



Review of the application of photoselective vaporization in benign hyperplasia of the prostate

Revisión de la aplicación de la vaporización fotoselectiva en hiperplasia benigna de próstata

Anaís de Lourdes Arana-Carrera,^{1*} Víctor Manuel Morales-Ramos.²

Abstract

Benign prostatic hyperplasia is the most frequent benign tumor in men, reaching a prevalence of 40% in the fourth decade of life and 80% in men 80 years of age and older. The condition leads to bothersome and incapacitating lower urinary tract symptoms that are currently measured by the International Prostate Symptom Score. At present, there are different alternatives for minimally invasive surgical treatment, such as GreenLight laser photoselective vaporization, that can provide the same benefits for the patient as conventional treatment options.

Methods: To find out and describe the usefulness and safety of photoselective vaporization in patients with benign prostatic hyperplasia, a search for information published within the last 10 years was conducted on the PubMed, ScienceDirect, BVS, and ClinicalKey databases, resulting in the selection of 11 notable studies.

Conclusion: GreenLight laser photoselective vaporization is a safe and efficacious alternative for managing the symptoms of benign prostatic hyperplasia, in the short term and long term, with a lower risk of complications than transurethral resection of the prostate.

Keywords:

Benign prostatic hyperplasia (BPH),
Transurethral resection of the prostate (TURP),
Photoselective vaporization, Efficacy

Autor de correspondencia:

*Anaís de Lourdes.
Arana Carrera. Av. Juan Pablo II 1110 C-17.
Trujillo, Perú. Correo electrónico:
anaisarana94@gmail.com

Citación: Arana Carrera A.L., Morales Ramos V.M. *Revisión de la aplicación de la vaporización fotoselectiva en hiperplasia benigna de próstata. Rev Mex Urol. 2021;81(3):pp. 1-13*

¹ Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo, Perú

² Hospital Víctor Lazarte Echegaray, Trujillo, Perú

Recibido: 07 de agosto de 2020

Aceptado: 19 de mayo de 2021



Resumen

La hiperplasia de próstata benigna (HBP) es el tumor benigno más frecuente entre los varones, alcanzando una prevalencia del 40% en la cuarta década de la vida y un 80% en hombres de 80 años a más. Esta patología conlleva a síntomas molestos e incapacitantes en el tracto urinario inferior, que en la actualidad se miden mediante el puntaje internacional de los síntomas de la próstata (IPSS). En la actualidad existen diferentes alternativas para el tratamiento quirúrgico mínimamente invasivo como lo es la vaporización fotoselectiva con *green* láser que puede llegar a alcanzar los mismos beneficios para el paciente en comparación con una opción de tratamiento convencional.

Métodos: Con la finalidad de conocer y describir la utilidad y seguridad de la aplicación de la vaporización fotoselectiva en pacientes con HBP, se ha realizado una búsqueda de información en las principales bases de datos: PubMed, Sciencedirect, BVS, ClinicalKey durante los últimos 10 años y se seleccionaron 11 estudios destacados.

Conclusión: La vaporización fotoselectiva con láser *GreenLight* es una alternativa eficaz y segura para el manejo de la sintomatología de la hiperplasia prostática benigna a corto y largo plazo y con menor riesgo de complicaciones que la RTUP

Palabras clave:
Hiperplasia Benigna de Próstata (HPB), Resección Transuretral Prostática (RTUP), Vaporización Fotoselectiva, Eficacia

Introducción

La hiperplasia benigna de próstata (HPB) es el tumor benigno más frecuente siendo considerado una de las patologías más relevantes y comunes que afectan en la población masculina, se dice que se presenta en el 40 % de hombres en la cuarta década de vida, en 50% de hombres mayores de 60 años y en más del 80% en hombres mayores de 80 años, es considerado una de las patologías urológicas más comunes. Actualmente se han descrito diferentes teorías implicadas en el desarrollo de la hiperplasia prostática, entre ellos tenemos: edad, aumento en la actividad nerviosa simpática, alteraciones hormonales, síndrome metabólico e inflamación prostática crónica; así como también la

obesidad y el estilo de vida. La HPB repercute en gran medida a la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) la cual es inversamente proporcional a la edad, es decir una persona tiene una CVRS menor a medida que la persona aumenta en edad.⁽¹⁻³⁾

La edad avanzada es uno de los factores de riesgo principales en el inicio de manifestaciones clínicas de la enfermedad, así como también se incluye: antecedentes familiares de HPB, el síndrome metabólico, obesidad, antecedentes de diabetes y raza negra. Existen otros factores que pueden influir en la progresión de la patología como una dieta rica en almidones y carnes, el tabaquismo, el consumo excesivo

de alcohol y el sedentarismo que pueden intensificar la gravedad de la sintomatología en pacientes que ya tienen la afección. El nivel de actividad física y los estilos de vida saludables ayudan a prevenirla y es más rentable que usar intervenciones farmacológicas o quirúrgicas para tratarla.⁽⁴⁻⁶⁾

La HPB se define como una proliferación de células epiteliales de la glándula prostática con incremento de su estroma en la zona de transición y periuretral de la glándula prostática (figura 1), lo que conlleva a un aumento en el tamaño de la próstata de forma progresiva, obstrucción uretral y síntomas del tracto urinario inferior, causando gran incomodidad al miccionar en la población masculina, e inclusive, puede desarrollar complicaciones que incluyen infecciones recurrentes del tracto urinario e insuficiencia renal.⁽⁷⁻⁹⁾

Figura 1. Vista sagital de la glándula prostática



A. vejiga, B. zona central, C. zona periférica, D. zona de transición, E. conducto deferente, F. vesícula seminal, G. conducto eyaculador, H. uretra, I. estroma fibromuscular anterior.

