

Journal für
Urologie und Urogynäkologie

Zeitschrift für Urologie und Urogynäkologie in Klinik und Praxis

**Aktuelle Therapiemöglichkeiten des
Benignen Prostata-Syndroms**

Sievert KD, Kruck S, Amend B

Nagele U, Bedke J

Journal für Urologie und

Urogynäkologie 2009; 16 (1)

(Ausgabe für Österreich), 19-22

Journal für Urologie und

Urogynäkologie 2009; 16 (1)

(Ausgabe für Schweiz), 19-22

Homepage:

www.kup.at/urologie

Online-Datenbank mit
Autoren- und Stichwortsuche

Indexed in Scopus

Member of the



www.kup.at/urologie

Krause & Pachernegg GmbH · VERLAG für MEDIZIN und WIRTSCHAFT · A-3003 Gablitz

P. b. b. 022031116M, Verlagspostamt: 3002 Purkersdorf, Erscheinungsort: 3003 Gablitz

Aktuelle Therapiemöglichkeiten des Benigen Prostata-Syndroms

S. Kruck, B. Amend, U. Nagele, J. Bedke, K.-D. Sievert

Kurzfassung: Das Benigne Prostata-Syndrom (BPS) des alternden Mannes stellt als nicht maligne Veränderung der Prostata den häufigsten Auslöser einer irritativen und obstruktiven Miktions symptomatik dar. Zur Therapie der BPS stehen wirkungsvolle medikamentöse, sowie bei weiterem Progress verschiedene operative Optionen zur Verfügung. In der Primärtherapie versprechen Alpha-Blocker eine schnelle Symptomlinderung, jedoch stellen 5-Alpha-Reduktaseinhibitoren die einzige medikamentöse Therapieoption dar, die den zugrunde liegenden Krankheitsprozess hinauszögert und einen dauerhaften Therapieerfolg sichert. Aktuelle Studienergebnisse belegen eine deutliche Verringerung des Progressionsrisikos unter Anwendung beider

Substanzen. Verschiedene innovative Operationsverfahren konkurrieren derzeit mit der klassischen transurethralen Prostataresektion (TUR-P) und weisen potentiell ein günstigeres Risikoprofil im Vergleich zur TUR-P, sowie eine deutliche Verringerung der Krankenhausaufenthaltsdauer und -kosten auf. Nachfolgend werden die aktuellen Therapieoptionen im Hinblick auf die derzeitige Studienlage beleuchtet.

Abstract: Therapy-update of benign prostatic syndrome. Benign prostatic syndrome (BPS) is a complex disease and a common urological disorder affecting older men. Over the past decade numerous medical and surgical interventions have been shown to be effective in symptom re-

lief. Alpha blockers quickly improve symptoms while 5-alpha-reductase inhibitors impact the underlying disease. The combination of alpha blockers and 5-alpha-reductase inhibitors provided more durable benefits in current clinical trials. The surgical management of BPS is evolving rapidly with several new procedures that challenge transurethral resection of the prostate as gold standard treatment. These new procedures aim to achieve results comparable to transurethral resection of the prostate while minimizing morbidity and treatment costs. This review discusses the currently available treatment options for BPS that seem popular in the literature. **J Urol Urogynäkol 2009; 16 (1): 19–22.**

