

# Die perkutane Nephrolitholapaxie – eine Säule der modernen minimalinvasiven Steintherapie

Stefan Kliebisch<sup>1</sup>, Benjamin Hager<sup>1</sup>, David Kajaia<sup>1</sup>, Karl Weingärtner<sup>1</sup>, Vahudin Zugor<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Klinik für Urologie, Kinderurologie und roboterassistierte minimalinvasive Urologie, Sozialstiftung Bamberg, Bamberg



Dr. med. Stefan Kliebisch, Klinik für Urologie, Kinderurologie und roboterassistierte minimalinvasive Urologie, Bamberg

## Einleitung mit historischer Entwicklung

1976 veröffentlichten I. Fernström und B. Johansson [1] drei Fälle einer neuen Therapie-Methode der Nephrolithiasis. Statt eines offen operativen Zugangs zur Niere wählten sie einen perkutanen minimalinvasiven Zugangsweg.

Diese Technik der perkutanen Nephrolitholapaxie (kurz: PCNL) revolutionierte die Steintherapie in den kommenden Jahrzehnten.

P. Alken und M. Marberger verhalfen der Technik in Europa zum Durchbruch [2] nicht zuletzt durch die von P. Alken entwickelten Teleskopdilatoren [3].

Verschiedene Lithotripsiemethoden von pneumatisch über piezoelektrisch bis hin zum Laser haben die Methode stetig verfeinert und seit etwa der Jahrtausendwende wurde das Zugangstrauma immer weiter reduziert und die Mini-PCNL bzw. Micro-PCNL eingeführt, ohne klare Definition der Größen des Zugangstraumas.

Die gesellschaftliche Entwicklung der letzten Jahrzehnte mit deutlicher Zunahme der sogenannten „Wohlstandskrankheiten“ bzw. Menschen mit metabolischem Syndrom führten zu einem stetigen Anstieg der Nephrolithiasis mit ihren weitreichenden Folgen und Komplikationen.

Der Urologe ist zunehmend mit Patienten konfrontiert, die eine größere Anzahl und oder Masse an Nierensteinen aufweisen und nach therapeutischen Optionen fragen.

Hier ist die PCNL und Mini-PCNL neben der Ureterorenoskopie (kurz: URS) und der Extrakor-

porale Stoßwellenlithotripsie (kurz: ESWL) eine der Säulen der Therapie und aus der modernen Steintherapie nicht wegzudenken. Sie sollte zum Repertoire jeder urologischen Klinik gehören. Inwieweit die weitere Miniaturisierung, in Form von Micro- oder Ultra-mini-PCNL, eine klinische Bedeutung erlangen wird, scheint gegenwärtig noch fraglich [4].

Einen vielversprechenden Einfluss auf Operationszeit und Steinfreiheitsraten scheinen dagegen die modernen „supergepulsten“ Thuliumlaser zu haben [5].

Im klinischen Alltag gilt ein fortwährendes Abwägen, welche Therapiemodalität einem Steinpatienten die besten Voraussetzungen bietet, die Steine schnell, vollständig und sicher loszuwerden.

Die offen operative Steintherapie, bis vor wenigen Jahrzehnten Standard, bleibt heute sehr speziellen Situationen vorbehalten, wenn beispielsweise eine extrem große Steinmasse vorliegt oder eine operative Korrektur der anatomischen Verhältnisse simultan erforderlich ist. Allerdings kann auch in diesen Situationen ein minimalinvasiv roboterassistiertes laparoskopisches Vorgehen mit Hilfe des DaVinci®-OP-Systems realisierbar sein.

Dabei bedeutet das Vermeiden des äußerst traumatischen offen lumbalen Zugangsweges zur Niere einen maximalen Nutzen für den Patienten bezogen auf Schmerzmittelverbrauch, Immobilität, Krankenhausverweildauer und peri-/postoperativer Probleme durch Hernienbildung oder Bauchdeckenrelaxation in Folge von Nervenläsionen.

