

Journal für
Urologie und Urogynäkologie

Zeitschrift für Urologie und Urogynäkologie in Klinik und Praxis

**Kombination aus TUR-P und
hochintensiv fokussiertem
Ultraschall (HIFU) zur Behandlung
des lokoregionären
Prostatakarzinoms - Erfahrungen mit
70 Patienten**

Walter B, Blana A, Rogenhofer S
Wieland WF

*Journal für Urologie und
Urogynäkologie 2004; 11 (4)
(Ausgabe für Österreich), 5-10*

*Journal für Urologie und
Urogynäkologie 2004; 11 (4)
(Ausgabe für Schweiz), 5-10*

*Journal für Urologie und
Urogynäkologie 2004; 11 (4)
(Ausgabe für Deutschland), 5-8*

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

**Erschaffen Sie sich Ihre
ertragreiche grüne Oase in
Ihrem Zuhause oder in Ihrer
Praxis**

Mehr als nur eine Dekoration:

- Sie wollen das Besondere?
- Sie möchten Ihre eigenen Salate,
Kräuter und auch Ihr Gemüse
ernten?
- Frisch, reif, ungespritzt und voller
Geschmack?
- Ohne Vorkenntnisse und ganz
ohne grünen Daumen?

Dann sind Sie hier richtig



Kombination aus TUR-P und hochintensiv fokussiertem Ultraschall (HIFU) zur Behandlung des lokoregionären Prostatakarzinoms – Erfahrungen mit 70 Patienten

B. Walter, S. Rogenhofer, W. F. Wieland, A. Blana

Ziel: HIFU ist eine minimal invasive Behandlungsalternative des lokoregionären Prostatakarzinoms. Eine vorgeschaltete TUR-P verkleinert die Drüse, insbesondere die meist karzinomfreie Transitionalzone, so daß sich die Behandlung im Idealfall ganz auf die peripheren Drüsenanteile konzentrieren kann. Zudem sollte durch die Resektion der Zeitraum einer allfälligen ödembedingten postoperativen Blasenaußlaßobstruktion verkürzt werden. **Patienten und Methoden:** Wir haben 70 Patienten mit bioptisch gesichertem, lokoregionärem Prostatakarzinom (T1/T2, N0, M0) mit einer Kombination aus TUR-P und HIFU (Ablatherm-Gerät, EDAP, Lyon, Frankreich) behandelt. Die Einschlusskriterien umfaßten einen PSA-Wert ≤ 15 ng/ml und einen Gleason-Score ≤ 7 . Das mittlere Patientenalter lag bei $66,78 (\pm 6,3)$ Jahren, der mittlere PSA-Wert bei $7,25 \pm (3,5)$ ng/ml, und der mittlere Gleason-Score bei $5,1 (\pm 1,2)$. Das initiale Prostatavolumen lag bei $32 (\pm 11,6)$ cm³ und wurde durch die TUR-P auf $22,8 (\pm 7,2)$ cm³ reduziert. Das Nachsorgeintervall betrug durchschnittlich $15 (\pm 6,8)$ Monate. Das Follow-up beinhaltete bei allen Patienten PSA-Kontrollen und Biopsien der Restdrüse. Die Daten von allen 70 Patienten konnten ausgewertet werden. **Ergebnisse:** Der PSA-Nadir lag im Mittel bei $0,14 (\pm 0,34)$ ng/ml und wurde nach 3 Monaten erreicht. Der durchschnittliche PSA-Wert der letzten Kontrolle betrug $0,21 (\pm 0,38)$ ng/ml. 94 % der Patienten zeigten negative Kontrollbiopsien. Die postoperative Katheterverweildauer lag bei durchschnittlich 7 Tagen ($\pm 4,2$). Bei 13,6 % der Patienten trat eine urodynamisch wirksame Blasenaußlaßobstruktion auf, bei der konsekutiv endoskopisch interveniert werden mußte. IPS-Score und Quality of Life Index haben sich durch die Behandlung nicht signifikant geändert. **Diskussion:** Durch die vorgeschaltete TUR-P ist die Drüsengröße kaum noch ein Ausschlusskriterium für eine HIFU. Die postoperative ödembedingte infravesikale Obstruktion läßt sich gegenüber der alleinigen HIFU auf eine Woche verkürzen. Auch konnte die Inzidenz der narbigen Blasenaußlaßobstruktion im Vergleich zur alleinigen HIFU-Therapie nahezu halbiert werden.

