

## INDICE

1. Introducción	Página 4
2. HBP. Resumen teórico.	Página 6
3. Láser verde: Revisión Bibliográfica	Página 15
4. Hipótesis	Página 19
5. Objetivo del trabajo	Página 19
6. Material y métodos	Página 20
7. Resultados	Página 22
7.1. Estudio Descriptivo	Página 22
7.2. Análisis Univariante	Página 38
7.3. Análisis multivariante	Página 54
8. Discusión	Página 56
9. Conclusiones	Página 59
10. Bibliografía	Página 60

## **Análisis univariante y multivariante de factores predictivos de fracaso de fotovaporización con láser verde**

*Autor: Jaume Miralles Aguado, Residente de 4º año de Urología*

*Director: Dr. Antoni Gelabert Mas, Catedrático Urología UAB*

*Hospital General Castellón y Hospital Comarcal de la Ribera*

*Palabras Clave:*

*Láser verde, factores predictivos, fotovaporización*

### **RESUMEN**

**Objetivo:** Realizar un estudio descriptivo de la implantación de la fotovaporización con láser verde en un hospital comarcal y determinar cuáles son las condiciones preoperatorias e intraoperatorias ideales para obtener un resultado satisfactorio

**Material y métodos:** Revisión retrospectiva de 179 fotovaporizaciones realizadas entre enero 2007 y junio 2010 en el Hospital de la Ribera (Alzira), analizando la experiencia del cirujano, edad de los pacientes, volumen prostático, PSA, IPSS, Qmax y antecedentes preoperatorios, clasificación ASA, parámetros intraoperatorios como el tiempo quirúrgico, requerimientos transfusionales, tipo de láser verde utilizado y reconversión a RTU-p y postoperatorios en los que se ha estudiado las complicaciones postoperatorias, y de seguimiento como el PSA, IPSS y Qmax y reintervenciones

Realizamos un estudio univariante y multivariante para identificar qué parámetros preoperatorios e intraoperatorios van a condicionar un fracaso terapéutico

**Resultados:** En el estudio descriptivo observa similitud en todos los parámetros respecto a la literatura disponible.

En el estudio multivariante, se identifica la experiencia del cirujano corta y el volumen prostático menor de 40 CC como factores de riesgo independientes de fracaso de la fotovaporización con láser verde

**Conclusiones:** la fotovaporización con láser verde es un procedimiento efectivo y fácilmente reproducible en el tratamiento desobstructivo del tracto urinario inferior de origen prostático

Hacen falta estudios multicéntricos, prospectivos y aleatorizados para confirmar los hallazgos de este estudio, ya que hasta el momento existen pocos estudios que aporten un nivel de evidencia y un nivel de recomendación elevados

## **Anàlisi univariant i multivariant de factors predictius de fracàs de fotovaporització amb làser verd**

*Autor: Jaume Miralles i Aguado, Resident de 4 any d' Urologia*

*Director: Dr. Antoni Gelaberti Mas, Catedràtic Urologia UAB*

*Hospital General Castelló i Hospital Comarcal de la Ribera*

*Paraules Clau:*

*Làser verd, factors predictius, fotovaporització prostàtica*

### **RESUM**

**Objetctiu:** Realitzar un estudi descriptiu de la implantació de la fotovaporització amb làser verd a un hospital comarcal i determinar quines son les condicions preoperatories i intraoperatories ideals per tal d'obtenir un resultat satisfactori

**Material y mètodes:** Revisió retrospectiva de 179 fotovaporitzacions prostàtiques realitzades entre gener 2007 y juny 2010 a l'Hospital de la Ribera (Alzira), analitzant l'experiència del cirurgià, edat dels pacients, volum prostàtic, PSA, IPSS, Qmax i antecedents preoperatoris, classificació ASA, paràmetres intraoperatoris com el temps quirúrgic, requeriments transfusionals, tipus de làser verd utilitzat i reconversió a RTU-p i postoperatoris on s'ha estudiat les complicacions postoperatories i de seguiment com el PSA, IPSS y Qmax i les reintervencions

Realitzem un estudi univariant i multivariant per a identificar quins paràmetres preoperatoris i intraoperatoris van a condicionar un fracàs terapèutic

**Resultats:** En l'estudi descriptiu s'observa similars resultats en tots els paràmetres respecte a la literatura disponible

En l'estudi multivariant, identifiquem la curta experiència del cirurgià i el volum prostàtic menor de 40 CC com els factors de risc independents de fracàs de la fotovaporització amb làser verd

**Conclusions:** la fotovaporització amb làser verd es un procediment efectiu i fàcilment reproduïble en el tractament desobstructiu del tracte urinari inferior d' origen prostàtic

Cales estudis multicèntrics, prospectius y aleatoritzats per confirmar els resultats d'aquest estudi, donat que en l'actualitat disposem de pocs articles que aporten un nivell de evidència y un nivell de recomanació elevats

## 1. INTRODUCCIÓN

El desarrollo de la Urología , como el resto de las especialidades de la medicina, va indefectiblemente unido al desarrollo tecnológico. Se evoluciona cada vez a técnicas que faciliten la labor del especialista en pro de un beneficio para el paciente. Desde el inicio histórico del tratamiento quirúrgico de la cirugía desobstructiva del tracto urinario inferior, las técnicas mínimamente invasivas van imponiéndose frente a cirugías abierta en muchos casos con mayores efectos secundarios.

Un ejemplo claro de esta evolución ha sido el desarrollo de la tecnología láser para tratar el adenoma prostático, que en los últimos años ha visto aumentada su importancia en los hospitales de todo el mundo.

Pero estas técnicas deben ser auditadas por la comunidad científica por medio de estudios clínicos que las comparen con lo que hasta el momento son las técnicas de referencia (Gold Standard). Se describe en la literatura la fotovaporización prostática con láser verde como una técnica reproducible, con rápida curva de aprendizaje, con menor sangrado intra y postoperatorio que la resección transuretral y que la adenomectomía abierta y con tiempos de sonda y estancia media hospitalaria mucho menores.

En este trabajo estudiaremos la implantación de la técnica desobstructiva mediante fotovaporización con láser verde tratando de determinar qué condiciones son las óptimas para asegurar el éxito de la cirugía.

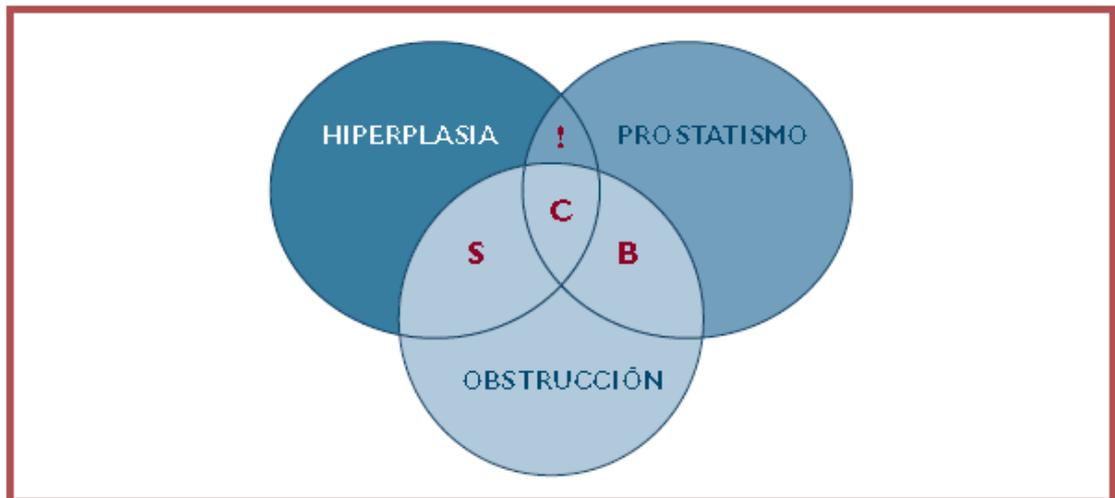


## 2. HBP: DEFICIÓN Y RECUERDO ANATÓMICO

La hipertrofia benigna de próstata es una de las patologías más prevalentes de la especialidad urológica.

Se define según Hald et al como la concomitancia de tres factores

- Hiperplasia con aumento del volumen de la glándula
- Prostatismo (síntomas obstructivos)
- Obstrucción del Tracto Urinario Inferior demostrable

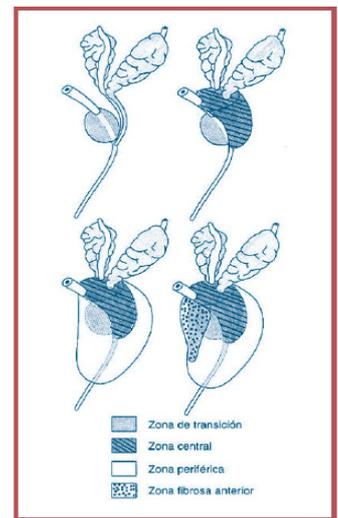


Libro del Residente de Urología. AEU 2007

Haciendo un breve recuerdo anatómico diremos que la próstata:

- Se trata de una glándula que está situada en la cavidad pélvica cuyos límites son:
  - Superior: cuello vesical
  - Posterior: recto del que está separado por la aponeurosis de Denonvilliers
  - Anterior: pubis
  - Inferior: se apoya sobre los músculos elevadores del ano y se continúa con la uretra membranosa
- Un peso entre 15 y 20 gr. correspondiente a un adulto joven
- Tradicionalmente la glándula prostática se ha dividido en 4 zonas:
  - Anterior: fibromuscular sin glándulas
  - Periférica: rodea a la uretra distal componente principal de la cápsula prostática. Allí se localizan el 65% de los Cánceres de próstata

- Central: forma triangular y está atravesada por los conductos eyaculadores 10% de los Cánceres
- Transición: dos lóbulos por encima del veru montanum 25% de los Ca. Única zona que constituye la HBP, separada de la zona central y periférica por barrera fibrosa que constituye el plano de disección.
- Histológicamente en la glándula prostática normal la proporción estroma epitelio es de 2 a 1, mientras que en la hiperplasia (tejido de sostén formado por fibroso y muscular) es de 5 a 1.



Libro del Residente de Urología. AEU 2007

## FISIOPATOLOGÍA

La hipertrofia prostática se produce por una serie de factores que condicionan la aparición de obstrucción del flujo urinario y aparición de síntomas de vaciado.

- Factor mecánico, provocado por una serie de mecanismos hormonales:
  - Aumentan los receptores androgénicos (papel permisivo en el desarrollo de HBP). La testosterona es transformada en dihidrotestosterona (DHT) por la 5 $\alpha$ -reductasa. La DHT provoca una hipertrofia de las células del estroma prostático.
  - Aumento de estrógenos: también ejercen influencia en la regulación genética de distintos factores de crecimiento.
  - Secreción paracrina de sustancias polipeptídicas sintetizadas por células prostáticas que condicionan el crecimiento prostático.
- Factor dinámico:
  - En el adenoma prostático existe una mayor concentración de receptores alfa adrenérgicos, la estimulación de estos receptores contraen la musculatura lisa existente en la próstata.
- Papel de la vejiga:
  - Como respuesta adaptativa a la obstrucción infravesical, ésta desarrolla una hipertrofia de su pared para intentar vencer la dificultad de vaciado. A largo plazo esta situación provocará un fallo de la pared vesical.

## DIAGNÓSTICO

Según la Asociación Europea de Urología (AEU) en su última traducción de la guía clínica del manejo de los varones con síntomas del tracto urinario inferior no de origen neurogénico, se deben realizar un reconocimiento a todos los varones mayores de 50 años asintomáticos. Lógicamente, los pacientes con síntomas del tracto urinario inferior y a los pacientes con patologías neurológicas asociadas también deben ser sometidos a un estudio.

Cuanto más precoz y exacto sea el diagnóstico de adenoma prostático, mejores serán los resultados terapéuticos.

Las pruebas se dividen en 3 categorías:

Según la siguiente tabla:

RECOMENDADO	OPTATIVO	DESACONSEJADO
Anamnesis	Estudio Presión-Flujo	UIV
Puntuación de síntomas (IPSS)	Endoscopia	Uretrografía
Exploración física	Prueba de imagen	Cistomanometría
PSA y creatinina	Diario miccional	Uro-CT
Análisis de orina		Uro-RM
Flujometría urinaria		
Residuo postmiccional		

### 1. Recomendadas:

Su utilización está avalada por la evidencia, por lo que estas pruebas deberían efectuarse a todos los pacientes con adenoma de próstata.

