

ERCP – seltene Ursache einer letalen Luftembolie

Oliver Wahler^a, Walther C. F. Keller^b, Pascal Hauser^c, Claudio Jenni^a, Marcus Laube^a

^a Abteilung für Intensivmedizin, Spitalzentrum, Biel

^b Gastroenterologie, Mühlebrücke 2, Biel

^c Abteilung für Anästhesie, Spitalzentrum, Biel

Fallbeschreibung

Eine 80-jährige Patientin stellte sich nach 3-tägigen Oberbauchschmerzen und rezidivierendem Erbrechen im Spital vor. In der Anamnese war als relevante Vorerkrankung eine Takotsubo-Kardiomyopathie 2 Monate vor Eintritt zu erwähnen. Es präsentierte sich eine ikterische Patientin mit Cholestase (Bilirubin 86 µmol/l, AP 186 U/l, γ-GT 258 U/l) und Infektzeichen (CRP 200 mg/l, Procalcitonin 4,28 ng/ml, Leukozyten 10 G/l mit Linksverschiebung). Sonographisch stellten sich erweiterte intra- und extrahepatische Gallenwege sowie eine Cholezystolithiasis dar. In der MRI-Untersuchung fand sich eine Choledoch- und Cholezystolithiasis. Bei Zeichen einer Cholangitis wurde die Patientin antibiotisch behandelt und auf der Intensivstation überwacht. Die endoskopische retrograde Cholangiopankreatikographie (ERCP) wurde bei stabilen Vitalfunktionen am folgenden Tag in Allgemeinanästhesie durchgeführt.

Nach prompter Kanülierung der reizlosen Papille und Kontrastmittelapplikation stellte sich in der ERCP ein auf der ganzen Länge dilatiertes Ductus hepatocholedochus mit einem präpapillärem Konkrement dar. Die dargestellten intrahepatischen Gallenwege waren nicht dilatiert. Nach 15 Minuten wurde eine Papillotomie (ca. 7–8 mm) durchgeführt, worauf klare Galle und Sludge abflossen. Das Konkrement wurde entfernt. Eine Blutung aus der Papillotomie oder ein Extravasat von Kontrast-

mittel war nicht nachweisbar. Am Ende der Untersuchung wurde die Patientin hypoton, mit Zeichen der oberen Einflusstauung, das endtidale CO₂ sank stark ab, vereinbar mit dem Bild einer massiven Lungenembolie. Kurz darauf kam es zu einer pulslosen elektrischen Aktivität. Nach 18 Minuten kardiopulmonaler Reanimation kam es zum Einsetzen eines Spontankreislaufes mit bradykardem Sinusrhythmus. Die transösophageale Echokardiographie zeigte auf den ersten Blick, allerdings bei schlechten Schallbedingungen, keine groben Pathologien. Das auffällige Bild von «Schneegestöber» in den rechten Herzhöhlen wurde als Artefakt bei laufender Infusion interpretiert.

Im Anschluss wurde die Patientin kreislaufstabil und intubiert auf die Intensivstation verlegt, mit beidseits normal weiten und reagiblen Pupillen. Eine transthorakale Echokardiographie zeigte weitgehend normale Verhältnisse, insbesondere keinen Hinweis auf eine erneute Takotsubo-Kardiomyopathie und keine wesentlichen Zeichen einer Rechtsherzbelastung. Eine Angio-CT des Thorax erbrachte keine Hinweise für eine Lungenembolie oder pulmonale arteriovenöse Missbildungen. Unter neuroprotektiver Therapie mit milder Hypothermie blieb die Patientin die ganze Nacht hämodynamisch stabil.

Am nächsten Morgen kam es innert 30 Minuten zu dilatierten, areagiblen Pupillen, einer autonomen Dysregulation sowie zu einem Diabetes insipidus. Die unmittelbar daraufhin durchgeführte CT des Schädels zeigte ein massives globales, rechtsbetontes Hirnödem mit verstrichenen Zisternen und Einklemmung des Hirnstammes; das EEG zeigte eine Nulllinie. Die Patientin verstarb kurze Zeit später.

Die Ätiologie dieses unerwarteten Herzstillstandes und des ebenso unerwarteten, im Verlauf rasch eingetretenen Hirntodes dieser Patientin blieb zunächst unklar.

Das intraoperativ unter erschwerten Bedingungen durchgeführte TEE und die CT-Bilder des Schädels wurden nochmals begutachtet. Das «Schneegestöber» musste jetzt als Luftblasen in praktisch allen Herzhöhlen (rechts mehr als links) interpretiert werden, ebenso waren auch Luftblasen in der Aorta sichtbar (Abb. 1, 2). Im Schädel-CT waren 2 Luftblasen im Sinus sagittalis superior (Abb. 3) zu erkennen.

