



ACTAS UROLÓGICAS ESPAÑOLAS

www.elsevier.es/actasuro



Original – HBP

Eficacia de la fotovaporización prostática con láser verde en el tratamiento de la hiperplasia prostática en pacientes en tratamiento con inhibidores de la 5-alfa-reductasa

Joaquín Ulises Juan Escudero, Emilio López Alcina, Macarena Ramos de Campos, Francisco Ramada Benlloch, Francisco Sánchez Ballester y Emilio Marqués Vidal

Servicio de Urología, Consorcio Hospital General Universitario de Valencia, Valencia, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 28 de enero de 2009

Aceptado el 12 de mayo de 2009

Palabras clave:

Hiperplasia prostática

Inhibidores de la 5-alfa-reductasa

Láser verde

R E S U M E N

Introducción: El progresivo envejecimiento de la población y la elevada prevalencia de la hiperplasia benigna prostática (HBP), unidos a la existencia de tratamientos médicos efectivos para esta afección, produce que cada vez más indiquemos la cirugía en pacientes tratados a largo plazo con inhibidores de la 5-alfa-reductasa (5ARI). En un principio, los pacientes tratados con 5ARI no se consideraban buenos candidatos para la fotovaporización prostática con láser verde.

Objetivo: En el siguiente trabajo, mediante un estudio retrospectivo basado en nuestra experiencia, pretendemos dilucidar si el tratamiento a largo plazo (mas de 6 meses) con inhibidores de la 5ARI reduce la eficacia del tratamiento con láser verde en pacientes afectados de HBP.

Material y métodos: Entre septiembre de 2005 y enero de 2008 hemos tratado a 102 pacientes mediante fotovaporización prostática con láser verde, de los que 25 (24,5%) se encontraban en tratamiento con 5ARI durante al menos 6 meses; los otros 77 (75,5%) pacientes formaron el grupo control. Realizamos un estudio retrospectivo en el que comparamos los parámetros clínicos y funcionales pre y postoperatorios de los pacientes tratados con 5ARI respecto a los que no lo estaban.

Resultados: No encontramos diferencias estadísticamente significativas en cuanto a volumen prostático (50 cc y 49 cc), IPSS (17,6 y 17,8), residuo posmiccional (16% y 18%) o antígeno prostático específico (PSA) (1,4 ng/ml y 2,2 ng/ml) preoperatorios entre los grupos tratamiento y control, respectivamente. Del mismo modo, si bien existieron diferencias en cuanto a la energía usada (180 kJ y 175 kJ) y el tiempo quirúrgico empleado (63 min y 57 min), ambas fueron más elevadas en el grupo tratado con 5ARI, estas diferencias no resultaron significativas estadísticamente. Tampoco encontramos diferencias en los parámetros clínicos (IPSS 13,8 y 14 al primer mes) ni flujométricos (Q_{máx} 13,9 ml/s y 14,5 ml/s en la revisión al primer mes) entre pacientes tratados y no tratados. Subjetivamente, se apreció una mejor visualización del campo endoscópico atribuida a un menor sangrado durante la intervención.

*Autor para correspondencia.

Correo electrónico: chimojuan@hotmail.com (J.U. Juan Escudero).

Conclusiones: Nuestros resultados no demuestran diferencias estadísticamente significativas entre pacientes con y sin tratamiento con inhibidores de la 5ARI en cuanto a parámetros intra y preoperatorios, por lo que pensamos que este tratamiento no disminuye la eficacia de la fotovaporización prostática con láser verde.

© 2009 AEU. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

Green light laser efficacy in patients with prostatic hyperplasia treatment with 5-alpha reductase inhibitors

A B S T R A C T

Keywords:

Prostatic hyperplasia
5-alpha reductase inhibitors
Green light laser

Introduction: High prevalence of BPH and gradual ageing of the population, combined with the existence of effective medical treatments for this condition, has led to an increasing use of surgery in patients on long-term treatment with 5-alpha reductase inhibitors (5-ARIs). Initially, patients treated with 5-ARIs were not considered good candidates for photoselective vaporization of the prostate with green laser.

Objective: To assess, using a retrospective study based on our experience, whether long-term treatment (longer than 6 months) with 5-alpha reductase inhibitors decreases effectiveness of photoselective vaporization of the prostate with green light laser in BPH.

