

Journal für

Urologie und Urogynäkologie

Zeitschrift für Urologie und Urogynäkologie in Klinik und Praxis

**Die Bedeutung asymptomatischer
Reststeine nach extrakorporaler
Stoßwellenlithotripsie**

Wilbert DM

*Journal für Urologie und
Urogynäkologie 1999; 6 (3) (Ausgabe
für Österreich), 26-31*

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



DIE BEDEUTUNG ASYMPTOMATISCHER RESTSTEINE NACH EXTRAKORPORALER STOSSWELLENLITHOTRIPSIE

Summary

During the clinical course after extracorporeal shock wave lithotripsy asymptomatic residual stone disintegrates are found at a frequency of 10–40 % depending on the time of the follow up examination. These stones are called „clinically insignificant residual fragments“, which doesn't always hold true. Not

infrequently these stones may become symptomatic requiring further active treatment. New onset stone growth depends on the metabolic activity of the underlying disorder. In case of struvite, cystine or uric acid stones further medical therapy is advisable. This is also true for patients with calcium oxalate calculous disease, who frequently produce new stones.

residual fragments (CIRF)“ zuge-
dacht wurde [4, 5]? Ein verspäte-
ter Abgang der Reststeine, ver-
bunden mit Koliken oder Ob-
struktion ist eine naheliegende
Folge. Erneutes Wachstum mit
Bildung eines nicht abgangs-
fähigen Steins bei metabolisch
aktiven Steinbildnern stellen ein
langfristig mögliches Risiko dar.
Aus diesen Gründen bedürfen die
Reststeine einer genaueren risiko-
adaptierten Betrachtung.

ZUSAMMENFASSUNG

Abhängig vom Zeitpunkt der Nachuntersuchung sind asymptomatische Reststeine nach extrakorporaler Stoßwellenlithotripsie in 10–40 % anzutreffen. Sind sie kleiner als 5 mm, werden sie als „clinically insignificant residual fragments“ bezeichnet, was nicht immer zutrifft. Sehr wohl können diese Reststeine symptomatisch werden und zu einer weiteren Behandlung Anlaß geben. Das mögliche neue Wachstum der Restfragmente hängt wesentlich von der metabolischen Aktivität der Steinerkrankung ab. Bei Infektsteinen, Harnsäure- und Cystinsteinen sollte eine zusätzli-
che medikamentöse Therapie durchgeführt werden. Dies gilt auch für Kalziumoxalatsteinträger mit hoher Steinbildungsfrequenz.

EINLEITUNG

Das Prinzip der extrakorporalen Stoßwellenlithotripsie (ESWL) besteht in der Desintegration von

Nieren- oder Harnleitersteinen bis zu einer Fragmentgröße, die als spontan abgangsfähig angesehen wird. Diesen Spontanabgang verfolgt der Patient durch Sieben des Urins mit Auffangen der Desintegrate und der betreuende Arzt durch sonographische und radiologische Kontrollen bis zur kompletten Steinfreiheit – dem eigentlichen Ziel der Behandlung. In der Mehrzahl der Fälle läßt sich drei Monate nach Abschluß der Therapie eine steinfreie Niere nachweisen. In verschiedenen großen Serien werden Steinfreiheitsraten von im Mittel 70 % für Nierenbecken- und Kelchsteine und 80–90 % für Harnleitersteine angegeben (Übersicht in [1]).

Das bedeutet aber auf der anderen Seite, daß 10–30 % der Patienten noch Restfragmente tragen. Ein Teil dieser Restfragmente geht auch nach den drei Monaten in der Folgezeit ab. Dabei ist mit einer weiteren Reduktion reststeintragender Patienten von 10–20 % nach 6–12 Monaten zu rechnen [2, 3]. Welche Gefahren gehen von diesen Reststeinen aus, denen ja in der Literatur teilweise der Terminus „Clinically insignificant

STEINFREIHEIT

Das Erreichen einer bestimmten Steinfreiheitsrate ist von einer ganzen Reihe von Faktoren abhängig: Am Anfang ist die Indikation zur ESWL zu nennen, in die die Steingröße, Steinlage und Zusammensetzung des zu behandelnden Steins eingeht. Es ist seit längerem bekannt, daß mit zunehmender Steingröße die Rate der Restfragmente nach drei Monaten steigt. In einer eigenen Untersuchung wurde für Steine von 3–10 mm eine Reststeinrate von 22 %, für 11–20 mm von 35 % und für Steine > 20 mm von 46 % bestimmt [6]. Marberger u. Mitarb. registrierten eine Steinfreiheitsrate von 91 % bei Steinen < 1,5 cm und von 51 % bei Steinen > 2,5 cm [7].

