

Journal für
Urologie und Urogynäkologie

Zeitschrift für Urologie und Urogynäkologie in Klinik und Praxis

**Frühe bildgebende Diagnostik der
emphysematösen Pyelonephritis mit
gangräneszierender Destruktion und
Sepsis**

Loewenhardt B, Schlick RW

Journal für Urologie und

Urogynäkologie 2003; 10 (3)

(Ausgabe für Österreich), 31-34

Journal für Urologie und

Urogynäkologie 2003; 10 (3)

(Ausgabe für Deutschland), 28-31

Journal für Urologie und

Urogynäkologie 2003; 10 (3)

(Ausgabe für Schweiz), 29-32

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

FRÜHE BILDGEBENDE DIAGNOSTIK DER EMPHYSEMATÖSEN PYELONEPHRITIS MIT GANGRÄNESZIERENDER DESTRUKTION UND SEPSIS

Die ein- oder beidseitige emphysematöse Pyelonephritis gehört zu den potentiell lebensbedrohlichen Komplikationen bei Diabetes mellitus und anderen immunsupprimierenden Erkrankungen. Bei bekannter hoher Mortalität ist eine frühe und eindeutige Diagnosesicherung mittels Computertomographie zur Einleitung einer effektiven Therapie erforderlich. Wir berichten über eine 77-jährige Diabetikerin, die trotz Nephrektomie und Breitbandantibiose sowie intensivmedizinischer Behandlung im septischen Multiorganversagen verstarb. Die CT zeigte die typischen intrarenalen und retroperitonealen Gaseinschlüsse als Ausdruck eines Stadiums III der emphysematösen Pyelonephritis.

Emphysematous pyelonephritis, uni- or bilateral, is a life-threatening condition in diabetic or immunocompromised patients. In reported high mortality, prompt diagnosis using computed tomography is necessary for introducing early successful therapy. Gas within and sometimes around the kidney is the radiologic landmark for diagnosis. We report a case of a 77-year-old diabetic patient who died in septic shock despite early nephrectomy and intensive care treatment. The computed tomography showed typical radial distribution of gas bubbles in the renal parenchyma and the retroperitoneal space, so stage III has been considered. J Urol Urogynaekol 2003 (Österreich); 10 (3): 31–4.

Bakterielle Infektionen der ableitenden Harnwege gehören zu den häufigen Begleiterkrankungen des Diabetes mellitus. Die akute bakterielle Pyelonephritis entsteht nach primärer Keimbefestigung der ableitenden Harnwege, wobei die anatomischen und klinischen Faktoren vor allem bei Diabetikerinnen prädisponierend für rezidivierende Bakteriurien mit retrograder Keimaszension sind; eine Obstruktion der Harnwege wird als additiver Faktor genannt [1]. Daneben kann es auch hämatogen/lymphogen metastasierend zu einer sekundär-septischen Infektion des Parenchyms kommen, unter Umständen begünstigt durch nephrotoxische Medikamente. Pathologisch-anatomisch ist eine Nierenbeteiligung durch Mikroabszedierungen, abszedierende Pyelonephritiden, Karbunkel oder größere konfluierende Abszesse charakterisiert.

Die gehäuft linksseitig auftretende, fulminant destruiierende, emphysematöse Pyelonephritis (EP) als seltene

Variante der akut nekrotisierenden Pyelonephritis betrifft vor allem Patientinnen mit diabetischer Prädisposition und Immunsupprimierte [1, 2]. Bisher wurden in der Literatur ca. 100 Fälle beschrieben [3]. Begünstigend bei der Ausbildung einer emphysematösen Pyelonephritis wirken gasproduzierende Bakterien, lokale oder generalisierte Abwehrschwäche, fokale Durchblutungsstörungen bei diabetischer Nephropathie mit lokal-ödematöser Schwellung im Rahmen der Entzündung oder durch lokale Infarzierungen und Thrombenbildungen sowie der hohe Glukosegehalt [4]. *Escherichia coli* ist der hauptmaßgebliche Keim, aber auch Infektionen mit Proteus, Pseudomonas, Klebsiella und bakterieller Mischflora sind beschrieben [5].

