

# Die Greenlight-Laser-vaporisation der Prostata zur Therapie des benignen Prostatasyndroms

## Entwicklung und Stellenwert

### Entwicklung der Technik

Vor 10 Jahren berichteten R.S. Malek et al. [10] von der renommierten Mayo-Clinic in Rochester (USA) erstmals über den klinischen Einsatz des 60-W-Kalium-Titanyl-Phosphat- (KTP-)Lasers zur Therapie des benignen Prostatasyndroms (BPS). Aufgrund der im grünen Bereich des Lichtspektrums („Greenlight-Laser“) liegenden Wellenlänge von 532 nm wird die Laserenergie nicht von Wasser sondern selektiv von Chromophoren des Prostatagewebes und insbesondere auch vom oxygeniertem Hämoglobin absorbiert, was zu einer unmittelbaren Verdampfung (Vaporisation) des Adenomgewebes unter simultaner Blutstillung führt. Aufgrund dieser wellenlängenspezifischen Absorptionseigenschaften wurde diese Operation auch unter dem Begriff der photoselektiven Vaporisation der Prostata (PVP) bekannt.

Mit Einführung des leistungsstärkeren 80-W-Lasergenerators im Jahre 2003 konnte die Effektivität der Operationsmethode deutlich gesteigert werden. Über die ersten, präliminären klinischen Ergebnisse von 10 Patienten berichtete damals wiederum die Arbeitsgruppe um Malek [8]. Nach einjährigem Follow-up konnte eine sehr effektive Reduktion der obstructiven Symptomatik festgestellt werden. So sank beispielsweise der „American Urological Association Symptom In-

dex“ um 88,8% von 23,2 auf 2,6. Die mittlere maximale Harnflussgeschwindigkeit stieg von präoperativ 10,3 ml/s auf postoperativ 30,7 ml/s an. Die sonographisch bestimmte Volumenreduktion der Prostata um 27% erwies sich hingegen nur als moderat. Als Vorteile der Methode wurden das Fehlen von Blutungskomplikationen sowie die kurze Katheterverweildauer von im Mittel 17,2 h herausgestellt.

An der weiteren klinischen Evaluation des 80-W-KTP-Lasers in den darauf folgenden Jahren waren Schweizer Kliniken maßgeblich beteiligt. Bereits 2004 wurden von Sulser et al. [13] die ersten europäischen Resultate von 65 Patienten aus dem Universitätsspital Basel veröffentlicht. Eine erweiterte Serie von Patienten aus dem deutschsprachigen Raum mit 6-monatigem Follow-up wurde im gleichen Jahr zusammen mit den Kollegen der Ludwig-Maximilians-Universität München vorgestellt [2]. In dieser Arbeit wurde auch die Technik der Vaporisation dargestellt. Zur optimalen Gewebeablation und Schonung der Faser sollte ohne Kontakt mit einem Abstand von 1–2 mm zum Prostatagewebe gearbeitet werden. Die Side-fire-Faser wird dabei vom Blasenhal ausgehend unter kontinuierlichen dorsoventralen Rotationsbewegungen nach apikal bewegt. Die Bläschenbildung im Arbeitsbereich als Ausdruck einer suffizienten Vaporisa-

tion dokumentiert hierbei die korrekte Arbeitsweise.

Im Juni 2005 wurden die Erfahrungen der Arbeitsgruppe um Sulser nach 108 behandelten Patienten publiziert [3]. In dieser Arbeit konnte nun auch bei einem längeren Follow-up von 12 Monaten die Effizienz der KTP-Laservaporisation dokumentiert werden. Bei einem mittleren Prostatavolumen von 52,2 ml und einer mittleren Operationszeit von 54,5 min besserte sich die maximale Harnflussgeschwindigkeit um 111% am Entlassungstag, um nach 12 Monaten 252% über dem präoperativ gemessenen Wert zu liegen. In ähnlichem Maße verbesserten sich der Internationale Prostatasymptomenscore (IPSS) und der Lebensqualitätsindex. Die mittlere Katheterverweildauer war mit 1,7 Tagen kurz. Lediglich bei einem Patienten wurde eine vorübergehende Hämaturie beobachtet.