■ Einleitung

Durch die demographische Entwicklung ist eine Verdopplung der über 65-jährigen männlichen Bevölkerung zu erwarten, die eine zunehmende ökonomische Belastung für die Gesundheitssysteme der Zukunft darstellen wird. Die benigne Prostatahyperplasie (BPH) des alternden Mannes als nicht maligne Veränderung der Prostata ist die häufigste Ursache einer subvesikalen Obstruktion (BOO) mit begleitender irritativer oder obstruktiver Miktions symptomatik (LUTS) und ca. 30 %iger Prävalenz [1]. Die auslösenden Faktoren der innerhalb des benignen Prostatasyndroms (BPS) auftretenden irritativen bzw. obstruktiven Symptomkomponenten sind komplex und von einer Vielzahl endokriner und lokaler Faktoren abhängig, wobei altersabhängige Veränderungen des Sexual-Steroid-Hormonstoffwechsels, sowie Störungen in der Wachstums- und Signaltransduktion mit nachfolgender strumaglandulärer zentraler Prostatahyperplasie für die Entwicklung essentiell zu sein scheinen. Die letztendlichen Zusammenhänge zwischen der histopathologisch definierten benignen Prostatahyperplasie (BPH), der klinisch bedeutsamen benignen Prostatavergrößerung (BPE), der benignen Blasen auslassobstruktion (BOO) mit Kompression der Harnröhre, sowie der resultierenden irritativen Miktions symptomatik (LUTS) sind nach wie vor nicht vollständig geklärt [2]. Verschiedene Leitlinien empfehlen in Erweiterung zur Basisuntersuchung und -anamneserhebung die Verwendung von standardisierten Symptomfragebögen (IPSS), die Analyse der Retentionsparameter, die Harnstrahlmessung mit Restharnbestimmung, sowie die Bestimmung des prostataspezifischen Antigens (PSA) zur besseren Risikostratifizierung mit verbesserter Vorhersage einer weiteren Krankheitsprogression,

als auch zum Ausschluss einer möglichen Prostatakarzinom-erkrankung [3]. Zur Therapie des Benigen Prostata-Syndroms (BPS) stehen im Anfangsstadium medikamentöse, sowie bei weiterem Progress verschiedene operative Optionen zur Verfügung, die nachfolgend erörtert werden.

■ Medikamentöse Therapie

Die aktuellen medikamentösen Leitlinien der EAU/AUA empfehlen den Einsatz von Alphablockern und Inhibitoren der 5-Alpha-Reduktase als Mono- bzw. Kombinationsregimes, während eine Empfehlung zum Einsatz der v. a. in Frankreich und Deutschland bedeutsamen Phytotherapie in klinischen Studien noch evaluiert werden muss [3]. Alpha-blocker führen über die Inhibition der alphasympathomimetischen Stimulation zur Entspannung der glatten prostatatischen Muskulatur, sowie des Blasenhalsses. Bei 30–45 % der Patienten konnte bereits nach 3 Monaten eine deutliche Symptomlinderung gezeigt werden. Typische Nebenwirkungen mit hypotoner Dysregulation und Schwindelneigung treten unter Anwendung der uroselektiven Alphablocker Alfuzosin und Tamsulosin im Vergleich zu Terazosin und Doxazosin in geringerem Maße auf [4].

Die Wirkung der 5-Alpha-Reduktaseinhibitoren beruht primär auf einer Hemmung der intrazellulären Umwandlung von Testosteron zu Dihydrotestosteron (DHT). Hierdurch kommt es durch Wachstumshemmung zur Schrumpfung der Prostata. Die derzeit erhältlichen 5-Alpha-Reduktaseinhibitoren Dutasterid und Finasterid unterscheiden sich bei guter Verträglichkeit innerhalb ihres Wirkungsprofils, sowie der unterschiedlichen Isoenzymhemmung. Typische Einschränkungen der Sexualfunktion unter 5-Alpha-Reduktaseinhibitortherapie sollten jedoch hierbei vor dem Hintergrund der ohnehin hohen Prävalenz der erektilen Dysfunktion innerhalb des BPS-Kollektivs bedacht werden. Die Therapie mit Inhibitoren der 5-Alpha-Reduktase ermöglicht auch nach durchschnittlich

Aus der Universitätsklinik für Urologie, Eberhard-Karls-Universität Tübingen
Korrespondenzadresse: Prof. Dr. med. Karl Dietrich Sievert, Universitätsklinik für Urologie, Eberhard-Karls-Universität Tübingen, Hoppe-Seyler-Straße 3, D-72076 Tübingen, E-Mail: karl.sievert@med.uni-tuebingen.de

50–60 % Reduktion des Serum-PSA-Spiegels nach 6 Monaten eine gute klinische Anwendbarkeit der PSA-Diagnostik zur Prostatakarzinomdetektion durch einfache Verdopplung des PSA-Wertes. Darüber hinaus wird derzeit eine verbesserte PSA-Sensibilität unter laufender Finasterid-Therapie diskutiert [5].