Vergleichbares gilt für die Steinlage. Bei Kelchsteinen ist die Clearance aus der oberen und mittleren Kelchgruppe deutlich besser als aus der unteren Kelchgruppe [3]. Harte Steine wie Kalziumoxalat-Monohydrat oder Cystin lassen sich deutlich schlechter desintegrieren, wobei auch gröbere Fragmente zurück-

bleiben, als Steine anderer Zusammensetzung. Ein anderer Einflußfaktor für die Steinfreiheit stellt das verwendete Lithotripter-system und die unterschiedliche Ortung dar. Vergleiche mehrerer Lithotriptoren haben eine unterschiedliche Zertrümmerungsleistung zutage treten lassen [8]. Damit in engem Zusammenhang steht die Anzahl der Behandlungen für einen oder mehrere Steine. Um gleiche Steinfreiheitsraten zu erreichen, sind abhängig vom eingesetzten System höhere Mehrfachbehandlungen erforderlich [1]. Letztendlich kann das Vorliegen von Reststeinen nur dann bestimmt werden, wenn ausreichend lange und genaue Folgeuntersuchungen durchgeführt werden.

„CLINICALLY INSIGNIFICANT RESIDUAL FRAGMENTS (CIRF)“

Die Definition der residuellen Fragmente ist in der Literatur nicht einheitlich. In einer Zusammenstellung wurden Größen von 3–5 mm angegeben [5], nachdem Lingeman diesen Ausdruck erstmals angegeben hatte [4]. Er machte allerdings die Einschränkung, daß der Patient asymptomatisch sein sollte und die Steine keinen Struvitanteil aufweisen dürften.

