

Journal für
Urologie und Urogynäkologie

Zeitschrift für Urologie und Urogynäkologie in Klinik und Praxis

**Therapie des Harnleitersteins -
extrakorporale**

**Stoßwellenlithotripsie und
Ureterskopie im Vergleich**

Strohmaier WL, Rosenkranz T

Schubert G, Weigl A

Journal für Urologie und

*Urogynäkologie 1999; 6 (3) (Ausgabe
für Schweiz), 13-17*

Journal für Urologie und

*Urogynäkologie 1999; 6 (3) (Ausgabe
für Österreich), 14-18*

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



Ab sofort in unserem Verlag

Thomas Staudinger
Maurice Kienel

ECMO

für die Kitteltasche

2. Auflage Jänner 2019
ISBN 978-3-901299-65-0
78 Seiten, div. Abbildungen
19.80 EUR

Krause & Pachernegg
GmbH

Bestellen Sie noch heute Ihr Exemplar auf
www.kup.at/cd-buch/75-bestellung.html

THERAPIE DES HARNLEITERSTEINS – EXTRAKORPORALE STOSSWELLENLITHOTRIPSIE UND URETEROSKOPIE IM VERGLEICH

Summary

146 patients with ureteral stones not passing spontaneously participated in a prospective study on the optimal management of ureteral stones. Patients were offered two treatment options: ESWL and URS. The stone was treated with the technique preferred by the patient. In case of treatment failure after the first line therapy, patients again could decide on how to proceed. Stone analysis could be obtained from 72.6 % patients. ESWL was the primary treatment in 66.4 % patients. In two patients, ESWL was the secondary treatment after failed URS. URS was the first line therapy in 33.6 % patients. In 29 patients URS was done after failed ESWL. For analgesia, sedoanalgesia or spinal anesthesia were used. Analgesia was required in 74.2 % ESWL and 100 % URS sessions. Following ESWL, 70.1 % patients became stone free. In 29.9 %

ESWL failed. Failures were switched to URS. Distal stones had a higher failure rate than proximal or mid ureteric stones. Successfully treated distal stones were significantly smaller than calculi treated without success. Stone analysis could be obtained in 26 patient with failed ESWL: 23/26 consisted of pure whewellite or mixed whewellite stones. Clinically relevant complications were not observed. After URS as a first line treatment, 93.9 % patients became stone free. The success rate was highest in distal stones. There was only one relevant complication: a proximal ureteral lesion requiring surgical repair. Our study demonstrated that URS is a safe and highly effective treatment option for ureteral stones. Patients with distal ureteral stones, it should be offered as a first line treatment. When whewellite as stone mineral is expected, URS is the treatment of choice.

wiesen die höchste Erfolgsrate auf (97,5 %). Als Sekundärbehandlung war einmal eine ESWL und zweimal eine Ureterolithotomie erforderlich. Eine operationsbedürftige Komplikation beobachteten wir nur in einem Fall. Die URS wurde bei allen Patienten in Analgosedierung oder Spinalanästhesie durchgeführt. 75 % der ESWL-Behandlungen mußten in Analgosedierung erfolgen. Unsere Ergebnisse zeigen, daß die URS ein effektives und sicheres Verfahren mit niedriger Komplikationsrate ist. Größte Vorteile zeigt sie bei distalen Harnleitersteinen. Die ESWL zeigt eine geringere Steinfreiheitsrate mit höherer Anzahl von Wiederholungsbehandlungen auf. Whewellitsteine sind für die ESWL problematisch. Daher sollte die URS bei distalen Harnleitersteinen primär als Therapiealternative zur ESWL angeboten werden. Bei Whewellitsteinen ist die URS die Therapie der Wahl.

ZUSAMMENFASSUNG

In einer prospektiven Studie wurden 146 Patienten mit nicht spontan abgehenden Harnleitersteinen behandelt. Sie wurden über Vor- und Nachteile der ESWL bzw. URS aufgeklärt. Die primäre Therapie erfolgte nach Wunsch des Patienten. 97 Patienten entschieden sich für eine primäre ESWL. Zweimal erfolgte sie sekundär. Wir führten 128 Behandlungen durch: Bei 71 Patienten eine, bei 21 zwei und bei 5 drei Sitzungen. Danach wurden 70 % der Patienten steinfrei, bei 30 % versagte die