Verschiedene randomisierte placebokontrollierte Studien, wie beispielsweise die Medical Therapy of Prostatic Symptoms (MTOPS), sowie die Alfuzosin Longterm Efficiency and Safety Study (ALTESS) konnten bereits wesentlich zum besseren Verständnis der BPS beitragen. Die placebokontrollierte MTOPS-Studie unter Doxazosin (8 mg täglich), sowie Finasterid (5 mg täglich) in Kombinations- oder Monoregime konnte eine deutliche Reduktion der Erkrankungsprogression um 45 % im Vergleich zur Placeboprobe zeigen, sowie eine deutliche Verbesserung der irritativen Symptomatik v.a. in Kombinationsanwendung belegen [6]. Die ALTESS-Untersuchung (Alfuzosin 10 mg täglich) zeigte zu MTOPS vergleichbare Daten allerdings bei einem Patientenkollektiv mit höherem Progressionsrisiko [7]. Derzeit werden die Kombinations- und Monotherapien unter Verwendung Dutasterid (0,5 mg täglich) und Tamsulosin (0,4 mg täglich) innerhalb der COMBAT-Studie evaluiert. Die Interimsanalyse nach 2 Jahren bei geplanter 4-jähriger Studiendauer konnte bisher in Übereinstimmung zur MTOPS-Studie eine deutliche Verbesserung der LUTS-Symptomatik, sowie der Harnstrahlstärke im Vergleich zur Monotherapie demonstrieren [8].

Neue Therapieansätze zur Ergänzung der gegenwärtigen statischen 5-Alpha-Inhibitortherapie und dynamischen Alpha-Blocker-Therapie werden derzeit in klinischen Studien evaluiert. Hierbei gewinnen auch Anticholinergika als Zweitlinientherapie in Mono- oder Kombinationstherapie mit Alpha-Blockern zunehmend an Bedeutung. Eine Therapieindikation zur anticholinergen Therapie besteht vor allem bei Patienten mit vorwiegend irritativer Beschwerdesymptomatik mit überaktiver Blase (OAB), nach frustraner Therapie mit selektiven Alpha-1-Blockern, sowie bei gering ausgeprägter BOO-Problematik.

Die Gabe eines Anticholinergikums sollte im Rahmen einer Kombinationstherapie mit einem Alphablocker erfolgen und bei Anzeichen einer Blasenentleerungsstörung abgesetzt werden [9, 10]. Die Injektion von Botulinumtoxin-A in die Prostata stellt ebenfalls einen aussichtsreichen Behandlungsansatz in der Therapie des benignen Prostata-Syndroms dar. Verschiedene Arbeiten konnten bereits eine signifikante Verbesserung der subjektiven Beschwerdesymptomatik (IPSS), eine Optimierung des Harnstrahls mit Reduktion der Restharmengen sowie des Prostatavolumens bei geringem Nebenwirkungsprofil zeigen [11, 12]. Der Stellenwert der vorgenannten neuen Therapieverfahren bedarf jedoch zum aktuellen Zeitpunkt einer weiteren Evaluation im Rahmen von placebokontrollierten Studien.

■ Operative Therapie

Die Indikation für eine operative Intervention besteht entsprechend den EAU-Leitlinien am häufigsten in der medikamentös refraktären LUTS-Situation. Darüber hinaus ergeben sich

bei chronischer Harnretention, wiederholtem Harnverhalten, refraktären Prostatablutungen unter 5-Alpha-Reduktasetherapie, Niereninsuffizienz und insbesondere Lithiasis die Indikationen für das operative Vorgehen [3]. Hierbei stellte bisher die monopolare transurethrale Prostatektomie (TUR-P) über Jahre hinweg den Goldstandard im Bereich der Behandlung des BPS dar. Die offene Adenomenukleation behauptet derzeit noch ihren Stellenwert bei hohen Prostatavolumina ab 80–100 ccm, sowie bei begleitenden Blasenkonkrementen- oder -divertikeln [3].