Purpose: HIFU is an alternative minimal invasive treatment option for patients with localised prostate cancer. A transurethral resection before HIFU does reduce the volume of the gland, especially the area of the so called transitional zone; thus HIFU treatment can be focussed on the remaining peripheral prostate tissue. Furthermore we intend a reduction of the postoperative period of edema-related infravesical obstruction. **Patients and Method:** We treated 70 patients with bioptic proven, local prostate cancer (T1/T2, N0, M0) in a combination of TUR-P and HIFU (Ablatherm device, EDAP, Lyon, France). The inclusion criteria for the procedure were a PSA level ≤ 15 ng/ml and a Gleason Score ≤ 7 . The mean patients age was $66,78 (\pm 6,3)$ years, the mean PSA level $7,25 \pm (3,5)$ ng/ml and the mean Gleason Score $5,1 (\pm 1,2)$. The mean prostate volume before treatment was $32 (\pm 11,6)$ cm³; it was reduced to $22,8 (\pm 7,2)$ cm³ by TUR-P. The follow-up was $15 (\pm 6,8)$ months and included in every patient control of PSA and randomised biopsies of the residual prostate gland. The data of all 70 patients were included. **Results:** The PSA-Nadir was $0,14 (\pm 0,34)$ ng/ml and achieved after 3 months. The average PSA level of the last follow up was $0,21 (\pm 0,38)$ ng/ml. 94 % of the biopsies did not show any vital prostate cancer tissue. The average time of the postoperative (suprapubic) catheter was 7 days ($\pm 4,2$). 13,6 % of the patients developed an urodynamic relevant bladder outlet obstruction making a second endoscopic intervention necessary. The IPS-Score and Quality of Life didn't change significantly by the treatment. **Discussion:** Performing a TUR-P before HIFU treatment, the volume of the prostate gland is not an exclusion criteria for HIFU any more. The postoperative edema related obstruction can be shortened to one week in relation to a single HIFU session. Although bladder outlet sclerosis after combined TUR-P and HIFU seems to be high, the incidence could be reduced to nearly 50 % compared to the initial patient regime with single HIFU. *J Urol Urogynaekol 2004; 11 (4): 5–10.*

Die beiden Standardverfahren zur Behandlung des lokal begrenzten Prostatakarzinoms – radikale Prostatovesikulektomie und externe Radiohochvolttherapie – wurden in den letzten Jahren technisch weiter perfektioniert. Dennoch kann die Morbidität beider Therapieformen im Einzelfall hoch sein, weswegen eine Reihe von alternativen Behandlungsmethoden entwickelt wurde, die allesamt auf eine Prostatagewebestruktur direkt vor Ort zielen. Im deutschsprachigen Raum konnten sich neben der Brachytherapie mittlerweile auch die Kryotherapie und die HIFU etablieren. In der Regel kommt es infolge eines passageren Gewebeödems bei allen drei Verfahren zu einer post-interventionellen, mehr oder minder ausgeprägten, irritativ-obstruktiven Symptomatik. Gerade durch die Tatsache, daß das Prostatakarzinom des älteren Mannes oftmals mit einer koinzidentellen benignen Prostata-Vergrößerung vergesellschaftet ist, können vor allem die obstruktiven Beschwerden eine prolongierte Harnretention mit der Notwendigkeit einer entsprechenden, meist suprapubischen Urinableitung zur Folge haben. Im Falle einer alleinigen HIFU-Behandlung waren je nach Ausmaß des postoperativen Gewebeödems Katheterliegezeiten über mehr als sechs Wochen nicht selten [1].