ESWL. Die Versagerrate war mit 41 % bei den distalen Steinen am höchsten. Bei den distalen Steinen waren nicht erfolgreich behandelte signifikant größer als erfolgreich therapierte. Bei 26 Therapieversagern lag eine Steinanalyse vor: 23 Patienten litten an einem Whewellitstein. Relevante Komplikationen nach ESWL beobachteten wir nicht. Die Therapieversager wurden sekundär der URS zugeführt. 49 Patienten entschieden sich primär für die URS. Sekundär wurde sie bei 29 Patienten eingesetzt. In 75 Fällen erfolgte die URS in einer Sitzung, dreimal in zwei Sitzungen. Danach waren 95 % der Patienten steinfrei. Distale Steine

Einleitung

Die Frage nach der optimalen Behandlung des nicht abgangsfähigen Harnleitersteins wird nach wie vor kontrovers diskutiert. Die extrakorporale Stoßwellenlithotripsie (ESWL) ist ein nicht-invasives Behandlungsverfahren mit einer hohen Erfolgsrate [1–3]. Für die ureteroskopische Steinextraktion (URS) werden noch höhere Steinfreiheitsraten berichtet. Obwohl die URS invasiv ist, sind die Komplikationsraten von ESWL und URS vergleichbar [4–6]. Fast alle bisher publizierten Studien

waren jedoch retrospektive Untersuchungen. Die Rolle der Steinzusammensetzung wurde bislang vernachlässigt. In einer prospektiven Studie, bei der die Patienten an der Auswahl des Behandlungsverfahrens teilhaben konnten, analysierten wir die Vor- und Nachteile der beiden Methoden.

PATIENTEN UND METHODEN

Zwischen März 1996 und Dezember 1997 nahmen 146 Patienten (97 Männer, 49 Frauen) mit nicht spontan abgehenden Harnleitersteinen an der Studie teil. Den Patienten wurden zwei Behandlungsalternativen angeboten: ESWL oder URS. Vor- und Nachteile (an Hand der zu erwartenden Erfolgsraten in Abhängigkeit von Steingröße, vermutlicher mineralogischer Zusammensetzung und Steinlage sowie Anzahl zu erwartender Sitzungen) und – davon abhängig – mögliche Komplikationen der beiden Verfahren wurden ihnen erläutert. Nach Aufklärung und Einverständniserklärung wurden die Patienten zunächst nach der von ihnen primär bevorzugten Methode behandelt. Im Falle eines Versagens der primär eingeschlagenen Behandlung konnten die Patienten – nach erneuter Aufklärung über die Erfolgsaussichten und Risiken – wieder über die Behandlungsmethode entscheiden. Patienten, bei denen der Harnleiterstein in das Nierenbecken reponiert wurde, wurden nicht in die Studie aufgenommen.

Die Steinlokalisierung zeigt Tabelle 1. Zur Verteilung von Stein-

lokalisierung, Steingröße und Geschlecht sei auf die Tabellen 4–6 im Ergebnisteil verwiesen. Die Bestimmung der Steingröße erfolgte an Hand des Röntgenbildes. Es wurde der maximale Durchmesser verwendet. Im Falle von mehreren Steinen wurden – um statistische Berechnungen zu ermöglichen – die Durchmesser addiert.

Eine Steinanalyse konnte bei 106 / 146 Patienten (72,6 %) durchgeführt werden. Zur Analyse der Konkremente verwendeten wir die Polarisationsmikroskopie und / oder die Röntgendiffraktometrie [7]. Tabelle 2 zeigt die Steinzusammensetzung.

Die ESWL war bei 97 / 146 Patienten (66,4 %) die Primärbehandlung. Davon waren 71 Männer (mittleres Alter 54,7 Jahre [9–83 Jahre]) und 26 Frauen (mittleres Alter 58,6 Jahre [7–88 Jahre]). Bei zwei Patienten wurde sie sekundär nach erfolgloser URS eingesetzt. Für die ESWL-Behandlung verwendeten wir einen Lithotripter Modulith SL 10 (Karl Storz, Tuttlingen) oder Compact (Dornier Medizintechnik, Germering). Die Röntgenortung erfolgte jeweils mit einem sogenannten C-Bogen. Insgesamt wurden 128 Sitzungen durchgeführt. 71 Patienten erhielten je eine, 21 je zwei und 5 je drei Sitzungen. Die ESWL-Behandlungen wurden von vier Ärzten

(davon 3 Fachärzte für Urologie), assistiert von zwei Pflegepersonen, alle mit langjähriger Lithotripsieerfahrung, durchgeführt.