Dentro de las manifestaciones clínicas tenemos a los síntomas del tracto urinario inferior el cual se divide en dos partes: llenado (incontinencia de estrés/urgencia, polaquiuria, nicturia) y vaciado (disuria, estrangiuria, micción intermitente, goteo postmiccional).⁽⁴⁾ El diagnóstico se realiza a través de una anamnesis detallada (índice internacional de síntomas prostáticos-IPSS), examen físico (tacto rectal), y examen de laboratorio (antígeno específico prostático-PSA).⁽⁵⁾ Estudios han demostrado que la prevalencia de la sintomatología del tracto urinario inferior de intensidad moderada a severa se presenta en un 26% en la quinta década de la vida y puede incrementarse a un 46% en hombres que se encuentran en la octava década. Por otro lado, la HBP representa el 23% de la visita al consultorio de urología lo que demuestra su relevancia clínica y de manejo en el ámbito urológico.⁽¹⁰⁾

El abordaje quirúrgico no siempre es el primer eslabón en el tratamiento, esta opción está indicada en pacientes con HBP que desarrollen insuficiencia renal, infecciones recurrentes del tracto urinario, litiasis vesical recurrente, hematuria macroscópica, STUI por HBP refractaria. Existen diferentes técnicas en el tratamiento quirúrgico de hiperplasia benigna de próstata como: resección transuretral de la próstata (RTUP), prostatectomía simple, incisión transuretral de la próstata (ITUP), vaporización transuretral de la próstata (VTUP), vaporización fotoselectiva de la próstata (VFP), levantamiento uretral prostático (LUP), terapia transuretral con microondas-(TTUM), terapia térmica con vapor de agua, ablación transuretral con aguja-tuna y enucleación prostática.⁽¹¹⁾

La vaporización fotoselectiva (VFP) con láser es una de las nuevas técnicas quirúrgicas mínimamente invasivas. Diferentes estudios

muestran que la VFP presenta más beneficios en comparación con la RTUP debido a que el tiempo quirúrgico, estancia hospitalaria, número de complicaciones y tiempo de cate-terización es significativamente menor. Tam- bién presenta una mejora más relevante en la calidad de vida en relación con la salud, IPSS y volumen residual por vacío, es por eso que es considerada una opción de tratamiento segura y efectiva en el manejo de la HBP, debido a que muestra excelentes resultados postoperatorios; cumpliendo satisfactoriamente con la finalidad del tratamiento: optimizar al máximo la calidad de vida.⁽¹²⁾

Hiperplasia benigna prostatica y sus alter- nativas de tratamiento

La hiperplasia benigna de próstata genera un aumento de la resistencia uretral al flujo de la micción, lo que conlleva que la vejiga desa- rrolle mecanismos compensadores. Estos me- canismos son múltiples por parte del detrusor y se desarrollan durante la micción en la fase de almacenamiento de la orina en la vejiga, y se ven afectados por otras alteraciones del sistema nervioso y de la propia vejiga relacionados con el envejecimiento.

Los mecanismos por los que la HBP pue- de ocasionar obstrucción son de dos tipos: en primer lugar, se describe un componente está- tico, debido a la obstrucción mecánica sobre el cuello vesical, que produce el crecimiento de la próstata por la hiperplasia del tejido glandu- lar bajo el estímulo de la dihidrotestosterona (DHT); y un componente dinámico debido al aumento y disfunción en el tono muscular que de forma reactiva se produce en el músculo liso prostático y vesical mediado por receptores alfa-1 adrenérgicos. Las modificaciones progre- sivas de la adaptación vesical a la obstrucción del flujo urinario condicionado por la HBP se

manifiestan escalonadamente en tres fases. En la fase inicial el crecimiento en volumen de la glándula prostática produce algún grado de obstrucción del flujo miccional, sin apenas implicación de la vejiga en la sintomatología. En una progresión de la enfermedad, el detru- sor vesical tiende a compensar la obstrucción mediante un mecanismo de hipertrofia de sus fibras lisas. Y en una fase final la pérdida del tono muscular del detrusor desencadena un gran residuo postmiccional e incontinencia paradójica.⁽¹³⁾

Tratamiento

Las decisiones de tratamiento se basan en la gravedad de la afección, para lo cual se requiere una evaluación integral del paciente teniendo en cuenta sus preferencias y necesidades. Por lo que podemos optar por tratamientos conser- vadores o quirúrgicos según sea el caso.

Tratamiento conservador

Dentro del tratamiento farmacológico encon- tramos a diferentes grupos como: **Antagonis- tas de receptores α adrenérgicos**; los cuales son considerados de primera elección para pacientes que presenten STUI moderado-grave debido a que presentan mejoría en un corto tiempo asociado a menor efectos adversos. En este grupo se encuentran: tamsulosina, terazo- sina, doxazosina, prazosina.