Wir sind dem Problem der postoperativen Auslaßobstruktion durch eine der HIFU vorgeschalteten TUR-P entgegengetreten. Ziel war es, zum einen durch die transurethrale Resektion der Transitionalzone die Ultraschalldestruktion auf die verbliebene Außenzone zu konzentrieren und damit zum anderen die Katheterliegezeit deutlich zu verkürzen. Die Effektivität der Methode wurde im Rahmen der Tumornachsorge geprüft. Wir berichten im folgenden über 70 konsekutive Patienten mit klinisch lokal begrenztem Prostatakarzinom (T1–T2b), die zwischen Januar 2001 und Februar 2003 einzeltig in Kombination aus TUR-P und HIFU behandelt wurden.

Patienten und Methoden

Die HIFU-Therapie erfolgte mit dem Ablatherm Gerät (EDAP, Lyon, Frankreich). Die Energie für die Ultraschalldestruktion wird über einen endorektalen piezoelektrischen Schallkopf (3,0 MHz) appliziert (Abbildung 1). Eine analoge 7,5 MHz-Ultraschall-Sonde ermöglicht die präzise Bildgebung im Rahmen der Therapieplanung. Die elementare Ultraschallformation wird im Millimeter-Bereich fokussiert (Breite 17 mm, variable Länge 19–24 mm). Infolge der physikalischen Phänomene der akustischen Absorption und Kavitation resultiert eine präzise Koagulationsnekrose im Prostataparenchym. Durch maximale seitliche Kippung des Schallkopfes bis 45° kann der Fokus auch im Randbereich der Drüse exakt positioniert werden.

Aus der Urologischen Klinik und Poliklinik der Universität Regensburg
Korrespondenzadresse: Dr. med. Bernhard Walter, Urologische Klinik und Poliklinik der Universität Regensburg, D-93053 Regensburg, Landshuter Straße 65, E-mail: bc_walter@yahoo.de

Ein in den ballonummantelten Schallkopf integriertes Kühlsystem schützt die Rektumschleimhaut über den gesamten Zeitraum der HIFU. Zudem wird durch eines der piezoelektrischen Elemente des Schallkopfes eine kontinuierliche Messung des Rektumwandabstandes gewährleistet, um eine Schleimhautschädigung zu vermeiden.

Alle Behandlungen wurden in Spinalanästhesie durchgeführt. Es erfolgte nach Einlage einer 12 Charriere-Trokarzotomie die standardisierte transurethrale (Niederdruck-) Resektion der Prostata. Bei allen Patienten wurde nach Beendigung der Resektion ein 22 Charriere-DK in die Prostataloge eingelegt. Nach Transfer des Patienten in den HIFU-Behandlungsraum wurde in Rechtsseitenlage die Behandlungssonde im Rektum plaziert und nach einer orientierenden Volumetrie der Apex prostatae definiert. Mit einem Sicherheitsabstand von 6,5 mm vom Apex aus begann die HIFU-Therapie. Die Ultraschalldestruktion erfolgte in Millimeter-Schritten bis zur Samenblasenbasis. Zur kompletten Behandlung waren meist drei sich überlappende Areale – zwei seitliche und ein zentraler Block – erforderlich, wobei für den zentralen Block der transurethrale Katheter passager entfernt wurde. Abhängig vom Prostatavolumen summierten sich im Rahmen einer Behandlung bis zu 1100 einzelne Ultraschallformationen.

Einschlusskriterien waren ein stanzbiologisch gesichertes, klinisch lokal begrenztes Prostatakarzinom (T1–T2b), ein maximaler PSA-Wert vor Therapie ≤ 15 ng/ml und ein Gleason-Score ≤ 7 . Bei allen Patienten wurden im Rahmen des präoperativen Stagings ein CT-Abdomen-Becken und eine Skelettszintigraphie durchgeführt. Grundsätzlich qualifizierten nur Patienten für das Verfahren, die entweder anästhesiologischerseits für die Operation nicht in Frage kamen oder sich explizit keine andere Therapieform ihres Karzinoms wünschten.

Wir haben von Januar 2001 bis Februar 2003 insgesamt 70 konsekutive Patienten behandelt. Das mittlere Patientenalter lag bei 66,78 ($\pm 6,3$ Jahren), der mittlere PSA-Wert bei 7,25 ($\pm 3,5$) ng/ml, das mittlere Prostatavolumen vor TUR-P bei 32 ($\pm 11,6$) cm³ und der mittlere Gleason-Score bei 5,1 ($\pm 1,2$).

