

## Ösophagusperforation infolge transösophagealer Echokardiographie

## Oesophageal perforation by transoesophageal echocardiography

A. Claßen · F. Wappler · S.G. Sakka

► **Zitierweise:** Claßen A, Wappler F, Sakka SG: Ösophagusperforation infolge transösophagealer Echokardiographie. *Anästh Intensivmed* 2020;61:190–193. DOI: 10.19224/ai2020.190

### Zusammenfassung

Die transösophageale Echokardiographie (TEE) ist ein sehr sicheres Verfahren, das die Detektion und Beurteilung verschiedener kardialer und thorakaler Pathologien erlaubt. Obwohl die Gesamtkomplikationsrate niedrig ist, können schwere lebensbedrohliche Komplikationen wie im folgenden Fall auftreten. Ein 88-jähriger Patient stellte sich mit erstmalig aufgetretenem Vorhofflimmern vor, welches von der Kardiologie mittels TEE weitergehend abgeklärt werden sollte. Die Untersuchung musste vorzeitig abgebrochen werden, als der Untersucher einen Widerstand vernahm und blutig tingierter Speichel zu beobachten war. Während der darauffolgenden Ösophago-Gastro-Duodenoskopie (ÖGD) wurde der Patient respiratorisch sowie hämodynamisch instabil und intubationspflichtig. Radiologisch zeigten sich eine Perforation des oberen Ösophagus sowie eine Mediastinitis. Nachdem endoskopisch ein endoluminales Vakuumsystem eingebracht wurde, wurde der Patient auf die operative Intensivstation verlegt. Das endoluminale Vakuumsystem wurde in regelmäßigen Abständen unter Endoskopie gewechselt und nach zwei Wochen entfernt. Der Patient konnte erfolgreich extubiert werden und einen Monat nach Aufnahme auf die Intensivstation von dieser auf die Normalstation verlegt werden. Schwerwiegende Komplikationen im Rahmen einer TEE sind also möglich, und die Untersuchung sollte nach umfassender Anamnese und Indikationsstellung um-

sichtig durchgeführt werden. Unterstützende Maßnahmen zur Platzierung der Sonde wie die Laryngoskopie oder der Esmarch-Handgriff können hilfreich sein, um das Risiko für Komplikationen zu reduzieren.

### Summary

Transoesophageal echocardiography (TOE) is a very safe diagnostic tool which allows for detection and assessment of a variety of different cardiac and other thoracic pathologies. The overall complication rate is low, however, up to severe and life-threatening conditions may develop during or after the procedure as observed in the following case. An 88 year-old male patient presented with atrial fibrillation which was examined by a cardiologist by TOE. The procedure had to be terminated due to a resistant structure apparent to the examiner and bloody saliva. During the following oesophagogastroduodenoscopy (OGD) the patient developed respiratory and haemodynamic instability which required vasopressor treatment and intubation of the trachea. Computed tomography revealed a perforation of the upper oesophagus and a mediastinitis. After endoscopic instalment of an endoluminal sponge-based vacuum system the patient was transferred to the intensive care unit. Intermittent exchange of the endoluminal vacuum system was carried out and the sponge system extracted after two weeks. The patient could be extubated successfully and left the intensive care unit about one month after admission. This case report

Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin, Krankenhaus Köln-Merheim, Klinikum der Universität Witten / Herdecke  
(Direktor: Prof. Dr. F. Wappler)

### Interessenkonflikt

Die Autoren geben an, dass keine Interessenkonflikte bestehen.

### Schlüsselwörter

Transösophageale Echokardiographie – Komplikationen – Ösophagusperforation – Mediastinitis

### Keywords

Transoesophageal Echocardiography – Complications – Oesophageal Perforation – Mediastinitis

illustrates that severe complications of TOE may occur and that the examination itself must be carried out carefully. Techniques such as laryngoscopy or Esmarch's jaw-thrust manoeuvre may be helpful to avoid these complications.

### Einleitung

Die transösophageale Echokardiographie (TEE) stellt ein wesentliches Instrument in der Diagnostik und Therapie kardialer Pathologien sowie bei der Überwachung kritisch kranker Patienten dar [1]. Die TEE ist ein essenzielles Verfahren, um Endokarditiden, Vorhoffthromben, Klappenvitien sowie Pathologien der herznahen Gefäße zu beurteilen [2]. Im Bereich der Anästhesie wird die TEE routinemäßig im Rahmen von kardiochirurgischen Eingriffen eingesetzt, um prä- und intraoperativ das anästhesiologische Management sowie die chirurgische Therapieentscheidung zu unterstützen [3]. Insbesondere zur Abklärung einer akuten hämodynamischen Instabilität wird der TEE auch in der Intensivmedizin eine besondere Bedeutung zugeschrieben [4].