Inhibidores de 5 α reductasa; está indicado en pacientes con STUI con volumen prostático >40ml. Los efectos de hacen visibles entre 3 a 6 meses de iniciado el tratamiento, provocan una disminución del 60% del valor del PSA entre

los 6 a 12 meses. Dentro de los efectos adversos a considerar se encuentran: disfunción eréctil/libido y disminución del volumen del semen. En este grupo encontramos a: finasteride, dutasteride.

Inhibidor de fosfodiesterasa-5; es considerado una alternativa en pacientes con STUI moderada-grave ya sea que presenten o no disfunción eréctil. En diferentes estudios se muestra que los pacientes jóvenes con STUI intenso tienen más beneficios al optar por este tipo de tratamiento, En este grupo encontramos a: tadalafilo 5mg/día.

Tratamiento quirúrgico

Resección transuretral de la próstata (RTUP) aún es considerada el estándar de oro y se habla de una RTUP exitosa cuando cumple su objetivo que es disminuir de forma rápida los síntomas urinarios secundarios a HBP (evidenciándose un flujo urinario fuerte en los primeros días post-RTUP). Está indicada en pacientes que presenten niveles prostáticos de 30-80ml, STUI moderado-grave que modifiquen su estilo de vida.

Prostatectomía abierta; es un procedimiento invasivo, sin embargo, se considera seguro y eficaz a largo plazo, pero puede llegar a producir complicaciones en casos de tiempo operatorio prolongado con energía monopolar. Dentro de estas complicaciones se encuentran la estenosis uretral e incontinencia urinaria transitoria hasta en un 10% de los pacientes sometidos a este tratamiento.

Incisión transuretral de la próstata (ITUP) presentan cambios óptimos con relación al IPSS y Qmax, también se identificaron ventajas sobre la RTUP como: menor probabi-

lidad de transfusión sanguínea y valores mínimos de eyaculación retrograda.

Electrovaporización transuretral, es una técnica modificada de la RTUP, este procedimiento usa energía bipolar lo que permite una mejor visión del tejido, mayor velocidad de resección y menor pérdida sanguínea, así como también una variación favorable en la morbilidad de los pacientes.

Enucleación prostática, está indicada en próstatas de volumen mayor a 80ml, es menos invasiva comparada con una prostatectomía por lo que se requiere de profesionales experimentados y de materiales especiales.

Terapia transuretral con microondas (TTUM), es una opción de tratamiento alternativa para pacientes que presenten alto riesgo anestésico y/o comorbilidades asociadas.⁽¹⁴⁾

Vaporización fotoselectiva con láser

La vaporización fotoselectiva del tejido prostático con láser *GreenLight* es una técnica alternativa en el tratamiento de pacientes con hiperplasia prostática benigna que consiste en pasar una fibra láser a través de un cistoscopio para vaporizar la próstata agrandada, dejando un canal uretral claro. Así mismo, el láser *GreenLight* también puede cauterizar cualquier vaso sangrante que pueda resultar de la vaporización.⁽¹⁵⁾

Antecedentes

El láser *GreenLight* KTP (potasio-titanio-fosfato) de 60W de potencia fue utilizado, por primera vez en 1998 por Malek *et al.*, en 10 hombres con obstrucción de la salida de la vejiga debido a HPB, con buenos resultados, ofreciendo se-

guridad y efectividad. Sin embargo, su muestra fue limitada. Posteriormente, Kuromatsu *et al.*, realizaron estudios en 57 pacientes con síntomas del tracto urinario inferior secundarios a hiperplasia benigna de próstata, los cuales se sometieron a vaporización con láser *GreenLight* KTP de 80W de potencia, en donde ninguno de los pacientes requirió irrigación vesical continua o transfusión de sangre después de la operación y demostró ser un procedimiento efectivo y seguro.

Estudios posteriores realizados por Woo *et al.*, a 305 pacientes consecutivos con HBP y un volumen prostático de 80ml, utilizando un láser *GreenLight* HPS de 120W de potencia más un nuevo diseño de fibra, nuevamente demostraron los beneficios para todos los pacientes como los cambios en la velocidad de flujo máxima (Q_{máx}), la orina residual postmiccional, así como el puntaje internacional de síntomas de próstata y el volumen de la próstata desde el inicio hasta el seguimiento fueron significativos, con una tasa de complicaciones baja concluyendo en que se puede usar de manera efectiva y segura en pacientes en retención urinaria, en terapia anticoagulante y con próstatas grandes.

Lo última generación de láser para vaporización fotoselectiva de la próstata es el *GreenLight* 180-W XPS involucrando una nueva fibra MoXy que tiene como objetivo mejorar la eficacia, especialmente en pacientes con glándulas prostáticas más grandes, con volúmenes >80 ml. Bachmann *et al.*, realizaron un estudio de alcance global en el cual recopilaron datos prospectivos de 201 pacientes en siete centros de todo el mundo durante junio de 2010 y marzo de 2011, utilizando el láser *GreenLight* XPS de 180W de potencia utilizando la fibra MoXy obteniendo como resultados una tasa baja de

complicaciones perioperatorias y mejores resultados a largo plazo, reportándose como un tratamiento eficaz.