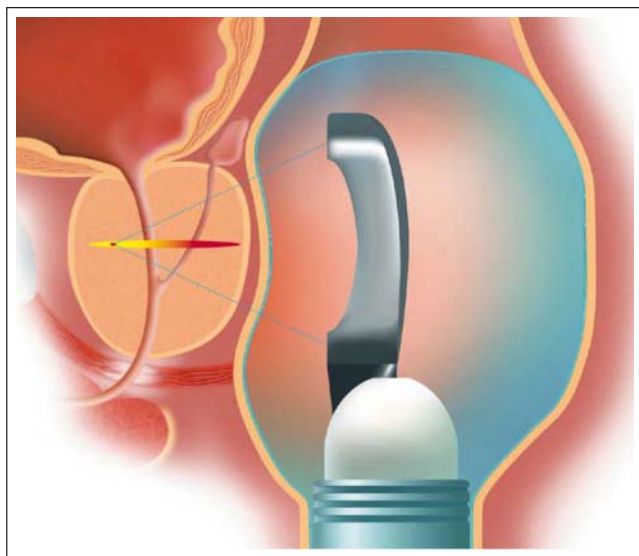


Abbildung 1: Transrektale Applikation der elementaren Ultraschallformation

Das Nachsorgeintervall betrug im Mittel 15 ($\pm 6,8$) Monate. Das Follow-up beinhaltete bei allen Patienten PSA-Kontrollen und randomisierte Biopsien der Restdrüse. Das PSA wurde dreimonatlich kontrolliert, eine transrektale, ultraschallgesteuerte Biopsie der Prostata erfolgte nach 6 und 12 Monaten bzw. individuell im Falle eines PSA-Wert-Progreß. Daneben wurde im Rahmen dieser Nachsorgeuntersuchungen bei allen Patienten ein IPS-Score und LQ-Index erhoben, eine Uroflowmetrie mit sonographischer Restharnbestimmung durchgeführt sowie die erektile Funktion evaluiert.

Ergebnisse

Die Prostata wurde bei 64 Patienten in einer Sitzung behandelt. Lediglich 6 Patienten benötigten eine zweite HIFU-Therapie. Die Daten von allen 70 Patienten konnten ausgewertet werden. Der PSA-Nadir lag im Mittel bei 0,14 $\pm 0,34$ ng/ml und wurde nach 3 Monaten erreicht. 36 Patienten (51,4 %) wiesen ein PSA $\leq 0,1$ ng/ml über die gesamte Nachbeobachtungszeit auf, bei 64 Patienten (91,4 %) lag der PSA-Wert bei der letzten Kontrolle $\leq 0,4$ ng/ml. Lediglich bei 2 (2,8 %) Patienten betrug der PSA-Wert $> 1,0$ ng/ml, maximal 2,6 ng/ml. Hieraus resultiert aus der Gesamtheit der 70 Patienten ein durchschnittlicher PSA-Wert von 0,21 ($\pm 0,38$ ng/ml).

Bei 4 Patienten wurde im Rahmen der Sextantenbiopsie residuelles Karzinomgewebe detektiert. Bei 3 der 4 Patienten korreliert die positive Biopsie nicht mit dem (niedrigen) PSA-Wert (Tabelle 1).

Die in unserer Diskussion erörterten Kriterien für ein Therapieversagen wurden als ein PSA-Progreß $> 0,4$ ng/ml und/oder positive Kontrollbiopsien definiert. Diese Darstellung der Ergebnisse erfolgte mit der Kaplan-Meier-Methode (Abbildung 2).

Der IPS-Score hat sich durch die Behandlung nicht signifikant geändert. Der mediane IPS-Score vor HIFU lag bei 8 (range 0–21) und im Rahmen des letzten Follow-up bei 6 (range 0–18) Punkten. Auch die Analyse des medianen LQ-Index – präoperativ 2 (range 0–6), im Rahmen des letzten Follow-up 1 (range 0–6) Punkt – zeigte keinen signifikanten Unterschied.