Laut AWMF-Leitlinie gilt: „Die PCNL ist das Verfahren der Wahl bei den großen Nierensteinen >2 cm. Bei Steinen in der unteren Kelchgruppe kommt sie aufgrund der schlechteren Ergebnisse der ESWL bereits ab 1,5 cm zur Anwendung.“

Die Erfahrung der letzten Jahre an unserer Klinik hat gezeigt, dass bei zartem Harnleiter und Patientenwunsch nach rascher Steinfreiheit durchaus auch kleinere Nierensteine sehr effektiv und sicher mit der PCNL/Mini-PCNL behandelt werden können.

Es gibt nur wenige absolute Kontraindikationen:

- a) Florider Harnwegsinfekt
- b) Schwangerschaft
- c) Gerinnungsstörungen

Exemplarisch möchten wir zwei Fallbeispiele aus unserer Klinik präsentieren:

### 1. Fall

Ein 80-jähriger Patient kommt in die Notaufnahme mit Hydronephrose und Zeichen einer Urosepsis. Nebenbefundlich Adipositas per magna, lumbale Querschnittslähmung, Dauerversorgung mittels suprapubischem Harnblasenkatheter und Marcumareinnahme nach Lungenembolie.

Es erfolgt die stationäre Aufnahme mit Urosepsis durch *E. coli* und *Proteus mirabilis* bei Harnleiter-Gries und Hydronephrose rechts.

Zusätzlich zeigte sich eine Nephrolithiasis rechts mit Steinen in oberer und unterer Kelchgruppe (**Abb. 1**).

Notfallmässig erfolgte die Einlage eines Mono-J-Katheters. Es



Abb. 1: Rechte Niere mit Kelchsausgussstein und einliegendem JJ-Katheter.

entleert sich putrider Urin aus der rechten Niere. Die Therapie beinhaltete die Gabe von Meropenem und eine intensivmedizinische Betreuung. Darunter kam es zu einer raschen Besserung der Sepsis, sodass nach wenigen Tagen von dem einliegenden Mono-J- auf einen Doppel-J-Katheter gewechselt werden konnte.

Nach Ausbehandlung der Urosepsis erfolgte im Intervall die Steinanierung.

Aus dem Operationsbericht: In Steinschnittlage wird der JJ-Katheter gegen einen Mono-J-Katheter getauscht und anschließend der Patient in Bauchlage gebracht. Blau gefärbtes Kontrastmittel wird in die Niere infundiert und bei dem sehr adipösen Patienten kann die steintragende obere Kelchgruppe unter sonographischer und radiologischer Kontrolle zunächst nicht punktiert werden. Dies gelingt erst nach Einlage einer Pigtail-Nephrostomie über die mittlere Kelchgruppe. Nun kann ausreichend Kontrastmittel gegeben werden, sodass auch bei dem extrem adipösen Patienten schließlich die obere Kelchgruppe anpunktiert werden kann. Der Punktionskanal wird in üblicher Weise bougiert, die Stei-

ne werden mit der Sonotrode lithotripsiert und entfernt (Abb. 2). Am Ende wird ein Ch 24 Ballonkatheter eingelegt.

## 2. Fall

Der zweite Fall zeigt, dass ein Missverhältnis von Steingröße und Harnleiterweite manchmal ebenfalls eine PCNL erforderlich machen kann, um einen zarten Harnleiter nicht zu gefährden.

Ein 72-jähriger Patient stellt sich mit einer Harnleiterkolik bei okkludierendem hohem Harnleiterstein rechts von 7 mm Durchmesser in unserer Klinik vor.

In der Notaufnahme berichtete der Patient über seit ca. einer Woche bestehender rezidivierender Schmerzen in der rechten Flankenregion, welche bis in den Hoden ausstrahlen würden.

Die Frage nach Miktionsauffälligkeiten wie einer Pollakisurie wird verneint. Ebenso bestand kein Fieber und/oder Schüttelfrost. Nach selbstständiger Einnahme von Metamizol war der Patient schmerzfrei.