Allerdings ist auch die TEE als semi-invasives Verfahren mit periinterventionellen Risiken und Komplikationen behaftet. Die Gesamtkomplikationsrate bei elektiven, nicht intubierten Patienten wurde gemäß einer europäischen Multicenterstudie mit 2,5% beziffert [5]. Die Inzidenz von TEE-induzierter Ösophagusperforation konnte mit 0,03–0,09% angegeben werden. [6] Die Mortalität von Patienten mit Ösophagusperforation wird mit bis zu 20% beschrieben und verdoppelt sich bei verzögertem Behandlungsbeginn von mehr als 24 Stunden [12]. Fehlende Visualisierung während der Platzierung der Sonde beinhaltet das Potenzial für Komplikationen, auch bei Nichtvorliegen krankhafter Prozesse im oberen Gastrointestinaltrakt. Im folgenden Fallbericht wird eine im Rahmen einer kardiologischen Diagnostik durch eine TEE entstandene Ösophagusperforation mit Mediastinitis als schwerwiegende Komplikation beschrieben.

### Fallbeschreibung

Ein 88-jähriger männlicher Patient (62 kg, 182 cm) stellte sich mit Herzrasen und einer Verschlechterung des Allgemeinzustands in der Notaufnahme unseres Hauses vor. Vorbekannt waren eine Niereninsuffizienz im Stadium der kompensierten Retention (Serumkreatinin 2,0 mg/dl, GFR n. MDRD errechnet 29 ml/min/m<sup>2</sup>) sowie eine chronische Bronchitis. Aufgrund eines erstmalig aufgetretenen Vorhofflimmerns wurde der Patient zur weiteren Diagnostik auf eine kardiologische Normalstation aufgenommen. Am Morgen des folgenden Tages wurde zum Ausschluss von Vorhoffthromben eine transösophageale Echokardiographie durchgeführt. Die Untersuchung musste vorzeitig abgebrochen werden, da sich die Sonde ab etwa 30 cm ab Zahnreihe nicht mehr vorschieben ließ. Im Anschluss an die Untersuchung fiel blutigtingiertes Speichelsekret auf. Die Vitalparameter waren zu diesem Zeitpunkt stabil.

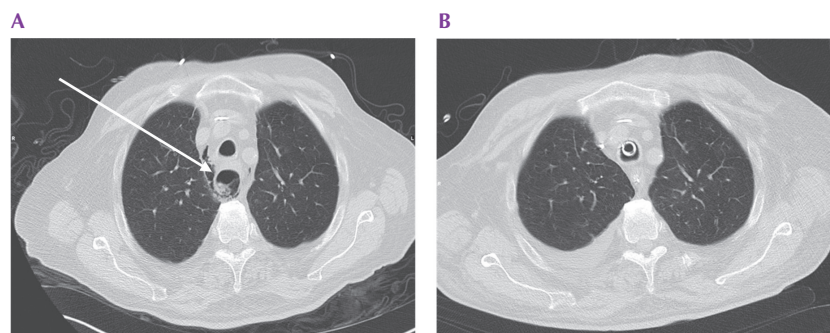
Es erfolgte umgehend eine Ösophago-Gastro-Duodenoskopie (ÖGD). Während dieser Maßnahme wurde der Patient respiratorisch insuffizient und intubationspflichtig. Die Endoskopie zeigte einen direkten Zugang in das Mediastinum (ca. 20 cm ab Zahnreihe). Der Defekt war über eine Länge von 15–18 cm einspiegelbar. Ergänzend wurde

eine Computertomographie des Thorax durchgeführt, die ein Mediastinalemphysem und eine Ösophagusperforation im proximalen Drittel zeigte (Abb. 1A). Es erfolgte die endoskopische Einlage eines endoluminalen Schwamm-basierten Vakuumsystems zur Therapie der Ösophagusperforation und die Platzierung einer Magensonde. Der Patient wurde sodann auf die operative Intensivstation verlegt. Nach Gewinnung mikrobiologischer Proben wurde eine kalkulierte antiinfektive Therapie mit Meropenem (1 g/d) sowie Caspofungin (70 mg/d) begonnen und hochdosiert Pantoprazol (80 mg/d) verabreicht. Bei Aufnahme auf der Intensivstation war der Patient in einem druckkontrollierten Modus maschinell beatmet (Pinsp 18 mbar, PEEP 5 mbar, FiO<sub>2</sub> 0,35). Unter kontinuierlicher Vasopressortherapie (Noradrenalin 0,02 µg/kg/min) war der Patient kreislaufstabil (Blutdruck 132/42 mmHg, Herzfrequenz 71/min).