Tabelle 1: Patienten mit positiven Kontrollbiopsien

PSA bei Biopsie	Procedere
0,15 ng/ml	watchful waiting
0,01 ng/ml	watchful waiting
0,48 ng/ml	positive Biopsie nach 2. HIFU; aktuelles PSA 0,03 ng/ml \rightarrow watchful waiting
1,29 ng/ml	II. HIFU (Ablatherm [®]) geplant

Tabelle 2: Verfahrensbedingte Morbidität nach simultaner TUR-P und HIFU

	Patienten
Chronisches Schmerzsyndrom des Beckens	1 (1,4 %)
Epididymitis	2 (2,8 %)
Stressinkontinenz I. ^o	5 (7,4 %)
Stressinkontinenz II.–III. ^o	0
Rektourethrale Fistel	0
Narbige Blasenaußabstruktion	8 (13,6 %)

Der Zeitraum der postoperativen Urinableitung, die bei allen Patienten als suprapubische Zystostomie erfolgte, lag bei durchschnittlich 7 Tagen ($\pm 4,2$). Das Prostatavolumen reduzierte sich durch das Verfahren von einer initialen Größe von $32 (\pm 11,6) \text{ cm}^3$ über $22,8 (\pm 7,2) \text{ cm}^3$ unmittelbar nach TUR-P auf eine definitive Größe von $6 (\pm 4,5) \text{ cm}^3$. Die histopathologische Aufarbeitung der TUR-P-Exzidate bot bei 32 Patienten (45,71 %) Präsenz von Karzinomzellen, der prozentuelle Anteil dieser Karzinomzellen im Verhältnis zum Resektionsvolumen betrug 5 % im Median (range 0–50).

Die verfahrensbedingte Morbidität war gering, wie aus der Tabelle 2 ersichtlich ist. Lediglich die narbige Blasen- auslaßobstruktion machte bei 8 Patienten eine erneute operative Intervention vonnöten.

Diskussion

Der logische Ansatz, die Transitionalzone vor einer HIFU-Ablatherm-Behandlung transurethral zu reseziieren, wurde durch diese Patientenserie mit durchwegs kurzer postoperativer LUT-Symptomatik gänzlich bestätigt. Ähnlich den Erfahrungen von Chaussy und Thüroff [1] bzw. der Arbeitsgruppe um Gelet [2] konnte die Zeit der temporären suprapubischen Urinableitung auf durchschnittlich 7 Tage verkürzt werden.

Zudem konnten durch die TUR-P zwei vormalige Ausschlußkriterien für die HIFU relativiert werden: zum einen stellt die Drüsengröße, maßgeblich durch die Minderung des anterior-posterioren Durchmessers im Rahmen der TUR-P, kein Ausschlußkriterium für das Verfahren mehr dar, zum anderen können durch die vorgängige TUR-P signifikante Verkalkungsbezirke, die den Ultraschall reflektieren würden, eliminiert werden. Aufgrund der positiven Erfahrungen mit diesen 70 Patienten wird jetzt an unserer Klinik beinahe jeder Patient vor der HIFU-Therapie einer TUR-P zugeführt.

Wir haben auf eine retrospektive vergleichende Analyse mit unserer historischen Patientengruppe – alleinige HIFU – bewußt verzichtet. Zum einen handelt es sich hier um ein relativ heterogenes Patientenkollektiv, inklusive einiger Patienten, welche die heutigen strikten Einschlüßkriterien nicht erfüllen; zum anderen wurden diese Patienten bis Oktober 2000 allesamt mit dem Ablatherm®-Prototyp behandelt. Dieser hatte einen kleineren Fokus, auch wurde die Applikation der Läsionen ungleich anders geplant, so daß im Vergleich zu heute ein wesentlich niedrigeres Behandlungsvolumen resultierte. Somit war bei einer nur teilbehandelten Drüse der Effekt des Gewebsödems hinsichtlich einer postoperativen Auslaßobstruktion individuell nicht abzuschätzen. Als problematisch stufen wir in diesem Rahmen auch eine retrospektive Analyse bezüglich der Tumornachsorge ein; immerhin konnte im Rahmen unserer Serie bei beinahe der Hälfte aller Patienten in den TUR-P-Exzidaten, welche die ventrale bzw. die Transitionalzone repräsentieren, Karzinomzellen nachgewiesen werden.