Desde su introducción, la vaporización fotoselectiva con láser *GreenLight* se ha actualizado para proporcionar un aumento en la potencia de salida. Esto permite que los procedimientos se realicen en próstatas más grandes y en menos tiempo. Así mismo el láser *GreenLight* XPS también tiene un diseño de fibra láser mejorado para acomodar el aumento en la potencia de salida para evitar la degradación de la fibra.^(16–20)

Mecanismo

La vaporización fotoselectiva con láser *GreenLight* XPS funciona a una longitud de onda más corta (532 nanómetros) que otros sistemas láser utilizados para tratar la hiperplasia prostática benigna (HBP). La luz de longitud de onda más corta es absorbida por la oxihemoglobina que vaporiza el tejido sin dejar fragmentos. El láser *GreenLight* XPS utiliza una fibra láser patentada MoXy, que se enfría activamente utilizando un flujo de solución salina para mejorar la durabilidad de la fibra.⁽²¹⁾

Ventajas

Los beneficios que se descubrieron usando *GreenLight* XPS fueron: menor estadía en el hospital debido a que es considerado un procedimiento ambulatorio, menor duración del cateterismo, pronta reincorporación a las actividades cotidianas, reducción del estrés y la ansiedad del paciente, reducción del dolor que conduce a una mejor calidad de vida, su rea-

lización no está contraindicada en pacientes que toman anticoagulantes; así como tampoco pacientes que presenten próstatas de mayor tamaño, reducción de reingresos hospitalarios y riesgo reducido de eventos adversos como perforación capsular, sangrado y resección transuretral del síndrome de próstata (RTU).⁽²¹⁾

Desventajas

Dentro de las desventajas encontradas tenemos que el tiempo de vaporización es prolongado en comparación con la RTUP, obtención de una escasa muestra para un examen histológico posterior, su alto costo debido a que implica capacitación del personal, así como también es necesario que el establecimiento de salud adquiera nuevos equipamientos de última generación para el beneficio del paciente.

¿Por qué se decidió realizar este estudio?

Se decidió realizar este estudio debido a que actualmente es de importancia significativa evaluar diferentes aspectos como las ventajas, desventajas, eficacia y posibles complicaciones de nuevas técnicas quirúrgicas ya que esto incita a los profesionales de salud a estudiar, practicar y especializarse en nuevos abordajes cuyo objetivo principal es beneficiar al paciente al brindarles nuevas y seguras opciones para el tratamiento de su enfermedad.

Eficacia de la vaporización fotoselectiva con láser en la hiperplasia benigna de próstata

El estándar de oro para el manejo de la hiperplasia benigna de próstata continúa siendo la resección transuretral de la próstata (RTUP), sin embargo, debido a las complicaciones y efectos secundarios que esta técnica conlleva, en las últimas décadas se han buscado alternativas seguras y eficaces para el tratamiento de este grupo de pacientes. La vaporización fotoselectiva con láser *GreenLight* de 532 nm ha sido ampliamente aceptada y a la vez estudiada por los especialistas debido a las ventajas que presenta. Khaled Ajib *et al.*, publicaron en el 2018 un estudio retrospectivo que incluía a 370 pacientes que fueron sometidos a vaporización fotoselectiva con láser *GreenLight* XPS 180 W por un solo cirujano durante los años 2011 y 2016, a quienes se le hizo un seguimiento promedio de 59 meses, solo se le realizó seguimiento durante 5 años a 66 pacientes. Encontraron que el puntaje internacional de los síntomas de próstata, volumen residual de orina postvacío, puntuación de calidad de vida y el índice de caudal máximo de orina cambiaron favorablemente en comparación con las mediciones preoperatorias disminuyendo en casi el 60% a los 5 años de seguimiento. El antígeno prostático específico sufrió su disminución máxima al año en un 67%, y el número de complicaciones fue mínima. Por lo que los investigadores concluyen que esta terapia es segura y eficaz a corto y largo plazo para el manejo de la HBP.⁽²²⁾

Si bien es cierto la vaporización fotoselectiva con láser presenta ciertos beneficios, nace la incertidumbre acerca de la seguridad en pacientes con tratamiento anticoagulante y antiplaquetario. Tal es el caso de Grzegorz Piotrowicz

et al., quienes publicaron un estudio en el 2018 con la finalidad de estimar la efectividad y la seguridad de la vaporización fotoselectiva con láser en pacientes con HBP en tratamiento con antiplaquetarios y anticoagulantes. Incluyeron en total 109 pacientes quienes fueron sometidos a vaporización fotoselectiva con láser *GreenLight* HPS 120 W. Casi el 60% tenían una terapia anticoagulante o antiplaquetaria, por otro lado, el 40% no la tenía. Para ambos grupos no existieron complicaciones intraoperatorias y ninguno requirió transfusión sanguínea, además el tiempo de uso de catéter urinario y hospitalización no fue diferente entre los grupos. A los 5 años de seguimiento los pacientes mostraron buenos resultados en la resolución de la sintomatología y en estudios. Las complicaciones fueron similares para ambos grupos. Por lo cual los autores concluyeron que la vaporización fotoselectiva con láser es una terapia segura y efectiva a largo plazo y que la influencia de fármacos anticoagulantes o antiplaquetarios no es significativa.⁽²³⁾