Die URS war bei 49 / 146 (33,6 %) die primäre Therapie. Davon waren 25 Männer (mittleres Alter 50,64 Jahre [31–83 Jahre]) und 24 Frauen (mittleres Alter 51,0 Jahre [20–86 Jahre]). Bei 29 Patienten wurde sie nach erfolgloser ESWL eingesetzt. Für die URS verwendeten wir starre Ureterskope (7,5 oder 9,5 Ch., Storz, Tuttlingen, und 8,5 Ch., Wolf, Knittlingen). Zur Steinextraktion setzten wir Dormia Körbchen (Porges, LePlessis Roinson, Frankreich), zur Steindesintegration elektrohydraulische Sonden (Riwolith, Wolf, Knittlingen). Zusammen wurden 81 URS-Sitzungen durchgeführt: je eine Sitzung bei 75, je zwei Sitzungen bei 3 Patienten. Die URS wurde von drei Fachärzten (zwei mit langjähriger URS-Erfahrung) durchgeführt.

Zur Schmerzausschaltung setzten wir entweder eine Analgosedierung mit Midazolam / Nalbuphin oder eine Spinalanästhesie ein. Eine Analgesie war bei 95 / 128 (74,2 %) der ESWL-Sitzungen und 100 % der URS-Sitzungen erforderlich. Bei der ESWL wurde ausschließlich

Tabelle 1: Lokalisation der Steine bei 146 Patienten mit Harnleitersteinen

Steinlokalisierung	Anzahl Pat.	%
Oberer Harnleiter	39	26,7
Mittlerer Harnleiter	30	20,6
Distaler Harnleiter	77	52,7

Tabelle 2: Ergebnisse der Harnsteinanalyse

Steinzusammensetzung	Anzahl	%
Whewellit	67	63,2
Weddellit	23	21,6
Ca-Ox.-Mischsteine	6	5,7
Apatit u./o. Brushit	6	5,7
Apatit-Struvit	2	1,9
Harnsäure	2	1,9

die Analgosedierung angewandt, die Verteilung von Analgosedierung und Spinalanästhesie in Abhängigkeit vom Geschlecht bei der URS zeigt Tabelle 3.

Die Steinfreiheitsrate wurde auf der Basis von Nierenübersichtsaufnahmen und Ausscheidungsurogrammen bzw. Sonographien bestimmt. Die definitive Bewertung erfolgte nach drei Monaten.

Zur statistischen Analyse wurde bei genügend großer Fallzahl der zu vergleichenden Untergruppen ($n > 7$) nach Prüfung auf Vorliegen einer Normalverteilung die Signifikanz mit dem t-Test berechnet. Dazu wurde das Statistikprogramm GraphPad Prism™ (GraphPad Software, Inc., San Diego, CA, USA) verwendet. Die Berechnungen erfolgten auf einem Personal Computer.

ERGEBNISSE

Nach ESWL wurden 68 / 97 Patienten (70,1 %) steinfrei. Bei 29 / 97 (29,9 %) versagte die ESWL. Die Erfolgsrate in Abhängigkeit von der Steinlage, der Steingröße, dem Alter und dem Geschlecht sowie einer Doppel-(DJ) Kathetereinlage (by-pass) zeigen die Tabellen 4–7. Dabei zeigte sich, daß insbeson-

Tabelle 3: Anästhesieformen bei URS (81 Sitzungen) in Abhängigkeit vom Geschlecht

	Analgosedierung	Spinalanästhesie
Männl.	26 (57 %)	20 (43 %)
Weibl.	23 (66 %)	12 (34 %)

dere die Erfolgsrate bei distaler Lage signifikant niedriger war. Die Steingröße spielte nur bei distaler Lage eine Rolle: Die Steine, die nicht erfolgreich behandelt werden konnten, waren hier signifikant größer als die erfolgreich therapierten. Das Geschlecht spielte keine signifikante Rolle. Die DJ-Kathetereinlage konnte auf Grund der kleinen Untergruppen nicht statistisch bearbeitet werden. Eine eindeutige Aussage läßt sich nicht erkennen. Eine Steinanalyse lag bei 26 Patienten mit frustraner ESWL vor: 23 / 26 Steinen bestanden aus Whewellit oder Whewellit-Mischsteinen. ESWL-

Versager wurden mittels URS weiterbehandelt. Klinisch relevante Komplikationen beobachteten wir nach ESWL nicht.