Unter der antiinfektiven Therapie und infolge der interventionellen Versorgung konnte die Vasopressortherapie nach 7 Tagen beendet werden. Die systemischen Infektvariablen fielen im Verlauf des intensivstationären Aufenthalts deutlich ab (Abb. 2).

Am dritten und siebten Tag des intensivstationären Aufenthalts wurde jeweils bettseitig ein Wechsel des endoluminalen Schwamm-Systems durchgeführt. Es zeigte sich eine stetig gut granulierende

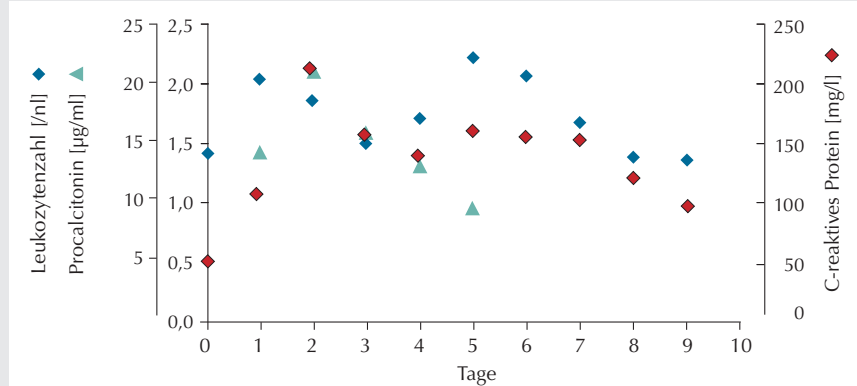
Abbildung 1



Native Computertomographie des Thorax.

- A Befund am Tag 0: Mediastinalemphysem (s. Pfeil), deutlich erweiterter und konturgestörter Ösophagus mit partiell weichteiliger Verlegung des Lumens.
- B Befund am Tag 25: Unauffällige Darstellung des Magensonden-geschienten Ösophagus ohne Hinweis auf eine Mediastinitis.

Abbildung 2



Verlauf von Leukozytenzahl, Serumprocalcitonin und C-reaktivem Protein im Rahmen des intensivstationären Aufenthalts.

Wundhöhle, sodass zwei Wochen nach Einlage das Vakuum-Therapiesystem entfernt werden konnte. Der Patient wurde zwei Tage darauf erfolgreich extubiert.

Etwa eine Woche später wurde der Patient aufgrund einer nosokomialen Pneumonie respiratorisch insuffizient, sodass eine Reintubation und maschinelle Beatmung für vier Tage erforderlich waren. Es erfolgte eine antiinfektive Therapie mit Piperacillin/Tazobactam (13,5 g/d) für 7 Tage. Als Erreger wurde *Proteus mirabilis* identifiziert, sodass eine Assoziation mit der stattgehabten Ösophagusperforation unwahrscheinlich erschien. Nach zügigem respiratorischen Weaning konnte der Patient komplikationslos extubiert werden. In der Folge konnten Kostaufbau und Mobilisation initiiert werden. Es erfolgte eine erneute Bildgebung zur Kontrolle des Behandlungserfolgs, die einen Magensondengeschienten Ösophagus ohne Hinweis auf Residuen der Mediastinitis zeigte (Abb. 1B). Nach einem einmonatigen intensivstationären Aufenthalt wurde der Patient auf die Normalstation verlegt.

## Diskussion

Die TEE kann als sehr sicheres Verfahren mit teilweise erheblichem Zugewinn an Informationen bezeichnet werden. Wie im vorliegenden Fall ersichtlich, sind dennoch schwerwiegende Komplikationen möglich.

Generell betrachtet, ist für die Durchführung einer TEE eine relativ geringe Rate an Komplikationen und keine untersuchungsbedingte Mortalität beschrieben. Eine europäische Multicenterstudie bei mehrheitlich elektiven, nicht intubierten (88,7%) Patienten beschreibt eine Gesamtkomplikationsrate von 2,5%. Beobachtet wurde eine tödlich verlaufende Blutung bei nicht bekanntem malignem Tumor des Ösophagus (1 von 10.218 Untersuchungen) [5].