Zur besseren Vergleichbarkeit wird eine Fallzuordnung zu einzelnen Stadien empfohlen: Das Stadium I beschreibt auf das Nierenparenchym beschränkte Gaseinschlüsse, im Stadium II finden sich zusätzlich peri-

renale Gasansammlungen, im Stadium III werden der bilaterale Befall und Gaseinschlüsse außerhalb der *Fascia Gerota* subsummiert [1, 6]. Die klinische Symptomatik ist meist unspezifisch, die Patienten weisen neben Fieber, Schüttelfrost, Übelkeit und Erbrechen gelegentlich Flankenschmerzen und Dysurie auf.

Die Mortalität wird in der Literatur schwankend zwischen 30–40 % bei Nephrektomie unter antibiotischer Vorbehandlung und 60–90 % unter konservativ-antibiotischer Therapie angegeben [1, 2, 7, 8].

FALLBERICHT

Eine 77 Jahre alte Patientin wird mit perakut aufgetretenem Krankheitsbild in Hypothermie und Exsikkose bei Hyperglykämie unter der primären Diagnose eines hyperosmolaren Kommas mit Kußmaul'scher Atmung stationär eingewiesen. Die laborchemischen Untersuchungen bestätigen das klinische Bild der Sepsis mit akutem Nierenversagen. Als Fokus konnte computertomographisch (Inkremental-CT des Oberbauches nativ in 10 bzw. 4 mm SD) eindeutig und sonographisch korrelierende eine gasbildende, abszedierende Infektion der rechten Niere nachgewiesen werden. Hierbei finden sich neben einer diffusen Gasdurchsetzung der entzündlich geschwollenen Niere bis in die Nebennierenloge ausgedehnte Gaseinschlüsse als Zeichen der permeativen Ausbreitung der Entzündung in den Retroperitonealraum. Gemäß der Stadieneinteilung liegt im aktuellen Fall das Stadium III einer emphysematösen Pyelonephritis vor (Abb. 1 und 2).

Daraufhin erfolgte bei der unter Breitbandantibiose persistierend septi-

Vom ¹Institut für Radiologie, Klinikum Fulda, Deutschland; ²Département Chirurgie Urologique, Centre Hospitalier de Sedan, France
Korrespondenzadresse: Dr. med. Rüdiger W. Schlick, Centre Hospitalier de Sedan, Département Chirurgie Urologique, 2–4, Ave. du Général Marguerite, F-08200 Sedan, E-mail: rwschlick@yahoo.de

schen und zunehmend komatösen Patientin die rechtsseitige Nephrektomie. In der Blutkultur, dem intraoperativen Wundabstrich und postmortal ubiquitär konnte *Proteus mirabilis* als gramnegatives, fakultativ anaerobes Stäbchen nachgewiesen werden. Die makromorphologische und histopathologische Aufarbeitung der exstirpierten Niere ergab die Diagnose einer ausgeprägten floriden, eitrig-abszedierenden Nephritis und Perinephritis als Quelle einer Urosepsis (Abb. 3).

Die Obduktion nach *exitus letalis* am 15. Tag erbrachte als Folge des vorbestehenden Diabetes mellitus eine ausgebildete diabetische Schrumpfniere linksseits mit mäßiggradiger, chronisch lymphozytärer Pyelitis. Bei Zustand nach rechtsseitiger Nephrektomie imponierte im Operationsgebiet ein breit klaffender Hautdefekt mit florider eitriger Pannikulitis. Es fanden sich Zeichen der Sepsis mit plurifokalen intravasalen Bakterienkolonien und ausgebildete massive Großhirnabszesse beidseits in Haube und Marklager in einer Ausdehnung von je 12 cm.

DISKUSSION

Für die frühe Diagnosesicherung einer kompliziert verlaufenden, bakteriellen Infektion der Nieren und der ableitenden Harnwege ist primär die Computertomographie einzusetzen, da das klinische Bild, die Labor- und andere bildgebende Verfahren eine sichere Differenzierung zwischen einer EP und einer unkomplizierten Infektion der oberen Harnwege nicht zulassen [4, 6, 9].

Auf herkömmlichen Röntgen-Abdomenübersichtsaufnahmen sind intraparenchymatöse Gasansammlungen schwierig zu erkennen und können durch Darmgas überlagert werden. So wiesen nur 33 % der Patienten mit EP in einer Übersicht

Abbildung 1: In der rechtsparamedianen sagittalen Rekonstruktion kommt die diffuse Gasdurchsetzung der Niere in nahezu der gesamten Ausdehnung zur Darstellung, wobei die Polbereiche bevorzugt sind.