Materials and methods: From September 2005 to January 2008, 102 patients underwent photoselective vaporization of the prostate with green light laser. Of these, 25 patients (24.5%) had been treated with 5-ARIs for at least 6 months, and the remaining 77 patients (75.5%) were used as controls. A retrospective study was conducted to compare the pre- and postoperative clinical and functional parameters of patients with and without prior 5-RAI therapy.

Results: No statistically significant differences were found between the treated and control groups in preoperative prostatic volume (50 mL vs 49 mL), IPSS (17.6 vs 17.8), postvoiding residue (16% vs 18%), or PSA (1.4 ng/mL vs 2.2 ng/mL). Similarly, while differences were seen in energy spread (180 kJ vs 175 kJ for the treated and control groups respectively) and operating time (63 min vs 57 min), these were not statistically significant. No between-group differences were found either in clinical or flow rate parameters one month after surgery (IPSS 13.8 vs 14 and Qmax 13.9 mL/s vs 14.5 mL/s in the treated and control groups respectively). Surgeons reported a better visualization of the endoscopic field that was attributed to less bleeding during the procedure.

Conclusions: Our results show no statistically significant differences in perioperative and preoperative parameters between patients with and without treatment with 5-alpha reductase inhibitors. We therefore think that photoselective vaporization of the prostate with green light laser is a safe and effective technique in patients treated with 5-ARIs.

© 2009 AEU. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introducción

El envejecimiento progresivo de la población, unido a la elevada prevalencia de la hiperplasia benigna prostática (HBP), está favoreciendo el hecho de que, cada vez en mayor número, tratemos en nuestras consultas a pacientes afectados por esta afección. Esta cifra se ha visto incrementada especialmente en los últimos años gracias a la aparición de nuevos tratamientos para la HBP, que no sólo actúan disminuyendo su sintomatología sino que tienen por objeto detener su progresión. Este es el caso de los inhibidores de la enzima 5 alfa reductasa (5ARI).

La resección transuretral de próstata (RTUP) continúa siendo el patrón de referencia para el tratamiento quirúrgico

de la HBP; no obstante, en los últimos años han aparecido numerosas técnicas quirúrgicas que incluyen el empleo de nuevas formas de energía que han demostrado resultados superponibles a los de la RTUP he incluso presentado menos complicaciones que esta. Una de estas fuentes de energía es la luz láser. El láser verde, tanto el KTP (potasio-titanio-fosfato) como el HPS (*high performance system*), viene demostrando resultados clínicos y funcionales equiparables a los tratamientos clásicos y mantenidos en el tiempo.

El láser verde es un láser de neodimium:YAG cuya longitud de onda está modificada por la interposición de un cristal (triborato de litio [HPS], potasio-titanio-fosfato [KTP]), que resulta en la emisión de una luz a una longitud de onda de 532 nm que en el espectro visible corresponde al color verde.

Presenta una elevada afinidad por la oxihemoglobina y un coeficiente de absorción bajo por el agua, lo que permite un excelente rendimiento en la vaporización del tejido prostático y un mínimo riesgo de sangrado durante el procedimiento.

En un principio, se pensaba que pacientes tratados durante mucho tiempo con 5ARI no serían buenos candidatos a la fotovaporización prostática con láser verde dado que producen fibrosis e inhibición de la angiogénesis en el tejido prostático así como disminución de la hemoglobina, que es su principal cromóforo. De esta forma, se consideraban desaconsejados para el inicio de la curva de aprendizaje e incluso para el tratamiento con aparatos de baja potencia.

A pesar de tratarse de una fuente de energía de reciente aparición, ya disponemos de series con seguimientos prolongados que avalan su uso^{1,2} incluso ampliando su indicación para pacientes de elevado riesgo quirúrgico en los que otras alternativas resultarían peligrosas^{3,4}.

El objetivo de este trabajo es evaluar el rendimiento del láser verde en pacientes tratados a largo plazo con 5ARI comparando los resultados clínicos y funcionales con los de un grupo control.