Im Vergleich zur Komplikationsrate im Rahmen einer elektiven Diagnostik wurde für den Einsatz in Schockraum beziehungsweise Notaufnahme in einer Serie von 142 Untersuchungen eine deutlich höhere Komplikationsrate von 12,6% beschrieben: Tod (n=1), respiratorische Insuffizienz (n=7), Hypotension (n=3), Regurgitation (n=4), Unruhe (n=2) und kardiale Arrhythmien (n=1) [7]. Hauser et al. beschrieben als häufigste Komplikationen im Rahmen der Notfalldiagnostik Kreislaufveränderungen (arterielle Hypo- oder Hypertension), oropharyngeale Schleimhautläsionen oder kardiale Arrhythmien. Die Inzidenz von gastro-ösophagealen Perforationen nach TEE wird in dieser Arbeit mit 0,015 bis 2,2% angegeben [2]. Es ist vorstellbar, dass insbesondere eine präexistente Pathologie des Ösophagus (z.B. Divertikel, Tumore) die Entstehung einer Ösophagusperforation als schwere Komplikation der TEE begünstigt. In einem bereits publizierten Fall von Kharasch und

Sivarajan wurde eine Ösophagusperforation nach intraoperativ durchgeführter TEE bei einem Patienten mit gastrischen Schleimhautveränderungen im distalen Ösophagusdrittel beschrieben. Die Beurteilung des post mortem untersuchten Präparates ergab, dass die entzündlich bedingte Vulnerabilität der Schleimhaut am ehesten als Begründung für die Perforation zu sehen war. Zudem wurde die Sonde im angegebenen Fall längere Zeit im perioperativen Setting im Ösophagus belassen, sodass auch thermische Effekte als Auslöser der Perforation denkbar sind [8]. Kallmeyer et al. beschreiben die Durchführung einer TEE bei vorliegenden bekannten Kontraindikationen wie schwerer gastroösophagealer Refluxerkrankung oder bekannter Dysphagie [9].

Bei dem in diesem Fallbericht vorgestellten Patienten lagen jedoch keine dieser Konstellationen vor. Es gab keine anamnestischen Hinweise auf ein Zenker-Divertikel oder eine gastroösophageale Refluxerkrankung. Auch die endoskopischen Untersuchungen ergaben keinen Hinweis auf eine präexistente Pathologie. Dieser Fall zeigt somit, dass es selbst bei Fehlen eines Locus minoris resistentiae des Ösophagus oder sonstiger Hinweise für eine relevante Vorerkrankung zu einer schwerwiegenden Komplikation infolge einer TEE kommen kann.

Als signifikanter Risikofaktor für das Auftreten von Komplikationen durch eine TEE konnte in einer retrospektiven Kohortenstudie bei Patienten nach herzchirurgischen Eingriffen mit einer Gesamtkomplikationsrate von 1,4% bei TEE ein hohes Lebensalter identifiziert werden [10]. Unser Patient war 88 Jahre alt, was ein möglicher Faktor für eine strukturelle Einschränkung des Ösophagus und für die Entstehung der hier dargestellten iatrogenen Komplikation gewesen sein könnte.

Mögliche Ursachen für Komplikationen liegen beispielsweise im Einführen der Sonde mit fehlender Möglichkeit der Visualisierung. Esmarch-Handgriff, Muskelrelaxation oder Laryngoskopie sind mögliche Maßnahmen, die zur Vereinfachung der Platzierung der Sonde und Reduktion des Risikos für Komplikationen ergriffen werden können.



Eine ösophageale Perforation sollte bei klinischer Verschlechterung eines Patienten nach Durchführung einer TEE auch trotz der geringen Inzidenz also immer in Betracht gezogen werden. Prinzipiell ist es sinnvoll, beim Einführen der Sonde besondere Vorsicht walten zu lassen und die oben beschriebenen Maßnahmen zu ergreifen. Auch eine Abklärung von strukturellen Veränderungen des Ösophagus oder die anamnestische Erhebung von Regurgitation oder erhöhtem Reflux können zielführende Maßnahmen sein, um das Risiko einer akzidentiellen Perforation besser abschätzen zu können.

Im vorliegenden Fall wurde die Therapieoption der endoluminalen Vakuumtherapie gewählt. Mögliche Alternativen zur Therapie der nichtmalignen Ösophagusperforation sind ein chirurgischer Ansatz mit Schleimhautübernähtung, Schwenklappen oder einem Jejunuminterponat sowie die endoskopische Stenteinlage. Eine aktuelle Studie vergleicht diese Therapieansätze und beschreibt gute Erfolgsraten von 88,7% (Stenteinlage) bzw 95,3% (chirurgische Therapie). Die Patienten, bei denen die Ösophagusperforation chirurgisch therapiert wurde, zeigten jedoch eine signifikant höhere Mortalität [11].