In der 3 Tage später durchgeführten Autopsie fanden sich eine Hirnstammkompression mit Duret-Berner-Blutungen (als Ausdruck einer akuten supratentoriellen Drucksteigerung), mit Blutungen im medianen und paramedianen Pons und Einbruch in den 4. Ventrikel (als mögliche Folge einer zerebralen Luftembolie), kein direkter Nachweis von Luftembolien sowie kardial eine signifikante

Die Autoren haben keine finanzielle Unterstützung und keine anderen Interessenskonflikte im Zusammenhang mit diesem Beitrag deklariert.

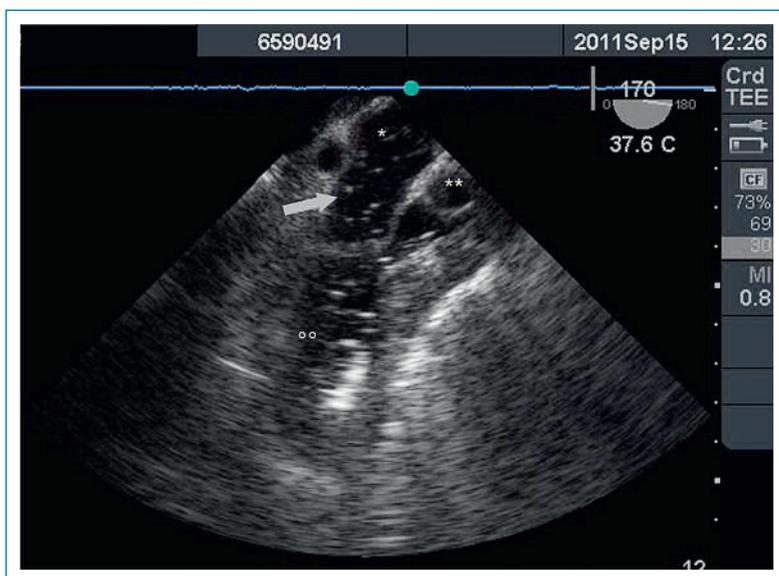


Abbildung 1

Die intraoperative transösophageale Echokardiographie zeigt im midsophagealen Längsachsenblick Luft im linken Vorhof (*, Pfeil), im linken Ventrikel (°) und in der Aorta (**).

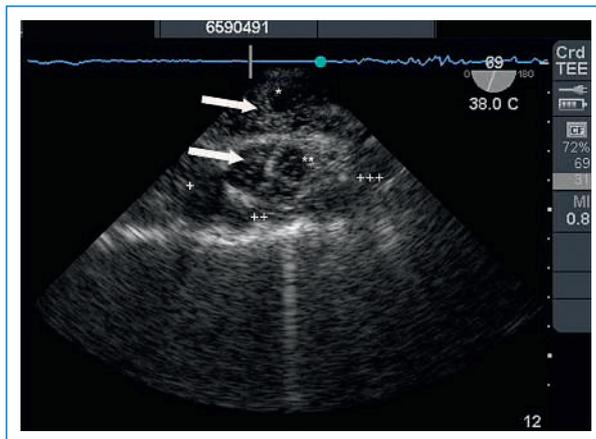


Abbildung 2

Die intraoperative transösophageale Echokardiographie zeigt im midösophagealen Kurzachsenblick Luft im linken Vorhof (*) (Pfeil) und in der Aorta oberhalb der Aortenklappe (**, Pfeil). + = rechter Vorhof; ++ = rechter Ausflusstrakt; +++ = Pulmonalarterie.

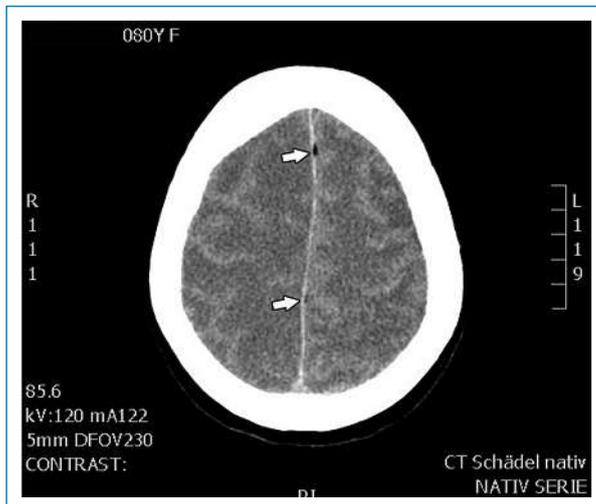


Abbildung 3

Computertomographie des Schädels ohne Kontrastmittel mit Luft im Sinus sagittalis superior (Pfeile).

stenosierende und eingeblutete Plaque der RCA mit feinfleckigen subendokardialen Myokardnekrosen rechtsventrikulär. Es bestand kein offenes Foramen ovale.