Als typische Komplikationen traten Harnröhrenstrikturen in 3,7%, Harnwegsinfektionen in 4,7% sowie eine milde bis moderate Drangsymptomatik in 6,5% der Fälle auf. Bei 11,1% der Patienten war postoperativ eine Rekateterisierung aufgrund eines Harnverhaltes notwendig. Diese Ergebnisse zeigten, dass es sich bei der 80-W-KTP-Laservaporisation der Prostata um eine nahezu blutungsfreie, sichere und effektive Operationsmethode des BPS handelt.

Urologe 2008 · 47:964–968 DOI 10.1007/s00120-008-1776-4  
© Springer Medizin Verlag 2008

H.-H. Seifert · T. Hermanns · T. Sulser

### Die Greenlight-Laservaporisation der Prostata zur Therapie des benignen Prostatasyndroms. Entwicklung und Stellenwert

#### Zusammenfassung

Die Greenlight-Laservaporisation hat in den letzten 10 Jahren breiten Einsatz in der Therapie des benignen Prostatasyndroms (BPS) gefunden. Neben der Steigerung der Effektivität des Lasers durch eine Erhöhung der maximalen Leistung auf zunächst 80 W und später 120 W führten auch die guten Ergebnisse der klinischen Evaluationen zu einer zunehmenden Akzeptanz dieses Lasersystems.

In der vorliegenden Arbeit werden wesentliche Ergebnisse der klinischen Evaluation der Technik aus den letzten Jahren dargestellt, an denen Schweizer Kliniken maßgeblich beteiligt waren. Hier sind v. a. die geringe peri- und postoperative Morbidität sowie die bisher guten kurz- und mittelfristigen funkti-

onellen Ergebnisse zu nennen. Neben diesen Vorteilen, die v. a. in der nahezu blutungsfreien Durchführung des Eingriffs begründet liegen, werden jedoch ebenso die Nachteile und Limitationen der Laservaporisation beleuchtet, die möglicherweise auch spezifische klinische Nebenwirkungen zur Folge haben. Der zukünftige Stellenwert der Technik wird daher auch vor dem Hintergrund der noch ausstehenden Langzeitdaten weiter evaluiert werden müssen.

#### Schlüsselwörter

Benignes Prostatasyndrom · Laservaporisation der Prostata · Greenlight-Laser · Photoselektive Vaporisation der Prostata

### GreenLight laser vaporisation of the prostate for treatment of benign prostatic hyperplasia. Development and significance

#### Abstract

GreenLight laser vaporisation has been successfully implemented in the treatment of benign prostatic hyperplasia in the last decade. Besides enhancement of the efficacy of the laser through increase of the power output to a maximum of 80 W and eventually 120 W, the encouraging clinical achievements resulted in a growing popularity of the laser system application. Swiss medical centres have been significantly involved in the evaluation of the clinical adoption of this surgical technique. Particularly the low peri- and post-operative morbidity as well as promising short- to medium-term functional results are noteworthy.

In the present paper we present major results of the clinical evaluation of the technique. In addition to the important advantages of the technique, especially the virtually bloodless procedure, we also highlight the drawbacks and limitations of laser vaporisation, which possibly might entail adverse clinical effects. The future significance of this technique will thus have to be re-evaluated taking into account the yet unavailable long-term effects.