Zudem besteht auch die Möglichkeit einer konservativen Therapie mit Nahrungskarenz, parenteraler Ernährung und begleitender antibiotischer Therapie. Bei geeigneter Lokalisation der Perforation werden hier in verschiedenen Kasuistiken ebenfalls gut Erfolgsraten beschrieben.

Studien, die einen Vergleich der verschiedenen Therapieoptionen durchführen, liegen derzeit nicht vor.

## Fazit

**Wie der vorliegende Fall zeigt, muss auch eine sehr seltene Komplikation eines gängigen Verfahrens jederzeit in Betracht gezogen werden, auch wenn im Vorfeld keine anamnestischen Hin-**

**weise auf ein erhöhtes Risikoprofil erhoben werden konnten. Die Durchführung einer TEE sollte demnach streng indiziert erfolgen, und es empfiehlt sich trotzdem, eine umfassende Anamnese bezüglich struktureller Ösophaguserkrankungen zu erheben und im Zweifel weiterführende diagnostische Schritte einzuleiten. Wenngleich diese Maßnahmen nicht zwingend die Entstehung schwerwiegender Komplikationen verhindern können, ist eine suffiziente Therapie mit einer guten Prognose, sogar bei Patienten mit kritischem Vorerkrankungsprofil und fortgeschrittenem Lebensalter, möglich.**

## Danksagung

Wir danken Herrn Dr. med. C. Eikermann, Institut für Radiologie, Krankenhaus Köln-Merheim, Universität Witten/Herdecke, für die Zurverfügungstellung der computertomographischen Aufnahmen.

## Literatur

1. Sakka SG, Wappler F: Bildgebende Verfahren in der Intensivmedizin. Möglichkeiten und Grenzen. *Anästh Intensivmed* 2013;54:232–245
2. Hauser ND, Swanefelder J: Transoesophageal echocardiography (TOE): contra-indications, complications and safety of perioperative TOE. *Echo Research and Practice* 2018;5:101–113
3. Hilberath JN, Oakes DA, Shernan SK, Bulwer BE, D'Ambra MN, Eltzschig HK: Safety of transoesophageal echocardiography. *J Am Soc Echocardiography* 2010;23:1115–1127
4. Hüttemann E, Greim CA: Transösophageale Echokardiografie in der Intensivmedizin: Technik, Indikationen, Möglichkeiten. *Anästhesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther* 2008;7–8:500–512
5. Hanrath P, Maisch B, Dennig K, et al: Safety of transesophageal echocardiography. A multicenter survey of 10,419 examinations. *Circulation* 1991;83: 817–821
6. Sainathan S, Andaz S: A Systematic review of transesophageal echocardiography- induced esophageal perforation. *Echocardiography* 2013;30:977–983
7. Gendreau MA, Triner WR, Bartfield J: Complications of transesophageal echocardiography in the ED. *Am J Emerg Med* 1999;17:248–251
8. Kharasch ED, Sivarajan M: Gastroesophageal perforation after Intraoperative transesophageal echocardiography. *Anesthesiology* 1996;85:426–428
9. Kallmeyer IJ, Collard CD, Fox JA, Body SC, Shernan SK: The safety of Intraoperative transesophageal echocardiography: a case of 7200 cardiac surgical patients. *Anesth and Analg* 2001;92:1126–1130
10. Purza R, Ghosh S, Walker C, Hiebert B, Koley L, Mackenzie GS, Grocott HP: Transesophageal echocardiography complications in adult cardiac surgery: a retrospective cohort study. *Ann Thorac Surg* 2017;103:795–802
11. Moraveji S, Adler DG, Daran A, Moraveji S, Pourshams I, Siddiqui A: Endoscopic therapy compared to surgical repair for the treatment of acute esophageal perforations. *Minerva Gastroenterol Dietol* 2019;65:193–199
12. Task force on perioperative transesophageal echocardiography: practice guidelines for preoperative echocardiography: a report by the American society of Cardiovascular Anesthesiologists Task Force on Transesophageal Echocardiography. *Anesthesiol* 1996;84:986–1006.

## Korrespondenzadresse

### Dr. med. Alexander Claßen

Klinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin  
Krankenhaus Köln-Merheim  
Klinikum der Universität Witten/  
Herdecke  
Ostmerheimerstraße 200  
51109 Köln, Deutschland  
Tel.: 0221 8907-0  
Fax: 0221 8907-3868  
E-Mail: ClassenAI@kliniken-koeln.de  
ORCID-ID: 0000-0002-7217-4312