Material y métodos

En el período comprendido entre septiembre de 2005 y enero de 2008 hemos realizado un total de 102 fotovaporizaciones prostáticas con láser verde (tanto KTP como HPS). Todos los procedimientos fueron llevados a cabo por cuatro cirujanos. El primer cirujano adiestrado en este procedimiento fue asistido en los 3 primeros casos por un cirujano experto en la técnica.

De los 102 pacientes a los que se les realizó la fotovaporización, 25 se encontraban en tratamiento con 5ARI durante un mínimo de 6 meses que fueron asignados al grupo tratamiento; los casos restantes formaron el grupo control. Se excluyó a 3 pacientes del estudio por encontrarse en tratamiento con inhibidores de la 5ARI durante un tiempo inferior a 6 meses.

Para llevar a cabo la técnica, se utilizó dos generadores, Green Light PV® (KTP) en los primeros 90 casos y Green Light HPS® en los 12 restantes. Se utilizaron fibras Laserscope® sobre un cistoscopio Wolf® de 21 Ch a través de un canal de trabajo de 7 Ch con irrigación continua con suero fisiológico.

Para realizar la indicación del tratamiento usamos los mismos criterios que para realizar RTU prostática, si bien en 3 pacientes considerados de elevado riesgo quirúrgico o anestésico no se respetó el límite superior de volumen prostático para realizar el procedimiento. Incluimos a pacientes con síntomas del tracto urinario inferior (STUI) de más de 6 meses de evolución, con volúmenes prostáticos < 70 cc (salvo en los casos anteriormente referidos) y flujos máximos por debajo de 15 cc/s.

Como contraindicación relativa incluimos la presencia de un antígeno prostático específico (PSA) > de 4 ng/ml, si bien en estos pacientes se lleva a cabo el procedimiento realizando previamente biopsia prostática con al menos 12 cilindros.

A todos los pacientes se les realizó de forma preoperatoria una anamnesis detallada haciendo especial hincapié en los

STUI y su duración; se completó el cuestionario IPSS, así como en el tratamiento recibido. En el caso de estar en tratamiento con 5ARI (finasterida o dutasterida), se recogió el momento de inicio y la duración del tratamiento. Se realizó tacto rectal, ecografía abdominal (donde se valoraron el estado del tracto urinario superior, el volumen prostático) y el residuo posmiccional. Del mismo modo, se realizaron un hemograma y una bioquímica con determinación del PSA sérico.

Se intervino a todos los pacientes bajo anestesia locorregional. Como parámetros preoperatorios, se recogieron el número de fibras utilizadas, el tiempo operatorio, la energía liberada, las cifras de hemoglobina pre y postoperatorias, así como el tiempo de permanencia del catéter y el tiempo de ingreso. Se realizaron revisiones postoperatorias al mes y a los 3, 6, 12, 18, 24 y 36 meses postoperatorios. En estas revisiones se realizó anamnesis detallada indagando la presencia de eyaculación retrógrada e impotencia de nueva aparición. Del mismo modo se llevó a cabo flujometría y ecografía; también se recogió la puntuación IPSS. Se realizó una medición de PSA a los 6 y 12 meses, y anualmente desde entonces.

Realizamos un estudio retrospectivo en el que comparamos las variables preoperatorias y postoperatorias para dilucidar si existen diferencias técnicas, analíticas, clínicas o funcionales en la fotovaporización de pacientes con y sin tratamiento con 5ARI. Para el análisis estadístico se utilizó el programa SPSS v12.0. Las pruebas estadísticas utilizadas fueron la de la t de Student y la prueba de la χ^2 .

Resultados

De los 102 casos, 25 (24,5%) estaban en tratamiento con 5ARI durante al menos 6 meses, el resto, 77 (75,5%) casos, formó el grupo control. La edad media de los pacientes fue de 68 años (rango 56-85). Para el grupo tratamiento fue de 66 (58-79) años y para el grupo control, de 68 (56-85) años. El tiempo medio de seguimiento de los pacientes fue de 19 meses (rango 3-34); para el grupo de tratamiento fue de 17 meses (6-26) y para el grupo control de 19 (3-34) meses. La duración media del tratamiento con 5ARI fue de 10 meses (6-24).