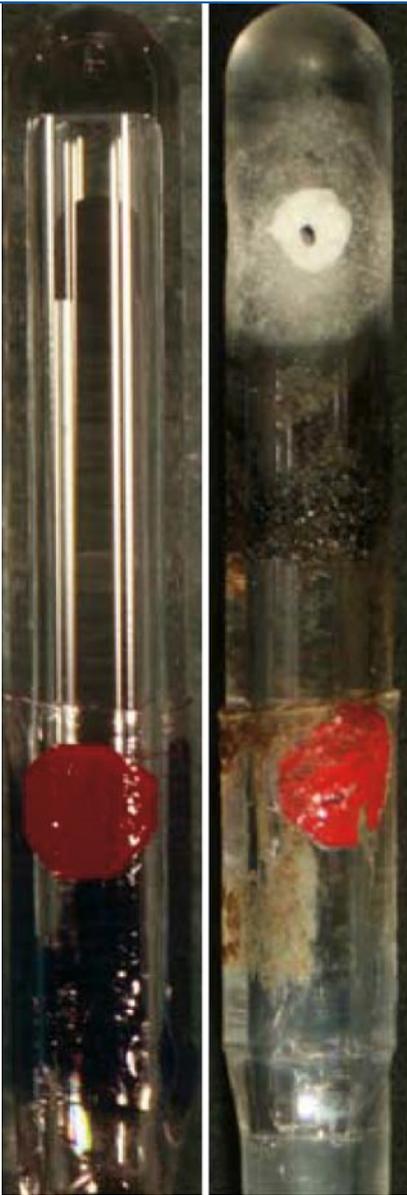
#### Keywords

Benign prostatic syndrome · Laser vaporisation of the prostate · GreenLight laser · Photo-selective vaporisation of the prostate

Bis zu diesem Zeitpunkt existierte jedoch noch keine vergleichende Studie zum Goldstandard der Therapie des BPS, der transurethralen Elektresektion der Prostata (TURP). Auf großes Interesse stieß daher der prospektive Vergleich der KTP-Laservaporisation bei 64 Patienten aus dem Universitätsspital Basel mit 37 konventionell mittels TURP operierten Patienten aus dem Kantonsspital Baden [4]. Bei vergleichbaren Ausgangsparametern beider Patientengruppen fand sich in der TURP-Gruppe eine etwas kürzere Operationszeit. Dafür war der Abfall der Serum-Hämoglobin- und Natriumkonzentration in dieser Gruppe signifikant größer. In Bezug auf die Harnflussgeschwindigkeit und den IPSS fanden sich 6 Monate postoperativ keine signifikanten Unterschiede. Die im darauf folgenden Jahr publizierte erste und bisher einzige prospektiv randomisierte Studie, die die PVP mit der TURP vergleicht, zeigte vergleichbare Ergebnisse nach einem Follow-up von 12 Monaten [6]. Interessanterweise lagen in dieser Arbeit die Kosten des stationären Aufenthalts in der Lasergruppe trotz der hohen Kosten der Einmalfasern für den KTP-Laser um 22% unter den Kosten für die TURP.

#### Spezielle Indikationen

Nach diesen ersten positiven Erfahrungen mit dem 80-W-KTP-Laser konnte die Indikationsstellung für die PVP für spezielle Patientengruppen, die in der Regel nicht für eine konventionelle TURP qualifizieren, erweitert werden. Nahe liegender Weise war hier die hervorragende Hämostase bei der PVP ausschlaggebend. In einer großen Serie von 116 Patienten aus Basel wurde die Einsetzbarkeit und die Effektivität des Verfahrens in der Anwendung bei Patienten unter antikoagulativer Medikation (Cumarinderivate oder Thrombozytenaggregationshemmer) untersucht [11]. Diesen Patienten wurde eine Vergleichsgruppe von 92 Patienten ohne Antikoagulation gegenüber gestellt. Sowohl intra- als auch postoperativ war keine Blutungskomplikation oder Transfusionspflichtigkeit zu beobachten. In Bezug auf die Operationszeit, den postoperativen Hämoglobinwert, die Katheterverweildauer oder funktionelle Parame-



**Abb. 1** ▲ Deutliche Abnutzungserscheinungen am Austrittsfenster des Laserstrahls (*rechte Faser*): Nach Applikation von 275 kJ zeigen sich ausgeprägte Schmelz- und Karbonisierungsveränderungen. Auf der *linken Seite* zum Vergleich eine unbenutzte Laserfaser

ter gab es zwischen beiden Gruppen keine signifikanten Unterschiede.