Innerhalb der letzten Dekade kam es zur Weiterentwicklung verschiedener Operationsverfahren, die nun mit den guten Erfolgsraten der klassischen transurethralen Prostatektomie (TUR-P) im Sinne der Harnstrahlverbesserung, Linderung der LUTS-Symptomatik, sowie guter Patientenzufriedenheit bei akzeptablen Reinterventionsraten konkurrieren [13]. Die neuen Verfahren setzen hierbei auf eine Verbesserung der bisherigen Limitationen der konventionellen TUR-P im Hinblick auf eine Senkung der Früh- (transversionspflichtige Blutungsanämie, Resektionssyndrom bei großem Resektionsvolumen und langer Operationszeit) und Spätkomplikationen (Harnröhrenstrikturen, Blasenhalssklerosen, retrograde Ejakulation, Belastungsinkontinenz), sowie einer geringeren Katheter-, Liege- und Krankenhausverweilzeit und hiermit verbundener Kostenreduktion [14]. Bei den zurzeit verfügbaren chirurgischen Therapieoptionen ist zwischen ablativen und nicht ablativen Verfahren zu unterscheiden. Eine weitere Klassifikation ist hinsichtlich der angewendeten Technik möglich: Thermoverfahren (beispielsweise die transurethrale Nadelablation [TUNA]), Hochfrequenzstramanwendung (transurethrale Inzision der Prostata [TUIP] oder die klassische TUR-P), Laserresektions- oder Enukleationsverfahren oder auch die Injektion von nekrotisierenden Substanzen (transurethrale Ethanolablation der Prostata [TEAP]) in die Prostata-drüse. Aktuell wird unter den Hochfrequenzstromverfahren vor allem die bipolare Resektion/Vaporisation als Variation zur klassischen monopolaren Resektion der Prostata in den Mittelpunkt des Interesses gerückt. Bei der bipolaren Resektionstechnik wird der Resektionsstrom direkt am Instrument zwischen einer aktiven und passiven Elektrode und nicht wie bisher von der Resektionsschlinge des Resektoskops zur passiven Elektrode am Patienten geleitet. Hierdurch verringert sich das Risiko potenzieller thermischer Schädigungen, sowie der Auslösung des Obturatorreflexes oder auch der Interaktion mit Schrittmacheraggregaten. Ein weiterer Vorteil der bipolaren Technik besteht in der Verwendung von isotonen Resektionsmedien zur Verringerung des Resektionssyndromrisikos.

In Studien konnte die bipolare transurethrale Prostatektomie (TUVP) eine deutliche geringere Operationszeit im Vergleich zur TUR-P vorweisen. Die bipolare Resektion nutzt eine der konventionellen monopolaren TUR-P vergleichbare Resektionstechnik und bietet somit im Vergleich zur Vaporisationsbehandlung die Möglichkeit zur Detektion von pT1a/b-Prostatakarzinomen [15]. Im Bereich der bipolaren TUR-P stehen derzeit verschiedene Resektionssysteme (z. B. Controlled Tissue Resection-System [CTR], Transurethral Resection In Saline [TURIS]) zur Verfügung. Hierbei unterscheiden sich die Systeme im Durchmesser des Resektionsschafts, sowie den Kosten der Resektionsschlingen (€ 45–225). Bisherige

Studien konnten bereits vergleichbare Ergebnisse der bipolaren Resektionssysteme hinsichtlich des Harnstrahlverbesserung, sowie LUTS-Linderung bei verkürzter Katheter- und Hospitalisationsdauer aufgrund der verringerten Blutungsneigung, sowie den verbesserten Koagulationseigenschaften der neuen Geräte im Vergleich zur monopolaren Resektion zeigen. Potentielle Nachteile könnten in einer erhöhten Inzidenz urethrale Strikturen durch den Einsatz von Resektoskopen mit höherem Durchmesser liegen [16].