Hay investigaciones que comprueban la eficacia y seguridad de la vaporización fotoselectiva con láser en próstatas de más de 100 ml. Tal es el estudio de Meskawi M. *et al.*, quienes incluyeron a 438 pacientes con próstatas de más de 100 ml y les realizaron seguimiento durante 4 años, los pacientes pertenecieron a 8 centros de Estados Unidos, Francia y Canadá. Hallaron que los pacientes presentaron mejoría con respecto al índice internacional de síntomas de próstata, al caudal máximo de orina, al volumen residual de orina postvacío y al antígeno prostático específico, llegando a la conclusión que la vaporización fotoselectiva con láser *GreenLight* XPS 180 W presenta beneficios duraderos en el tratamiento de la HBP.⁽²⁴⁾

Existe evidencia limitada que respalda el uso de la vaporización fotoselectiva con láser en próstatas de mayor tamaño. Roger Valdivieso *et al.*, publicaron en el 2018 un estudio retrospectivo de una base de datos que incluía pacientes con próstatas de 200 ml o más y que fueron tratados con láser *GreenLight* XPS, el grupo control incluyó pacientes con próstatas de 100 a 200 ml. En el grupo de próstatas ≥ 200 ml se observó un tiempo de operación más largo, más cantidad de fibras utilizadas, menos energía entregada y una tasa de conversión a RTUP superior. Los valores del puntaje internacional de los síntomas de próstata, el caudal de orina, el volumen de orina residual y el antígeno prostático específico fueron similares en ambos grupos. Tampoco se encontró diferencias con respecto a las complicaciones y la tasa de retratamiento. Por lo que los autores concluyen que la vaporización fotoselectiva con láser *GreenLight* XPS 180W es una estrategia aceptable para el manejo de hiperplasias prostáticas superiores a 200ml, sin embargo, debe tenerse en cuenta las características que no fueron favorables en este grupo de pacientes.⁽²⁵⁾

Por otro lado, al ser solo una de las técnicas con láser en la actualidad para el manejo de la HBP, algunos investigadores han buscado ejercer las diferencias con respecto a eficacia y seguridad de la vaporización fotoselectiva y otros procedimientos como el uso de láser de tulio o de holmio. Esta interrogante se refleja en el estudio de Daniele Castellani *et al.*, quienes compararon la eficacia y la seguridad de la vaporización fotoselectiva con láser *GreenLight* de 180 W y la vaporesección con láser de tulio. Un total de 505 pacientes se incluyeron en el estudio, 291 fueron expuestos al laser *GreenLight* y 214 al laser de tulio. No se encontraron diferencias significativas para el tiempo de

uso de catéter urinario, complicaciones ni la estancia hospitalaria posquirúrgica. La hemoglobina sufrió una disminución estadísticamente menor en grupo de vaporización fotoselectiva con láser *GreenLight* de 180 W. El flujo de orina máximo fue semejante para ambos grupos después de 6 meses. El 96% de los pacientes manifestó mejoría en los síntomas sin distinción entre los grupos. Por lo que los autores concluyeron que ambas terapias presentan resultados similares.⁽²⁶⁾ Asimismo Liao Peng *et al.*, publicaron una revisión en enero 2020 cuya finalidad era comparar la eficacia y la seguridad del láser de holmio y la vaporización fotoselectiva con láser *GreenLight* en el manejo de la HBP. Incluyeron un total de 6 estudios con 2014 pacientes y hallaron mejores resultados con el uso de laser de holmio con respecto al caudal de orina máximo, al menor volumen residual post vacío, menor sangrado, enucleación suficiente y la menor tasa de conversión ($p < 0.05$).⁽²⁷⁾

Durante los últimos años las investigaciones no solo han buscado demostrar independientemente la eficacia de la vaporización fotoselectiva por si sola o en comparación con otras técnicas de láser, sino que también se ha querido demostrar la compatibilidad o superioridad con el estándar de oro, la RTUP, en el manejo de la HBP. Este es el caso de Ya-Chen Zang *et al.*, quienes realizaron una revisión publicada el 2016 con la finalidad de comparar la eficacia y seguridad de la vaporización fotoselectiva con láser *GreenLight* 120W con la resección transuretral de la próstata. Incluyeron un total de 6 ensayos clínicos aleatorizados y controlados. El primer grupo conformado por 347 pacientes recibió terapia con láser *GreenLight* 120W y el otro grupo de 350 hombres se sometió a RTUP. Se obtuvo que el tiempo de uso de catéter urinario y de estancia hospitala-

ria fue más corto en el primer grupo, de igual formas las complicaciones como hematuria macroscópica, perforación de la capsula, retención de coágulos, y necesidad de transfusión sanguínea fue menor en este mismo grupo. Sin embargo, uno de los beneficios encontrados con la RTUP fue la menor duración del procedimiento. Al realizar el seguimiento hasta los 2 años no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos respecto a la calidad de vida, el puntaje internacional de los síntomas de próstata o caudal máximo. Por lo que los investigadores concluyen que la vaporización fotoselectiva con láser representa una alternativa prometedora para el tratamiento de HBP.⁽²⁸⁾