Nach primärer URS waren 46 / 49 (93,9 %) der Patienten steinfrei. Die Erfolgsraten in Abhängigkeit von Steinlage, Steingröße und Geschlecht zeigen die Tabellen 4–6. Bei distaler Steinlage war die URS am erfolgreichsten (Versagerquote nur 2,5 %). Die Steingröße und das Geschlecht hatten keinen signifikanten Einfluß auf den Therapieerfolg. Dreimal versagte die primäre URS. Einmal erfolgte eine Ureterolithotomie, zweimal eine ESWL.

Tabelle 4: Steinlage bei primärer ESWL und primärer URS (Gesamtzahl und Anteil der nicht erfolgreich behandelten Patienten). Signifikante Unterschiede: * $p = 0,04$; ** $p = 0,0066$

	ESWL		URS	
	Gesamt	Nicht erfolgreich	Gesamt	Nicht erfolgreich
	n	(%)	n	(%)
Proximal	38	9 (24)	1	0
Mitte	22	5 (23)	8	2 (25)
Distal	37	15 (41)*	40	1 (3)**

Tabelle 5: Steingröße (Mittelwerte des max. Durchmessers) bei primärer ESWL und primärer URS (erfolgreich versus nicht erfolgreich behandelte Patienten). Signifikante Unterschiede (erfolgreich versus nicht erfolgreich): * $p = 0,0066$

	ESWL		URS	
	Erfolgreich	Nicht erfolgreich	Erfolgreich	Nicht erfolgreich
Proximal	6,8 ± 2,8	9,4 ± 3,2	11,0 ± 1,4	–
Mitte	8,1 ± 2,7	11,6 ± 8,0	14,3 ± 13,8	9,0 ± 1,0
Distal	5,5 ± 2,8	10,1 ± 4,9*	7,3 ± 4,6	9,5 ± 0,0

Tabelle 6: Geschlechtsverteilung bei primärer ESWL und primärer URS (erfolgreich versus nicht erfolgreich behandelte Patienten)

	ESWL		URS	
	Erfolgreich	Nicht erfolgreich	Erfolgreich	Nicht erfolgreich
Männl.	52 (73 %)	19 (27 %)	123 (92 %)	12 (8 %)
Weibl.	16 (62 %)	10 (38 %)	23 (96 %)	11 (4 %)

Nach sekundärer URS waren 28 / 29 Patienten (96,5 %) steinfrei. Bei einem großen (Durchmesser 1,2 cm) Stein an der Grenze zwischen proximalem und mittlerem Harnleiterdrittel kam es – nach Vorbehandlung mittels 3 ESWL-Sitzungen – durch die elektrohydraulische Desintegration und den nachfolgenden Versuch der Extraktion der Trümmer bei erheblichem entzündlichen Steinbett zu einem Harnleiterabriß.

Bei 65 / 74 (87,8 %) der erfolgreich Therapierten erfolgte die Extraktion *in toto*, bei 9 / 74 Patienten (12,2 %) wurden die Steine nach vorangehender elektrohydraulischer Desintegration entfernt. Eine DJ-Kathetereinklage wurde bei starker Schleimhautschwellung (Steinbett) nach 41 / 81 URS-Sitzungen durchgeführt (51 %).

DISKUSSION

Unsere Auswertung zeigt, daß die URS in der Hand des geübten Urologen ein sicheres Behandlungsverfahren des Harnleitersteines ist. Im Vergleich zur ESWL wies sie eine deutlich höhere Steinfreiheitsrate auf. Die Zahl der erforderlichen Sitzungen zur Erzielung der Steinfreiheit war ebenfalls wesentlich niedriger. Die Komplikationsrate der URS ist zahlenmäßig in der gleichen Größenordnung wie die der ESWL, allerdings kam es in einem Fall zu einer schwerwiegenden Komplikation, die einer offenen OP bedurfte. Diese Ergebnisse sind in Übereinstimmung mit mehreren retrospektiven Untersuchungen [4–6].

