

# Perforation des Gastrointestinaltrakts – konventionelles Röntgen oder CT?

Dieter Spitzenberger, Oguzhan Zagraglioglu, Stefan Bölter



Institut für Radiologie, Spital Bülach

## Fallschilderung

Eine 90-jährige Patientin stellte sich aufgrund starker, plötzlich aufgetretener Oberbauchschmerzen am Notfall unseres Spitals vor. Die Schmerzen hatten krampfartigen Charakter und waren mit *punctum maximum* im Epigastrium lokalisiert. Zudem litt die Patientin unter Refluxbeschwerden.

Die Vitalparameter waren bei Eintritt wie folgt: BD 169/70 mm Hg, Puls 109/min, S<sub>p</sub>O<sub>2</sub> 98%, T 36,6°. Im Labor zeigten sich eine leichte hyporegenerative, normochrome und normozytäre Anämie bei einem Hb von 11,5 g/dl sowie erhöhte Entzündungsparameter (CRP 53 mg/l, Leukozyten 10 300/μl). Bei der klinischen Untersuchung fielen eine epigastrische Druckdolenz sowie spärliche Darmgeräusche in allen vier Quadranten auf. Noch im Verlauf der Untersuchung kam es auf dem Notfall einmalig zu Erbrechen von kaffeesatzartigem Material. Die Patientin gab an, aufgrund einer schmerzhaften Coxarthrose der linken Hüfte regelmässig NSAR eingenommen zu haben (Xefo® 8 mg 1-0-1).

In Zusammenschau mit der Anamnese, der Klinik und dem hohen NSAR-Konsum bestand der hochgradige Verdacht auf ein Magengeschwür respektive eine mögliche Perforation im oberen Gastrointestinaltrakt. Eine konventionelle Bildgebung mit Frage nach freier Luft wurde angemeldet und die Patientin in liegender Position zum Röntgen gebracht.


Die ersten Bilder zeigen ein Röntgen des Thorax p.a. und seitlich stehend, welche unmittelbar nach dem Aufstehen von der Liege gemacht wurden (Abb. 1 ). Etwa 20 Minuten später erfolgte noch eine Abdomenaufnahme stehend (Abb. 2 ). Interessanterweise konnte hier rechts subdiaphragmal freie Luft nachgewiesen werden, welche im Thoraxbild zuvor nicht zu sehen war. Diese freie Luft war pathognomonisch für eine abdominelle Hohlorganperforation. Es erfolgte daher umgehend eine Laparoskopie mit dem Befund einer präpylorischen ventralen Magenperforation, welche übernäht wurde. Eine Therapie mit hochdosiertem Protonenpumpenhemmer sowie eine antibiotische Therapie mit Augmentin® wurden eingeleitet. Der postoperative Verlauf gestaltete sich weitgehend komplikationslos, und die Patientin konnte nach erfolgreichem Kostenaufbau nach Hause entlassen werden.

## Diskussion/Kommentar

Die Hälfte aller perforierten Ulzera im oberen Gastrointestinaltrakt resultiert auf NSAR-Einnahme, und diese Ulzera treten vorwiegend bei älteren Patienten auf.

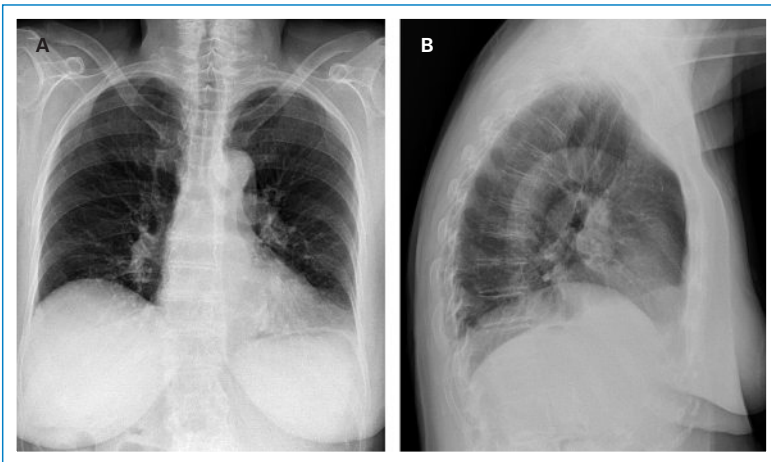
Eine rasche Diagnosestellung ist essentiell, da sich mit zunehmender Dauer die Überlebensprognose deutlich verschlechtert. Die Mortalität NSAR-bedingter perforierter *Ulcera ventriculi* wird in der Literatur mit 20% angegeben [1].