Die Volumenreduktion der Prostata durch verschiedene Laserverfahren stellt momentan ebenfalls eine viel versprechende Behandlungsoption dar, jedoch bestehen Differenzen bezüglich Lasereigenschaften, sowie der damit assoziierten Gewebewirkung. Die Laserstrahlen entfalten ihre Wirkung über eine Gewebekoagulation unter der Vaporisationstemperatur oder über eine Vaporisation über dem Siedepunkt. Die Holmium-Laser-Enukleation ermöglicht bei einer Wellenlänge von 2140 nm eine Enukleation des Prostatagewebes und konnte in großen, prospektiven Langzeitstudien eine gute klinische Effektivität im Vergleich zur TUR-P auch bei Prostatavolumina über 100 ccm aufzeigen [17]. Des Weiteren zeigte sich eine signifikant reduzierte perioperative Morbidität, Katheter-Liegezeit, sowie Krankenhaus-Aufenthaltsdauer bei allerdings verlängerter Operationsdauer und erhöhtem Perforationsrisiko im Rahmen der mechanische Gewebemorzellation [18, 19]. Die photoselektive Laservaporisation der Prostata (PVP) durch den „Greenlight“-Kalium-Titanyl-Phosphat- (KTP-) Laser arbeitet mit einem im grünen Bereich sichtbaren Lichtstrahl von 532 nm, der durch einen 1064 nm ND:YAG-Laserstrahl erzeugt und in seiner Frequenz durch einen KTP-Kristall verdoppelt, jedoch in seiner Wellenlänge halbiert wird. Durch die geringere Wellenlänge und erhöhte spezifische Hämoglobinabsorption entwickelte sich der Begriff der photoselektiven Vaporisation der Prostata (PVP). Diese kontaktfreie Gewebevaporisation über eine 70°-Sonde konnte in den vorliegenden Studien bereits eine Äqui-Effektivität im Vergleich zur TUR-P mit deutlich verringerter Morbidität auch unter begleitender antikoagulativer Therapie zeigen. Aufgrund der eingeschränkten Anwendbarkeit der 80 Watt KTP-Laservaporisation bei Patienten mit hohem Prostatavolumen erfolgte nun die Einführung des Greenlight-High-Performance-Systems (HPS) mit einer Wellenlänge von ebenfalls 532 nm, jedoch einer erhöhten 120 Watt-Leistung (20–120 Watt) [20, 21]. Die kürzliche Markteinführung des Thuliumlasers mit einer Wellenlänge von 2013 nm zeigte ebenfalls bereits erste gute klinische Ergebnisse im Vergleich zur konventionellen TUR-P [22]. Auch wenn die konventionelle TURP in Bezug auf die Verbesserung des Harnstrahls, sowie die Linderung der LUTS-Symptomatik ihre Stellung weiterhin behauptet, wird die aktuell in Studien nachgewiesene Kosten- und Morbiditätsreduktion die klinische Verbreitung dieser neuen Therapieverfahren beschleunigen [14].

■ Zusammenfassung

In der Primärtherapie versprechen Alpha-Blocker eine schnelle Symptomlinderung, jedoch ohne Verbesserung des kausalen Krankheitsprozesses. Dagegen stellen 5-Alpha-Reduktase-Inhibitoren die einzige medikamentöse Therapieoption dar, den zugrunde liegenden Krankheitsprozess hinauszuzögern

und einen dauerhaften Therapieerfolg zu sichern. Aktuelle Studienergebnisse belegen eine deutliche Verringerung des Progressionsrisikos durch Kombination der o.g. Substanzen in der Kombinationstherapie. Die Anwendung pharmakologischer Therapien beim Erkrankungsbeginn führt zu einer Alterszunahme des Patientenkollektivs mit erhöhter Komorbidität und weiterer Zunahme des Prostatavolumens nach frustrierender pharmakologischer Therapie.

Die kürzliche Verbesserung der bipolaren Resektionstechniken und der Lasertechnologie hat zur Einführung neuer Behandlungsoptionen in die klinische Praxis geführt. Durch die Weiterentwicklung der Lasertechnik mit Erhöhung der Leistung wurden bereits weitere innovative Entwicklungen, wie beispielsweise die bipolare Resektion, gefördert und eine bessere Effektivität der Resektion erreicht. Hierdurch wird sich die Goldstandardstellung der TUR-P in kürzerer Zeit ändern, auch wenn die konventionelle TURP weiterhin eine effektive Behandlungsoption bleibt. Jedoch weisen die vorgenannten neuen Behandlungsoptionen potentiell ein günstigeres Risikoprofil im Vergleich zur TUR-P sowie eine deutliche Verringerung der Krankenhausaufenthaltsdauer und -kosten auf.