- Anamnesis: es necesaria para identificar causas de STUI distintas del adenoma de próstata.
- Puntuación de síntomas: la gravedad de los síntomas contribuyen a determinar el

	Ninguna	Menos de 1 vez de cada 5	Menos de la mitad de veces	Aproximadamente la mitad de veces	Más de la mitad de veces	Casi siempre
1.- Durante más o menos los últimos 30 días, ¿cuántas veces ha tenido la sensación de no vaciar completamente la vejiga al terminar de orinar?	0. <input type="checkbox"/>	1. <input type="checkbox"/>	2. <input type="checkbox"/>	3. <input type="checkbox"/>	4. <input type="checkbox"/>	5. <input type="checkbox"/>
2.- Durante más o menos los últimos 30 días, ¿cuántas veces ha tenido que volver a orinar en las dos horas siguientes después de haber orinado?	0. <input type="checkbox"/>	1. <input type="checkbox"/>	2. <input type="checkbox"/>	3. <input type="checkbox"/>	4. <input type="checkbox"/>	5. <input type="checkbox"/>
3.- Durante más o menos los últimos 30 días, ¿cuántas veces ha notado que, al orinar, paraba y comenzaba de nuevo varias veces?	0. <input type="checkbox"/>	1. <input type="checkbox"/>	2. <input type="checkbox"/>	3. <input type="checkbox"/>	4. <input type="checkbox"/>	5. <input type="checkbox"/>
4.- Durante más o menos los últimos 30 días, ¿cuántas veces ha tenido dificultad para aguantarse las ganas de orinar?	0. <input type="checkbox"/>	1. <input type="checkbox"/>	2. <input type="checkbox"/>	3. <input type="checkbox"/>	4. <input type="checkbox"/>	5. <input type="checkbox"/>
5.- Durante más o menos los últimos 30 días, ¿cuántas veces ha observado que el chorro de orina es poco fuerte?	0. <input type="checkbox"/>	1. <input type="checkbox"/>	2. <input type="checkbox"/>	3. <input type="checkbox"/>	4. <input type="checkbox"/>	5. <input type="checkbox"/>
6.- Durante más o menos los últimos 30 días, ¿cuántas veces ha tenido que apretar o hacer fuerza para comenzar a orinar?	0. <input type="checkbox"/>	1. <input type="checkbox"/>	2. <input type="checkbox"/>	3. <input type="checkbox"/>	4. <input type="checkbox"/>	5. <input type="checkbox"/>
7.- Durante más o menos los últimos 30 días, ¿cuántas veces suele tener que levantarse para orinar desde que se va a la cama por la noche hasta que se levanta por la mañana?	Ninguna 0. <input type="checkbox"/>	1 vez 1. <input type="checkbox"/>	2 veces 2. <input type="checkbox"/>	3 veces 3. <input type="checkbox"/>	4 veces 4. <input type="checkbox"/>	5 o más veces 5. <input type="checkbox"/>

tratamiento y a controlar la respuesta. Se recomienda el cuestionario baremo internacional de la sintomatología prostática (**IPSS**) por su amplio uso y distribución.

- Exploración física: se requiere como mínimo el tacto rectal y un examen neurológico básico. Con el tacto rectal se puede estimar el tamaño de la próstata e identificar otras patologías prostáticas.
- Antígeno específico prostático: además de utilizarse para diagnosticar el cáncer de próstata, el PSA (como parámetro sugestivo del volumen de la próstata), sirve para evaluar el riesgo de retención urinaria aguda y la necesidad de cirugía prostática.
- Niveles de creatinina: el adenoma de próstata puede causar dilatación del tracto urinario superior e insuficiencia renal, aunque este riesgo se ha sobreestimado en el pasado. Para evaluar la función del tracto urinario superior se requiere como mínimo, una determinación de los niveles de creatinina o, como alternativa, una ecografía renal.
- Análisis de orina: se deben excluir las causas de STUI distintas del adenoma de próstata (por ejemplo, infección de las vías urinarias inferiores o cáncer de vejiga).
- Flujometría urinaria: puede detectar una micción anormal. Para obtener una prueba de flujo representativa se recomiendan dos o más flujos de un volumen miccional igual o mayor de 150 ml. El residuo postmiccional indica disfunción de la vejiga urinaria. Se deberían realizar dos mediciones o más, preferiblemente mediante ecografía. Los grandes volúmenes de orina residual (más de 200 ml) predicen un resultado poco favorable del tratamiento.

## **2. Optativas:**

Son pruebas que no son esenciales para realizar el diagnóstico o la evaluación inicial, pero que pueden ayudar en el proceso de toma de decisiones.

- Estudio de presión-flujo: es la única prueba que puede distinguir entre obstrucción al flujo vesical y afectación contráctil del músculo detrusor. Debería realizarse antes de la cirugía en las circunstancias siguientes:
  - o Volumen de micción menor de 150 ml en mediciones flujométricas repetidas de la orina.
  - o Qmax de la flujometría urinaria libre mayor de 15 ml/s.
  - o Síntomas del tracto urinario inferior en varones mayores de 80 años. residuo postmiccional superior a 300 ml.
  - o Sospecha de disfunción neurógena de la vejiga.
  - o Después de cirugía pélvica radical.
  - o Después de terapia fallida del adenoma prostático invasivo.
- Endoscopia: antes de proceder a la cirugía (mínimamente invasiva) se recomienda realizar una uretrocistoscopia para evaluar la forma y el tamaño de la próstata, lo cual puede influir en la modalidad de tratamiento posterior. Además, la uretrocistoscopia sirve para descartar otras patologías del tracto urinario

inferior en hombres con antecedentes de hematuria, estenosis uretral, cáncer de vejiga o cirugía del tracto urinario inferior.

- Técnicas de imagen del tracto urinario: debería hacerse una ecografía preferiblemente a todos los varones a quienes no se les haya hecho un análisis de creatinina. Además de diagnosticar la dilatación del tracto urinario superior, la ecografía puede identificar tumores renales, evaluar la vejiga, y medir el residuo postmiccional y el volumen de la próstata. Antes de proceder al tratamiento farmacológico con inhibidores de la 5  $\alpha$ -reductasa o al tratamiento mínimamente invasivo para elegir el procedimiento quirúrgico (incisión transuretral de próstata, resección transuretral de próstata o prostatectomía abierta) se debería realizar una ecografía transabdominal o transrectal (preferentemente) que determine el tamaño y la forma de la próstata.
- Registro miccional: para obtener información objetiva de la frecuencia y volumen de la micción suele ser suficiente un registro de 24 horas.

### 3. **Desaconsejadas:**

No hay evidencia que respalde la utilización de estas pruebas en la elaboración del diagnóstico en el paciente medio. Se trata de la urografía excretora, la cistometría de llenado, la uretrografía retrógrada, la TC y la resonancia magnética.

## TRATAMIENTO

Dentro del manejo de los pacientes con HBP, podemos considerar tres opciones terapéuticas: Tratamiento conservador, tratamiento farmacológico o tratamiento quirúrgico

### 1. **Tratamiento conservador:**

En algunos casos, el tratamiento conservador (watchfull waiting) puede recomendarse como primer paso en la escalada terapéutica. Para ello se debe realizar una selección de pacientes estrecha, teniendo en cuenta que deberán seguir un control periódico así como realizar una serie de cambios en su estilo de vida (como reducción de ingesta hídrica a ciertas horas del día, micciones en 2 tiempos, maniobras de distracción, “stripping” del pene etc.)

	LE	GR
Men with mild symptoms are suitable for watchful waiting.	1b	A
Men with LUTS should be offered lifestyle advice prior to or concurrent with treatment.	1b	A

Como vemos en el cuadro de recomendaciones de la guía clínica europea del 2011, se puede recomendar vigilancia activa a los varones con síntomas leves, debiéndose ofrecer cambios en estilo de vida en todos los pacientes con síntomas del tracto urinario inferior (LE 1b, GR A)

## 2. Tratamiento farmacológico

Tras el tratamiento conservador, el tratamiento farmacológico constituye el segundo escalón terapéutico en la mayoría de pacientes. Contamos con varios grupos farmacológicos que podemos utilizar en la HBP.

- **$\alpha$ -Bloqueantes:** Su acción se centra en bloquear los receptores  $\alpha$  situados a nivel de la musculatura lisa del cuello vesical, provocando disminución del tono de éste y por tanto facilitando el paso de orina a la uretra prostática. Existen en el mercado varios fármacos comercializados. Los principales efectos secundarios son astenia y cansancio, así como hipotensión ortostática y eyaculación retrograda. Están indicados en pacientes con síntomas de vaciado del tracto urinario bien, solos o acompañados de inhibidores de 5-ARI en el caso de síntomas moderados o graves y tamaño prostático medido en ecografía a partir de 30 cc

	LE	GR
$\alpha$ -blockers should be offered to men with moderate to severe LUTS.	1a	A

- **Inhibidores de 5  $\alpha$ -reductasa:** Su acción radica en el bloqueo del paso de testosterona a DHT, hormona 5 veces más potente que la Testosterona. Debe ofrecerse a los varones con síntomas moderados o graves con aumento del tamaño prostático. Se ha demostrado que reducen el riesgo de retención aguda de orina y de cirugía.

	LE	GR
5 $\alpha$ -reductase inhibitors should be offered to men who have moderate to severe LUTS and an enlarged prostate. 5 $\alpha$ -reductase inhibitors can prevent disease progression with regard to acute urinary retention and need for surgery.	1b	A

- **Antimuscarínicos:** A causa de la dificultad a la salida del flujo, la vejiga desarrolla una hipertrofia de la musculatura del detrusor, con un aumento de los receptores muscarínicos (subtipos M2 y M3 sobretodo) a nivel del detrusor y de las células uroteliales y una desregulación de éstos. Todo ello condiciona que este tipo de pacientes presenten de forma concomitante síntomas de vaciado y de llenado. El tratamiento antimuscarínico está indicado en aquellos pacientes que presenten predominio de síntomas de llenado, siempre acompañados de  $\alpha$ -bloqueantes por el riesgo de retención aguda de orina

	LE	GR
Muscarinic receptor antagonists might be considered in men with moderate to severe LUTS who have predominantly bladder storage symptoms.	1b	B
Caution is advised in men with bladder outlet obstruction.	4	C

- **Fitoterapia:**
  - o Cucurbita pepo
  - o Hypoxis rooperi
  - o Pygeum africanum

- Secale cereale
- Serenoa repens (syn. Sabal serrulata; berries of the American dwarf palm, saw palmetto);
- Urtica dioica (roots of the stinging nettle).

Su mecanismo de acción es variable: Antiinflamatorio y descongestionante, disminuyendo la biodisponibilidad de DHT aumentando la hormona transportadora de hormonas sexuales, inhibidores de 5  $\alpha$ -reductasa,  $\alpha$ -bloqueantes, relajantes del cuello vesical, etc.

La guía clínica no establece grados de recomendación debido a la heterogeneidad de productos y problemas metodológicos en los metaanálisis.

- **Desmopresina:** Indicado para disminuir el número de micciones nocturnas y con ello la calidad de vida

	LE	GR
Desmopressin can be used for the treatment of nocturia based on a polyuric background.	1b	A

### 3. Tratamiento quirúrgico

#### - RESECCIÓN TRANSURETRAL DE PRÓSTATA

Fue descrita por primera vez en 1932 y es considerada actualmente como el patrón de referencia en próstatas de entre 30 y 80 CC. La técnica se basa en una resección por vía endoscópica del adenoma prostático, con el fin de aumentar el canal a nivel prostático. Parece que en la actualidad su uso va disminuyendo a favor de nuevas técnicas mínimamente invasivas. En 1999 representaba el 81 % de todas las intervenciones desobstructivas de próstata. En 2005, la RTU de próstata representaba el 39 % de los procedimientos realizados en EEUU.

La transcervico-prostatotomía se trata de una variante endoscópica en la que no se reseca adenoma prostático, sino que se realiza una incisión desde el trigono vesical hasta el veru montanum. Es una opción con muy buenos resultados en próstatas menores de 30 CC.

En los últimos años han ido apareciendo nuevos aparatos con fuente de energía bipolar (en lugar de monopolar) que, al utilizar suero fisiológico como medio quirúrgico presenta la ventaja de que se puede aumentar el tiempo quirúrgico ya que no hay riesgo de síndrome de reabsorción como en el caso de la energía monopolar que utiliza agua como medio conductor de la energía.

#### - CIRUGÍA ABIERTA:

Se trata de la técnica más antigua. A medida que han ido apareciendo nuevas técnicas menos agresivas, ha ido disminuyendo su uso. Se puede abordar el adenoma a través de la vejiga (técnica de Freyer) o a través de la cápsula prostática( técnica retropúbica de Millin). A pesar de ser la técnica más agresiva, sigue siendo la más eficaz sólo comparable a la enucleación transuretral con láser de Holmio. Su indicación principal es aquellos pacientes con próstatas mayores de 80 cc en centros que no dispongan de láser de Holmio y aparataje para realizar una enucleación transuretral.