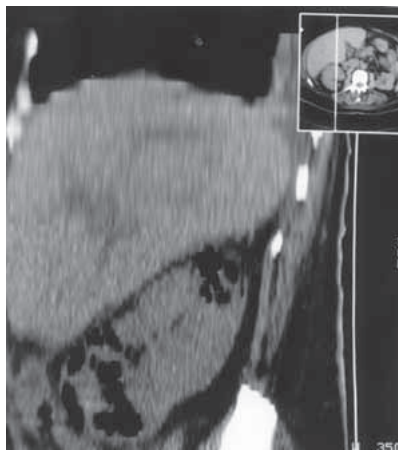
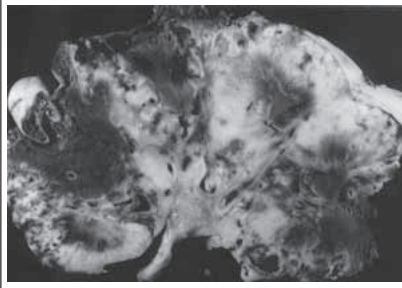


Abbildung 3: Makroskopische Fotodokumentation nach Nephrektomie. Präparat einer Größe von 9 x 11 x 14,5 cm mit schmierig belegter Kapsel, ausgedehnten, ubiquitär angeordneten Einschmelzungen und Nekrosen bei schmutzig-brauner Farbe.



von Michaeli intraparenchymatöse Gasansammlungen auf herkömmlichen Röntgenfilmen auf [1]. Bei initial negativem Gasnachweis und persistierend schwerem klinischem Krankheitsbild sind ggf. kurzfristige Kontrollen indiziert, da sich die Gas-

Abbildung 2: Transversalschnitt in Höhe der Nebennierenloggen. Rechtsseitige Gasdurchsetzung der Nebennierenloge als Ausdruck der Entzündungsausbreitung in das Retroperitoneum, Stadium III.

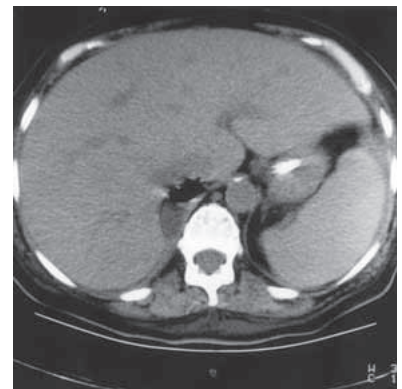


Abbildung 4: AP-Topogramm. Ausgedehnte Gasansammlungen in Projektion auf die rechte Niere und die Nebennierenloge.



produktion im Intervall rasch und fulminant ausbilden kann [4].

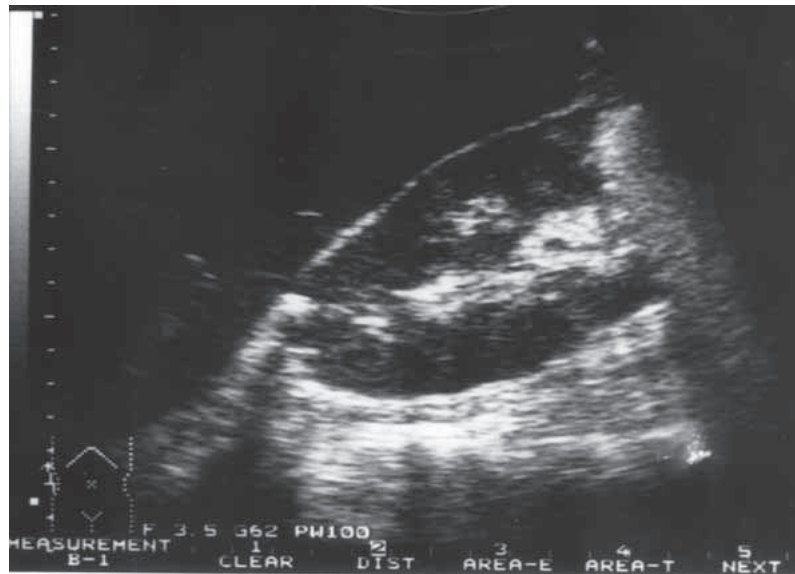
Das bildmorphologische Befundmuster ist für das weitere therapeutische Procedere mitbestimmend. So kann die computertomographisch