Die peri- und postoperative Morbidität dieses einzeitigen Therapieverfahrens war gering. Unsere Befürchtungen, daß die Kontinenz durch zwei Verfahren, die in unmittelbarer Nähe zum externen Sphinkter operieren, negativ beeinflusst wird, haben sich nicht bestätigt. Wir mußten bei 5 Patienten eine erstgradige Stressinkontinenz beobachten. Diese ließ sich mittels konservativer Maß-

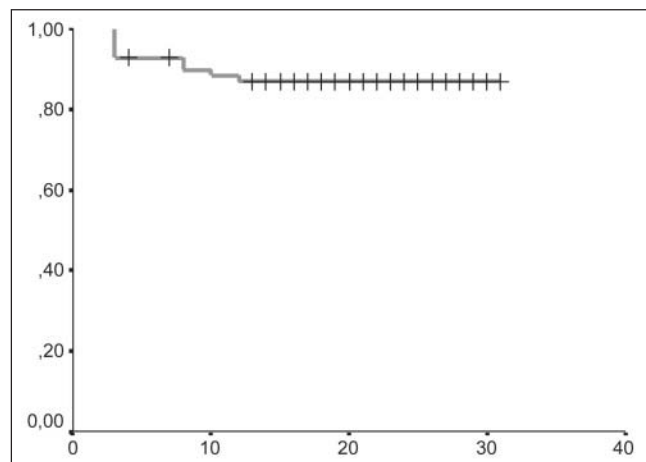


Abbildung 2: Krankheitsspezifisches Überleben, Endpunkte PSA > 0,4 ng/ml und/oder positive Kontrollbiopsien.

nahmen bei allen 5 Patienten soweit zurückbildeten, daß die Lebensqualität aktuell nur gering beeinträchtigt ist. Symptomatische Infekte des unteren Harntrakts waren in dieser Patientenserie selten. Dennoch empfehlen wir wegen des nekrotischen Zerfalls der HIFU-behandelten Restprostate weiterhin eine postoperative Low dose-Antibiotikatherapie für 7–8 Tage.

Eine interventionspflichtige Hämaturie ist trotz intermittierender Entfernung des transurethralen Dauerkatheters niemals aufgetreten. Wir postulieren in diesem Zusammenhang eine hämostyptische Wirkung der Ultraschallformationen infolge thermischer Diffusionseffekte. Gerade durch das Fehlen von verfahrensbedingten Komplikationen der TUR-P bleibt die Charakteristik des minimal invasiven Ansatzes erhalten. Die Inzidenz der narbigen Blasen- auslaßobstruktion lag bei 13,6 % und konnte im Vergleich zu unserer historischen Patientengruppe mit alleiniger HIFU-Therapie [3] mit einer Obstruktionsrate von 32,3 % mehr als halbiert werden. Dennoch stellt die narbige Blasen- auslaß-Fibrose eine signifikante – wenn auch einzige – „major complication“ des Verfahrens dar. Chaussy und Thüroff [1] berichten über eine Reduktion der narbigen Auslaßobstruktion durch die TUR-P auf nur 8 %.

Die Analyse des krankheitsspezifischen Überlebens erfolgte analog den Kriterien von Amling et al. [4, 5]. Dieser definiert ein biochemisches Rezidiv der Tumorerkrankung bei PSA-Werten > 0,4 ng/ml bzw. mit Nachweis einer positiven Biopsie. Unter Anwendung dieser Kriterien zeigt sich bei einem durchschnittlichen Follow-up von 15 Monaten ein krankheitsspezifisches Überleben von 87 %. Das bisherige Nachsorgeintervall ist für eine onkologische Bewertung des Verfahrens natürlich zu kurz, weshalb Aussagen hinsichtlich einer eventuellen Überlegenheit im Vergleich zu einer alleinigen HIFU-Therapie spekulativ bleiben.