Aufgrund dieser Ergebnisse scheint die KTP-Laservaporisation für antikoagulierte Patienten mit BPS ein ideales Verfahren darzustellen, da die bestehende Medikation fortgesetzt werden kann, ohne dass ein höheres Blutungsrisiko in Kauf genommen werden muss. Zwar fehlt bislang eine prospektive vergleichende Studie zur TURP, jedoch erscheint der Vorteil der Fortführung der indizierten Antikoagulation als ein derart gravierender Vor-

teil, dass zukünftig die TURP für dieses Patientenkollektiv nicht mehr als Goldstandard empfohlen werden sollte.

Eine experimentelle Untersuchung von Barber et al. [5] konnte zeigen, dass es bei der Laservaporisation vermutlich durch die unmittelbar entstehende Koagulationsschicht mit resultierendem Gefäßverschluss nicht zu einem Einschwemmsyndrom kommt. Aufgrund dieser Tatsache besteht daher keine Einschränkung der Operationszeit im Gegensatz zur TURP, sodass prinzipiell auch die Behandlung von sehr großen Adenomvolumina möglich ist. Diesbezüglich erfolgte am Universitätsspital Basel eine Untersuchung von Patienten mit einem Drüsengesamtvolumen von  $>80 \text{ cm}^3$  [12]. Insgesamt wurden 51 Patienten mit einem mittleren Drüsenvolumen von  $100 \text{ cm}^3$  ( $80\text{--}180 \text{ cm}^3$ ) einem Kollektiv von 150 Patienten mit einem durchschnittlichen Drüsenvolumen von  $44 \text{ cm}^3$  ( $10\text{--}79 \text{ cm}^3$ ) gegenübergestellt. Zwar waren in der Gruppe der großen Adenome sowohl die Operationszeit (79 vs. 59 min) als auch die applizierte Energiemenge (268 vs. 189 kJ) größer, jedoch fanden sich sowohl bei den Komplikationen als auch bei den funktionellen Ergebnissen keine signifikanten Unterschiede in den beiden Patientengruppen. Interessanterweise unterschieden sich auch die postoperative Harnverhaltens- und die Reoperationsrate in beiden Gruppen nicht.

Eine der wenigen prospektiv randomisierten Studien, die zur PVP publiziert wurden, bestätigte die Ergebnisse der Basler Gruppe [1]. In dieser Studie wurden 125 Patienten mit einem Prostatavolumen von  $>80 \text{ cm}^3$  zwischen Laservaporisation und offener Adenomenukleation randomisiert. Bei längerer Operationszeit in der Lasergruppe (80 vs. 50 min) fanden die Autoren eine drastisch kürzere Katheterverweildauer (24 vs. 120 h) und einen erheblich kürzeren stationären Aufenthalt in der Lasergruppe (48 vs. 144 h). Die Gruppe der Patienten mit offener Adenomenukleation wies außerdem eine relevante Transfusionsrate von 8% auf. Die sonstige perioperative Morbidität unterschied sich in beiden Gruppen nicht. Auch nach einer Nachbeobachtungszeit von 12 Monaten fand sich in Bezug auf die funktionellen Resultate in beiden Gruppen kein signifi-

fikanter Unterschied. Somit kann nach diesen Daten auch Patienten mit großen Adenomen der Prostata eine Laservaporisation als Alternative v. a. zur offenen Adenomenukleation angeboten werden. Diese Möglichkeit bietet sich insbesondere für Risikopatienten mit relevanten Komorbiditäten als auch für Patienten unter laufender Antikoagulation an.