Die körperliche Untersuchung bei Aufnahme zeigte beide Nierenlager ohne Druck- und Klopfeschmerz. Die Blasenregion, das äußere Genital, einschließlich Hoden und Nebenhoden waren unauffällig. Die digital rektale Untersuchung erbrachte eine kleine, asuspektierte Prostata mit erhaltenem Sulcus.

Die sonografische Untersuchung zeigte das rechte Nierenbeckenkelchsystem erst- bis zweitgradig ektaisiert, der Harnleiter war proximal erweitert. Die linke Niere kam unauffällig zur Darstellung. Die Harnblase war nahezu vollständig entleert. Die Prostata war suprapubisch bei leerer Harnblase nicht sicher darstellbar.

Bis auf eine Spinalkanalstenose lagen keine wesentlichen Vorerkrankungen vor.

Im Rahmen des Klinikaufenthaltes wird aufgrund der Größe, der Lage und der Beschwerden ein Doppel-J-



Abb. 2: Liegende Nephrostomie nach PCNL rechts.

Katheter eingelegt. Dabei wird der Stein ins Nierenbecken zurückgeschoben (Abb. 3).

Zwei Wochen später erfolgte die Wiederaufnahme zur flexiblen URS und Steinlaserung und Extraktion. →



Abb. 3: Hemiabdomen mit einliegendem Doppel-J-Katheter und Stein im Nierenbecken.



Abb. 4: Nephrostomie-Lagekontrolle.

Der Patient war sowohl für die URS als auch eine PCNL, als Backup-Option, aufgeklärt. Intraoperativ zeigte sich, dass im Bereich des ehemaligen Steinbettes eine deutliche Harnleiterenge vorlag, sodass eine sinnvolle Lithotripsie im Rahmen einer URS nicht möglich war. Daraufhin erfolgte der Umstieg auf eine Mini-PCNL. Der Stein konnte hiermit problemlos in toto geborgen werden (Abb. 4).

### Diskussion

Die PCNL ist bei Steinen >2 cm die Methode der Wahl, entsprechend der aktuellen AWMF-Leitlinie. Die Steintherapie ist heutzutage, aufgrund der Verfügbarkeit der verschiedenen Therapiemodalitäten (ESWL, URS, PCNL), immer eine Risiko-Nutzen-Abwägung. Entscheidend ist hierbei, für jeden Patienten, ein individuelles Konzept der Steintherapie zu erarbeiten. Mit Zunahme der Invasivität steigt jedoch auch das Risiko für Komplikationen [6]. Ein zu beachtender Aspekt, in einer zunehmend ökonomisierten Gesellschaft, ist der Wunsch nach einer schnellen Steinfreiheit und Rekonvaleszenz des Patienten. Dies und die steigende Inzidenz der Urolithiasis [7] führen zu einer stetigen Verbesserung der verfügbaren Techniken und, einhergehend damit, zu einer Erweiterung der Indikation für die PCNL, als sogenannte Mini-PCNL und Ultra-Mini-PCNL. Unsere Erfahrungen

bestätigen, dass mit entsprechender Erfahrung die PCNL ein sehr sicheres minimalinvasives Verfahren der Steintherapie ist. Die Zukunft liegt in einer weiteren Miniaturisierung und Verbesserung der technischen Möglichkeiten [8]. ◀

*Dr. med. Stefan Kliebisch, Klinik für Urologie, Kinderurologie und roboterassistierte minimalinvasive Urologie, Bugerstrasse 80, 96049 Bamberg.*

### Literatur:

- [1] Fernstrom I, Johansson B. 1976. Percutaneous pyelolithotomy. A new extraction technique. *Scand J Urol Nephrol* 10: 257-259. doi:10.1080/21681805.1976.11882084
- [2] Alken P, Hutschenreiter G, Gunther R, et al. 1981. Percutaneous stone manipulation. *J Urol* 1981; 125: 463-466. doi:10.1016/s0022-5347(17)55073-9
- [3] Alken P. 1985. The telescope dilators. *World J Urol* 3, 7-10 (1985). doi:https://doi.org/10.1007/BF00326880