Neben Anamnese, Labor und klinischer Untersuchung liefert die Bildgebung eine wertvolle zusätzliche Information zur Diagnosestellung. Wir möchten daher über die Wahl der Untersuchungstechnik und deren spezielle Anforderungen diskutieren. Bis vor wenigen Jahren galt das konventionelle Röntgenbild als Aufnahme der Wahl bei der Suche nach freier Luft. Die wesentlichen Hauptvorteile gegenüber einer Computertomographie bestehen in einer ubiquitären Verfügbarkeit, niedrigen Kosten, der raschen Durchführbarkeit und einer geringen Strahlenbelastung. Die konventionelle Technik bringt jedoch auch Nachteile mit sich, denn nicht immer ist freie Luft mit dieser Untersuchungsmodalität eindeutig erkennbar.

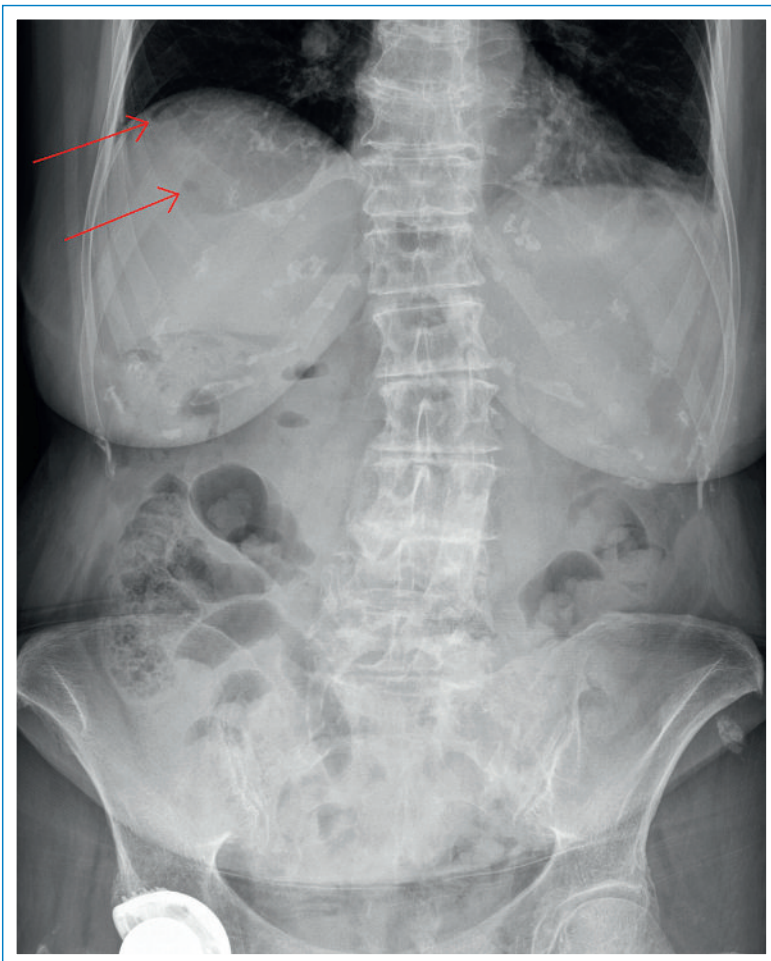
Um freie abdominelle Luft erkennen zu können, macht man sich neben der Suche nach möglichen Zeichen (Lig. falciforme, Rigler, siehe Tab. 1 ) die Eigenschaft zunutze, dass freie Luft immer an den höchstmöglichen Ort aufsteigt. So sammelt sich bei einer Stehenaufnahme die freie Luft unter der Zwerchfellkuppe an. Während unter der rechten Zwerchfellkuppe, kranial der Kolonflexur und kaudal des Diaphragmas, freie Luft im sonst luftleeren Areal leicht zu erkennen ist, fällt dies links subdiaphragmal aufgrund der oft luftgefüllten Magenblase wesentlich schwerer. Befindet sich unmittelbar unter der linken Zwerchfellkuppe freie Luft, so wird die als Verschattung imponierende helle Linie zwischen Thorax und Abdominalraum dünner, da sie dann statt aus Zwerchfell, Peritoneum und Magenwand nur mehr aus Zwerchfell allein besteht. Ein genaues Betrachten der Zwerchfellkuppe ist daher unbedingt notwendig. Eine zusätzliche Liegendaufnahme des Abdomens in Linksseitenlage kann zudem helfen, etwaige durch die Magenblase überlagerte Luft nach Aufsteigen nun im rechten Hemiabdomen zu sehen.