Zusammenfassend konnte nach der Vorstellung der ersten Resultate mit dem 80-W-Greenlight-Laser durch Malek et al. 2003 an Hand mehrerer und zu einem großen Teil aus der Schweiz kommenden Publikationen gezeigt werden, dass die intra- und perioperative Morbidität, insbesondere Blutungs- und Einschwemmkomplikationen, erheblich niedriger ausfällt als nach den konventionellen Operationsmethoden. Weiterhin wurde gezeigt, dass postoperativ zumindest für ein kurz- bis mittelfristiges Follow-up vergleichbare funktionelle Ergebnisse erzielt werden können. Besonders günstig wirken sich diese Vorteile für Patienten mit großen Adenomvolumina, mit relevanten Komorbiditäten oder unter medikamentöser Antikoagulation aus. Aufgrund dieser Resultate, die außerdem dem häufig geäußerten Patientenwunsch nach minimalinvasiven, komplikationsarmen und kurzstationär durchführbaren Operationen entgegenkommen, erlangte die Greenlight-Laservaporisation trotz noch ausstehender Langzeit-Follow-up-Daten und insgesamt nur wenigen prospektiv randomisierten Vergleichsstudien zunehmende weltweite Popularität.

## Probleme der Technik

Trotz der zunehmenden Verbreitung mit über 100 in Deutschland verfügbaren Geräten sollte auch einigen Problemen und Schwachpunkten der PVP mit dem 80-W-KTP-Laser Beachtung geschenkt werden. Nach wie vor liegen keine längerfristigen Ergebnisse nach erfolgter PVP vor, sodass zum jetzigen Zeitpunkt eine abschließende Einschätzung der Methode im Vergleich zum Goldstandard TURP nicht möglich ist.

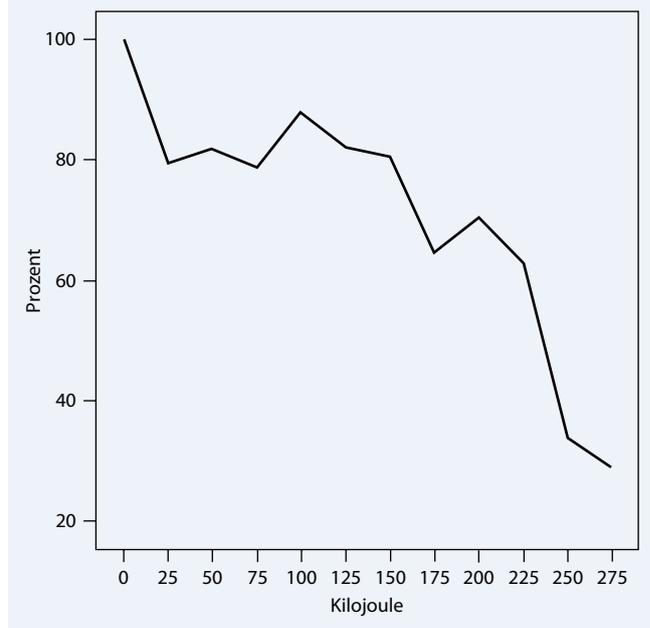
Ein häufig unterschätztes Problem ist die Lernkurve der KTP-Laservaporisation, zu der bislang nur wenige validierte Angaben vorliegen. Die meisten

Anwender werden jedoch festgestellt haben, dass eine nicht unbedeutende Anzahl supervisierter Operationen zum Erlernen der Technik notwendig ist. Insbesondere zur Behandlung von großen Drüsen ist eine ausreichende Erfahrung unerlässlich. Nach einem Erfahrungsbericht einer Gruppe von internationalen Experten nach Behandlung von >3500 Patienten wird eine Gesamtzahl von 30–50 Eingriffen hier als Minimalanforderung für eine ausreichende Kompetenz zur sicheren Durchführung des Eingriffs als notwendig erachtet [7]. In der gleichen Publikation zeigte sich, dass auch bezüglich der optimalen Vaporisationsdurchführung unterschiedliche Techniken entwickelt wurden. Welche dieser Techniken sich durchsetzen wird ist noch unklar, zumal keine vergleichenden Studien diesbezüglich vorliegen.