El IPSS medio preoperatorio fue de 17,6 (rango 15-18) para el grupo tratamiento y de 17,8 (15-19) para el grupo control. El volumen prostático de los pacientes del grupo tratamiento era discretamente superior a los del grupo control: 50 cc (34-70) frente a 49 cc (38-69), respectivamente. Los pacientes del grupo de tratamiento presentaban una media de flujo máximo menor que los del grupo control: 8,1 cc/s (5-13) frente a los 8,6 cc/s (4-15), respectivamente, y presentaban en un mayor porcentaje residuos elevados: 4 (16%) pacientes del grupo tratamiento presentaban residuos posmiccionales por encima de los 100 cc frente a los 14 (18%) del resto de pacientes. Por otra parte, como era de esperar, el PSA medio preoperatorio era menor en el grupo que estaba tomando 5ARI: 1,4 ng/ml (0,8-1,9) frente a 2,2 (0,7-3,8). Las cifras media de hemoglobina preoperatoria fueron de 13,1 (11,8-14,1) para el grupo tratamiento y de 13 (10,7-14,2) para el grupo control.

El tiempo medio operatorio fue de 63 min (rango 50-90) en el grupo tratamiento y de 57 min en el resto (42-85), y se liberó una media de 180.000 (90.000-240.000) J en los primeros y

175.000 (85.000-240.000) en los segundos. En todos los casos se retiró el catéter aproximadamente una hora antes del alta. La estancia hospitalaria media en el grupo de tratamiento fue de 30 h (17-48) frente a 25 h (17-55) en el grupo control. La media de hemoglobina postoperatoria fue discretamente menor en los pacientes que no recibían tratamiento con 5ARI 12,1 (8,4-13,6) frente a 12,8 (9,1-13,9) en el grupo tratamiento. En ningún caso fue necesaria la transfusión de hemoderivados.

Durante el control postoperatorio, el IPSS medio se situó en 13,8, 10,2 y 10,3 en el grupo tratamiento y 14, 11,4 y 10,6 en el grupo control al mes, los 3 y 6 meses.

La media de flujo máximo se situó en 13,9, 13,9 y 14,7 en los pacientes en tratamiento con 5ARI y en 14,5, 14,4 y 14,9 en el grupo control los meses 1, 3 y 6, respectivamente.

Si bien se utilizó más energía y se invirtió más tiempo en el tratamiento de los pacientes que estaban en tratamiento a largo plazo con 5ARI, estas diferencias no resultaron estadísticamente significativas. También encontramos un descenso mayor en las cifras de hemoglobina tras el procedimiento en el segundo grupo, pero una vez más estas diferencias no alcanzaban la significación estadística.

Discusión

Si bien la RTU prostática continúa siendo el patrón de referencia en el tratamiento quirúrgico de la HBP, en los últimos años hemos asistido a un notable desarrollo tecnológico en cuanto a las fuentes de energía para tratar esta prevalente enfermedad⁵. De entre estas nuevas fuentes, el láser verde, primero KTP de 80 W y actualmente el HPS de 120 W^{6,7}, ha demostrado ser una técnica con buenos resultados, reproducibles y mantenidos en el tiempo^{1,5,8-12}, para algunos autores equiparable en todos los parámetros funcionales a la RTU^{2,13}. La luz verde del láser presenta una elevada afinidad por la oxihemoglobina, lo que se traduce en una limitada profundidad de penetración (1-2 mm) y una prácticamente nula transmisión de energía a los tejidos circundantes además de un mínimo sangrado.

Los 5ARI inhiben la conversión de testosterona en dihidrotestosterona, andrógeno activo en el tejido prostático. El efecto de los 5ARI en el tejido prostático está ampliamente demostrado, constatándose una involución y fibrosis en el tejido prostático y una disminución de la microvascularización por inhibición de la angiogénesis, además de producir un descenso en la expresión de factor de crecimiento endotelial vascular¹⁴. De esta forma, diferentes estudios han demostrado una reducción en la microvascularización suburetral¹⁵⁻¹⁷. Estas características los convierten en unos fármacos eficaces para el tratamiento de la HBP, bien solos o en asociación con bloqueadores alfa, ya que disminuyen el tamaño prostático, la necesidad de cirugía y la probabilidad de sangrado en pacientes que padecen HBP¹⁸. Por otra parte, el tratamiento prolongado con 5ARI induce fibrosis prostática debido a una reducción del tejido glandular y un aumento de la proporción estroma/glándula, que resulta de esta forma en una fibrosis relativa.