#### - TERAPIA TRANSURETRAL POR MICROONDAS (TUMP)

Se basa en aplicar energía por medio de un transductor alojado en uretra prostática el cual emite microondas con el fin de elevar la temperatura de la próstata. Estos sistemas poseen también un sistema de refrigeración. Presentan mejorías significativas comparables a la RTU de próstata aunque con menos morbilidad y menores tasas de mejora en los parámetros flujométricos. La durabilidad es menor que en el caso de la RTU y presenta mayores tasas de retratamiento (LE 1a, GR A)

- **ABLACIÓN TRANSURETRAL DE PRÓSTATA CON AGUJA (TUNA™)**

Realiza una termocoagulación de la zona transicional produciendo una necrosis y consecuentemente una disminución del volumen de ésta. Se le atribuye un efecto neuromodulador pobremente explicado. Indicado en pacientes que deseen evitar las complicaciones de la RTU, a pesar de la escasa mejoría de los síntomas y la alta probabilidad de retratamiento (LE 1a, GR A)

- **ENUCLEACIÓN PRÓSTÁTICA CON LASER DE HOLMIO**

El láser holmium:yttrium-aluminum-garnet (Ho:YAG) (2140 nm) es una herramienta ampliamente utilizada ya en otros ámbitos de la urología, sobretodo en la litofragmentación y tratamiento endourológico de otras patologías renoureterales. Las características del láser hace que su longitud de onda sea absorbida por el agua a no más de 3-4 mm de profundidad, óptimo crear un plano de disección entre adenoma y cápsula prostática.

El procedimiento consta de dos partes. En un primer paso se va separando en cada uno de los lóbulos el adenoma de la cápsula adyacente, empezando por el lóbulo medio si lo hubiera, pasando posteriormente a un lóbulo lateral y finalmente al otro. El adenoma es arrojado a la cavidad vesical para ser triturado por un morcelador y así poder extraerlo. A día de hoy hacen falta estudios para extraer conclusiones, pero las primeras series otorgan a la técnica resultados similares a la RTU prostática, siendo los tiempos quirúrgicos significativamente mayores. Parece que en el papel de la enucleación con láser de Holmio en un futuro pretenderá substituir a la cirugía abierta para grandes adenomas difícilmente resecables por vía endoscópica.

- **LÁSER 532 NM “GREEN LIGHT”, VAPORIZACIÓN PRÓSTÁTICA**

1. Mecanismo de acción: el láser verde o laser KTP se llama así porque su longitud de onda (532 nm) se encuentra dentro del rango de luz verde. Esta longitud de onda tiene alta afinidad por la hemoglobina, lo cual le otorga cualidades óptimas para vaporizar las células del adenoma prostático, las cuales están muy vascularizadas. El láser provoca un calentamiento súbito en el interior de las células provocando la formación de burbujas intracitoplasmáticas, las cuales provocan un aumento de presión intracelular que no es tolerado por la membrana celular, con el consiguiente estallido celular

2. Procedimiento: utilizando un cistoscopio convencional, se introduce la fibra de laser que tiene una punta inclinada a 70º por el canal trabajo. Esta inclinación permitirá un barrido de la próstata al bascular en cistoscopio. Utilizando agua o suero como medio líquido necesario, el láser va vaporizando todo el tejido adenomatoso hasta identificar la cápsula prostática. Se vaporiza la próstata

desde cuello vesical hasta veru montanum, con especial atención al esfínter estriado localizado adyacentemente.

3. Ventajas e inconvenientes: La principal ventaja del láser KTP parece ser la disminución del sangrado intra y postoperatorio. Esto disminuye el tiempo de sonda y por tanto, el tiempo de ingreso hospitalario. El inconveniente es que el tiempo de cirugía es significativamente mayor que la RTU prostática. En cualquier caso, en el siguiente apartado se realiza una revisión de la literatura pormenorizando todos los aspectos de la técnica.
- **STENTS INTRALUMINALES:** Puede ser una opción temporalmente tras un tratamiento intraluminal (LE 3, GR C). tiene alta tasa de intrusión y de fracaso terapéutico.
  - **NUEVAS TÉCNICAS:** Se describen en la última edición de la guía clínica de los varones con STUI 2 nuevos procedimientos con buenas expectativas de éxito:
    - o Inyección intraprostáticas de Etanol
    - o Inyecciones de toxina botulínica

## 2. REVISIÓN DE LA LITERATURA

### INTRODUCCIÓN

En los últimos años han aparecido nuevas técnicas endourológicas desarrolladas paralelamente a la evolución de la tecnología láser. Con esta aparición también han surgido artículos científicos evaluando los resultados en comparación con las técnicas de referencia: RTU de próstata para próstatas menores de 80-100 cc y cirugía abierta para próstatas de gran volumen. Realizando una revisión bibliográfica con la biblioteca virtual Medline, encontramos 2 estudios clínicos controlados y aleatorizados comparando la fotovaporización con láser KPT de 80 W con la RTU de próstata y 1 sólo estudio controlado y aleatorizado comparándolo con cirugía abierta. En el caso del láser HPS de 120 W sólo existen 2 estudios aleatorizados y controlados, el último recientemente publicado en el número de abril del presente año en European Urology por el grupo de Alcorcón.

### HISTORIA

El uso del láser en el ámbito urológico ha sido muy importante históricamente. Concretamente, Munvany en 1968 fue el primero en conseguir fragmentar una litiasis con un láser de rubí. Posteriormente se fue abandonando este láser por el elevado daño tisular que producía (2). Desde la década de los 90 han ido proliferando nuevas técnicas para el tratamiento de la obstrucción infravesical secundaria a HBP. Las técnicas con láser iniciales tuvieron que ser abandonadas por el importante síndrome miccional que producían y la tasa de fracaso elevada (3)

El láser KTP es una evolución del ya conocido láser neodimio:YAG, cuya luz se hace pasar por un cristal de potasio-titanyl-fosfato lo que le da una longitud de onda de 532 nm y le coloca en el segmento verde del espectro visual, de ahí que tome también el nombre de "láser verde". La longitud de onda de 500 a 580 nm se absorbe por la oxihemoglobina. Éste aspecto y el hecho de que la energía no se disperse más allá de 1-2 mm(4) a la cirugía del adenoma prostático, altamente vascularizado.

Los estudios iniciales en animales de experimentación con láseres de 38 y 80 W demostraron que se producía destrucción tisular y que a medida que aumentaba la energía, disminuía el tiempo (5, 6)

Fue a partir de los estudios de la clínica Mayo presentando una serie de 10 pacientes con HBP tratado con láser KTP con buenos resultados y retirada precoz de sonda vesical cuando el láser experimento un crecimiento importante(7)

### LÁSER EN UROLOGÍA

Los láseres KTP, Tulio etc., utilizados en HBP actúan bajo el principio fototérmico basado en que el agua y la hemoglobina absorben la energía en un pico de longitud de onda de 1910 nm para la primera y 532 nm para la segunda. A estos picos de flujo se consigue un aumento

brusco de temperatura en los tejidos ricos en estos componentes, consiguiendo la destrucción tisular por estallido de las células

En los láseres utilizados en litofragmentación el principio utilizado es el fotomecánico, que eleva la temperatura en el plasma que se encuentra en la punta del láser, creándose una burbuja a alta temperatura que choca con fuerza con el objeto que se encuentra delante, rompiendo por cavitación.

Un tercer grupo de láseres actúa por efecto fotoquímico, provocando un cambio fisicoquímico al aplicar sobre el tejido. Éste es el efecto menos utilizado hasta el momento, pero presenta buenas perspectivas en terapia fotodinámica (8)

#### TÉCNICA ANESTÉSICA

No existen diferencias estadísticamente significativas entre la anestesia raquídea y general (9)

#### TÉCNICA QUIRÚRGICA

Se utiliza un cistoscopio convencional de 22-23 F con canal de trabajo e irrigación continua. A través del canal de trabajo se introduce la fibra de láser, que posee un sistema de espejo para proyectar el haz de luz a 70-90 °

Se puede utilizar tanto suero como agua. La distancia al tejido debe ser no mayor a 1 mm. Al aplicar la energía, obtendremos abundantes burbujas fruto de vacuolas intracelulares que se forman al aumentar de forma brusca la temperatura intracelular, que salen al exterior al estallar la membrana celular. La mayoría de los urólogos inician la vaporización a nivel de faveo medio pasando posteriormente a los lóbulos, con un movimiento oscilante, diferencia con la RTU-p, en la que se aplica un movimiento longitudinal.

Para la coagulación de eventuales vasos sanguíneos, podemos alejar la fibra del tejido o bien bajar la potencia del equipo.

La retirada de sonda puede ser muy precoz, siendo según algunos autores a la hora de la intervención. Lo más habitual es retirar la sonda a las 24 horas

#### RESULTADOS

Bouchier-Hayes (10) presentaron una serie comparativa de 109 pacientes tratados con KTP laser frente a RTU de próstata. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el tiempo quirúrgico medio (34'3 frente a 30'13 minutos). A los 12 meses, ambos grupos demostraron mejorías equivalentes en el flujo máximo e IPSS. Las mejorías medias del Qmax fueron de 154 % y 132 % respectivamente. La disminución media en la puntuación IPSS a los 12 meses fue de 56 frente a 61 %. La reducción en la presión máxima del detrusor al flujo máximo también fue similar a los 6 meses (88-51 cm H<sub>2</sub>O para los pacientes tratados con RTU de próstata frente a 85-46'7 cm H<sub>2</sub>O para la fotovaporización con láser KTP). Se observó reducción de las cifras de PSA preoperatorio mayor del 50 % en los sujetos tratados con RTU de próstata, mientras que no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el grupo de pacientes tratados con fotovaporización. El tiempo de sonda y la estancia hospitalaria media

fue significativamente mayor en los pacientes tratados con fotovaporización (44'2 vs 13'2 horas y 3'28 vs 1'1 días de estancia media). 2 (4%) pacientes requirieron reintervención en el grupo de la RTU de próstata frente a 6 (10'2%) en el de láser KTP por persistencia de obstrucción. Los autores concluyen que el láser KTP es una buena opción para el tratamiento de los pacientes con HBP y glándulas pequeñas con la lacra de presentar bajo índice de reducción del PSA.

Goh et al. (11) en un paper publicado en el 2010 compararon el láser KTP de 80 W frente a la RTU de próstata. En este estudio, el 95 % de los pacientes tratados con fotovaporización y el 78 % de los tratados con RTU-p se manejaron en un régimen ambulatorio (< de 23 h de hospitalización). Los costes de los ingresos de ambos procedimientos no presentaron diferencias estadísticamente significativas. En cambio, cuando comparamos los costes de los procedimientos en global, la fotovaporización fue estadísticamente más barata que la RTU-p, aunque los autores no argumentan dónde se produce la diferencia económica.

Skolakios et al (13) realiza un estudio comparativo entre La PVP y la adenomectomía abierta (OP) para el tratamiento de próstata de grandes. Se evalúan los resultados a 18 meses de ambos procedimientos para próstatas mayores de 80 CC. El tiempo quirúrgico fue significativamente mayor en la PVP (80 minutos en la PVP frente a 50 minutos para la OP). Como era de esperar, el tiempo de sonda y la estancia media fue significativamente menor en el grupo tratado mediante láser KTP. (24 horas frente a 120 h y 48 horas frente a 144 horas). En todos los parámetros de seguimiento los resultados fueron similares (IPSS, Qmax y residuo postmiccional). El volumen prostático postoperatorio se redujo de forma significativamente mayor en el grupo tratado con OP. El PSA a los 18 meses fue significativamente mayor en el grupo tratado con OP. La tasa de transfusión fue significativamente mayor en el grupo OP, mientras que en el resto de complicaciones no se encontraron diferencias estadísticamente significativas.

La duración de la mejoría de los síntomas a largo plazo se estudia en varios estudios. Hai et al (12). Describe los resultados a 5 años, comparándolos con una cohorte de 246 varones con próstatas de 55 cc, mostrando una estabilización de la mejoría en los síntomas de vaciado y aumento significativo del Qmax en el 78 % de los pacientes. La reducción media del PSA fue del 10'2 %. Un 7'7 % de los pacientes requirieron retratamiento por persistencia de obstrucción infravesical.

El estudio más reciente, publicado en el número de este mes en European Urology está firmado por Capitán y cols. del grupo de Alcorcón, en el que comparan la eficacia del láser HPS de 120 W con la RTU de próstata. No encuentran diferencias en ningún parámetro intraoperatorio ni en el seguimiento, siendo la fotovaporización más significativamente mejor en términos de estancia hospitalaria y días de sonda. Los puntos débiles de éste estudio están en el bajo número de pacientes en cada brazo (50 pacientes) que disminuyen el poder para encontrar diferencias estadísticamente significativas (14)

## CONCLUSIONES

La literatura arroja muy buenos resultados en cuanto a mejoría de síntomas y parámetros postoperatorios (Qmax, presión del detrusor al Qmax, Etc.). Mientras que parece tener resultados menos robustos en la reducción del PSA y diferencia de volumen ecográfico postoperatorios y por tanto en el porcentaje de adenoma vaporizado. Las ventajas principales frente a la RTU y al. la cirugía abierta del adenoma en la mayoría de estudios son el menor requerimiento de transfusiones sanguíneas la menor estancia hospitalaria y días de sonda.