Dass auch innerhalb der internationalen Expertengruppen 6 unterschiedliche Vaporisationstechniken durchgeführt werden, mag Ausdruck der Bestrebung sein, auch anspruchsvolle operative Situationen trotz Einschränkungen der KTP-Lasertechnik zu beherrschen. Hier sind insbesondere die Ablationseffizienz bei großen Adenomen oder ausgeprägten Mittellappen sowie die optimale Kontrolle der Vaporisation im Bereich des Colliculus seminalis zu nennen. Auch gewebebedingte Faktoren können die Vaporisation erschweren, wie z. B. sehr fibrotisches Adenomgewebe, das Vorhandensein von Prostatasteinen sowie größere blutende Gefäße. Eine optimierte Vaporisationstechnik kann in diesen Fällen sicher helfen, einen Teil der Probleme besser zu bewältigen.

Andere Probleme der KTP-Lasertechnik lassen sich auch auf die biophysikalischen Eigenschaften des Lasers bzw. auf die Qualität der Laserfaser zurückführen. Wegen der geringen optischen Penetration des Laserlichts von nur 0,4–0,8 mm resultiert lediglich eine Ablation der oberflächlichen Schicht des Prostatagewebes. Darüber hinaus entsteht eine schmale Koagulationsschicht von 1–2 mm, sodass die Schädigung tiefer liegender Strukturen selten ist. Für die Laserfaser des 80-W-KTP-Lasers beträgt der optimale Arbeitsabstand zum Gewebe lediglich 0,5 mm. In einer sehr anschaulichen Pu-

**Abb. 2** ▶ Leistungsverlauf der oben gezeigten Laserfaser: Es kommt zu einem stetigen Abfall der Laserleistung im Verlauf der Operation. Nach Applikation von 275 kJ beträgt die Leistung dieser Faser nur noch 29% der Ausgangsleistung



blikation von Te [14] wird auf diese Aspekte eingegangen und auch die daraus resultierende technische Weiterentwicklung dargelegt. Bei einem Faser-Gewebe-Abstand von >3 mm kommt es bereits zu einer Divergenz des Laserstrahls mit deutlich nachlassender Energiedichte und der Folge, dass eine zunehmende Koagulation des Gewebes anstelle einer Vaporisation auftritt. Das koagulierte Adenomgewebe kann jedoch eine Vaporisationsbarriere darstellen, sodass eine weitere Vaporisation zunehmend schwieriger wird und somit der Ablationseffektivität Grenzen gesetzt sind.

Die Einhaltung des optimalen Faser-Gewebe-Abstands ist intraoperativ durch z. T. enge anatomische Verhältnisse sowie die eingeschränkte Sicht durch die Bläschenbildung während der Vaporisation und den störenden „Scatter-Effekt“ des gepulsten KTP-Lasers oftmals nicht möglich. Hinzu kommt, dass es durch die reflektierte Hitze zu Schmelz- und Karbonisierungsdefekten am Austrittsfenster der Laserfaser kommt (Abb. 1). Dieser Effekt führt zu einem kontinuierlichen Abfall der Laserleistung im Verlauf der Behandlung. In unserer Arbeitsgruppe im Universitätsspital Zürich haben wir diesen Effekt während der Behandlung von 35 Patienten mit insgesamt 40 Laserfasern intraoperativ untersucht [9]. Nur 4 der 40 Fasern wiesen eine stabile Energieemission auf, während die restlichen Fasern einen kontinuierlichen und jenseits von

200.000 applizierten Joule drastischen Abfall der emittierten Leistung aufwiesen (Abb. 2).

Alle erwähnten Effekte bedingen einerseits sicher die im Vergleich zur TURP längere Operationszeit und erklären möglicherweise auch klinisch relevante Nebenwirkungen der PVP. Hier ist neben einer prolongierten, teilweise über Wochen andauernden Dysurie auch eine im Vergleich zur TURP höhere Rate an postoperativen Harnverhalten zu nennen. Darüber hinaus ergeben sich natürlich Fragen bezüglich der Rechtfertigung für den hohen Preis der Laserfaser.