La fibrosis producida por los 5ARI, unida a la disminución de la microvascularización a nivel prostático y teniendo en

Tabla 1 – Medias y rangos de los parámetros clínicos y flujométricos preoperatorios

	p	Tratamiento	Control
Volumen (cc)	0,08 (34-70)	50 (38-69)	49
IPSS pre	0,3 (15-18)	17,6 (15-19)	17,8
Residuo > 100 cc, n (%)	0,1 (16)	4 (18)	14
PSA (ng/ml)	0,07 (0,8-1,9)	1,4 (0,8-1,9)	1,4

PSA: antígeno prostático específico.

Tabla 2 – Resultados clínicos y flujométricos postoperatorios

	p	Tratamiento	Control
Tiempo quirúrgico (min)	0,08	63 (50-90)	57 (42-85)
Energía × 1.000 J	0,1	180 (90-240)	175 (85-240)
Estancia (h)	0,09	28 (17-48)	25 (17-55)
IPSS 1 m	0,2	13,8 (11-15)	14 (10-16)
Qmáx 1 m (cc/s)	0,09	13,9 (11-18)	14,5 (11-20)
IPSS 3 m	0,1	10,2 (8-12)	11,4 (8-14)
Qmáx 3 m (cc/s)	0,1	13,9 (11-18)	14,4 (11-20)

Los resultados se presentan como media (rango).

cuenta la elevada afinidad del láser verde por la oxihemoglobina, han llevado a postular una disminución en la eficacia de fotovaporización prostática en pacientes tratados con 5ARI a largo plazo. Si bien ya existen estudios que parecen obtener datos que no apoyan esta afirmación¹⁹.

Los parámetros preoperatorios de nuestra serie, como se muestra en la tabla 1, eran comparables en ambos grupos, y no existían diferencias significativas entre ambos en cuanto al IPSS, el volumen prostático y el flujo máximo. Si bien, como era de esperar, el PSA era menor en el grupo tratado con 5ARI; estas diferencias no resultaron estadísticamente significativas.

A la vista de nuestros resultados y los de trabajos como el de Motoo Araki et al¹⁹, que no reporta diferencias estadísticamente significativas en cuanto a tiempo quirúrgico ni en cuanto a energía liberada (32,0 ± 27,6 min y 37,0 ± 36,2 min y 97,4 ± 91,6 kJ y 103,3 ± 86,0 kJ para los grupos control y tratamiento, respectivamente), no podemos corroborar la teoría de que la fibrosis disminuye el rendimiento de la fotovaporización.

Si bien en el grupo de tratamiento se utilizó más energía y los procedimientos fueron discretamente más largos, estas diferencias no resultaron estadísticamente significativas (tabla 2). Este hecho se podría atribuir a la incorporación del

Tabla 3 – Diferencias en las cifras de hemoglobina (Hb)

	Hb post	Hb pre
Tratamiento	12,8 (9,1-13,9)	13,1 (11,8-14,1)
Control	12,1 (8,4-13,6)	13 (10,7-14,2)
p	0,3	0,2

nuevo sistema HPS de mayor potencia, que sólo se utilizó en 4 pacientes del grupo tratamiento. Estos pacientes no presentaron diferencias en cuanto tiempo quirúrgico y energía liberada respecto a los del grupo control, por lo que no consideramos que este se comporte como un factor de confusión en el estudio. Para valorar la efectividad de la fotovaporización, utilizamos los parámetros clínicos. Es posible que la medición del volumen prostático mediante ecografía transrectal hubiese sido más específica para valorar la cantidad de tejido vaporizado respecto a la energía liberada, pero esta no fue incluida en nuestra serie desde el principio por lo que no podemos introducir estos resultados en el actual estudio.