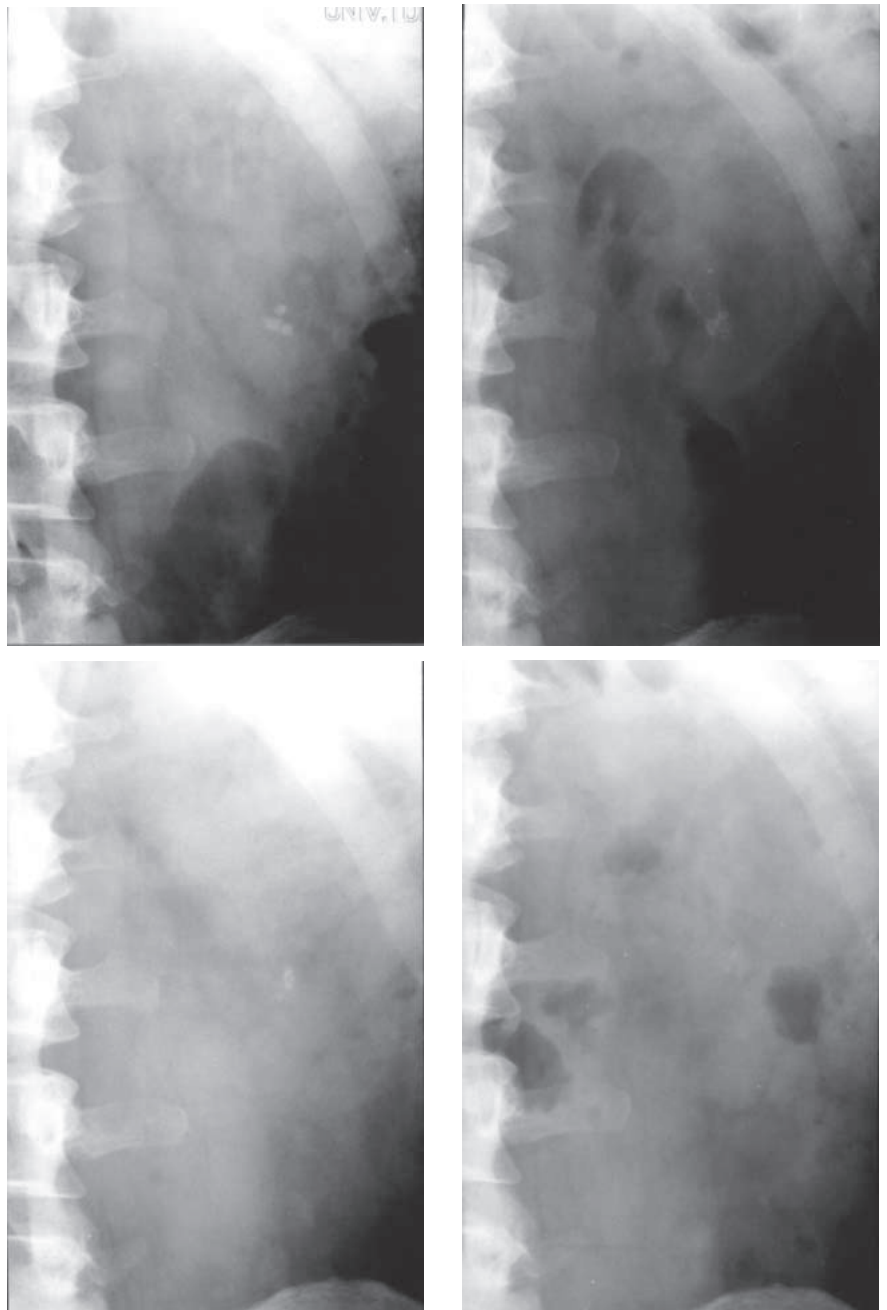
DIAGNOSTIK DER CIRF

Die Nierenleeraufnahme ist die am häufigsten angegebene Untersuchung zur Festlegung des Status nach ESWL. Carr schlägt vor,

zusätzlich Leertomographien durchzuführen [9]. In einer interessanten Studie zeigte Jewett et al., daß die Interobserver-

Variabilität bei Beurteilung von Leeraufnahmen bei 52 % und bei Leertomographien bei 28 % lag. Die Intraobserver-Variation wurde

Abbildung 1: a) Untere Kelchsteine vor Therapie mit ESWL (Kalziumoxalat-Monohydrat); b) Nach einmaliger Stoßwellenbehandlung; c) Nach der zweiten ESWL; d) Asymptomatische Reststeine (CIRF) < 5 mm 1 Woche nach ESWL.



immerhin mit 17 % angegeben [10]. Mit der alleinigen Leeraufnahme kam man zu einem Overstaging (d. h. vermeintliche Steinfreiheit) in 35 % und bei der Leertomographie in 17 % im Vergleich zur Nephroskopie der untersuchten Niere [11]. Daher wird man die Sonographie der Niere zur Beurteilung des Steinstatus miteinbeziehen.

FOLGEN DER RESTSTEINE

Nicht immer sind die als „clinically insignificant“ bezeichneten Restfragmente tatsächlich asymptomatisch. In einer langzeitigen Nachuntersuchung verfolgte Streem et al. 160 Patienten mit Reststeinen über 24 Monate. Alle Patienten hatten Kalziumoxalat- oder Kalziumphosphatsteine. Von diesen waren im weiteren Verlauf 57 % asymptomatisch, während bei 43 % der Patienten symptomatische Episoden auftraten oder Interventionen erforderlich wurden. Innerhalb von 14 Monaten wurden noch 24 % der Patienten steinfrei, bei 16 % verminderte sich die Steinmasse, 42 % blieben im gleichen Zustand und 18 % zeigten ein Steinwachstum [12]. In einer anderen Studie, die nur Patienten mit Kalziumoxalatesteinen verfolgte, fand sich eine spontane Steinclearance nach 30 Monaten von 87,5 % der 44 Patienten. Nur ein Patient zeigte ein Steinwachstum. Symptomatische Episoden wurden in dieser Nachkontrolle nicht festgestellt [13]. Diese Daten werden durch eine Untersuchung bestätigt, in der bei 248 Patienten mit Fragmenten < 5 mm nach 6 Monaten

eine Steinfreiheit von 92,7 % erreicht wurde. Patienten, die dann noch Desintegrate in der Niere trugen, wurden einer nochmaligen ESWL unterzogen [2].