Befürworter der ESWL als Mittel der Wahl zur Behandlung des Harnleitersteines argumentieren, daß die ESWL weniger Komplikationen aufweise und selten eine Anästhesie benötige [2, 3, 8, 9]. Unsere und einige weitere Untersuchungen [4, 6, 10] zeigen, daß zumindest in der Hand des erfahrenen Urologen die Komplikationsrate der URS niedrig und in ähnlicher Größenordnung wie bei der ESWL ist. Wir beobachteten Therapieversager bei URS in erster Linie nach vorangegangener ESWL. In diesen Fällen lag eine beträchtliche Inflammation und ein Schleimhautödem des Harnleiters („Steinbett“) vor. Daß die ESWL nur selten einer Schmerzausschaltung bedarf, konnten wir nicht nachvollziehen: Bei unserer Studie war auch der Analgesiebedarf in der ESWL-Gruppe erheblich: rund 75 % der Patienten bedurften einer Analgosedierung. Dies entspricht den Erfahrungen von Hosking und Bard [6]. Wie bereits von anderen Autoren berichtet [6, 11, 12], läßt sich auch die URS, insbesondere bei Frauen, in Analgosedierung durchführen. 66 % unserer weiblichen und 57 % unserer männlichen Patienten konnten so behandelt werden.

Die Überlegenheit der URS zeigte sich insbesondere bei distalen und / oder Whewellit-Steinen. Hier beobachteten wir keine

relevanten Komplikationen; die Steinfreiheitsrate lag ungleich höher als bei der ESWL. Die Steingröße spielte für die Erfolgsrate der ESWL im distalen Bereich ebenfalls eine Rolle: erfolgreich therapierte Steine waren signifikant kleiner. Im Gegensatz dazu fanden Peschel u.a. [13] bei Steinen kleiner 5 mm schlechtere Ergebnisse als bei Steinen größer 5 mm. Der scheinbare Gegensatz erklärt sich möglicherweise dadurch, daß wir in unserer Serie nur sehr wenige Steine kleiner 5 mm hatten. Whewellit fand sich als Steinkomponente bei fast 90 % der ESWL-Versager. Da Whewellitsteine auf dem präoperativen Röntgenbild durch ihre hohe Röntgendichte und glatte Kontur auffallen, kann die Steinzusammensetzung bei der Therapiewahl berücksichtigt werden. Die Überlegenheit der URS bei distalen Harnleitersteinen wurde auch kürzlich in einer randomisierten Studie gezeigt [13]. Leider wurde dabei die Steinzusammensetzung nicht als Parameter mitberücksichtigt.

Bezüglich der Kostensituation ergab eine Literaturstudie für distale Harnleitersteine, daß die ESWL weniger kosteneffektiv ist als die URS. Obwohl die initiale ESWL nur wenig teurer als die URS war (\$ 4.420 versus \$ 4.337), erhöhten sich die Gesamtkosten für die ESWL-Therapie

Tabelle 7: Therapieerfolg in Abhängigkeit von einer DJ-Katheterbehandlung (bypass) bei primärer ESWL bei proximaler, mittlerer und distaler Steinlage

	DJ-Katheter		Kein DJ-Katheter	
	Erfolgreich	Nicht erfolgreich	Erfolgreich	Nicht erfolgreich
Proximal	12 (80 %)	3 (20 %)	17 (74 %)	6 (26 %)
Mitte	8 (89 %)	1 (11 %)	9 (69 %)	4 (31 %)
Distal	4 (67 %)	2 (33 %)	18 (58 %)	13 (42 %)

Prof. Dr. Dr. Walter Ludwig Strohmaier

Geboren 1957 in Stuttgart. Von 1978 bis 1983 Studium der Humanmedizin (Universität zu Köln 1978–1980, Eberhard-Karls-Universität Tübingen 1980–1982, Praktisches Jahr am Diakonissenkrankenhaus Stuttgart 1982–1983). 1983 Promotion zum Dr.med. Von 1983 bis 1989 Weiterbildung zum Facharzt für Urologie als Assistenzarzt an der Urologischen Abteilung der Universität Tübingen. Auslandsaufenthalte am Institut für Physiologie und Balneologie der Universität Innsbruck, an der University of British Columbia Vancouver, University of Toronto und University of Tel Aviv und Kyriat Weizmann Petah Tikva. Von 1989 bis 1996 Oberarzt an der Urologischen Abteilung der Universität Tübingen. 1992 Habilitation zum Dr. med. habil. und Erteilung der Lehrbefugnis für das Fach Urologie, Ernennung zum Privatdozenten der Eberhard-Karls-Universität Tübingen. Ablegung der Europäischen Facharztprüfung und Ernennung zum Fellow of the European Board of Urology (FEBU). Seit 1996 Chefarzt der Urologischen Klinik des Landkrankenhauses Coburg (jetzt Klinikum Coburg), Akademisches Lehrkrankenhaus der Universität Würzburg. 1998 Ernennung zum außerplanmäßigen Professor der Eberhard-Karls-Universität Tübingen.