El estudio GOLIATH fue un ensayo clínico controlado y aleatorizado que comparo la RTUP con la vaporización fotoselectiva con láser *GreenLiht* XPS, incluyendo 29 hospitales de 9 países europeos con un total de 281 pacientes de los cuales 136 pacientes fueron manejados con vaporización fotoselectiva con láser y 133 con RTUP. Demostraron la no inferioridad de la nueva técnica en comparación con el estándar de oro a los 6 meses. Los resultados a los 2 años del estudio GOLIATH publicado por James A Thomas *et al.*, en el 2016 demostró que el puntaje internacional de los síntomas de próstata, el caudal urinario máximo y la falta de complicaciones que inicialmente se observaron a los 6 meses se mantuvieron a los 2 años. Los pacientes que no sufrieron complicaciones en el grupo tratados con vaporización fotoselectiva con láser fue de 83.6% mientras que en los tratados con RTUP fue de 78.9%. No hubo diferencias entre el volumen de la próstata y el antígeno prostático específico entre los dos grupos y a los 2 años. El puntaje del cuestionario de vejiga hiperactiva no cambio significativamente a los

2 años. Los autores concluyeron que la vaporización fotoselectiva con láser es una opción terapéutica con beneficios de eficacia y seguridad duraderos semejantes a la RTUP.⁽²⁹⁾

Dong Hyuk Kang *et al.*, en el 2016 publicaron los resultados de su revisión sistemática y metaanálisis de ensayos clínicos controlados y aleatorizados sobre la comparación de la RTUP monopolar y la vaporización fotoselectiva con láser. Se incluyeron 11 estudios que demostraron que la vaporización fotoselectiva con láser se asoció a menor tiempo de hospitalización, menos duración de cateterismo urinario, menos transfusiones y menor retención de coágulos, sin embargo, la RTUP monopolar presentó un menor tiempo operatorio. No hubo diferencia significativa con respecto a la infección y retención urinaria y complicaciones a largo plazo entre ambos grupos. Por lo que los autores concluyen que la vaporización fotoselectiva con láser debe ser considerada como una alternativa para el manejo de la sintomatología por HBP.⁽³⁰⁾

Del mismo modo Shicong Lai *et al.*, en el 2019 publicaron una revisión sistemática y metaanálisis de ensayos clínicos y estudios prospectivos. Incluyeron un total de 22 investigaciones con 2665 pacientes. Encontraron que la vaporización fotoselectiva con láser presentaba menor pérdida sanguínea, menos transfusiones, menor retención de coágulos, menor probabilidad de perforación capsular y menor tiempo de uso de catéter urinario y de hospitalización. Sin embargo, esta se asoció también a una tasa de reintervención mayor, duración superior del procedimiento y la desventaja de no adquirir el tejido para estudio patológico ($p < 0.05$). No se encontraron diferencias significativas con relación a el puntaje internacional de los síntomas, la calidad de vida, el índice de caudal máximo de orina, el volumen residual

de orina y el índice de función eréctil hasta los 60 meses de seguimiento. Por lo que los autores concluyen que la vaporización fotoselectiva con láser es una buena alternativa, efectiva y segura incluso a largo plazo y con menor riesgo de complicaciones que la RTUP.⁽³¹⁾

Una de las preocupaciones frecuentes entre los especialistas, es el efecto que causa el procedimiento terapéutico respecto a la función eréctil en el varón. Motivados por esta razón Pawan Vasudeva *et al.*, publicaron un estudio prospectivo en el 2019 donde compararon la RTUP monopolar, RTUP bipolar y la vaporización fotoselectiva con láser *GreenLight* 120 W en próstatas >80 ml respecto a la puntuación del índice internacional de función eréctil-5. La vaporización fotoselectiva se asoció a mejores resultados perioperatorios, sin embargo, los 3 grupos presentaron puntajes similares a los 12 meses de seguimiento. Por lo que los autores concluyen que ninguna de estas 3 técnicas tiene impacto significativo en la función eréctil del paciente.⁽³²⁾

Conclusiones

1. La hiperplasia benigna de próstata (HBP) es una patología común en pacientes hombres de edad avanzada. La prevalencia está vinculada directamente con el incremento de la edad, así mismo, representa aproximadamente la cuarta parte de las consultas en el ámbito urológico.
2. La vaporización fotoselectiva con láser *GreenLight* es una alternativa eficaz y segura para el manejo de la sintomatología de la hiperplasia prostática benigna a corto y largo plazo y con menor riesgo de complicaciones que la RTUP.

3. La vaporización fotoselectiva con láser *GreenLight* es una técnica aceptable para hiperplasias prostáticas superiores a los 100 ml de volumen.
4. La vaporización fotoselectiva con láser *GreenLight* ofrece buenos resultados en el puntaje internacional de síntomas de próstata, el caudal máximo de orina, volumen urinario residual postvacío, calidad de vida, puntaje internacional de función eréctil, volumen prostático y niveles del antígeno prostático específico.
5. Los pacientes tratados con vaporización fotoselectiva con láser *Greenlight* presentan menor tiempo de hospitalización, menor tiempo de cateterismo urinario, menor riesgo de transfusiones sanguíneas, de perforación capsular y de retención de coágulos.
6. La desventaja encontrada es que la vaporización fotoselectiva con láser *GreenLight* tiene un costo muy elevado en comparación con la RTUP, es por este motivo que pacientes con HBP que no cuentan con medios económicos se abstengan por optar nuevas técnicas quirúrgicas.