Das entscheidende Kriterium bei der Suche nach freier Luft im konventionellen Röntgen ist jedoch, dass der Patient vor der Aufnahme mindestens 10 Minuten in aufrechter Position respektive Linksseitenlage verbracht hat, damit die freie Luft an den typischen Stellen überhaupt erst sichtbar werden kann [2]. Wie wichtig dies ist, verdeutlicht unser Fall, bei dem vor der Aufnahme der Thoraxbilder nicht genügend Zeit in stehender Position verbracht wurde. Dadurch konnte die freie Luft nicht aufsteigen und war somit noch nicht unter dem Zwerchfell sichtbar.

Die Autoren erklären, dass sie keine Interessenkonflikte im Zusammenhang mit diesem Beitrag haben.



**Abbildung 1**  
**A:** Röntgen Thorax p.a., keine freie Luft.  
**B:** Röntgen Thorax seitlich stehend, keine freie Luft.



**Abbildung 2**  
 Röntgen Abdomen p.a. stehend mit Nachweis von freier Luft (Pfeile).

Wie dieser Fall schon vermuten lässt, variiert die Sensitivität in konventionellen Röntgenaufnahmen, freie Luft zu entdecken, sehr stark und wird in der Literatur mit 44–79% angegeben [3]. Eine zuverlässigere Aussage ermöglicht die Computertomographie. Dank der CT-Multidetektortechnik konnte die Sensitivität für eine Perforation des Gastrointestinaltrakts auf 82–90% gesteigert werden [4].

Der entscheidende Vorteil dieser Technik besteht darin, dass Organe dreidimensional rekonstruiert werden können und dadurch die exakte Lokalisation einer Perforation möglich ist. Dieses Wissen ist insbesondere für den Operateur wichtig, da heutzutage zunehmend minimalinvasive Operationstechniken angewendet werden: Durch die genaue Kenntnis der anatomischen Verhältnisse kann gezielt laparoskopiert werden. Gerade auch in Hinblick auf die Einführung von DRGs wird diesem Kriterium zunehmende Relevanz beizumessen sein, denn durch eine minimalinvasive Operation werden die postoperative Rekonvaleszenz und damit der stationäre Aufenthalt verkürzt.

Durch die steigende Verfügbarkeit von CT-Geräten mit verminderter Strahlenexposition (*Low-dose-CT*) wird diese Technik in den nächsten Jahren die Führungsrolle zur Diagnostik von freier Luft übernehmen [5].

**Korrespondenz:**

Dr. Dieter Spitzenberger  
 Assistenzarzt Radiologie  
 Spital Bülach  
 CH-8180 Bülach  
[dieter.spitzenberger@spitalbuelach.ch](mailto:dieter.spitzenberger@spitalbuelach.ch)

**Literatur**

- 1 Straube S, Tramer MR, Moore RA, Derry S, Quay HJ. Mortality with upper gastrointestinal bleeding and perforation – effects of time and NSAID use. *BMC Gastroenterology*. 2009;9:41.
- 2 Williams H. Perforation – how to spot free intraperitoneal air on abdominal radiograph. *Arch Dis Child Educ Pract Ed*. 2006;91:ep54–ep57.
- 3 Earls JP, Dachman AH, Colon E, Garrett MG, Molloy M. Prevalence and duration of postoperative pneumoperitoneum: Sensitivity of CT vs left lateral decubitus radiography. *AJR*. 1993;161:781–5.
- 4 Kim SH, Shin SS, Jeong YY, Heo SH, Kim JW, Kang HK. Gastrointestinal tract perforation: MDCT finding according to the perforation sites. *Korean J Radiol*. 2009;10(1):63–70.
- 5 Schima W, Plank C, Memarsadeghi M, Breiningner N. Perforation durch Magenulkus. *Journal für Gastroenterologische und Hepatologische Erkrankungen*. 2007;5(1),27.

**Tabelle 1. Zeichen freier Luft.**

Lig.-falciforme-Zeichen:	In Rückenlage verteilt sich freie Luft entlang der Konvexität der Leberoberfläche rechts und links des Lig. falciforme, welches als feine längliche Verdichtungslinie zur Darstellung kommt
Rigler-Zeichen:	Durch Austritt von Luft aus dem Gastrointestinaltrakt wird die äussere Darmwandkontur sichtbar