## **4. HIPÓTESIS**

Existen variables que pueden condicionar el éxito de la fotovaporización con láser KTP. Las variables propias del paciente como la edad, sus antecedentes tanto urológicos como médicos, su volumen prostático, sus parámetros en la flujometría, etc., son variables que en principio podrían condicionar el éxito de la cirugía. Otras variables son aquellas que dependen del cirujano, como su experiencia o aquellas derivadas del propio procedimiento como la duración del mismo o la cantidad de energía utilizada. Bajo este procedimiento, nuestra hipótesis es la siguiente:

H<sub>a</sub>: Existen variables preoperatorias o intraoperatorias que van a determinar el éxito de la cirugía.

Esta hipótesis la iremos desglosando en hipótesis secundarias derivadas del análisis de cada una de las variables por separado en el estudio univariante y de las variables que han resultado estadísticamente significativas en el estudio multivariante.

## **5. OBJETIVO**

Teniendo en cuenta la hipótesis que hemos formulado, el objetivo realizar un estudio descriptivo de la serie de pacientes intervenidos en nuestro centro de cirugía desobstructiva mediante fotovaporización con láser verde y determinar si existen variables preoperatorias o intraoperatorias que puedan determinar el éxito de la cirugía desobstructiva.

## 6. MATERIAL Y MÉTODOS

Se realiza una revisión retrospectiva de los pacientes intervenidos mediante fotovaporización con láser verde, tanto láser KTP de 80 W como laser HPS de 120 W, con un total de 179 intervenciones realizadas entre enero de 2007 y junio de 2010 por un total de 8 cirujanos.

Se indica la cirugía con láser verde con los mismos criterios que para la resección transuretral de próstata:

- Sintomatología obstructiva severa resistente al tratamiento farmacológico
- Infecciones del tracto urinario de repetición
- Litiasis vesical no asociada a vejiga neurógena.

Todos los pacientes son vistos en consulta externa de urología realizándose una anamnesis completa de sintomatología urinaria, realizándose una exploración general y un tacto rectal que descartara malignidad. Se completa la anamnesis con un cuestionario IPSS, encuadrando a los pacientes en función de la puntuación en STUI leves, moderados o severos. Las exploraciones complementarias solicitadas en todos los pacientes son ecografía urológica (evaluando el estado del tracto urinario superior y el volumen prostático) y un PSA. En el caso de PSA en rango patológico se realiza una biopsia prostática transrectal con 12 cilindros para descartar malignidad. En caso de resultado negativo para malignidad y persistencia de indicación para cirugía desobstructiva, se indica la cirugía con fotovaporización con láser verde.

En nuestro estudio se evalúan los siguientes parámetros preoperatorios: Experiencia del cirujano, Edad del paciente, volumen prostático en la ecografía abdominal, el PSA sérico preoperatorio, la puntuación en el cuestionario IPSS, la presencia de antecedentes urológicos, evaluando los antecedentes de retención aguda de orina (RAO), de litiasis urinaria, de infecciones del trato urinario (ITU) y otros antecedentes urológicos; También evaluamos los antecedentes médicos determinando la presencia de diabetes mellitus, cardiopatías, alteraciones de la coagulación y el tratamiento anticoagulante; se cataloga a los pacientes según la clasificación ASA.

En los parámetros intraoperatorios, se evalúa el tiempo quirúrgico, los Julios y Watios empleados en el procedimiento y la presencia de complicaciones intraoperatorias.

Se describen también el reintegro postoperatorio y las complicaciones tardías. El seguimiento se realiza mediante flujometrías a los 3, 6, 9 y 12 meses y PSA e IPSS a los 3 meses.

Se define la condición fracaso fracaso de la cirugía la presencia de al menos una de lñs siguientes condiciones:

- Necesidad de reconversión
- Ausencia de mejoría de la función miccional, traducido en ausencia de mejoría en la puntuación del cuestionario IPSS
- Necesidad de reintervención (incontinencia, persistencia de STUI...)
- Necesidad de transfusión sanguínea

Realizamos un análisis descriptivo con los parámetros preoperatorios e intraoperatorios descritos anteriormente.

Posteriormente se realiza un estudio univariante determinando que variables condicionan de forma estadísticamente significativa el éxito o fracaso de la cirugía. Para el análisis dividimos las variables en continuas en categorías. Aplicamos la correlación de Pearson ( $\text{Chi}^2$ ) cuando se sólo tenemos 2 categorías y el test de V de Cramer cuando tenemos más de 2 categorías. Determinamos la significación estadística para una  $p=0'05$ .

Seleccionamos las variables que condicionan de forma significativa el resultado del procedimiento y realizamos con ellas un modelo multivariante por medio de una regresión logística. Primero realizamos un modelo sólo con las variables y luego con las interacciones de primer orden. Obtenemos la Odds Ratio de estas variables respecto al resultado de la intervención.

## 7. RESULTADOS

### 7.1 ESTUDIO DESCRIPTIVO

#### 1. Número de pacientes

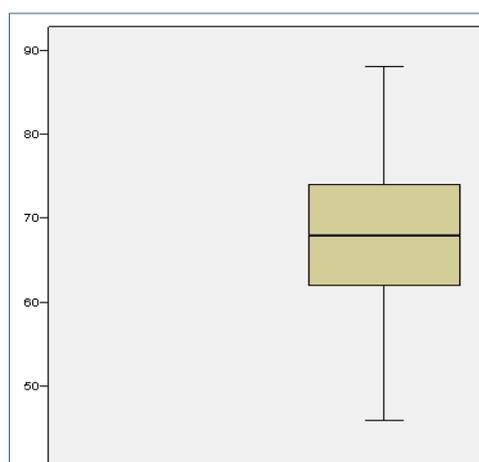
N= 179 pacientes.

2. **Cirujanos:** las 179 cirugías han sido realizadas por 9 cirujanos del servicio. El número de cirugías realizadas por cada uno oscila entre 65 y 3 intervenciones, como se muestra en la siguiente tabla

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	JLP	65	36,3	36,9	36,9
	JMO	17	9,5	9,7	46,6
	ABR	32	17,9	18,2	64,8
	LF	27	15,1	15,3	80,1
	EMC	7	3,9	4,0	84,1
	CR	9	5,0	5,1	89,2
	CLAR	9	5,0	5,1	94,3
	RBC	10	5,6	5,7	100,0
	MTS	3	1,7		
Total		179	100,0		

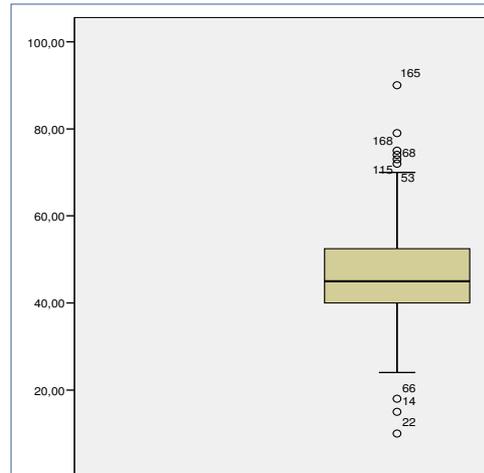
3. **Edad:** la edad media de la muestra es de 67'97 años (66'69-69'24)

		Estadístico	Error típ.
Media		67,97	,646
Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	66,69	
	Límite superior	69,24	
Media recortada al 5%		67,98	
Mediana		68,00	
Varianza		74,617	
Desv. típ.		8,638	



**4. Volumen ecográfico:** El volumen ecográfico medio medido por ecografía abdominal es de 45'72 cc (43'78-57'66)

		Estadístico	Error típ.
Media		45,7233	,98237
IC al 95%	Límite inferior	43,7830	
	Límite superior	47,6635	
Media recortada al 5%		45,4361	
Mediana		45,0000	
Varianza		153,442	
Desv. típ.		12,38717	
Mínimo		10,00	
Máximo		90,00	
Rango		80,00	



**5. PSA preoperatorio:** Realizamos pruebas de normalidad, observando que la distribución de PSA es normal (K-S;  $p=0'000$ )

**Pruebas de normalidad**

	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	Gl	Sig.
PSA_preop	,170	156	,000	,701	156	,000

La media es de 2'55 ng/ml (IC 95 % es de 2'18-2'92 ng/ml). La mediana de PSA en nuestra muestra es de 1'925mg/dl

		Estadístico	Error típ.
Media		2,5526	,18815
IC 95%	Límite inf	2,1809	
	Límite sup	2,9242	
<b>Mediana</b>		<b>1,9250</b>	
Varianza		5,522	
Desv. típ.		2,35000	
Mínimo		,20	
Máximo		18,00	
Rango		17,80	
Amplitud intercuartil		1,95	
Asimetría		3,239	,194
Curtosis		14,878	,386

## 6. IPSS Preoperatorio

IPSS, al ser un cuestionario no debe tener una distribución normal. Para evaluarlo aplicamos las pruebas de normalidad:

	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	Gl	Sig.
IPSS	,108	140	,000	,967	140	,002

a Corrección de la significación de Lilliefors

La distribución del IPSS no es normal (K-S;  $p=0'000$ ).

La media de IPSS es de 19'96 (IC 95 % 19'17-20'74). La mediana del IPSS de la muestra es de 20 puntos

		Estadístico	Error típ.	
IPSS	Media	19,96	,396	
	IC 95 %	Límite inf	19,17	
		Límite sup	20,74	
	Media recortada al 5%	19,97		
	Mediana	20,00		
	Varianza	21,941		
	Desv. típ.	4,684		
	Mínimo	3		
	Máximo	29		
	Rango	26		
	Amplitud intercuartil	7		
	Asimetría	-,120	,205	
	Curtosis	-,038	,407	

Si dividimos a los pacientes según si los síntomas que presentan son leves, moderados o graves obtenemos los siguientes resultados:

		Frecuencia	%	% válido	% acumulado
Válidos	Leve	1	,6	,7	,7
	Moderado	64	35,8	45,7	46,4
	Grave	75	41,9	53,6	100,0
	Total	140	78,2	100,0	
Perdidos	Sistema	39	21,8		
Total		179	100,0		

El 7 % de los pacientes presentaba síntomas leves, el 45'7 % síntomas graves y el 53 % síntomas graves.

## 7. Flujo máximo preoperatorio:

El flujo máximo sigue una distribución normal (Kolmogorov-Smirnov;  $p = 0,2$ ). Media\_Qmax= 7'39 ml/s (6'94-7'84 ml/s)

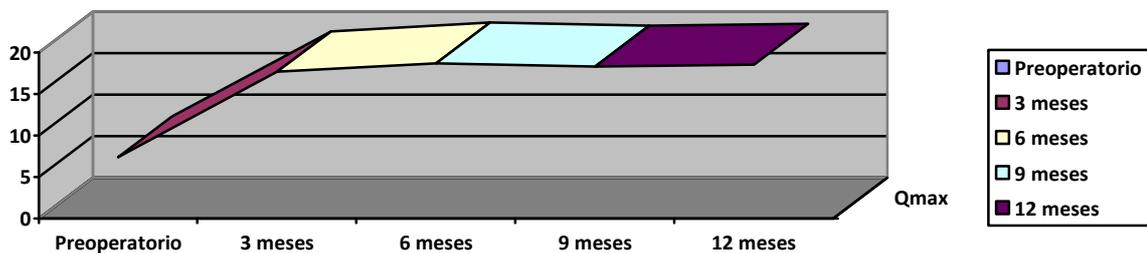
	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Flujo_Pre_Qmax	,062	153	,200(*)	,972	153	,003

	Estadi	Error típ.
Media	7,39	,229
IC 95%	Lím inf	6,94
	Lím sup	7,84
Media recortada 5%	7,49	
Mediana	7,70	
Varianza	8,030	
Desv. típ.	2,834	

### 7.1. Aumento de Flujo Máximo

Se evalúa el aumento del flujo máximo (Qmax a los 3, 6, 9 y 12 meses)

La evolución del Qmax a lo largo de las revisiones es la siguiente:



Se observa una mejoría estadísticamente significativa entre el Qmax preoperatorio y el resto de controles:

Aplicamos el test para pruebas no paramétricas apareadas de Wilcoxon para comparar las variable Qmax con los controles a los 3, 6 y 9 meses (no podemos aplicar la t de Student por no ser los controles muestras con distribución normal):

### Estadísticos de contraste(b)

	Qmax1 - Flujo_Pre_Q max	Qmax2 - Flujo_Pre_Q max	Qmax3 - Flujo_Pre_Q max
Z	-8,893(a)	-8,099(a)	-5,765(a)
Sig. asintót. (bilateral)	,000	,000	,000

a Basado en los rangos negativos.

b Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Se observan diferencias estadísticamente significativas ( $p=0'000$  en los 3 casos)

En el control a los 12 meses se han recogido más flujometrías y se trata de una muestra con distribución normal, por lo que aplicamos el test de t de Student para muestras apareadas:

### Prueba de muestras relacionadas

		Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)	
		Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia					
					Superior	Inferior				
Par 1	Flujo_Pre_Qmax - Qmax4	- 14,378	7,211	1,075	-16,544	- 12,211	- 13,375	44	,000	

También se observa mejoría estadísticamente significativa (t Student  $p= 0'000$ )

## 8. Antecedentes Urológicos:

Se analizan:

Antecedentes de retención aguda de orina (RAO), infecciones urinarias, litiasis urinaria y otros antecedentes urológicos

- Antecedentes urológicos globalmente:

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No	147	82,1	82,1	82,1
	Si	32	17,9	17,9	100,0
	Total	179	100,0	100,0	

32 pacientes de los 179 de la muestra presentaban algún antecedente urológico previo a la cirugía

Realizamos estudio descriptivo de cada uno de los antecedentes estudiados (RAO, Infección urinaria, litiasis u otros antecedentes):

- Antecedentes de RAO:

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No	156	87,2	87,2	87,2
	Si	23	12,8	12,8	100,0
	Total	179	100,0	100,0	

23 pacientes (12'8%) presentaron antecedentes de RAO preoperatoriamente

- Antecedentes de infecciones urinarias:

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No	174	97,2	97,2	97,2
	Si	5	2,8	2,8	100,0
	Total	179	100,0	100,0	

5 pacientes (2'8%) presentaron infecciones del tracto urinario preoperatoriamente

- Antecedentes de litiasis:

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No	175	97,8	97,8	97,8
	Si	4	2,2	2,2	100,0
	Total	179	100,0	100,0	

4 pacientes (2'2%) presentaron litiasis urinaria preoperatoriamente

- Otros antecedentes urológicos:

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No	147	82,1	82,1	82,1
	Si	32	17,9	17,9	100,0
	Total	179	100,0	100,0	

32 pacientes (17'8) presentaron otros antecedentes urológicos

## 9. Antecedentes Médicos:

Se analiza la presencia de cardiopatías, diabetes mellitus y presencia de anticoagulación:

- Presencia de cardiopatía: 55 (30'7 %) pacientes presentaban alguna cardiopatía

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No	124	69,3	69,3	69,3
	Si	55	30,7	30,7	100,0
	Total	179	100,0	100,0	

- Diabetes Mellitus: 8 pacientes (4'3 %) presentaban Diabetes Mellitus

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No	171	95,5	95,5	95,5
	Si	8	4,5	4,5	100,0
	Total	179	100,0	100,0	

Anticoagulación: 15 pacientes (8'37 %) estaban anticoagulados

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No	164	91,6	91,6	91,6
	Si	15	8,4	8,4	100,0
	Total	179	100,0	100,0	

- Cualquier antecedente médico: 72 pacientes (40'2%) presentaban cualquiera o varios de los antecedentes estudiados

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No	107	59,8	59,8	59,8
	Si	72	40,2	40,2	100,0

	Total	179	100,0	100,0	
--	-------	-----	-------	-------	--

## 10. Flujo Máximo:

Al ser una variable continua, lo primero que debemos hacer es observar si presenta una distribución normal

	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Flujo_Pre_Qmax	,062	153	,200(*)	,972	153	,003

Según las pruebas de normalidad, el flujo máximo (Qmax) sigue una distribución normal

La media de flujo máximo de nuestra muestra se sitúa en 7'37 ml/s (IC 95%= 6'94-7'68)

	Estadístico	Error típ.
Media	7,39	,229
Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	6,94
	Límite superior	7,84
Media recortada al 5%	7,49	
Mediana	7,70	
Varianza	8,030	
Desv. típ.	2,834	

## 11. Residuo post-miccional:

Igual que en el caso anterior, realizaremos las pruebas de normalidad de una variable cuantitativa continua y describiremos la variable:

	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Flujo_Pre_VolVoid	,126	142	,000	,899	142	,000

La variable "residuo postmiccional" no sigue una distribución normal. Por tanto, utilizaremos la mediana para describirla:

La mediana de residuo postmiccional es de 172'55 CC. Se sitúa claramente en el rango patológico, ya que el residuo postmiccional máximo normal es aproximadamente 100 CC.

	Estadístico	Error típ.
Media	197,01	7,489
Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	182,20
	Límite superior	211,81
Media recortada al 5%	190,18	

Mediana	172,50	
Varianza	7965,035	
Desv. típ.	89,247	
Mínimo	2	
Máximo	600	
Rango	598	

## 12. ASA:

Los pacientes se distribuyen según la clasificación de riesgo operatorio de la siguiente forma:

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	I	9	5,0	5,0	5,0
	II	108	60,3	60,3	65,4
	III	57	31,8	31,8	97,2
	IV	5	2,8	2,8	100,0
	Total	179	100,0	100,0	

## 13. Tiempo de cirugía:

El tiempo quirúrgico medio fue de 48 minutos (IC 95% 45,80-50'41). La mediana fue de 45 minutos

### Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Tiempo_Cir	,175	177	,000	,904	177	,000

a Corrección de la significación de Lilliefors

### Descriptivos

	Estadístico	Error típ.
Media	48,11	1,167
Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	45,80
	Límite superior	50,41
Media recortada al 5%	46,96	
Mediana	45,00	
Varianza	241,142	
Desv. típ.	15,529	
Mínimo	20	
Máximo	120	
Rango	100	
Amplitud intercuartil	20	
Asimetría	1,345	,183
Curtosis	3,218	,363

## 14. Complicaciones intraoperatorias:

El 90'5% de los procedimientos discurrió sin ningún tipo de complicación. En 11 casos hubo reconversión a resección transuretral (6'1%), 5 perforaciones de cápsula prostática o vesicales (2'8%) y se tuvo que interrumpir la intervención en 1 caso por un evento cardiovascular agudo (0'6%)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No	162	90,5	90,5	90,5
	Reconversión	11	6,1	6,1	96,6
	Perforación	5	2,8	2,8	99,4
	cardiovasculares	1	,6	,6	100,0
	Total	179	100,0	100,0	

## 15. Estancia media y días de sonda:

La estancia hospitalaria y los días de sonda no siguen una distribución normal. La estancia media fue de 1'16 días (IC 95% 1'07-1'24), mediana de 1 día. La media de días de sonda fue de 3'06 (IC 95 % 2'25-3'87), mediana de 1 día.

	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Estancia	,505	177	,000	,300	177	,000
Dias_sonda	,404	177	,000	,435	177	,000

		Estadístico	Error típ.	
Estancia	Media	1,16	,044	
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	1,07	
		Límite superior	1,24	
	Media recortada al 5%	1,06		
	Mediana	1,00		
	Varianza	,338		
	Desv. típ.	,582		
Dias_sonda	Media	3,06	,412	
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	2,25	
		Límite superior	3,87	
	Media recortada al 5%	2,04		
	Mediana	1,00		
	Varianza	30,002		
	Desv. típ.	5,477		

## 16. Complicaciones postoperatorias:

No se presentó ninguna complicación postoperatoria en el 70'4 % de los casos (126 pacientes). En 15 pacientes se produjo RAO (8'4%), 23 casos de incontinencia (8 %), 23 casos de sd. miccional irritativo (12'8%) que cedieron espontáneamente en un plazo máximo de 2 meses, y hematuria en 4 casos (2'2 %).

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No	126	70,4	70,4	70,4
	RAO	15	8,4	8,4	78,8
	Incontinencia	8	4,5	4,5	83,2
	Irritativo	23	12,8	12,8	96,1
	Hematuria	4	2,2	2,2	98,3
	Estenosis Uretra	1	,6	,6	98,9
	Sepsis	2	1,2	1,2	100
	Total	179	100,0	100,0	

## 17. Reingreso:

Se observaron 4 casos de reingreso, 2 por hematuria (1'1 %) y 2 por infección del tracto urinario complicada (1'1% %)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No	175	97,8	97,8	97,8
	Hematuria	2	1,1	1,1	98,9
	ITU	2	1,1	1,1	100,0
	Total	179	100,0	100,0	

## 18. Flujo máximo postoperatorio:

Se realizaron determinaciones de flujo máximo mediante flujometría libre a los 3, 6, 9, y 12 meses.

A continuación se muestran las medias de flujo máximo y las diferencias entre el flujo máximo preoperatorio y postoperatorio. Se observa que el flujo máximo va aumentando con el paso de los meses de forma progresiva

		Estadístico	Error típ.
Qmax 3 meses	Media	17,68	2,485
Intervalo de confianza para la media al 95%		Límite inferior	12,26
		Límite superior	23,09

	Media recortada al 5%		16,81	
	Mediana		14,80	
Qmax 6 meses	Media		18,69	1,573
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	15,27	
		Límite superior	22,12	
	Media recortada al 5%		18,60	
	Mediana		19,00	
	Varianza		32,157	
Qmax 9 meses	Media		18,35	1,294
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	15,53	
		Límite superior	21,17	
	Media recortada al 5%		18,12	
	Mediana		17,00	
Qmax 12 meses	Media		18,56	1,302
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	15,73	
		Límite superior	21,40	
	Mediana		18,00	
Dif Qmax 3 meses	Media		12,87	2,832
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	6,70	
		Límite superior	19,04	
	Media recortada al 5%		11,84	
	Mediana		11,10	
Dif Qmax 6 meses	Media		13,88	1,889
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	9,77	
		Límite superior	18,00	
	Media recortada al 5%		13,73	
	Mediana		14,80	
Dif Qmax 9 meses	Media		13,55	1,190
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	10,95	
		Límite superior	16,14	
	Media recortada al 5%		13,58	
	Mediana		13,70	
Dif Qmax 12 meses	Media		13,75	1,239
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	11,05	
		Límite superior	16,45	
	Media recortada al 5%		13,53	
	Mediana		11,70	

## 19. PSA postoperatorio

Se determina el PSA a los 3 meses postoperatorios. Se observa un PSA medio postoperatorio medio de 2'25 ng/ml (IC 95% 1'34-3'16), con una mediana de 1'41 ng/ml. La reducción media del PSA fue de 0'26 ng/ml (IC 95 % -0'63-1'14), con una mediana de reducción del PSA de 0'57

		Estadístico	Error típ.	
PSApost	Media	2,2552	,45688	
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	1,3422	
		Límite superior	3,1682	
	Media recortada al 5%	1,7508		
	Mediana	1,4100		
PSApre_PSApost	Media	,26	,442	
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	-,63	
		Límite superior	1,14	
	Media recortada al 5%	,52		
	Mediana	,57		

### 19.1. Reducción de PSA tras cirugía:

En la literatura se estima que la reducción del PSA es un buen parámetro para determinar el volumen prostático eliminado. Se habla que una reducción mayor del 50 % respecto al PSA preoperatorio es un indicador de buena resección en RTU de próstata. En el caso de la fotovaporización KTP, no se consigue tanta reducción del PSA tras la intervención en los estudios comparativos en la literatura. En nuestra serie la reducción del PSA se describe de la siguiente forma:

#### Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Porcentaje_PSA	,280	64	,000	,361	64	,000

El porcentaje de reducción del PSA no se comporta siguiendo una distribución normal

		Estadístico	Error típ.	
Porcentaje_PSA	Media	,0737	,13702	
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	-,2001	
		Límite superior	,3475	
	Media recortada al 5%	,2193		
	Mediana	,2262		
	Varianza	1,202		
	Desv. típ.	1,09615		

La media de porcentaje de reducción del PSA es de 7%(IC 95 % = -20%-34%). Al tratarse de una distribución no normal, la media nos da una información más válida: Mediana= 22%

Si dividimos a los pacientes según si la reducción ha sido mayor o menor del 50 %:

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	,Menor de 50 %	51	28,5	81,0	81,0
	Mayor de 50 %	12	6,7	19,0	100,0
	Total	63	35,2	100,0	
Perdidos	Sistema	116	64,8		
Total		179	100,0		

El 81 % de los pacientes presentan una reducción del PSA inferior al 50 % respecto al PSA preoperatorio

## 20. Resultado

Según la definición de resultado satisfactorio planteado en la metodología, obtenemos los siguientes resultados:

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Fracaso	30	16,8	16,8	16,8
	Éxito	149	83,2	83,2	100,0
	Total	179	100,0	100,0	

Consideramos que el procedimiento ha sido satisfactorio en 149 casos (83 %). De los 30 casos en que ha fracasado la intervención, las causas son las siguientes

- Ausencia de mejoría del IPSS
- Incontinencia
- Esclerosis de celda
- Incontinencia que precisa esfínter
- Reconversión a RTU
- Restos de HBP
- Hematuria
- Otros

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	IPSS severo	9	5,0	30,0	30,0
	Incontinencia	6	3,4	20,0	50,0
	Esclerosis Celda	6	3,4	20,0	70,0
	Incontinencia que precisa esfínter	1	,6	3,3	73,3
	Reconversión RTU	1	,6	3,3	76,7
	Restos HBP	3	1,7	10,0	86,7
	Desconocido	3	1,7	10,0	96,7

	Hematuria	1	,6	3,3	100,0
	Total	30	16,8	100,0	
Perdidos	Sistema	149	83,2		
Total		179	100,0		

## 20.1. FRACASO EN FUNCIÓN DE VOLUMEN PROSTÁTICO

Se confeccionan 2 grupos diferenciados en función de si el volumen prostático es menor o mayor de 40 CC.

