatment options. *Int. Jou Uro.*, 31, 968-74. <https://10.1111/iju.15518>
- Lerner, L. B., McVary, K. T., Barry, M. J., Bixler, B. R., Dahm, P., Das, A. K., Gandhi, M., Kaplan, S., Kohler, T., Martin, L., Parsons, J. K., Roehrborn, C. G., & Stoffel, J. (2021). Management of Lower Urinary Tract Symptoms Attributed to Benign Prostatic Hyperplasia: AUA GUIDELINE PART I—Initial Work-up and Medical Management. *Journal of Urology*, 206(4), 806–17. <https://0.1097/JU.0000000000002183>
- Loayza Aguilar, R. M. (2021). Características clínicas y epidemiológicas en pacientes con cáncer de próstata atendidos en el servicio de urología del hospital regional Lambayeque 2018-2019. (Trabajo de grado). Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.
- López Angulo, D. E., Castro Rivera, E. C., & Alfaro Arguedas, H. D. (2023). Revisión Actual del Diagnóstico, tratamiento médico y quirúrgico en Hiperplasia Prostática Benigna: Current review of the diagnosis, medical and surgical treatment of benign prostatic hyperplasia. *Revista latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades REDILAT*, 4(2), 155-67. <https://doi.org/10.56712/latam.v4i2.756>
- López Camarena, L. M., & Gutiérrez Sánchez, P. L. (2024). Enucleación Prostática con Láser de Holmio, HoLEP: Revisión y Actualización. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(4), 3659-3674. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4.12598
- López-Ramos, H. L. (2022). Guía de Manejo hiperplasia prostática benigna (SCU 2021). *Revista Urología Colombiana*, 30(02), 145–152. <https://doi.org/10.1055/s-0041-1731669>
- Ortiz-Colorado, M. E., Bueno-Ordóñez, S., & Urquiga-Melquiades, D. T. (2021). Características clínicas y epidemiológicas de pacientes con hiperplasia prostática benigna sintomática en el Hospital Regional Docente de Cajamarca, 2018". *Revista Médica de Trujillo*, 16(2). <http://dx.doi.org/10.17268/rmt.2021.v16i02.05>
- Pérez-Londoño, A., Abello, A., Gershman, B., & Korets, R. (2024). How I do it: Teaching holmium laser Enucleation of the prostate (HoLEP). *The Canadian Journal of Urology*: 31(2), 11848-11854. https://www.canjurol.com/html/free-articles/2024/31-02/CJU_V31_I2_10_FREE_DrLondo%C3%B1o.pdf
- Quimis Peña, A. E., Vargas Prias, L.A., Izquierdo Basantes, J. A., & Rodríguez Plaza, G.R. (2019). Factores predominantes de hiperplasias prostática benigna. *Rev. Reciamuc*, 3(2), 318-341. [https://10.26820/reciamuc/3.\(2\).abril.2019.318-341](https://10.26820/reciamuc/3.(2).abril.2019.318-341)
- Sandoval Gutiérrez, J. A., Fonseca Andrade, J. E., Bautista Frausto, J. H., Mora Vásquez, C. A. (2022). Hiperplasia prostática Benigna: Artículo de revisión. *Rev Ciencia Latina revista Multidisciplinar*, 6(2). 434-50. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i2.1893
- Trucco Brito, C. A., Bassa Moyano, J. C., Brusoni Costolla, S., Padilla Pérez, O., & Domínguez Cruzat, J. (2022). Tratamiento quirúrgico de la hiperplasia prostática benigna: comparación entre enucleación láser, resección transuretral y adenectomía abierta. *Revista de Cirugía*, 74(2). 139-48. <https://dx.doi.org/10.35687&s2452-454920220021323>