WACHSTUM DER RESTSTEINE

Die Neubildung von Steinen, also ihre Rezidivrate, wird nach derzeitigem Wissen durch die ESWL nicht negativ beeinflusst. Rezidivraten von 3 % bis über 20 % werden in der Literatur angegeben [5]. Für das erneute Wachstum nicht ausgeschiedener Reststeine stehen differente Daten zur Verfügung. 2 % minimal [13], 18 % [12] bis hin zu 70 % Wachstumsrate [20] bei Infektsteinen werden in der aktuellen Literatur angegeben. Eine große Ausgangssteinmasse scheint das Steinwachstum durch hohe Reststeinraten zu beeinflussen. Ebenso spielt die bevorzugte Lokalisation der unteren Kelchgruppe eine entscheidende Rolle [14]. Die Feststellung eines Steinwachstums setzt allerdings voraus, daß die Patienten in nicht zu weitmaschigen Abständen regelmäßig nachuntersucht werden, um nicht eine zwischenzeitliche steinfreie Phase zu übersehen.

BEHANDLUNG DER KALZIUMOXALATSTEINE

Bestehen Restkonkremente nach ESWL bei einem Kalziumoxalatesteinträger, so richtet sich die weitere Therapie im wesentlichen nach der metabolischen Aktivität

des Harnsteinleidens (Abb.1). Bei Patienten mit einer hohen Steinbildungsfrequenz haben Fine et al. eine Gruppe mit medikamentöser Therapie einer zweiten Gruppe ohne Behandlung gegenübergestellt und ein signifikant geringeres Steinwachstum und eine niedrigere Rezidivrate unter Therapie gefunden [15]. Auch in einer prospektiven Studie wurde eine signifikant höhere Steinfreiheitsrate von 74 % nach zwölfmonatiger Alkalizitrattherapie im Vergleich zu Kontrollen mit 32 % bei Patienten mit sterilen Kalziumoxalatesteinen festgestellt [16]. Aus *in vitro* Versuchen ist bekannt, daß die Zugabe von Natrium-Kaliumzitat signifikant das appositionelle Wachstum von neuen Kristallen auf vorhandenen Kalziumfragmenten verhindern kann [17]. Bei Patienten mit normalen Serum- und Urinkalziumwerten und keinen sonstigen Stoffwechselstörungen ist eine abwartende Kontrolle der Reststeine gerechtfertigt, da Wachstums- oder Rezidivrate nach den weiter oben angegebenen Daten gering sind. Nach 6–12 Monaten kann eine nochmalige ESWL als sogenannte „stir-up“-Therapie in Betracht gezogen werden [18]. Nicht vergessen werden sollten einfache physikalische Maßnahmen wie die kontrollierte Inversion (auf den Kopf stellen) von Patienten mit Restfragmenten in der unteren Kelchgruppe, um den Abgang dieser Konkreme zu unterstützen [19].

BEHANDLUNG DER INFEKTSTEINE

Völlig anders sieht die Situation bei Infektsteinen aus. Ohne weitere Therapie ist mit schnellem Steinwachstum und einer hohen Rezidivrate zu rechnen. In der o.a. prospektiven Studie wurden auch zwei Gruppen mit Infektsteinen miteinander verglichen. Neben der antibiotischen Behandlung wurde eine Alkalizitrattherapie verabreicht. 40 % Steinfreiheit ohne Therapie standen 86 % Steinfreiheit unter Therapie gegenüber [16]. In einem Follow up von 18 Patienten mit residualen Fragmenten bei Infektsteinen zeigten 78 % ein progressives Steinwachstum [20]. In einer anderen Studie bei 22 Patienten mit Struvitsteinen wurde ein steinfreier Status in 38 % und ein Verschwinden der persistenten Bakteriurie in 86 % erreicht. In der Untersuchungsperiode von etwa 3 Jahren kam es zweimal zu neuen Steinen und einmal zum Steinwachstum unter regelmäßigen Kontrollen [21].