En el grupo de próstatas menores de 40 CC estudiamos la frecuencia de fracaso en el procedimiento y los motivos que lo provocan:

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
	IPSS severo	8	12,7	50,0	56,3
	Incontinencia	3	4,8	18,8	75,0
	Esclerosis Celda	3	4,8	18,8	93,8
	Reconversión RTU	1	1,6	6,3	100,0
	Total	16	25,4	100,0	
Perdidos	Sistema	47	74,6		
Total		63	100,0		

Posteriormente evaluamos los pacientes con próstatas mayores de 40 CC, la frecuencia de fracaso terapéutico tras fotovaporización y los motivos que lo provocan:

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
	IPSS severo	3	3,1	30,0	40,0
	Incontinencia	1	1,0	10,0	50,0
	Esclerosis Celda	2	2,1	20,0	70,0
	Incontinencia que precisa esfinter	1	1,0	10,0	80,0
	Restos HBP	2	2,1	20,0	100,0
	Total	10	10,4	100,0	
Perdidos	Sistema	86	89,6		
Total		96	100,0		

El porcentaje de fracasos es casi el triple en las próstatas menores de 40 CC (25'4%) frente a las próstatas mayores de 40 CC (10'4%).

Si analizamos por motivos de fracaso, se observa una frecuencia mayor de IPSS severo, incontinencia, esclerosis de celda y reconversión a RTU en las próstatas menores de 40 CC.

Sólo observamos una frecuencia mayor de RTU por restos de HBP en el grupo de próstatas mayores de 40 CC

## **21. TIPO DE LASER VERDE UTILIZADO**

Se han utilizado durante toda la serie 2 tipos de aparatos. Se inició la experiencia con el láser KTP de 80 W, pasando posteriormente al láser HPS de 120 W

## 7.2. ANÁLISIS UNIVARIANTE

Después de haber pormenorizado el análisis descriptivo, pretendemos determinar si existen factores preoperatorios que pueden determinar el éxito o fracaso de la cirugía y por tanto poder predecir qué perfil de pacientes son los idóneos para ser sometidos a fotovaporización con los mejores resultados

Para ello en cada variable a estudiar, realizaremos un contraste de hipótesis con el fin de determinar si existe o no asociación estadísticamente significativa según el siguiente esquema

- $H_0$ : No existen diferencias estadísticamente significativas
- $H_a$ : Existen diferencias estadísticamente significativas

Realizaremos un contraste de hipótesis en cada una de las variables a estudiar, pero en definitiva, el contraste de hipótesis general es el siguiente:

$H_0$ : Las variables preoperatorias no influyen en el resultado de la cirugía

$H_a$ : Las variables preoperatorias influyen en el resultado de la cirugía

Se analizan las siguientes variables para determinar si influyen en el resultado de la cirugía:

- Experiencia del cirujano
- Edad de los pacientes
- Volumen prostático calculado por ecografía abdominal
- PSA preoperatorio
- IPSS preoperatorio
- Antecedentes urológicos: Se estudia los antecedentes de ITU, litiasis, RAO y otros antecedentes urológicos. Posteriormente se analiza la presencia de antecedentes urológicos en global
- Antecedentes médicos
- ASA
- Flujo máximo
- Residuo postmiccional

Se divide a los pacientes en grupos en cada una de las variables y se realiza un estudio estadístico univariante mediante el Test  $\chi^2$  de Pearson para determinar si existen diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,05$ )

Con aquellas variables en las que aceptemos la hipótesis alternativas, es decir, que encontremos diferencias estadísticamente significativas entre subgrupos, realizaremos un estudio multivariante para determinar factores predictivos de éxito de la cirugía.

## 1. EXPERIENCIA DEL CIRUJANO

Como toda técnica, el láser verde requiere de una curva de aprendizaje en la que el cirujano va adquiriendo habilidades i descubriendo los pasos a seguir para obtener resultados óptimos. Durante esa curva de aprendizaje es posible que los resultados se vean perjudicados.

Analizamos si existen diferencias entre las primeras cirugías realizadas por los urólogos de nuestro servicio y las siguientes en función de la tasa de éxito

Contraste de hipótesis:

$H_0$ : La experiencia del cirujano no está relacionada con el éxito de la cirugía

$H_a$ : La experiencia del cirujano está relacionada con el éxito de la cirugía

El primer paso que realizamos es dividir las intervenciones en 3 grupos según si han sido realizadas por urólogos con menos de 10 casos de experiencia, de 10 a 19 o más de 10 cirugías:

		Resultado		Total
		Fracaso	Éxito	Fracaso
Experiencia_Grupos	de o a 9 intervenciones	19	54	73
	de 10 a 20 intervenciones	9	42	51
	más de 20 intervenciones	2	53	55
Total		30	149	179

Observamos que existen casillas en la tabla que tiene una frecuencia menor a la mínima esperada para poder aplicar un test estadístico , por lo que dividimos a los pacientes en 2 grupos:

- Menos de 10 casos de experiencia

- Más de 10 casos de experiencia

		Resultado		Total
		Fracaso	Éxito	Fracaso
Experiencia_ordinal	menos de 10 intervenciones	19	54	73
	más de 10 intervenciones	11	95	106
Total		30	149	179

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	7,589(b)	1	,006		
Corrección por continuidad(a)	6,509	1	,011		
Razón de verosimilitudes	7,469	1	,006		

Estadístico exacto de Fisher				,008	,006
Asociación lineal por lineal	7,547	1	,006		
N de casos válidos	179				

Aplicando el test Chi<sup>2</sup> Observamos que existen diferencias estadísticamente significativas en la frecuencia de éxito del procedimiento y la experiencia del cirujano si tomamos como punto de corte. Por tanto, podemos afirmar que en nuestra muestra, existen resultados significativamente mejores en los cirujanos que han realizado 10 o más cirugías.

Observamos que los las intervenciones realizadas por cirujanos con menos de 10 cirugías tienen más probabilidades de ir mal que aquellas que son realizadas por cirujanos con más experiencia.

Creamos nuevas variables con el fin de determinar en nuestra muestra cual la experiencia mínima para no observar diferencias estadísticamente significativas. Vamos realizando tablas de contingencia cambiando las variables, aumentando progresivamente el número de cirugías en las que dividimos la experiencia (es decir, menos o más de 21 cirugías, menos o más de 22 cirugías, menos o más de 23 cirugías).

El punto de corte de más o menos de 23 cirugías ya no podemos compara los grupos estadísticamente ya que en una de las casillas de la tabla de contingencia tenemos menos de 5 casos, no siendo posible realizar un Chi cuadrado.

Por tanto, en nuestra muestra tomamos como último punto de corte 22 cirugías:

Recuento

		Resultado		Total
		Fracaso	Éxito	
Experiencia_20	Menos de 22 cirugías	26	92	118
	22 o más cirugías	5	56	61
Total		30	149	179

#### Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
<b>Chi-cuadrado de Pearson</b>	<b>6,904(b)</b>	<b>1</b>	<b>,009</b>		
Corrección por continuidad(a)	5,839	1	,016		
Razón de verosimilitudes	7,856	1	,005		
Estadístico exacto de Fisher				,010	,006
Asociación lineal por lineal	6,865	1	,009		
N de casos válidos	179				

Las intervenciones realizadas por cirujanos con menos de 22 cirugías tienen estadísticamente más fracasos terapéuticos que las realizadas por cirujanos con más de 22 cirugías (**chi<sup>2</sup>; p= 0'009**). **Por tanto, se acepta la hipótesis alternativa**

## 2. EDAD DE LOS PACIENTES

Evaluamos si la edad es factor de riesgo para que la cirugía tenga un resultado exitoso o no. Los pacientes añosos presentan normalmente un estado general peor que los más jóvenes, con una peor respuesta adaptativa a las situaciones de estrés como la cirugía.

Por tanto el contraste de hipótesis es el siguiente:

H0: La edad avanzada no empeora el resultado de la cirugía

Ha: La edad avanzada empeora el resultado de la cirugía

Dividimos a los pacientes en 3 categorías:

- Menores de 60 años
- Entre 61 y 70 años
- Mayores de 70 años

Realizamos una tabla de contingencia entre la variable edad codificada por rangos creados manualmente y el resultado de la cirugía, codificada esta última en éxito o fracaso

		Resultado		Total
		Fracaso	Éxito	
Edad_Grupos	menor 60 años	6	31	37
	61-70 años	13	62	75
	mayor 70 años	11	56	67
Total		30	149	179

Aplicamos el estadístico para variables categóricas con más de 2 grupos V de Cramer

		Valor	Sig. aproximada
Nominal por nominal	Phi	,013	,985
	V de Cramer	,013	,985
N de casos válidos		179	

No se observan diferencias estadísticamente significativas en el resultado de la cirugía en función de la edad. (V Cramer;  $p= 0'985$ ). Por tanto aceptamos la hipótesis nula

### 3. VOLUMEN ECOGRÁFICO

El volumen ecográfico es determinante en tiempo de cirugía y posiblemente en dificultad de la misma. Cuanto más grande es el tamaño ecográfico la cirugía suele ser más difícil, aunque por otra parte, la celda que se deja después de la cirugía también es mayor. En algunos casos de próstatas pequeñas es más difícil identificar la cápsula prostática con riesgo aumentado de perforación. Por todo esto, pretendemos saber si el tamaño prostático es factor determinante de éxito de la cirugía. El contraste de Hipótesis es el siguiente:

H0: El volumen prostático no está relacionado con el resultado de la cirugía

Ha: El volumen prostático está relacionado con el resultado de la cirugía

Catalogamos a los pacientes en función del volumen prostático medido por ecografía abdominal de la siguiente forma:

- Próstata de 40 cc o menor

- Próstata entre 41 y 60 cc

Próstata mayor de 60 cc

Realizamos una tabla de contingencia cruzando la variable con el resultado de la cirugía, dividiendo a esta última en éxito o fracaso:

		Resultado		Total
		Fracaso	Éxito	
Vol_Eco_Recode	menor 41	16	47	63
	41-60	7	66	73
	mayor 61	3	20	23
Total		26	133	159

En una de las casillas obtenemos 3 pacientes, no pudiendo aplicar el test  $\chi^2$ , por lo que recodificamos a los pacientes en función del volumen prostático de la siguiente forma:

		Resultado		Total
		Fracaso	Éxito	
Vol_Eco40	Menor de 40 cc	16	46	62

	Mayor de 41cc	10	87	97
Total		26	133	159

Al tratarse de una tabla 2x2 de variables categóricas, aplicamos el test  $\chi^2$ :

	Valor	Gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	6,240(b)	1	,012		

Como vemos en la tabla de contingencia, en el subgrupo de próstatas más pequeñas se observa una mayor proporción de fracasos que en el grupo de próstatas más grandes. Esto en principio es un resultado paradójico, ya que era lógico pensar que a mayor volumen prostático, más dificultad y por tanto peores resultados. En cualquier caso, **las diferencias observadas son estadísticamente significativas ( $\chi^2$ ;  $P= 0'012$ ), por tanto aceptamos la hipótesis alternativa.**

#### 4. PSA PREOPERATORIO

Pretendemos observar si existe asociación entre el valor de PSA preoperatorio y el resultado de la cirugía. Al igual que con el volumen ecográfico, el PSA preoperatorio es una variable que, a salvo excepciones (cáncer de próstata, inflamaciones prostáticas, tacto rectal previo, sondaje vesical, etc.), nos da una idea del volumen prostático.