Somit scheinen diese technischen Innovationen den zunehmenden Behandlungsanforderungen des alternden Patientenkollektivs, sowie dem gleichzeitig bestehenden Kostendruck und der damit verbundenen Notwendigkeit der weiteren Verkürzung der stationären Verweildauer nach den Ergebnissen der gegenwärtig geführten Studien in höherem Maße gerecht zu werden.

■ Relevanz für die Praxis

Alphablocker und 5-Alpha-Reduktasehemmer stellen bei kompensiertem benignem Prostata-Syndrom nach wie vor die Therapie der ersten Wahl dar, wobei eine Kombination mit Vorteilen für den Patienten verbunden ist. Bei Notwendigkeit einer operativen Sanierung der Prostata haben sich aus der Vielzahl der Verfahren vor allem die bipolare Prostatavaporisation bzw. -resektion und Laserresektionsverfahren als ebenbürtig zum aktuellen Goldstandard der TUR-P erwiesen.

Literatur:

1. Berges R. Epidemiology of benign prostatic syndrome: Associated risks and management data in German men over age 50. *Urologe A* 2008; 47: 141–8.
2. Sampson N, Madersbacher S, Berger P. Pathophysiology and therapy of benign prostatic hyperplasia. *Wien Klin Wochenschr* 2008; 120: 390–401.
3. Madersbacher S et al. EAU 2004 guidelines on assessment, therapy and follow-up of men with lower urinary tract symptoms suggestive of benign prostatic obstruction (BPH guidelines). *Eur Urol* 2004; 46: 547–54.
4. Djavan B et al. State of the art on the efficacy and tolerability of alpha1-adrenoceptor antagonists in patients with lower urinary tract symptoms suggestive of benign prostatic hyperplasia. *Urology* 2004; 64: 1081–8.
5. Thompson IM et al. The influence of finasteride on the development of prostate cancer. *N Engl J Med* 2003; 349: 215–24.
6. McConnell JD et al. The long-term effect of doxazosin, finasteride, and combination therapy on the clinical progression of benign prostatic hyperplasia. *N Engl J Med* 2003; 349: 2387–98.
7. Roehrborn CG. Alfuzosin 10 mg once daily prevents overall clinical progression of benign prostatic hyperplasia but not acute urinary retention: results of a 2-year placebo-controlled study. *BJU Int* 2006; 97: 734–41.
8. Roehrborn CG et al. The effects of dutasteride, tamsulosin and combination therapy on lower urinary tract symptoms in men with benign prostatic hyperplasia and prostatic enlargement: 2-year results from the CombAT study. *J Urol* 2008; 179: 616–21; discussion 621.

9. Blake-James BT et al. The role of anti-cholinergics in men with lower urinary tract symptoms suggestive of benign prostatic hyperplasia: a systematic review and meta-analysis. *BJU Int* 2007; 99: 85–96.
10. Hofner K et al. Safety and efficacy of tolterodine extended release in men with overactive bladder symptoms and presumed non-obstructive benign prostatic hyperplasia. *World J Urol* 2007; 25: 627–33.
11. Boy S et al. Botulinum toxin in the treatment of benign prostatic hyperplasia: An overview. *Urologe A* 2008; 47: 1465–71.
12. Brisinda G et al. Relief by botulinum toxin of lower urinary tract symptoms owing to benign prostatic hyperplasia: early and long-term results. *Urology* 2009; 73: 90–4.
13. Reich O, Gratzke C, Stief CG. Techniques and long-term results of surgical procedures for BPH. *Eur Urol* 2006; 49: 970–8; discussion 978.
14. Lourenco T et al. Minimally invasive treatments for benign prostatic enlargement: systematic review of randomised controlled trials. *BMJ* 2008; 337: a1662.
15. Rassweiler J et al. Bipolar transurethral resection of the prostate—technical modifications and early clinical experience. *Minim Invasive Ther Allied Technol* 2007; 16: 11–21.
16. Ho HS, Cheng CW. Bipolar transurethral resection of prostate: a new reference standard? *Curr Opin Urol* 2008; 18: 50–5.
17. Kuntz RM, Lehrich K, Ahyai SA. Holmium laser enucleation of the prostate versus open prostatectomy for prostates greater than 100 grams: 5-year follow-up results of a randomised clinical trial. *Eur Urol* 2008; 53: 160–6.
18. Gilling PJ et al. Holmium laser enucleation of the prostate: results at 6 years. *Eur Urol* 2008; 53: 744–9.
19. Baazeem A, Elhilali MM. Surgical management of benign prostatic hyperplasia: current evidence. *Nat Clin Pract Urol* 2008; 5: 540–9.
20. Malek RS. Photoselective potassium-titanyl-phosphate (KTP) laser vaporization of the prostate (PVP) vs transurethral resection of the prostate (TURP). *Urology* 2008; 72: 718–9.
21. 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: 2341–7.
22. Xia SJ et al. Thulium laser versus standard transurethral resection of the prostate: a randomized prospective trial. *Eur Urol* 2008; 53: 382–9.