[4] Proietti S, Giusti G, Desai M et al. 2017. A Critical Review of Miniaturised Percutaneous Nephrolithotomy: Is Smaller Better? *Eur Urol Focus* 3: 56-61. doi:10.1016/j.euf.2017.05.001

[5] Gao B, Bobrowski A, Lee J. 2020. A scoping review of the clinical efficacy and safety of the novel thulium fiber laser: The rising star of laser lithotripsy. *Can Urol Assoc J* doi:10.5489/auaj.6804

[6] Bozzini G, Aydogan TB, Muller A, et al. 2020. A comparison among PCNL, Miniperc and Ultraminiperc for lower calyceal stones between 1 and 2 cm: a prospective, comparative, multicenter and randomised study. *BMC Urol* 20: 67. doi:10.1186/s12894-020-00636-z

[7] Fwu CW, Eggers PW, Kimmel PL, et al. Emergency department visits, use of imaging, and drugs for urolithiasis have increased in the United States. *Kidney Int* 2013; 83: 479-486. doi:10.1038/ki.2012.419

[8] Sabler IM, Katafigiotis I, Gofrit ON, et al. 2018. Present indications and techniques of percutaneous nephrolithotomy: What the future holds? *Asian J Urol* 5: 287-294. doi:10.1016/j.ajur.2018.08.004.

## Nierenzellkarzinom: Neue Leitlinienempfehlungen zur Systemtherapie

Das Leitlinienprogramm Onkologie hat unter Federführung der Deutschen Gesellschaft für Urologie und der Deutschen Gesellschaft für Hämatologie und Medizinische Onkologie die S3-Leitlinie Diagnostik, Therapie und Nachsorge des Nierenzellkarzinoms aktualisiert und die Empfehlungen zur Systemtherapie überarbeitet. So gibt es unter anderem Neuerungen beim Einsatz von zielgerichteten Therapien.

Die Behandlung des Nierenzellkarzinoms hat sich seit der Einführung zielgerichteter Therapien grundlegend geändert. Für die Erstlinientherapie von fortgeschrittenen und metastasierten Nierenzelltumoren stehen mittlerweile Kombinationstherapien, beispielsweise aus Immun-Checkpoint-Inhibitoren und Tyrosinkinase-Inhibitoren, zur Verfügung. Bei der Therapieauswahl spielt das Verträglichkeitsprofil eine wichtige Rolle. Mit Blick auf die Behandlungssituation sowie auf die Komorbiditäten und Präferenzen des Patienten muss die Therapie individuell ausgewählt werden.

Bei dem Einsatz von Checkpoint-Inhibitoren können auch noch lange nach der Therapie Nebenwirkungen auftreten, eine Langzeitkontrolle ist deshalb unumgänglich. Immunvermittelte Nebenwirkungen können mitunter schwer oder sogar lebensbedrohlich sein und prinzipiell in allen Organsystemen auftreten. Als Folge entstehen zum Beispiel Darmentzündungen, Autoimmunerkrankungen der Leber oder Störungen der Schilddrüsenfunktion.

Erstmals wurde die S3-Leitlinie Diagnostik, Therapie und Nachsorge des Nierenzellkarzinoms im Jahr 2015 veröffentlicht, im Jahr 2017 erfolgten erste Aktualisierungen an ausgewählten Schwerpunkten. Weitere Themen der Leitlinie werden in den kommenden Jahren im Rahmen eines Living-Guideline-Ansatzes überarbeitet oder ergänzt. Die Leitlinie ist abrufbar unter: [www.leitlinienprogramm-onkologie.de/leitlinien/nierenzellkarzinom/](http://www.leitlinienprogramm-onkologie.de/leitlinien/nierenzellkarzinom/) ◀

Quelle: Deutsche Krebsgesellschaft e.V. + Deutsche Gesellschaft für Hämatologie und Medizinische Onkologie e.V. + Deutsche Gesellschaft für Urologie e.V.