Contraste de hipótesis:

$H_0$ : El PSA preoperatorio no está relacionado con el resultado de la cirugía

$H_a$ : El PSA preoperatorio está relacionado con el resultado de la cirugía

Para estudiar la asociación entre las dos variables realizamos una tabla de contingencia catalogando la variable PSA preoperatorio en 2 categorías

- Valor de PSA dentro de los parámetros normales (menor de 4 ng/ml)
- Valor de PSA en rango dudoso o patológico (a partir de 4 ng/ml)

Realizamos una tabla de contingencia 2x2 y aplicamos el test  $\chi^2$ :

		Resultado		Total
		Fracaso	Éxito	
PSA_recode2	Normal	18	117	135
	Dudoso-Patológico	12	32	44
Total		30	149	179

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	4,622(b)	1	,032		
Corrección por continuidad(a)	3,677	1	,055		

**Se observan diferencias estadísticamente significativas entre grupos ( $\chi^2$ ;  $p=0'032$ ); en el grupo de rango normal de PSA, se observa un mayor % de éxito de la cirugía (86 %) frente al grupo en rango dudoso-patológico (72'7%).**

## 5. IPSS preoperatorio

El cuestionario de síntomas del tracto urinario inferior cataloga a los pacientes en función de la puntuación obtenida. Como hemos visto en el estudio descriptivo tenemos muy pocos pacientes en nuestra muestra que pertenezcan al grupo de síntomas leves, por lo que los agrupamos de la siguiente forma:

- Grupo de pacientes con síntomas leves y moderados
- Grupo de pacientes con síntomas graves

Pretendemos descubrir si los síntomas preoperatorios van a condicionar el resultado de la cirugía. Por tanto, el contraste de hipótesis es el siguiente:

$H_0$ : El IPSS preoperatorio no está relacionado con el resultado de la cirugía

$H_a$ : El IPSS preoperatorio está relacionado con el resultado de la cirugía

		Resultado		Total
		Fracaso	Éxito	
IPSS_grado_recode	Leve_Moderado	8	57	65
	Grave	22	92	114
Total		30	149	179

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,450(b)	1	,229		
Corrección por continuidad(a)	,992	1	,319		

**No se observan diferencias estadísticamente significativas entre grupos ( $\chi^2$ ;  $P= 2'29$ ). Por tanto, aceptamos la hipótesis nula**

## 6. ANTECEDENTES UROLÓGICOS

Se analiza:

- Infecciones del tracto urinario previas
- Litiasis previas
- RAO
- Otras

Se realiza un estudio inferencial analizando si existe asociación entre antecedentes urológicos y resultado de la cirugía, es decir, si la presencia de un antecedente urológico condiciona el éxito de la cirugía.

Contraste de hipótesis:

$H_0$ : Los antecedentes urológicos no están relacionado con el resultado de la cirugía

$H_a$ : Los antecedentes urológicos están relacionados con el resultado de la cirugía

**RAO:**

		Resultado		Total
		Fracaso	Éxito	
Comp_Preop_RAO	No	25	131	156
	Si	4	18	23
Total		30	149	179

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,469(b)	1	,493		
Corrección por continuidad(a)	,149	1	,700		
Razón de verosimilitudes	,442	1	,506		
<b>Estadístico exacto de Fisher</b>				<b>,549</b>	<b>,335</b>
Asociación lineal por lineal	,466	1	,495		
N de casos válidos	179				

Como existe una casilla que tiene un valor menor a 5, no podemos aplicar Chi cuadrado, por lo que utilizamos el test no paramétrico de Fisher:  $p = 0'506$ . Aceptamos la hipótesis nula, por tanto, la presencia de antecedente de RAO no condiciona el resultado de la cirugía

**ITU**

		Resultado		Total
		Fracaso	Éxito	
Comp_Preop_ITU	No	28	146	174

	Si	2	3	5
Total		30	149	179

	Valor	gl	Sig. (bilateral) asintótica	Sig. (bilateral) exacta	Sig. (unilateral) exacta
Chi-cuadrado de Pearson	1,991(b)	1	,158		
Corrección por continuidad(a)	,646	1	,421		
Razón de verosimilitudes	1,572	1	,210		
<b>Estadístico exacto de Fisher</b>				<b>,196</b>	<b>,196</b>
Asociación lineal por lineal	1,980	1	,159		
N de casos válidos	179				

De nuevo como existe una casilla que tiene un valor menor a 5, no podemos aplicar Chi cuadrado, por lo que utilizamos el test no paramétrico de Fisher:  $p=0,196$ . Aceptamos la hipótesis nula, por tanto, la presencia de antecedente de ITU no condiciona el resultado de la cirugía

### LITIASIS

		Resultado		Total
		Fracaso	Éxito	
Comp_Preop_Litiasis	No	30	144	174
	Si	1	4	5
Total		30	149	179

	Valor	gl	Sig. (bilateral) asintótica	Sig. (bilateral) exacta	Sig. (unilateral) exacta
Chi-cuadrado de Pearson	,824(b)	1	,364		
Corrección por continuidad(a)	,053	1	,818		
Razón de verosimilitudes	1,486	1	,223		
<b>Estadístico exacto de Fisher</b>				<b>1,000</b>	<b>,477</b>
Asociación lineal por lineal	,819	1	,365		
N de casos válidos	179				

Estadístico de Fisher:  $p=1$ . No existen diferencias estadísticamente significativas. Aceptamos por tanto la hipótesis nula.

### OTROS ANTECEDENTES

		Resultado		Total
		Fracaso	Éxito	
Comp_Preop_Otras	No	23	124	147
	Si	7	25	32
Total		30	149	179

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,731(b)	1	,393		
Corrección por continuidad(a)	,353	1	,553		
Razón de verosimilitudes	,691	1	,406		
Estadístico exacto de Fisher				,434	,269
Asociación lineal por lineal	,727	1	,394		
N de casos válidos	179				

Chi<sup>2</sup>: p= 0'393. Aceptamos la hipótesis nula. Por tanto, el resto de antecedentes urológicos no condiciona el resultado de la cirugía.

### GLOBAL DE ANTECEDENTES UROLÓGICOS

Dado que el número de complicaciones por separado eran muy pocas, transformamos todas estas variables en una sola bajo el nombre de "Complicaciones Preoperatorias".

Después comprobamos la asociación entre "Complicaciones Preoperatorias" y "Resultado"

		Resultado		Total
		Fracaso	Éxito	
Complic_preop	No	23	124	147
	Si	7	25	32
Total		30	149	179

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,731(b)	1	,393		
Corrección por continuidad(a)	,353	1	,553		
Razón de verosimilitudes	,691	1	,406		
Estadístico exacto de Fisher				,434	,269
Asociación lineal por lineal	,727	1	,394		
N de casos válidos	179				

En general, aunando todas las complicaciones analizadas, tampoco se observan diferencias estadísticamente significativas en el resultado de la intervención ( $\chi^2$ :  $p= 0'393$ ). Por tanto, aceptamos la hipótesis nula de nuevo

## 7. ANTECEDENTES MÉDICOS

En este estudio interesa valorar si la patología de base de los pacientes determinan el resultado de la cirugía. Se evalúan los siguientes antecedentes:

- Presencia de cardiopatía
- Diabetes Mellitus
- Anticoagulación

El contraste de hipótesis en este caso es el siguiente:

$H_0$ : Los antecedentes médicos no están relacionado con el resultado de la cirugía

$H_a$ : Los antecedentes médicos están relacionados con el resultado de la cirugía

		Resultado		Total
		Fracaso	Éxito	
AP_médicos_recode	No	18	89	107
	Si	12	60	72
Total		30	149	179

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,001(b)	1	,978		
Corrección por continuidad(a)	,000	1	1,000		
Razón de verosimilitudes	,001	1	,978		

**No existen diferencias estadísticamente significativas. Por tanto, aceptamos la hipótesis nula**

## 8. ASA

La clasificación ASA utilizada para valorar el riesgo quirúrgico por parte de los anestesiistas divide a los pacientes en 4 categorías ASA I, II, III, IV.

El contraste de hipótesis es el siguiente:

$H_0$ : El ASA no está relacionado con el resultado de la cirugía

$H_a$ : El ASA está relacionados con el resultado de la cirugía

En nuestra muestra existen pocos pacientes con riesgo anestésico alto (ASA III o IV, por lo que dividimos a los pacientes en 3 grupos con el fin de homogeneizar las muestra y poder obtener resultados estadísticos válidos de la siguiente forma:

- ASA bajo
- ASA intermedio
- ASA elevado

Analizamos el resultado de la cirugía en función de la clasificación ASA y observamos si existen asociaciones entre los grupos mediante el test V de Cramer

		Resultado		Total
		Fracaso	Éxito	
ASA_recode	I	2	7	9
	II	18	90	108
	III/IV	10	52	62
Total		30	149	179

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,211(a)	2	,900
Razón de verosimilitudes	,197	2	,906
Asociación lineal por lineal	,100	1	,751

**De nuevo, no existen diferencias en el resultado de la intervención, aceptando por tanto la hipótesis nula**

## 9. FLUJO MÁXIMO

En nuestra muestra, todos los pacientes presentaban un flujo máximo patológico (menor de 15 ml/s). Dividimos a los pacientes en 2 grupos, tomando como punto de corte 7 ml/s para obtener grupos similares.

Contraste de Hipótesis:

$H_0$ : El valor del Qmax no está relacionado con el resultado de la cirugía

$H_a$ : El valor del Qmax está relacionados con el resultado de la cirugía

Realizamos una tabla de contingencia dividiendo a los pacientes en los grupos mencionados y estudiamos si existen diferencias estadísticamente significativas en el resultado de la cirugía aplicando el test  $\chi^2$

	Resultado		Total
	Fracaso	Éxito	
Mayor 7 ml/s	10	61	71
Menor 7 ml/s	11	71	82
Total	21	132	153

Se obtienen grupos homogéneos, con tasas de éxito de la cirugía muy similares. El test  $\chi^2$  de Pearson no encuentra diferencias estadísticamente significativas entre grupos ( $p=0,0904$ )

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,014(b)	1	,904		
Corrección por continuidad(a)	,000	1	1,000		
Razón de verosimilitudes	,014	1	,904		

**No existen diferencias estadísticamente significativas entre en el resultado en función de flujo máximo preoperatorio, por tanto aceptamos la hipótesis alternativa**

## 10. RESIDUO POSTMICCIONAL

El residuo postmiccional es un parámetro diagnóstico de obstrucción infravesical preoperatorio. Aunque no existe consenso en la literatura, se estima que un residuo mayor de 100 cc tras micción espontánea medido bien por sondaje vesical o bien estimado por ecografía abdominal se considera patológico.

Hemos dividido a los pacientes utilizando éste mismo punto de corte (mayor o menor de 100 cc de residuo postmiccional) catalogándolos de pacientes con residuo normal o patológico.

Contraste de hipótesis:

H<sub>0</sub>: Residuo postmiccional patológico no está relacionado con el resultado de la cirugía

H<sub>a</sub>: Residuo postmiccional patológico está relacionados con el resultado de la cirugía

		Resultado		Total
		Fracaso	Éxito	
Residuo_Recode	,Normal	7	45	52
	Patológico	23	104	127
Total		30	149	179

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,571(b)	1	,450		
Corrección por continuidad(a)	,287	1	,592		
Razón de verosimilitudes	,592	1	,442		

**No existen diferencias estadísticamente significativas en el resultado en función del residuo postmiccional previo. Por tanto, aceptamos la hipótesis nula**

## 11. TIPO DE LASER VERDE UTILIZADO

Se han utilizado durante todo la serie 2 tipos de aparatos. Se inició la experiencia con el láser KTP de 80 W, pasando posteriormente al láser HPS de 120 W. Las primeras 86 intervenciones se llevaron a cabo con el KTP de 80 W, pasando posteriormente al láser de 120 W

H<sub>0</sub>: El tipo de láser verde no está relacionado con el resultado de la cirugía

H<sub>a</sub>: El tipo de láser verde está relacionados con el resultado de la cirugía

		Resultado		Total
		Fracaso	Exito	
Wattios_recode	80W	18	63	81
	120W	12	86	98
Total		30	149	179

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	3,164(b)	1	,075		

Corrección por continuidad(a)	2,490	1	,115		
-------------------------------	-------	---	------	--	--

No se observan diferencias estadísticamente significativas en el resultado utilizando el láser KTP de 80 W y el láser HPS de 120 W. Por tanto aceptamos la hipótesis nula

### 7.3. MODELO MULTIVARIANTE

Tras el análisis univariante, obtenemos 3 variables en las que existen diferencias en el resultado entre subgrupos:

1. La experiencia del cirujano: a mayor experiencia, mayor tasa de éxito de la cirugía
2. Volumen Ecográfico: A mayor volumen prostático, mayor tasa de éxito de la cirugía
3. PSA: a mayor nivel de PSA, mayor tasa de fracaso de la cirugía

Se realiza una regresión logística, incluyendo las 3 variables que resultaban ES en el modelo univariante

		B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 1(a)	Experiencia_ordinal	1,260	,474	7,061	1	,008	3,524
	Vol_Eco_Recode2	1,054	,460	5,259	1	,022	2,870
	PSA_recode2	-,791	,484	2,667	1	,102	,453
	Constante	-,324	,744	,189	1	,664	,724

a Variable(s) introducida(s) en el paso 1: Experiencia\_ordinal, Vol\_Eco\_Recode2, PSA\_recode2.

Al introducir el modelo con las interacciones de primer orden entre los factores evaluados, se observa que la introducción de dichas interacciones no produce una diferencia significativa (Chi2 modelo con y sin interacciones), por lo que se concluye que no es necesaria la introducción de las interacciones en el modelo.