Financiación

No se recibió patrocinio de ningún tipo para llevar a cabo este artículo.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Referencias

1. **Madersbacher S, Sampson N, Culig Z.** Pathophysiology of Benign Prostatic Hyperplasia and Benign Prostatic Enlargement: A Mini-Review. *Gerontology*. 2019;65(5):458–64. doi: 10.1159/000496289
2. **Castro-Díaz D, Díaz-Cuervo H, Pérez M.** Hiperplasia benigna de próstata y su tratamiento: impacto en calidad de vida y función sexual. *Actas Urol Esp*. 2013;37(4):233–41. doi: 10.1016/j.acuro.2012.08.001
3. **Robledo XG, Perdomo HAG.** Mecanismos inflamatorios involucrados en la fisiopatología de la hiperplasia prostática benigna. *Urología colombiana*. 2020;29(4):240–4.
4. **Parsons JK.** Benign Prostatic Hyperplasia and Male Lower Urinary Tract Symptoms: Epidemiology and Risk Factors. *Curr Bladder Dysfunct Rep*. 2010;5(4):212–8. doi: 10.1007/s11884-010-0067-2
5. **Sarma AV, Wei JT.** Clinical practice. Benign prostatic hyperplasia and lower urinary tract symptoms. *N Engl J Med*. 2012;367(3):248–57. doi: 10.1056/NEJMcp1106637
6. **Lee HW, Kim SA, Nam JW, Kim MK, Choi BY, Moon HS.** The study about physical activity for subjects with prevention of benign prostate hyperplasia. *Int Neurourol J*. 2014;18(3):155–62. doi: 10.5213/inj.2014.18.3.155
7. **Sausville J, Naslund M.** Benign prostatic hyperplasia and prostate cancer: an overview for primary care physicians. *Int J Clin Pract*. 2010;64(13):1740–5. doi: 10.1111/j.1742-1241.2010.02534.x
8. **Kapoor A.** Benign prostatic hyperplasia (BPH) management in the primary care setting. *Can J Urol*. 2012;19 Suppl 1:10–7.
9. **Homma Y, Gotoh M, Yokoyama O, Masumori N, Kawauchi A, Yamanishi T, et al.** Outline

- of JUA clinical guidelines for benign prostatic hyperplasia. *Int J Urol.* 2011;18(11):741–56. doi: 10.1111/j.1442-2042.2011.02860.x
10. **Vuichoud C, Loughlin KR.** Benign prostatic hyperplasia: epidemiology, economics and evaluation. *Can J Urol.* 2015;22 Suppl 1:1–6.
 11. **Parsons JK, Dahm P, Köhler TS, Lerner LB, Wilt TJ.** Surgical Management of Lower Urinary Tract Symptoms Attributed to Benign Prostatic Hyperplasia: AUA Guideline Amendment 2020. *J Urol.* 2020;204(4):799–804. doi: 10.1097/JU.0000000000001298
 12. **Andrés G, Arance I, Gimbernat H, Redondo C, García-Tello A, Angulo JC.** Laser transurethral resection of the prostate: Safety study of a novel system of photoselective vaporization with high power diode laser in prostates larger than 80mL. *Actas Urol Esp.* 2015;39(6):375–82. doi: 10.1016/j.acuro.2014.10.007
 13. **Rodríguez Reina G, Vázquez Alba D, Martínez-Salamanca JI, Carballido Rodríguez J.** Hiperplasia benigna de próstata. *Medicine.* 2011;10(83):5628–41.
 14. **Heidenreich A, Bastian PJ, Bellmunt J, Bolla M, Joniau S, van der Kwast T, et al.** EAU guidelines on prostate cancer. part 1: screening, diagnosis, and local treatment with curative intent-update 2013. *Eur Urol.* 2014;65(1):124–37. doi: 10.1016/j.eururo.2013.09.046
 15. **Sountoulides P, Kaufmann O, Kikidakis D, Pardalidis N.** Vaporización fotoselectiva de la próstata (VFP) vs enucleación de la próstata con láser holmio (HOLEP): resultados actuales y estrategias. *Archivos Españoles de Urología.* 2010;63(2):89–101.
 16. **Malek RS, Barrett DM, Kuntzman RS.** High-power potassium-titanyl-phosphate (KTP/532) laser vaporization prostatectomy: 24 hours later. *Urology.* 1998;51(2):254–6. doi: 10.1016/s0090-4295(97)00613-4
 17. **Kuromatsu I, Imamura T, Sugimura Y.** [Photoselective vaporization of the prostate (PVP) using 80 watt high power potassium-titanyl-phosphate (KTP) laser for benign prostatic hyperplasia: the first fifty-seven patients in Japan]. *Nihon Hinyokika Gakkai Zasshi.* 2006;97(7):815–22. doi: 10.5980/jpnjuro1989.97.815
 18. **Woo H, Reich O, Bachmann A, Choi B, Collins E, Rosette J de la, et al.** Outcome of GreenLight HPS 120-W Laser Therapy in Specific Patient Populations: Those in Retention, on Anticoagulants, and with Large Prostates (≥ 80 ml). *European Urology Supplements.* 2008;7(4):378–83. doi: 10.1016/j.eursup.2008.01.016
 19. **Zhou Y, Xue B, Mohammad NA, Chen D, Sun X, Yang J, et al.** Greenlight high-performance system (HPS) 120-W laser vaporization versus transurethral resection of the prostate for the treatment of benign prostatic hyperplasia: a meta-analysis of the published results of randomized controlled trials. *Lasers Med Sci.* 2016;31(3):485–95. doi: 10.1007/s10103-016-1895-x
 20. **Bachmann A, Muir GH, Collins EJ, Choi BB, Tabatabaei S, Reich OM, et al.** 180-W XPS GreenLight laser therapy for benign prostate hyperplasia: early safety, efficacy, and perioperative outcome after 201 procedures. *Eur Urol.* 2012;61(3):600–7. doi: 10.1016/j.eururo.2011.11.041
 21. **NICE Guidance.** GreenLight XPS for treating benign prostatic hyperplasia: © NICE (2016) GreenLight XPS for treating benign prostatic hyperplasia. *BJU Int.* 2017;119(6):823–30. doi: 10.1111/bju.13897
 22. **Ajib K, Mansour M, Zanaty M, Alnazari M, Hueber P-A, Meskawi M, et al.** Photoselective vaporization of the prostate with the 180-W