Korrespondenzadresse:

Prof. Dr. med. Dr. med. habil. W. L. Strohmaier
 Chefarzt der Urologischen Klinik
 Klinikum Coburg gGmbH
 D-96450 Coburg, Ketschendorfer Straße 33

durch mehr Behandlungen und auxiliäre Maßnahmen (\$ 6.745 versus \$ 5.555) [5].

SCHLUSSFOLGERUNGEN

Unsere prospektive Studie zeigt, daß die URS in den Händen eines Erfahrenen ein sicheres und hocheffektives Behandlungsverfahren des Harnleitersteines ist. Erfahrung spielt allerdings bei der URS eine wichtige Rolle [14]. Studien zur Erfahrung des Behandlers bei der ESWL liegen unseres Wissens bislang nicht vor. Allerdings wurden auch in der vorliegenden Studie die ESWL-

Behandlungen nur von Behandlern mit langjähriger Erfahrung durchgeführt. Patienten mit distalen Steinen sollte die URS als primäre Behandlung angeboten werden. Für distale Whewellitsteine ist sie nach unserer Meinung die Therapie der Wahl.

Literatur:

1. Strohmaier WL. Potential deleterious effects of shock wave lithotripsy. *Curr Opin Urol* 1995; 5: 198–201.
2. Anderson KR, Keetch DW, Albala DM, Chandhoke PS, McClennan, Clayman RV. Optimal therapy for the distal ureteral stone: extracorporeal shock wave lithotripsy versus ureteroscopy. *J Urol* 1994; 152: 62–5.
3. Farsi HMA, Mosli HA, Alzimaity M, Bahnassy AA, Ibrahim MA. In situ

extracorporeal shock wave lithotripsy for primary ureteric calculi. *Urology* 1994; 43: 776–80.

4. Chang S-C, Ho C-M, Kuo H-C. Ureteroscopic treatment of lower ureteral calculi in the era of extracorporeal shock wave lithotripsy: from a developing country point of view. *J Urol* 1993; 150: 1395–8.
5. Wolf JSJr, Carroll PR, Stoller ML. Cost-effectiveness v patient preference in the choice of treatment for distal ureteral calculi: a literature-based decision analysis. *J Endourol* 1995; 9: 243–8.
6. Hosking DH, Bard RJ. Ureteroscopy with intravenous sedation for the treatment of distal ureteral calculi: a safe and effective alternative to shock wave lithotripsy. *J Urol* 1996; 156: 899–902.
7. Schubert G. 70,000 urinary stone analyses – Analytical and metaphylactic aspects. In: Pak CYC, Resnick MI, Preminger GM (eds.). *Urolithiasis* 1996. Millet the Printer, Dallas, 1996; 452–3.
8. Becht E, Moll V, Neisius D, Ziegler M. Treatment of prevesical ureteral calculi by extracorporeal shock wave lithotripsy. *J Urol* 1988; 139: 916–8.
9. Erturk E, Herrman E, Cockett ATK. Extracorporeal shock wave lithotripsy for distal ureteral stones. *J Urol* 1993; 149: 1425–6.
10. Wills TE, Burns JR. Ureteroscopy: an outpatients procedure ? *J Urol* 1994; 151: 1187.
11. Vögeli T-A, Mellin H-E, Hopf B, Ackermann R. Ureteroscopy under local anesthesia with and without intravenous analgesia. *Brit J Urol* 1995; 72: 161–4.
12. Zisman A, Siegel YI, Lindner A. Ureteroscopy for ureterolithiasis with sedation only. *Eur Urol* 1995; 27: 151–5.
13. Peschel R, Janetschek G, Brunner J, Bartsch G. Treatment of distal ureteral stones: ESWL versus URS: a prospective randomized study. *J Urol* 1998; 159: 1220A.
14. Jeromin L, Sosnowski M. Ureteroscopy in the treatment of ureteral stones: over 10 years . *Eur Urol* 1998; 34: 344–59.

Eingelangt am: 04. 01. 99,
 angenommen am: 04. 05. 99

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](#)