#### **Pruebas omnibus sobre los coeficientes del modelo**

		Chi-cuadrado	gl	Sig.
Paso 1	Paso	5,229	3	,156
	Bloque	5,229	3	,156
	Modelo	22,343	6	,001
Paso 2(a)	Paso	-1,960	1	,162
	Bloque	3,270	2	,195
	Modelo	20,384	5	,001
Paso 3(a)	Paso	-1,492	1	,222
	Bloque	1,778	1	,182
	Modelo	18,892	4	,001
Paso 4(a)	Paso	-1,778	1	,182
	Modelo	17,114	3	,001

a Un valor de chi-cuadrado negativo indica que ha disminuido el valor de chi-cuadrado con respecto al paso anterior.

		B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	I.C. 95,0% para EXP(B)	
								Inferior	Superior
Paso 1(a)	Experiencia_ordinal	1,260	,474	7,061	1	,008	3,524	1,392	8,925
	Vol_Eco_Recode2	1,054	,460	5,259	1	,022	2,870	1,166	7,069
	PSA_recode2	-,791	,484	2,667	1	,102	,453	,176	1,172
	Constante	-,324	,744	,189	1	,664	,724		

a Variable(s) introducida(s) en el paso 1: Experiencia\_ordinal, Vol\_Eco\_Recode2, PSA\_recode2.

Por tanto, de acuerdo con el análisis, los principales factores que influyen sobre el resultado (éxito de la cirugía) son:

- Experiencia del cirujano (<10 intervenciones frente a >10 intervenciones realizadas) con un OR de 3,542 (IC 95% 1,392 a 8,925)
- Volumen prostático en ecografía abdominal (<40 cc frente a >40 cc) con un OR de 2,87 (IC95% 1,166-7,069)

## 8. DISCUSIÓN

La aparición de nuevas técnicas endoscópicas para el tratamiento de la HBP debe evaluarse mediante la realización de estudios retrospectivos, prospectivos aleatorizados y posteriores metaanálisis evaluando la seguridad eficacia y reproductibilidad de los procesos.

Se considera que la RTU y la cirugía abierta constituyen en la actualidad el patrón de referencia para próstatas menores de 80 CC la primera y mayores de 100 CC la segunda.

El láser verde cuenta ya con experiencia suficiente como para poder recomendarse para el tratamiento de la HBP debido a su mejor tasa de complicaciones intraoperatorias frente a la RTU (NE3, GR B) (1) El más antiguo y que por tanto cuenta con más artículos en la literatura es el láser KTP de 80 W tiene la lacra de la velocidad de vaporización del tejido prostático 80 minutos de tiempo máximo quirúrgico frente a 50 minutos en la cirugía abierta (11). En cambio, que comparan el láser de 120 W con la RTU-p no se evidencian diferencias estadísticamente significativas (14). En nuestra serie, la mediana del tiempo quirúrgico fue de 45 minutos, para un volumen ecográfico medido por ecografía abdominal es de 45'72 cc (IC 95%=43'78-57'66), dentro del rango descrito en la literatura, que oscila entre 32 y 132 minutos (1).

En lo relativo a la reducción del PSA tras la vaporización, esta técnica demuestra uno de sus puntos débiles frente a la RTU o la enucleación con láser Holmio. En nuestra serie, la mediana de reducción del PSA fue del 22% frente a un 35 % descrito en la literatura.

Nuestra muestra no presenta diferencias en lo referente a parámetros preoperatorios o intraoperatorios (Qmax, IPSS, volumen prostático, tiempo quirúrgico, estancia hospitalaria y días de cateterización, necesidades de transfusión, etc. (1)

Las complicaciones postoperatorias tempranas fueron muy escasas (3%), sólo registrándose 2 casos de reingreso por hematuria incoercible y 2 casos de sepsis de origen urinario, que mejoraron con tratamiento conservador en todos los casos.

Cabe destacar la estancia hospitalaria y el tiempo de sonda que presentaron en nuestra serie una mediana de 1 día en ambas variables, comparable con lo descrito en la literatura.

El cuanto a la necesidad de reintervención, se registran un total de 15 casos (7 casos de persistencia de HBP, 5 casos de esclerosis de celda y 2 casos de incontinencia a mínimos esfuerzos que precisaron esfínter artificial). Se trata de un 9 % de reintervenciones que se acerca a los datos publicados en la literatura. Según las recomendaciones del grupo internacional de usuarios de láser verde (IGLU), los resultados a largo plazo siguen sin poder determinarse por la ausencia de trabajos que lo sustenten (15).

En la segunda parte del trabajo, en la que se intenta determinar cuáles son los determinantes de resultado satisfactorio de la fotovaporización con láser KTP, no existe consenso en la literatura sobre los factores de riesgo de fracaso. Son pocos los estudios que tratar de determinarlos y tampoco existe consenso sobre la definición de éxito y fracaso. En nuestra grupo se establecen criterios estrictos de éxito (necesidad de reconversión, ausencia de mejoría en el cuestionario IPSS, necesidades de transfusión y obviamente necesidad de

reintervención, bien sea por restos de tejido adenomatoso que provoquen STUI, esclerosis de celda o incontinencia que precise corrección quirúrgica).

Hallamos una tasa de fracaso del 16'8 % teniendo en cuenta éstos parámetros y en el análisis multivariante se establecen como factores de riesgo independientes de fracaso en la intervención la corta experiencia del cirujano y el volumen prostático pequeño. Se consiguen establecer diferencias estadísticamente significativas en la experiencia del cirujano tomando como punto de corte máximo 21 intervenciones. Es decir, que los pacientes intervenidos por cirujanos con más de 21 procedimientos de experiencia presenta un riesgo significativamente menor de que fracase la vaporización.

El segundo factor de riesgo de fracaso es el volumen prostático pequeño. Si analizamos los motivos de fracaso en función del volumen prostático como en el punto 20.1 del análisis descriptivo, observamos que existe 2'5 veces más frecuencia de fracasos en el grupo de pacientes con próstatas más pequeñas. El porcentaje de fracasos es casi el triple en las próstatas menores de 40 CC (25'4%) frente a las próstatas mayores de 40 CC (10'4%).

Se observa una frecuencia mayor de IPSS severo (12'7 % vs 3'1%), incontinencia (4'8% vs 1%), esclerosis de celda 4'8 % vs 2'1 %) 2 y reconversión a RTU en las próstatas menores de 40 CC. Sólo observamos una frecuencia mayor de RTU por restos de HBP en el grupo de próstatas mayores de 40 CC.

No existe una explicación clara que defienda la mayor tasa de fracasos en las próstatas de menor tamaño. La persistencia de IPSS severo se puede explicar por la mayor posibilidad de síndrome miccional irritativo en las próstatas más pequeñas con cápsulas más finas. Como se observa en la enucleación clásica (Millin, Freier), el plano entre el adenoma y la cápsula es más difícil de identificar en próstatas pequeñas. Lo mismo podría pasar con la fotovaporización, en la que se produce mayor irritación periprostática al ser la cápsula más finas, con mayor riesgo de perforación de la misma.

En cuanto a la incontinencia, en próstatas más pequeñas, con menor distancia entre el cuello vesical y el veru montanum es más difícil identificar los márgenes de vaporización, pudiendo lesionar con más facilidad el margen distal, es decir, el esfínter urinario externo, sobretodo en el rafe anterior donde no tenemos la referencia anatómica del veru montanum, provocando por tanto incontinencia.

Las esclerosis de celda son más frecuentes en celdas más pequeñas, donde el canal provocado a entre los lóbulos laterales es más pequeño con más probabilidad de fibrosis entre las paredes denudadas de mucosa.

Respecto a factores de riesgo de fracaso de la cirugía o de insatisfacción tras el procedimiento, existen 1 trabajo que sugieren como factor de riesgo de insatisfacción la baja capacidad contráctil del detrusor (16) lamentablemente en nuestro trabajo no se ha realizado estudio urodinámico que evalúe ésta cuestión.

Se sugiere en otro estudio la asociación con sintomatología irritativa postoperatoria con baja puntuación en el AUA-SI y el tratamiento con Finasterida. (17)

Otros factores de riesgo de empeoramiento de los resultados se identifican en la literatura como PSA<sub>t</sub> > 6 ng/ml (18), resultado que también es estadísticamente significativo en nuestra muestra en el estudio univariante, si bien no consigue significación en el estudio multivariante. También en este estudio se evalúa el impacto del volumen prostático en el resultado del procedimiento. Consiguen mejorías en el Q<sub>max</sub> y el cuestionario de síntomas de la AUA en todos los grupos de volúmenes protáticos, pero sin diferencias en estas mejorías entre los grupos.

## **9. CONCLUSIONES**

La fotovaporización con láser verde es una técnica cada vez más presente en los servicios de urología. El desarrollo tecnológico, con la presentación de láseres más potentes con el mismo perfil de seguridad hacen posible que ésta técnica sea un procedimiento seguro y con resultados equiparables al actual Gold Standard. Ofrecen una ventaja clara frente a las técnicas desobstructivas clásicas en términos de sangrado operatorio, días de sonda y estancia hospitalaria.

En nuestro estudio se identifican el volumen prostático mayor de 40 CC y la experiencia del cirujano alta como los principales factores que condicionan el éxito del procedimiento.

Hacen falta estudios prospectivos, comparativos que traten de identificar los factores predictivos para obtener un resultado satisfactorio que ratifiquen los resultados obtenidos en este estudio.

## **10. BIBLIOGRAFÍA**

1. Oelke M., Bachmann A.; Descazeaud A. et al. "EAU guideline on the treatment of non neurogénic male LUTS". Eur Urol 2011.
2. Gross, A.J.; Herrman, T.R.: "History of lasers". World J. Urol., 25: 227, 2007.
3. Costello, A.J.; Bowsher,W.G.; Bolton, D.M. Et Al.: "Laser ablation of the prostate in patients with benign prostatic hypertrophy". Br. J. Urol., 69: 603, 1992.)
4. Bhatta, K.M.: "Laser in urology". Laser Surg. Med., 16: 312, 1995.)
5. Kuntzmann, R.S.; Malek, R.S.; Barret, D.M. Y Cols.: "Potassium-titanyl-phosphate laser vaporization of the prostate: A comparative functional and pathologic study in canines". Urology, 48: 575, 1996.
6. Kuntzmann, R.S.; Malek, R.S.; Barret, D.M. y cols.: "High-power (60 W) potassium-titanyl-phosphate laser vaporization prostatectomy in living canines and in human and canine cadavers". Urology, 49: 703, 1997.)
7. Malek, R.S.; Barrett, D.M.; Kuntzmann, R.S.: "High power potassium-titanyl-phosphate (KTP/532) laser vaporization prostatectomy: 24 hours later". Urology, 51: 254, 1998.
8. Amón Sesmero J.H: "Nuevas Perspectivas De La Laserterapia". Arch. Esp. Urol., 61, 9 (1.163-1.169), 2008
9. Chandrasekera, S; Muir, G.: "Potassium-ti-tanyl-phosphate laser prostatectomy: A review". Curr. Opin. Urol., 17: 22, 2007.)
10. Bouchier-Hayes DM, Van Appledorn S, Bugeja P, et al.: "A randomized trial of photoselective vaporization of the prostate using the 80-W potassium-titanyl-phosphate laser vs. transurethral prostatectomy". J Endourol2006;20:580-5.
11. Goh AC, Gonzalez RR: "Photoselective laser vaporization prostatectomyversus transurethral prostate resection: a cost analysis". JUrol 2010, 183:1469–1473.)
12. Hai MA: Photoselective vaporization of prostate: five-year outcomes of entire clinic patient population. Urology 2009, 73:807–810.
13. Skolarikos A, Papachristou C, Athanasiadis G, et al.: Eighteen-month results of a randomized prospective study comparing transurethral photoselective vaporization with transvesical open enucleation for prostatic adenomas greater than 80 cc. J Endourol 2008, 22:2333– 2340.)
14. Capitán C, Blázquez C, Martín MD et al: GreenLight HPS 120-W Laser Vaporization versus Transurethral Resection of the Prostate for the Treatment of Lower Urinary Tract Symptoms due to Benign Prostatic Hyperplasia: A Randomized Clinical Trial with 2-year Follow-up. Eur Urol. 2011 Jun 1.

15. Malek RS.: "GreenLight™ HPS laser therapy for BPH: clinical outcomes and surgical recommendations from the InternationalGreenLight User Group (IGLU)". *Eur Urol Supp*2008;7:361–2.
16. Ku JH, Cho MC, Kim HS, Paick JS, Kim SW.: "Treatment satisfaction after 1 year high-power potassium-titanyl-phosphate photoselective vaporization of the prostate". *Asian J Androl*. 2010 Sep;12(5):728-34. Epub 2010 May 24.
17. Matoka DJ, Averch TD.: "Predictability of irritative voiding symptoms following photoselective laser vaporization of the prostate" . *Can J Urol*. 2007 Oct;14(5):3710-4.
18. Te AE, Malloy TR, Stein BS, et al.: "Impact of prostate-specific antigen level and prostate volume as predictors of efficacy in photoselective vaporization prostatectomy: analysis and results of an ongoing prospective multicentre study at 3 years"·. *BJU Int*. 2006 Jun;97(6):1229-33.