Kommentar

Komplikationen nach einer ERCP traten in einer Analyse von 21 Arbeiten bei 16 855 ERCP über eine Beobachtungszeit von 1977 bis 2006 bei 6,85% der Fälle auf, mit einer Mortalität von 0,33% (Pankreatitis 3,47%, Infektionen 1,44%, Blutung 1,34%, Perforation 0,6%). Kardiovaskuläre und anästhesiebedingte Komplikationen traten bei 1,3% der Fälle auf, mit einer Mortalität von 0,07% [1].

Eine ähnliche Verteilung der Komplikationen findet sich in einer prospektiven, multizentrischen Studie aus Norditalien über die Jahre 1992 bis 1994, in welcher die

Verläufe und Frühkomplikationen von 2769 Patienten erfasst wurden. Bei den erfassten 4% an schweren Komplikationen (111 Fälle) finden sich vor allem die Pankreatitis (1,3%), die Cholangitis (0,87%) und die Blutung (0,76%) [2]. Es wird betont, dass die kardiorespiratorischen Komplikationen selten sind.

In einer retrospektiven Analyse von ERCP-assoziierten Komplikationen bei 11 497 Eingriffen eines Zentrums in den Jahren 1994 bis 2006 wird keine Luftembolie erwähnt; allerdings werden 3 schwere und 3 tödliche kardiopulmonale Komplikationen beschrieben, die nicht näher ausgeführt werden [3]. Fälle von systemischen Luftembolien nach ERCP sind beschrieben; sie scheinen aber sehr selten zu sein. So wurden in einem systematischen Review 2010 nur 14 Einzelfälle beschrieben [4]. Auffallend ist, dass der genaue Pathomechanismus nicht eindeutig bekannt ist. Es wird angenommen, dass die Luft aus dem Gastrointestinaltrakt über portale oder hepatische Venen nach Sphinkterotomie oder Gallenwegsläsionen in die Zirkulation übergeht. Die Mortalität nach systemischer Luftembolie ist mit 64% (9/14 Patienten) hoch [4].

Unsere Patientin ist an dieser seltenen systemischen Luftembolie bei ERCP gestorben. Die intrazerebrale Luft in der Computertomographie sowie Luft in beiden Herzventrikeln und Aorta sind dafür beweisend.

Die Luft muss im vorliegenden Fall via Gastrointestinaltrakt über das venöse Gefässsystem in das rechte Herz und über das pulmonale Kapillarnetz in den arteriellen Kreislauf gelangt sein, da in der Autopsie ein offenes Foramen ovale ausgeschlossen werden konnte.

Beeindruckend war für uns, dass in unserem Spital und auch in Gesprächen mit externen Kollegen die systemische Luftembolie als Komplikation der ERCP nicht bekannt war.

Danksagung

Wir danken Frau Dr. B. Höhl, Institut für medizinische Radiologie, Spitalzentrum Biel, für die freundliche Bereitstellung der CT-Bilder sowie Dr. P. Bigler, Abteilung für Anästhesie, Spitalzentrum Biel, für die Bereitstellung des Echokardiographiebefundes.

Korrespondenz:

Dr. Marcus Laube
Abteilung für Intensivmedizin
Spitalzentrum
Vogelsang 84
CH-2501 Biel
[Marcus.laube\[at\]szb-chb.ch](mailto:Marcus.laube[at]szb-chb.ch)

Literatur

- Andriulli A, Loperfido S, Napolitano G, Niro G, Valvano MR, Spirito F et al.: Incidence rates of post-ERCP complications: a systematic survey of prospective studies. *Am J Gastroenterol.* 2007;102:1781–88.
- Loperfido S, Angelini G, Benedetti G, Chilovi F, Costan F, DeBerardinis F, et al.: Major early complications from diagnostic and therapeutic ERCP: a prospective multicenter study. *GastrointestEndosc.* 1998;48:1–10.
- Cotton PB, Garrow DA, Gallagher J, Romagnuolo J. Risk factors for complications after ERCP: a multivariate analysis of 11,497 procedures over 12 years. *GastrointestEndosc.* 2009;70(1):80–8.
- Finsterer J, Stöllberger C, Bastovansky A.: Cardiac and cerebral air embolism from endoscopic retrograde cholangio-pancreatography. *Eur J GastroenterolHepatol.* 2010;22(10):1157–62.