oder sonographisch gesteuerte perkutane Drainage (PD) eines solitären, entzündlichen Fokus effektiv vor einer Nephrektomie bei diffusem entzündlichem Befall eingesetzt werden [10]. Eine Kontrastmittelgabe im Rahmen der CT ist im allgemeinen nicht notwendig, sie zeigt die durch die entzündliche Funktionsstörung bedingte, reduzierte Kontrastmittelanreicherung und die verzögerte Elimination [6]. Die radiär-intraparenchymatös angeordneten und ggf. im perirenal Fettgewebe lokalisierten Gaseinschlüsse sind nach Ausschluß anderer, iatrogenen Ursachen (Punktion, retrogrades Pyelogramm, Darm-Conduit, vesiko- oder renointestinale Fistel, nach therapeutischer Tumor-embolisation oder bei einschmelzendem Tumor) beweisend [1, 6, 11, 12]. Eine im Rahmen der meist initial erstellten Abdomenübersichtsaufnahme als suspekt imponierende streifige Gasansammlung in Projektion auf die Niere muß differentialdiagnostisch gegen eine Darmgasüberlagerung abgegrenzt werden [1, 4, 6, 9].

Sonographisch finden sich typischerweise starke Echos mit durch die Gasblasen bedingten Schallschatten (Abb. 5), die Untersuchungsbedingungen sind jedoch häufig durch einen reaktiven Meteorismus stark eingeschränkt. Das i.v.-Urogramm zeigt in knapp 50 % der Fälle eine funktionslose Niere [6].

Die meisten Autoren stimmen überein, daß die Kombination einer hochdosierten antibiotischen Therapie mit frühzeitiger Nephrektomie das zu bevorzugende Therapieregime darstellt. Mit diesem Regime kann die Mortalität signifikant gesenkt werden [1]. Die Indikation zu einer PD besteht bei intrarenaler fokaler Abszedierung oder bei Ausbildung eines gut definierten perirenal Abszesses sowie bei Patienten, die aufgrund einer fortgeschrittenen Sepsis und ihres schlechten Allgemeinzustandes zunächst als inoperabel imponieren [5].

Abbildung 5: Sonographie der rechten Niere. Echogene Formation am Oberpol mit Schallschatten.



Bei bereits vorliegender parenchymatöser Destruktion liegt die Mortalität signifikant höher (68 % vs. 18 %), weshalb in diesen Fällen eine notfallmäßige Nephrektomie anzustreben ist [13]. Eine Studie zur Evaluierung des therapeutischen Erfolges der Kombination von antibiotischer Therapie und PD existiert nicht. In einer Literaturdurchsicht von 19 Patienten mit EP wurde eine medikamentöse Therapie kombiniert mit PD oder Nephrostomie [10, 14–25]. Bei zwei Patienten wurde bilateral perkutan drainiert. In zehn Fällen war die PD erfolgreich und die Patienten überlebten. Die verbliebenen 11 Fälle wurden als nicht erfolgreich beschrieben und sekundär einer Nephrektomie zugeführt. Fünf dieser Verläufe waren letal [14, 15, 29, 20]. Akpek et al. [5] beschreiben einen Todesfall intraoperativ unter PD.

Die niedrige Erfolgsrate der PD bei Patienten mit EP (10/22, 45 %) läßt sich durch spezielle Merkmale dieser Patientengruppierung erklären. So

präsentierten die meisten dieser Patienten eine fortgeschrittene Sepsis, disseminierte Gerinnungsstörungen oder kardiopulmonale Probleme. Eine PD bietet in solchen Fällen die letzte Chance, therapeutisch effektiv sein zu können, wenn das anästhesiologische Risiko unvertretbar hoch erscheint.

Der vorliegende Fall zeigt, daß bei Patienten mit septischem Krankheitsbild und noch nicht eindeutig definiertem Fokus frühzeitig und unter Umständen repetitiv die bildgebende Diagnostik unter Einsatz der Computertomographie erforderlich ist, um eine gezielte, diagnosebezogene Therapie einleiten zu können. Hierbei muß, insbesondere bei durch Diabetes mellitus oder andere immunsupprimierende Erkrankungen vorbelasteten Patienten die durch gasbildende Keime induzierte, komplizierte Verlaufsform der Pyelonephritis bedacht werden. Unserer Meinung kann das Mortalitätsrisiko einer PD bei Patienten mit EP dem einer Nephrektomie entsprechen.