También es conveniente apuntar que, de los casos del grupo tratamiento, ninguno formó parte del inicio de la curva de aprendizaje, si bien esta, en nuestra opinión, es lo suficientemente corta como para que ello sea un inconveniente en su realización⁵. En nuestra opinión, el hecho de que el tratamiento produzca una reducción en el volumen prostático favorece la accesibilidad de los pacientes a esta técnica, ya que, como hemos comentado anteriormente, al igual que con la resección transuretral, el volumen es un factor limitante a la hora de planear la intervención. De cualquier forma, este punto adquiere una menor importancia con la aparición de las fuentes de energía de 120 W y con la experiencia del cirujano. Si bien no hemos podido comprobar una diferencia estadísticamente significativa en cuanto el uso de energía entre ambos grupos, hemos comprobado subjetivamente una disminución del rendimiento, sobre todo con el uso del láser KTP de 80 W en pacientes tratados a largo plazo con 5ARI, más aún en aquellos con duración del tratamiento superior al año. Los 5ARI reducen la proporción de tejido glandular respecto a estromal a expensas de una disminución del primero y este resultado parece incrementarse con el tiempo durante los primeros años de tratamiento, por lo que las próstatas tratadas durante al menos 2 años resultan más fibrosas; por este motivo, pensamos al igual que otros autores¹⁹ que estos resultados podrían ampliarse si se hubiesen incluido en el estudio pacientes con mayor tiempo en tratamiento con 5ARI.

Si bien podemos apreciar que la diferencia media de hemoglobina es menor en el grupo tratamiento, no observamos diferencias estadísticamente significativas en cuanto al descenso de las cifras de hemoglobina (diferencia pre y postoperatoria [tabla 3]), y no se requirió, en ningún caso, transfusión de hemoderivados. Algunos autores, dada la baja tasa de sangrado reportada en estos pacientes, no retiran el tratamiento antiagregante o anticoagulante⁴, pero nosotros preferimos seguir retirándolos dado que esta maniobra también aumentaría el riesgo anestésico y no lo consideramos conveniente en estos pacientes⁵.

Resaltaremos en este punto la observación subjetiva de los cirujanos más expertos en la técnica de nuestro centro, de un menor sangrado, tanto con la introducción del resector como en el inicio de la fotovaporización, que son situaciones que, si se producen, retrasan y dificultan la cirugía, entorpeciendo la correcta visualización del campo endoscópico³. Este efecto puede explicarse por la disminución de la microvascularización suburetral favorecida por la toma de 5ARI comentada anteriormente.

Los resultados funcionales y clínicos, reflejados en las cifras de flujos máximos y en la puntuación IPSS, son superponibles en ambos grupos. Los pacientes presentan una mejoría sintomática más temprana y mayor en el grupo tratamiento, a expensas sobre todo de una disminución de los síntomas de vaciado, si bien tanto estas diferencias, como el menor ascenso del flujo máximo postoperatorio, no resultaron estadísticamente significativas y a lo largo del tiempo estas diferencias se van haciendo menores. Algunos autores abogan por medir el PSA para valorar la eficacia del tratamiento, ya que lo consideran reflejo de la cantidad de tejido glandular presente²⁰; así, asocia un mayor descenso en las cifras del PSA a una más eficiente vaporización, pero no consideramos válida esta opción en todos los casos y consideramos más fidedigna la medición del adenoma mediante ecografía transabdominal o transrectal.

Conclusiones

Nuestros resultados no demuestran diferencias estadísticamente significativas entre pacientes con y sin tratamiento con 5ARI en cuanto a parámetros intra y preoperatorios, por lo que pensamos que este tratamiento no disminuye a eficacia de la fotovaporización prostática con láser verde. Son necesarios series más largas y estudios aleatorizados para confirmar este punto, pero la fotovaporización selectiva prostática con luz verde es una técnica segura y eficaz para el tratamiento quirúrgico de pacientes con HBP y en tratamiento con 5ARI.

BIBLIOGRAFÍA

1. Malek RS, Kuntzman RS, Barrett D M. Photoselective potassium-titanyl-phosphate laser vaporization of the benign obstructive prostate: observations on long-term outcomes. *J Urol.* 2005;174:1344.
2. Sandhu JS, Ng C, Vanderbrink BA, Egan C, Kaplan SA, Te AE. High-power potassium-titanyl-phosphate photoselective laser vaporization of prostate for treatment of benign prostatic hyperplasia in men with large prostates. *Urology.* 2004;64:1155.
3. López Alcina E, Juan Escudero JU, Fabuel Deltoro M, Montoliu García A, Sánchez Ballester F, Ramada Benlloch F, et al. Greenlight laser photoselective vaporization of the prostate (PVP). Surgical advantages in risk patients. *Arch Esp Urol.* 2008;61:1029.
4. Sandhu JS, Ng CK, Gonzalez RR, Kaplan SA, Te AE. Photoselective laser vaporization prostatectomy in men receiving anticoagulants. *J Endourol.* 2005;19:1196.