Prof. Dr. med. Karl-Dietrich Sievert

Humanmedizinstudium an der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg. Während der klinischen Semester erfolgte die Dissertation „Optimierung von Reizparametern und Reizformen zur elektrostimulationinduzierten Blasenentleerung durch sakrale Nervenstimulation beim Hund“ unter der Leitung von Prof. Alken, Urologische Klinik, Klinikum Mannheim, Universität Heidelberg. Neben der Ausbildung in der Urologie und Chirurgie führte der Weg zwei Jahre an die UCSF, Department of Urology, San Francisco, CA, USA. Im Rahmen dieses Aufenthaltes wurden unter Prof. E. A. Tanagho und Prof. T. F. Lue Grundlagenarbeiten im Bereich des Tissue Engineering, der Neurostimulation und Inkontinenz erstellt. Nach der Rückkehr Facharzt Ausbildung und Spezialisierung bis zur Habilitation mit dem Thema „The combination of innervation loss and muscle damage as the main causes of urinary stress incontinence“ in der Klinik für Urologie (Leitung: Prof. L. Hertle), UKM, der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster. In Mansoura, Ägypten, erweiterte er sein operatives Spektrum im Bereich der Uroonkologie unter der Leitung von Prof. Hassan Aboul-Enein in Bezug auf den orthotopen Harnblasenersatz bei der Frau. Gegenwärtig an der Urologischen Klinik (Leitung: Prof. A. Stenzl) der Eberhard-Karls-Universität Tübingen als Stellvertretender Direktor und Leitender Oberarzt mit den Spezialbereichen: Neurourologie, Inkontinenz und Rekonstruktive Urologie beschäftigt. Forschungsschwerpunkte: Neurourologie und Neuroanatomie des kleinen Beckens, Tissue Engineering und Stammzellforschung.



Mitteilungen aus der Redaktion

Besuchen Sie unsere zeitschriftenübergreifende Datenbank

[Bilddatenbank](#)

[Artikeldatenbank](#)

[Fallberichte](#)

e-Journal-Abo

Beziehen Sie die elektronischen Ausgaben dieser Zeitschrift hier.

Die Lieferung umfasst 4–5 Ausgaben pro Jahr zzgl. allfälliger Sonderhefte.

Unsere e-Journale stehen als PDF-Datei zur Verfügung und sind auf den meisten der marktüblichen e-Book-Readern, Tablets sowie auf iPad funktionsfähig.

[Bestellung e-Journal-Abo](#)

Haftungsausschluss

Die in unseren Webseiten publizierten Informationen richten sich **ausschließlich an geprüfte und autorisierte medizinische Berufsgruppen** und entbinden nicht von der ärztlichen Sorgfaltspflicht sowie von einer ausführlichen Patientenaufklärung über therapeutische Optionen und deren Wirkungen bzw. Nebenwirkungen. Die entsprechenden Angaben werden von den Autoren mit der größten Sorgfalt recherchiert und zusammengestellt. Die angegebenen Dosierungen sind im Einzelfall anhand der Fachinformationen zu überprüfen. Weder die Autoren, noch die tragenden Gesellschaften noch der Verlag übernehmen irgendwelche Haftungsansprüche.

Bitte beachten Sie auch diese Seiten:

[Impressum](#)

[Disclaimers & Copyright](#)

[Datenschutzerklärung](#)