### Fazit für die Praxis

Die Erkenntnisse der letzten Jahre haben zur Entwicklung der nächsten Generation des Greenlight-Lasers beigetragen. Seit 2006 steht der leistungsgesteigerte „120-W-High-Performance-System-(HPS-)Laser“ zur Verfügung. Es handelt sich um einen kontinuierlichen Laser, der Lithium-Triborat-Kristalle anstelle des Kalium-Titanyl-Phosphats zur Frequenzverdopplung nutzt und so ebenfalls mit einer Wellenlänge von 532 nm arbeitet. Neben der höheren Leistung des Lasers ist über eine verbesserte Faserqualität und über optimierte Eigenschaften des Laserstrahls berichtet worden, die eine effektive Vaporisationsleistung auch bei einem Faser-Gewebe-Abstand von >3 mm erlauben [14]. Durch diese Ände-

rungen können möglicherweise einige der typischen, oben aufgelisteten Probleme des 80-W-KTP-Lasers gelöst werden. Bislang liegen jedoch nur wenige Berichte über die klinischen Ergebnisse des neuen Lasers vor. Die Resultate zu 305 Patienten von 8 verschiedenen internationalen Zentren zeigen eine suffiziente Anwendbarkeit des HPS-Lasers bei Patienten mit BPS auch mit großen Adenomen und unter laufender Antikoagulation [15]. Auffallend ist jedoch, dass in dieser Serie erstmals über Kapselperforationen und perioperative Bluttransfusionen berichtet wurde. Die weitere klinische Evaluation dieses Lasersystems ist daher notwendig. Insgesamt haben die Erfahrungen mit dem Einsatz der Greenlight-Laser in den letzten Jahren dazu geführt, die Diskussion und die Erprobung von minimal-invasiven Operationstechniken zur Behandlung der BPS neu zu beleben. In diesem Zusammenhang sind auch neue Laserverfahren zum Einsatz gekommen, wie z. B. Diodenlaser mit unterschiedlicher Wellenlänge. Welchen Stellenwert die Greenlight-Laser langfristig in der Therapie der BPS einnehmen werden, bleibt daher abzuwarten.

**Korrespondenzadresse**

**PD Dr. H.-H. Seifert**  
 Klinik und Poliklinik für Urologie,  
 Universitätsspital  
 Frauenklinikstraße 10, CH-8091 Zürich  
 Schweiz  
 hans-helge.seifert@usz.ch

**Interessenkonflikt.** Der korrespondierende Autor gibt an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

**Literatur**

1. Alivizatos G, Skolarikos A, Chalikopoulos D et al. (2008) Transurethral photoselective vaporization versus transvesical open enucleation for prostatic adenomas >80 ml: 12-mo results of a randomized prospective study. *Eur Urol* (in press)
2. Bachmann A, Reich O, Wyler S et al. (2004) The 80 W potassium-titanium-phosphate (KTP) laser vaporization of the prostate. Technique and 6 month follow-up after 70 procedures. *Urologe A* 43: 1262–1270
3. Bachmann A, Ruzsat R, Wyler S et al. (2005) Photoselective vaporization of the prostate: the Basel experience after 108 procedures. *Eur Urol* 47: 798–804