BEHANDLUNG VON HARNSÄURESTEINEN

Die Standardtherapie von Harnsäuresteinen ist die medikamentöse Alkalisierung des Urins und damit die Auflösung des Konkrements. Da dieser Vorgang jedoch einige Zeit in Anspruch nimmt, wurde vorgeschlagen, durch Oberflächenvergrößerung mittels ESWL den Auflösungsvorgang zu beschleunigen [22]. Solange nach ESWL eine fortge-

setzte Alkalisierungstherapie durchgeführt wird, ist nicht mit Restfragmenten zu rechnen. Wird allerdings keine medikamentöse Behandlung vorgenommen, ist von einer hohen Wachstums- bzw. Rezidivrate auszugehen.

BEHANDLUNG VON CYSTINSTEINEN

Cystinsteine verhalten sich bei Behandlung mit ESWL relativ refraktär. Hohe Energiedosen und wiederholte Behandlungen sind zur ausreichenden Stein-desintegration notwendig, wobei ihre schattenarme Darstellung die Fragmentierung röntgenologisch nur schwer überprüfbar macht. Teilweise wird daher die primäre Anwendung der perkutanen Litholapaxie zur Entfernung von Cystinsteinen vorgeschlagen [23]. Bestehen Restfragmente nach ESWL von Cystinsteinen, ist eine konsequente Urindilution verbunden mit einer Alkalisierung auf einen pH von 8 erforderlich, um ein ansonsten schnell auftreten des Steinwachstum zu verhindern.

SCHLUSSFOLGERUNGEN

Asymptomatische Reststeine nach extrakorporaler Stoßwellenlithotripsie sind in einer Häufigkeit von 10–40 % zu erwarten. Ihre Definition als „clinically insignificant residual fragments“ (CIRF) ist für einen Teil der Patienten irreführend. Im weiteren Verlauf können aus den asymptomatischen Steinen trotzdem

Symptome erwachsen, wenn Infektionen oder ein Steinwachstum auftreten oder der Stein im Ureter eine Obstruktion oder Koliken hervorruft. Ein weiteres Wachstum der kleinen Restfragmente hängt wesentlich von der metabolischen Aktivität der Harnsteinerkrankung und der Steinanalyse ab. Je nach Steinanalyse und der zugrunde liegenden metabolischen Störung sind medikamentöse Maßnahmen zu empfehlen, die zur weiteren Steinclearance beitragen können oder aber zumindest ein erneutes Wachstum verhindern. Unspezifische Maßnahmen wie Inversionstherapie oder nochmalige ESWL sind bei Persistenz der Fragmente oder Auftreten von Symptomen gerechtfertigt.

Literatur:

1. Preminger GM. Extracorporeal shock wave lithotripsy. In: Coe F, Pak CYC, Preminger GM (eds.). Urolithiasis. Saunders, New York 1994.
2. Moon YT, Kim SC. Fate of clinically insignificant residual fragments after ESWL with EDAP LT-01 lithotripter. J Endourol 1993; 7: 453–6.
3. Wilbert DM, Balk N, Bichler KH. Determination of stone free rate. 8th World Congress of Endourology and ESWL, Washington USA, 1990.
4. Lingeman JE, Newman D, Mertz JHO, Mosbaugh PG, Steele RE, Kahnoski RJ, Coury TA, Woods JR. Extracorporeal shock wave lithotripsy: The Methodist Hospital of Indiana experience. J Urol 1986; 135: 1134–7.
5. Lahme S, Wilbert DM, Bichler KH. Zur Bedeutung der clinically insignificant residual fragments nach ESWL. Urologe A 1998; 36: 226–30.
6. Wilbert DM, El-Sewefi A, Alken P. Die Bedeutung der Steingröße bei der ESWL. Akt Urol 1986; 17: 131–6.