Literatur:

1. Michaeli J, Mogle P, Perlberg S, Heimann S, Caine M. Emphysematous Pyelonephritis. *J Urol* 1984; 131: 203–8.
2. Shokeir A, El-Azab M, Mohsen T, El-Diasty T. Emphysematous pyelonephritis: a 15-year experience with 20 cases. *Urolog* 1997; 49: 343–6.
3. Pappas S, Peppas Th, Sotiropoulos A, Katsadoros D. Emphysematous pyelonephritis: a case report and review of the literature. *Diabetic Med* 1993; 10: 574–6.
4. Quagliano P. Emphysematous Pyelonephritis Producing Rapid Gas Formation. *AJR* 1997; 168: 284–5.
5. Akpek S, Turgut T, Özdemir H, Ilgit ET, Isik S. Emphysematous pyelonephritis: fatal outcome during percutaneous drainage. *EJR* 1998; 26 (3): 287–9.
6. Schild H, Schweden F, Riedmüller H. Entzündliche Nierenerkrankungen. In: Schild H, Schweden F (Hrsg). *Computertomographie in der Urologie*. Thieme, Stuttgart, 1989; 53–74.
7. Angulo J, Dehaini A, Escibano J, Sanchez-Chapado M. Successful Conservative Management of Emphysematous Pyelonephritis, Bilateral or in a Solitary Kidney. *Scand J Urol Nephrol* 1997; 31: 193–7.
8. Guérin C, Noel P, de Varax R, Rode V, Fournier G. Bilateral emphysematous pyelonephritis cured by medical therapy alone. *Intensive Care Med* 1997; 23: 921–2.
9. Schopp D, Kleinhans G. Emphysematöse Pyelonephritis. *Fortschr Röntgenstr* 1995; 162: 86–7.
10. Hudson MA, Weyman PJ, van der Vliet AH, Catalona WJ. Emphysematous pyelonephritis: Successful Management By percutaneous Drainage. *J Urol* 1986; 136: 884–6.
11. Marks W, Filly R. Computed Tomographic Demonstration of Intraarterial Air Following Hepatic Artery Ligation. *Radiology* 1979; 132: 665–6.
12. Rankin R. Gas formation after renal tumor embolisation without abscess. *Radiology* 1979; 130: 317–20.
13. Wan YL, Lee TY, Bullard MJ, Tsai CC. Acute gas-producing bacterial renal infection: Correlation between imaging findings and clinical outcome. *Radiology* 1996; 198: 433–8.
14. Andersen JB, Olsen AD, Pedersen HM. Fatal emphysematous pyelonephritis. *Ugeskr Laeger* 1992; 154: 1432–3.
15. Bahloul A, Jemel S, Koubaa A, Letaief Y, Mhiri MN. Emphysematous pyelonephritis. Apropos of 4 cases. *Prog Urol* 1993; 3: 803–11.
16. Corr J, Gleeson M, Wilson G, Grainger R. Percutaneous management of emphysematous pyelonephritis. *Br J Urol* 1993; 71: 487–8.
17. Egawa S, Utsunomia T, Uchida T, Mashimo S, Koshiba K. Emphysematous pyelonephritis, ureteritis, and cystitis in a diabetic patient. *Urol Int* 1994; 52: 176–8.
18. Hall JR, Choa RG, Wells IP. Percutaneous drainage in emphysematous pyelonephritis: An alternative to major surgery. *Clin Radiol* 1988; 39: 622–4.
19. Huang JJ, Chen KW, Ruaan MK, Tsai HM. Recurrent emphysematous pyelonephritis. A case report. *Intern Urol Nephrol* 1994; 26: 389–93.
20. Koh KBH, Lam HS, Lee SH. Emphysematous pyelonephritis: Drainage or nephrectomy. *Br J Urol* 1993; 71: 609–11.
21. Lowe BA, Poage MD. Bilateral emphysematous pyelonephritis. *Urology* 1991; 37: 229–32.
22. Mancini R, Nani MT, Piperno GC. Percutaneous drainage in renal emphysema. Clinical case. *Arch Ital Urol Nefrol Androl* 1992; 64: 123–6.
23. Paivansalo M, Hellstrom P, Siniluoto T, Leinonen A. Emphysematous pyelonephritis. Radiologic and clinical findings in six cases. *Acta Radiol* 1989; 30: 311–5.
24. Rosado J, Fernandes AP, Aleluia C, et al. Emphysematous pyelonephritis. *Acta Med Port* 1993; 6: 271–4.
25. Shahatto N, al Awadhi NZ, Ghazali S. Emphysematous pyelonephritis: Surgical complications. *Br J Urol* 1990; 66: 572–4.

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](#)