5. Juan Escudero JU, López AE, Ordone DF, Fabuel DM, Serrano de la Cruz Torrijos S, Montoliu GA, et al. [Greenlight KTP-laser photovaporization. Initial experience in a public hospital]. *Arch Esp Urol*. 2007;60:1.
6. Malek RS. [Photoselective vaporization with high-performance potassium-titanil-phosphate laser in the treatment of obstructive prostatic adenoma]. *Urologia*. 2006;11:133.
7. Te AE. The next generation in laser treatments and the role of the greenlight high-performance system laser. *Rev Urol*. 2006;8 Suppl 3:S24.
8. Araki M, Lam PN, Wong C. High-power potassium-titanil-phosphate laser photoselective vaporization prostatectomy for symptomatic benign prostatic hyperplasia. *J Endourol*. 2008;22:1311.
9. Spaliviero M, Araki M, Wong C. Short-term outcomes of greenlight HPS laser photoselective vaporization prostatectomy (PVP) for benign prostatic hyperplasia (BPH). *J Endourol*. 2008;22:2341.
10. Spaliviero M, Araki M, Page JB, Wong C. Catheter-free 120W lithium triborate (LBO) laser photoselective vaporization prostatectomy (PVP) for benign prostatic hyperplasia (BPH). *Lasers Surg Med*. 2008;40:529.
11. Vicente RJ, Fernandez GI, Hernandez FC, Santos García-Vaquero I, Rosales BA. [Lasers in urology]. *Actas Urol Esp*. 2008;30:879.
12. Verger-Kuhnke AB, Reuter MA, Epple W, Ungemach G, Beccaria ML. [Photoselective vaporization with the 80-watt KTP-laser (kalium-titanil-phosphate) and low-hydraulic-pressure TURP in the treatment of BPH: our experience with 230 cases]. *Arch Esp Urol*. 2007;60:167.
13. Malek RS. Photoselective potassium-titanil-phosphate (KTP) laser vaporization of the prostate (PVP) vs transurethral resection of the prostate (TURP). *Urology*. 2008;72:718.
14. Pareek G, Shevchuk M, Armenakas NA, Vasjovic L, Hochberg DA, Basillote JB, et al. The effect of finasteride on the expression of vascular endothelial growth factor and microvessel density: a possible mechanism for decreased prostatic bleeding in treated patients. *J Urol*. 2003;169:20.
15. Donohue JF, Hayne D, Karnik U, Thomas DR, Foster MC. Randomized, placebo-controlled trial showing that finasteride reduces prostatic vascularity rapidly within 2 weeks. *BJU Int*. 2005;96:1319.
16. Foley SJ, Soloman LZ, Wedderburn AW, Kashif KM, Summerton D, Basketter V, et al. A prospective study of the natural history of hematuria associated with benign prostatic hyperplasia and the effect of finasteride. *J Urol*. 2000;163:496.
17. Puchner PJ, Miller MI. The effects of finasteride on hematuria associated with benign prostatic hyperplasia: a preliminary report. *J Urol*. 1995;154:1779.
18. Hochberg DA, Basillote JB, Armenakas NA, Vasovic L, Shevchuk M, Pareek G, et al. Decreased suburethral prostatic microvessel density in finasteride treated prostates: a possible mechanism for reduced bleeding in benign prostatic hyperplasia. *J Urol*. 2002;167:1731.
19. Araki M, Lam PN, Culkin DJ, Wong C. Decreased efficiency of potassium-titanil-phosphate laser photoselective vaporization prostatectomy with long-term 5 alpha-reductase inhibition therapy: is it true? *Urology*. 2007;70:927.
20. Te AE, Malloy TR, Stein BS, Ulchaker JC, Nseyo UO, Hai MA. 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;97:1229.