7. Marberger M, Türk C, Albrecht W. Aktueller Stand und Perspektiven der Harnsteinbehandlung. In: Ell C, Marberger M, Berlien P (Hrsg). Intrakorporale Lithotripsie. Thieme, Stuttgart, 1990.
8. Eisenberger F, Rassweiler J. State of the art: Urolithiasis - ESWL. In: Jonas U (Hrsg). Jahrbuch der Urologie. Biermann, Darmstadt, 1992.
9. Carr LK, Honey JD, Jewett MA, Ibanez D, Ryan M, Bombardier C. New stone formation: A comparison of extracorporeal shock wave lithotripsy and percutaneous nephrolithotomy. J Urol 1996; 155: 1565–7.
10. Jewett MAS, Bombardier C, Caron D, Ryan MR, Gray RR, St Lois LL Potential for inter-observer and intra-observer variability in X-ray review to establish stone free rates after lithotripsy. J Urol 1992; 147: 559–62.
11. Denstedt JD, Clayman RV, Picus DD. Comparison of endoscopic and radiological residual fragment rate following percutaneous nephrolithotripsy. J Urol 1991; 145: 703–5.
12. Stroom SB, Yost A, Mascha E. Clinical implications of clinically insignificant stone fragments after extracorporeal shock wave lithotripsy. J Urol 1996; 155: 1186–90.
13. Buchholz NP, Meier-Padel S, Rutishauser G. Minor residual fragments after ESWL: Spontaneous clearance or risk factor for recurrent stone formation? J Endourol 1997; 11: 227–32.
14. Yu CC, Lee YH, Huang JK, Chen MT, Chen KK, Lin ATL, Chang LS. Longterm stone regrowth and recurrence rates after extracorporeal shock wave lithotripsy. Brit J Urol 1993; 72: 688–91.
15. Fine JK, Pak CYC, Preminger GM. Effect of medical management and residual fragments on recurrent stone formation following shock wave lithotripsy. J Urol 1995; 153: 27–33.
16. Cicerello E, Merlo F, Gambaro G, Maccatrozzo L, Fandella A, Baggio B, Anselmo G. Effect of alkaline citrate therapy on clearance of residual renal stone fragments after extracorporeal shock wave lithotripsy in sterile calcium and infection nephrolithiasis patients. J Urol 1994; 151: 5–9.



Prof. Dr. Dirk M. Wilbert

Medizinstudium an der Johannes-Gutenberg-Universität Mainz. Urologische Ausbildung an der Southwestern Medical School in Dallas, USA, danach als Assistent an der Urologischen Klinik Mainz (Prof. Dr. Hohenfellner). Dort entstanden die Vorarbeiten über die extrakorporale Stoß-

wellenlithotripsie, die 1988 zur Habilitation an der Eberhard-Karls-Universität Tübingen führten, wo Prof. Dr. Wilbert seit 1990 als Leitender Oberarzt tätig ist. 1994 Ernennung zum apl. Professor für Urologie.

Prof. Dr. Wilbert ist Mitglied vieler urologischer und medizinischer Fachgesellschaften und Sekretär der „Deutschen Gesellschaft für Stoßwellenlithotripsie“.

Korrespondenzadresse:

*Prof. Dr. med. Dirk M. Wilbert
Leitender Oberarzt, Abt. Urologie
Eberhard-Karls-Universität Tübingen
Hoppe-Seyler-Straße 3, D-72076 Tübingen*

17. Suzuki K, Tsugawa R, Ryall RL. Inhibition by sodium-potassium citrate of calcium oxalate crystal growth on to kidney stone fragments obtained from extracorporeal shock wave lithotripsy. Brit J Urol 1991; 68: 132–7.
18. Krings F, Tuerk C, Steinkogler I, Marberger M. Extracorporeal shock wave lithotripsy retreatment („stir up“) promotes discharge of persistent caliceal stone fragments after primary extracorporeal shock wave lithotripsy. J Urol 1992; 148: 1040–2.
19. Brownlee N, Foster M, Griffith DP. Controlled inversion therapy: An adjunct to the elimination of gravity dependent fragments following extracorporeal shock wave lithotripsy. J Urol 1990; 143: 1096–9.
20. Beck EM, Riehle RA. The fate of residual fragments after extracorporeal shock wave lithotripsy monotherapy of infection stones. J Urol 1991; 145: 6–9.
21. Michaels EK, Fowler JE. Extracorporeal shock wave lithotripsy for struvite renal calculi: Prospective study with extended follow up. J Urol 1991; 146: 728–32.
22. Royce PL, Fuchs GJ, Chaussy C. The treatment of uric acid calculi with extracorporeal shock wave lithotripsy. Brit J Urol 1987; 60: 6–9.
23. Katz G, Lencorsky A, Pide D. Place of extracorporeal shock wave lithotripsy in the management of cystine calculi. Urology 1990; 36: 124–7.

*Eingegangen am: 15. 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](#)