4. Bachmann A, Schurch L, Ruzsat R et al. (2005) Photoselective vaporization (PVP) versus transurethral resection of the prostate (TURP): a prospective bi-centre study of perioperative morbidity and early functional outcome. *Eur Urol* 48: 965–971
5. Barber NJ, Zhu G, Donohue JF et al. (2006) Use of expired breath ethanol measurements in evaluation of irrigant absorption during high-power potassium titanyl phosphate laser vaporization of prostate. *Urology* 67: 80–83
6. Bouchier-Hayes DM, Anderson P, Van Appledorn S et al. (2006) KTP laser versus transurethral resection: early results of a randomized trial. *J Endourol* 20: 580–585
7. Gomez Sancha F, Bachmann A, Choi BB et al. (2007) Photoselective vaporization of the prostate (GreenLight PV): lessons learnt after 3500 procedures. *Prostate Cancer Prostatic Dis* 10: 316–322
8. Hai MA, Malek RS (2003) Photoselective vaporization of the prostate: initial experience with a new 80 W KTP laser for the treatment of benign prostatic hyperplasia. *J Endourol* 17: 93–96
9. Hermanns T, Sulser T, Fatzner M et al. (2008) Laser fibre deterioration and loss of power output during photo-selective 80-W potassium-titanyl-phosphate laser vaporisation of the prostate. *Eur Urol* (in press)
10. Malek RS, Barrett DM, Kuntzman RS (1998) High-power potassium-titanyl-phosphate (KTP/532) laser vaporization prostatectomy: 24 hours later. *Urology* 51: 254–256
11. Ruzsat R, Wyler S, Forster T et al. (2007) Safety and effectiveness of photoselective vaporization of the prostate (PVP) in patients on ongoing oral anticoagulation. *Eur Urol* 51: 1031–1038
12. Ruzsat R, Wyler S, Seifert HH et al. (2006) Photoselective vaporization of the prostate: experience with prostate adenomas >80 cm<sup>3</sup>. *Urologe A* 45: 858–864
13. Sulser T, Reich O, Wyler S et al. (2004) Photoselective KTP laser vaporization of the prostate: first experiences with 65 procedures. *J Endourol* 18: 976–981
14. Te AE (2006) The next generation in laser treatments and the role of the GreenLight High-Performance System Laser. *Rev Urol* 8(Suppl 3): 24–30
15. Woo H, Reich O, Bachmann A et al. (2008) Outcome of GreenLight HPS 120-W laser therapy in specific patient populations: those in retention, on anticoagulants, and with large prostates (≥80 ml). *Eur Urol* 7(Suppl): 378–383

**Ulrich Kuhlmann, Dieter Walb, Joachim Böhrer, Friedrich Luft u.a. (Hrsg.) Nephrologie**  
 Pathophysiologie - Klinik - Nierenersatzverfahren  
 Thieme 2008, 5. Auflage, 720 S., 350 Abb., (ISBN 9783137002055), 149.00 EUR

Die im Frühjahr 2008 in der 5. Auflage erschienene Ausgabe des Lehrbuches „Nephrologie“ gibt auf ca. 700 Seiten einen umfassenden Überblick über Pathogenese, Diagnostik und Therapie renaler Erkrankungen sowie Störungen des Elektrolyt- und Säure-Basen-Haushaltes. In weiteren Kapiteln werden akutes Nierenversagen und die verschiedenen Formen der Nierenersatztherapien (Hämodialyse, Peritonealdialyse, Nierentransplantation) dargestellt. Die aktuelle Ausgabe weist im Vergleich zur 4. Auflage von 2003 ein durchgängiges vierfarbiges Layout auf und wurde um 35 Seiten erweitert. Die einzelnen Kapitel wurden überarbeitet. Neu wurde an das Ende des Buchs ein Nephrokalculator gestellt, der die wichtigsten für die nephrologische Praxis bedeutsamen Formeln zusammenfasst. Die Anzahl der Autoren stieg von acht auf neun. Die vorliegende Ausgabe der „Nephrologie“ richtet sich an Nephrologen, an Kolleginnen und Kollegen, die sich in der Ausbildung zum Internisten bzw. zur Weiterbildung im Teilgebiet Nephrologie befinden, sowie an nichtnephrologisch tätige Internisten und Intensivmediziner. Das Buch wird diesen Zielgruppen gerecht. Die Darstellung ist klinisch orientiert; neben den gebotenen pathogenetischen und diagnostischen Aspekten wird der Darstellung differentialdiagnostischer Überlegungen und therapeutischer Vorgehensweisen hohes Gewicht beigemessen. Didaktisch gut unterstützt wird die Darstellung durch die hohe Anzahl von Tabellen und Abbildungen sowie die Merksätze. Den Autoren gelingt es durchgängig, die Sachverhalte im vorgegebenen Rahmen fundiert und ausreichend komplex darzustellen. Zusammenfassend eignet sich das Buch daher sowohl hervorragend als nephrologisches Nachschlagewerk im klinischen Alltag, als auch als systematisches Lehrbuch für alle Bereiche der Nephrologie.

*H. Reichel (Villingen-Schwenningen)*