Auffällig ist bei 3 Patienten die Diskrepanz zwischen dem niedrigen PSA-Wert und dem histopathologischen Befund. Es stellt sich die Frage, ob es sich bei diesen Patienten in der 6 Monats-Biopsie wirklich noch um vitales Karzinomgewebe handelt oder ob man vielmehr eine „Momentaufnahme“ im Prozeß des Zellunterganges sieht. Vor einem ähnlichen Problem stehen die Radiotherapeuten, wenn Prostatastanzbiospien nach externer Radiohochvolttherapie entnommen werden [6].

Zusammenfassend sind unsere Resultate ebenso wie die in der Literatur beschriebenen Daten [1, 2, 7–9] vielversprechend. Mit Ausnahme der externen Radiohochvolttherapie sind alle anderen Verfahren bei Patienten mit inzidentellem Prostatakarzinom in der Durchführung problematisch. Gerade für diese Patientengruppe eröffnet sich mit der HIFU-Therapie eine optimale Behandlungsoption.

Literatur:

1. Chaussy C, Thüroff S. The status of high-intensity focused ultrasound in the treatment of localized prostate cancer and the impact of a combined resection. *Curr Urol Rep* 2003; 4: 284–52.
2. Gelet A, Chapelon JY, Bouvier R, et al. Transrectal high-intensity focused ultrasound for the treatment of localized prostate cancer: factors influencing the outcome. *Eur Urol* 2001; 40: 124–9.
3. Kiel HJ, Wieland WF, Roessler W. Local control of prostate cancer by transrectal HIFU therapy. *Arch Ital Urol Androl* 2000; 72: 313–9.
4. Critz FA. A standard definition of disease freedom is needed for prostate cancer: undetectable prostate specific antigen compared with the american society of therapeutic radiology and oncology consensus definition. *J Urol* 2002; 167: 1310–3.
5. Amling CL, Bergstrahl EJ, Blute ML, et al. Defining prostate specific antigen progression after radical prostatectomy: what is the most appropriate cut point? *J Urol* 2001; 165: 1146–51.
6. Levegrün S, Jackson A, Ling CC et al. Analysis of biopsy outcome after three-dimensional conformal radiation therapy of prostate cancer using dose-distribution variables and tumor control probability models. *J. Radiat Oncol Biol Phys* 2000; 47: 1245–60.
7. Blana A, Walter B, Rogenhofer S, Wieland WF. High intensity focused Ultrasound for the treatment of localized prostate cancer: 5 year experience. *Urology* 2003; in press.
8. Chaussy CG, Thüroff S. High-intensity focused ultrasound in localized prostate cancer. *J Endourol* 2000; 14: 293–9.
9. Gelet A, Chapelon JY, Bouvier R, et al. Transrectal high-intensity focused ultrasound: minimally invasive therapy of localized prostate cancer. *J Endourol* 2000; 14: 519–28.

Dr. med. Bernhard Christian Walter

Geboren 1968 in München. Medizinstudium von 1987 bis 1989 an der Semmelweis-Universität Budapest, von 1989 bis 1994 an der Technischen Universität München. Ausbildung: 1994–1996 Arzt im Praktikum der Urologischen Abteilung des Universitätsklinikums München-Großhadern. 1996–1997 Assistenzarzt der Chirurgischen Klinik Dr. Rinecker in München. 1997–1999 Assistenzarzt der Chirurgischen Abteilung des Kreiskrankenhauses Wasserburg/Inn mit regelmäßigem Notarztdienst, 1999–2001 Assistenzarzt der Urologischen Abteilung des Inselspitals der Universität Bern, Schweiz. Seit dem 1. März 2001 Assistenzarzt der Urologischen Abteilung des Caritas-Krankenhauses St. Joseph in Regensburg. Promotion „Suprapubische Blockade des Plexus prostaticus und iontophoretisch gestützte Lokalanästhesie der prostaticen Harnröhre – zwei Lokalanästhesieverfahren für die interstitielle Laserkoagulation der Prostata“.

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](#)