- XPS-Greenlight laser: Five-year experience of safety, efficiency, and functional outcomes. *Can Urol Assoc J.* 2018;12(7):E318–24. doi: 10.5489/cuaj.4895
23. **Piotrowicz G, Syryło T, Jedynak R, Zieliński H.** Efficacy and Safety of Photoselective Vaporization of the Prostate with 120 W 532 nm Laser in Patients with Benign Prostatic Hyperplasia on Anticoagulation or Antiplatelet Therapy: Observations on Long-Term Outcomes. *Photomed Laser Surg.* 2018;36(5):273–83. doi: 10.1089/pho.2017.4367
 24. **Meskawi M, Hueber P-A, Valdivieso R, Bruyere F, Misrai V, Fournier G, et al.** Multicenter international experience of 532 nm-laser photovaporization with Greenlight XPS in men with large prostates (prostate volume > 100 cc). *World J Urol.* 2017;35(10):1603–9. doi: 10.1007/s00345-017-2007-7
 25. **Valdivieso R, Hueber P-A, Meskawi M, Belleville E, Ajib K, Bruyere F, et al.** Multicentre international experience of 532-nm laser photoselective vaporization with GreenLight XPS in men with very large prostates. *BJU Int.* 2018;122(5):873–8. doi: 10.1111/bju.14208
 26. **Castellani D, Cindolo L, Nunzio CD, Rosa MD, Greco F, Gasparri L, et al.** Comparison Between Thulium Laser VapoEnucleation and GreenLight Laser Photoselective Vaporization of the Prostate in Real-Life Setting: Propensity Score Analysis. *Urology.* 2018;121:147–52. doi: 10.1016/j.urology.2018.09.007
 27. **Peng L, Zheng X-N, Wu J-P, Zeng X, He Q, Chen G, et al.** Holmium laser technologies versus photoselective greenlight vaporization for patients with benign prostatic hyperplasia: a meta-analysis. *Lasers Med Sci.* 2020;35(7):1441–50. doi: 10.1007/s10103-020-02953-z
 28. **Zang Yc, Deng Xx, Yang Dr, Xue Bx, Xu Lj, Xi L, et al.** Photoselective vaporization of the prostate with GreenLight 120-W laser versus transurethral resection of the prostate for benign prostatic hyperplasia: a systematic review with meta-analysis of randomized controlled trials. *Lasers Med Sci.* 2015;31(2):235–40. doi: 10.1007/s10103-015-1843-1
 29. **Thomas JA, Tubaro A, Barber N, d’Ancona F, Muir G, Witzsch U, et al.** A Multicenter Randomized Noninferiority Trial Comparing GreenLight-XPS Laser Vaporization of the Prostate and Transurethral Resection of the Prostate for the Treatment of Benign Prostatic Obstruction: Two-yr Outcomes of the GOLIATH Study. *Eur Urol.* 2016;69(1):94–102. doi: 10.1016/j.eururo.2015.07.054
 30. **Cornu J-N, 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(6):1066–96. doi: 10.1016/j.eururo.2014.06.017
 31. **Lai S, Peng P, Diao T, Hou H, Wang X, Zhang W, et al.** Comparison of photoselective green light laser vaporisation versus traditional transurethral resection for benign prostate hyperplasia: an updated systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials and prospective studies. *BMJ Open.* 2019 Aug 21;9(8):e028855. doi: 10.1136/bmjopen-2018-028855
 32. **Vasudeva P, Kumar N, Kumar A, Kumar G, Patel M, Gupta P.** Impact of monopolar TURP, bipolar TURP and photoselective vaporization of prostate for enlarged prostate on erectile function. *Low Urin Tract Symptoms.* 2019 Jan;11(1):24–9. doi: 10.1111/luts.12189