

## Gastrointestinale Blutungen

# Akuttherapie der aortoösophagealen und aortoenteralen Fistel

Die aortoösophageale und aortoenterale Fistel sind seltene Ursachen der gastrointestinalen Blutung. Die niedrige Inzidenz kann Ursache für verzögerte Diagnosestellung und erhöhte Mortalität sein.

Dr. med. Dimitrios David Papazoglou<sup>a,b</sup>, Dr. med. Salome Weiss<sup>b</sup>, Prof. Dr. med. Christoph Andreas Maurer<sup>c,d</sup>, Dr. med. Marcus Herzig<sup>e</sup>, Prof. Dr. med. Radu Tutuian<sup>e</sup>, Prof. Dr. med. Vladimir Makaloski<sup>b</sup>, PD Dr. med. Samuel Andreas Käser<sup>c</sup>, Dr. med. Pascal Kissling<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Departement Chirurgie, Gefässzentrum soH, Bürgerspital Solothurn, Solothurn; <sup>b</sup> Universitätsklinik für Herz- und Gefässchirurgie, Inselspital, Universitätsspital Bern, Bern;

<sup>c</sup> Departement Chirurgie, Allgemein- und Viszeralchirurgie, Bürgerspital Solothurn, Solothurn; <sup>d</sup> Chirurgie, Hirslanden Klinik Beau-Site, Bern; <sup>e</sup> Gastroenterologie und Hepatologie, Bürgerspital Solothurn, Solothurn

## Einführung

Die aortoösophageale (AÖF) und aortoenterale Fistel (AEF) – im Folgenden zusammengefasst als AEF – stellen eine pathologische Kommunikation zwischen Aorta und Gastrointestinaltrakt dar. Sie werden in primäre und sekundäre Formen unterteilt. Primäre AEF sind selten, mit wenigen Hunderten Fallbeschreibungen in der Literatur, und entstehen hauptsächlich durch arteriosklerotisch bedingte Aortenaneurysmata. Sekundäre AEF sind heutzutage häufiger und entstehen nach offenem oder endovaskulärem Aortenersatz, nach Radiatio oder postoperativ, beispielsweise nach thorakaler Ösophagogastrektomie (Tab. 1). Am häufigsten entsteht die Fistel zwischen der infrarenalen Aorta und dem retroperitonealen dritten oder vierten Teil des Duodenums aufgrund der anatomischen Nähe beider Strukturen [1].

Die genaue Pathogenese der AEF ist unbekannt. Sowohl aortale als auch gastrointestinale Faktoren spielen eine Rolle bei der Entstehung der AEF. Der repetitive Druck durch die Aortenpulssation, lokale Entzündungsprozesse bei Aortenaneurysmata, ein chronischer Low-grade-Infekt oder duodenale Verletzungen während eines chirurgischen Eingriffs können zu einer AEF führen [2]. Die in den letzten Jahrzehnten zunehmend durchgeführten endovaskulären Aorteneingriffe haben trotz des endoluminalen Protheseneinsatzes im Vergleich zur offenen Operation zu einer ähnlichen jährlichen Inzidenz einer AEF von 0,2% geführt [3].

Der pathophysiologische Mechanismus der rezidivierenden und selbstlimitierenden gastrointestinalen Blutungen, wie sie häufig bei AEF vorkommen, besteht in einem aortalen Thrombus, der die Fistel intermittierend okkludiert, oder einer reflektorischen Kontraktion des Darms als Reaktion auf die Dehnung der Darmwand durch die intestinale Einblutung, die zu einer Steigerung des intraluminalen Drucks mit nachfolgendem Verschluss der Fistel führt – einem Klappenmechanismus entsprechend [1, 4].

**Tabelle 1: Übersicht über die Ursachen der aortoenteralen Fistel (AEF) [1]**

<b>Primäre AEF</b>	Aortenaneurysma Tumor Gastrointestinales Ulkus Fremdkörperingestion Gallensteine Divertikulitis, Appendizitis, Pankreatitis Tuberkulose
<b>Sekundäre AEF</b>	Postchirurgisch • Offener und endovaskulärer Aortenersatz • Ösophagogastrektomie Post-Radiatio

diert, oder einer reflektorischen Kontraktion des Darms als Reaktion auf die Dehnung der Darmwand durch die intestinale Einblutung, die zu einer Steigerung des intraluminalen Drucks mit nachfolgendem Verschluss der Fistel führt – einem Klappenmechanismus entsprechend [1, 4].

## Symptome

Die häufigste klinische Manifestation der AEF ist die gastrointestinale Blutung. Es stellen sich initial 80% der Betroffenen mit Meläna, Hämatemesis oder Hämatochezie vor – in Abhängigkeit von der Fistellokalisation (Tab. 2) [1, 5] –, 60% präsentieren sich mit rezidivierenden und selbstlimitierenden Blutungen und 40% mit einer massiven, explosionsartigen und meist hellroten Hämorrhagie [6]. Zusätzlich finden sich bei sekundären AEF nach Aortenersatz häufig Zeichen einer Infektion (Graft-Infekt der Aortenprothese aufgrund der Kommunikation mit dem Gastrointestinaltrakt), wie Fieber oder Sepsis (Tab. 2). Klinisch können Rücken- oder Bauchschmerzen vorliegen, in den meisten Fällen ohne richtungsweisen-

**Tabelle 2: Übersicht über die Symptome bei aortoenteraler Fistel (AEF) [1, 5]**

Gastrointestinale Blutung* (80%)
• Meläna (60%)
• Hämatemesis (53%)
• Hämatochezie (16%)
• Schock (34%)
Fieber (75%)
Sepsis (44%)
Septische Embolie (27%)
Abdominalgie (30%)
Rückenschmerzen (15%)

\* Rezidivierende und selbstlimitierende Blutungen («Herald Bleed») sind initial häufiger als massive Hämorrhagien.

den Palpationsbefund. Das Zeitintervall zwischen offenem Aortenersatz und Erstmanifestation der AEF liegt im Schnitt zwischen zwei und sechs Jahren [1]. Aufgrund der Beobachtung, dass kleinere selbstlimitierende Blutungen einer massiven, oft exsanguinierenden Blutung vorausgehen können, werden Erstere im Englischen als «herald bleeds» (dt. Herold, Vorbote, Verkünder) bezeichnet.

## Diagnostik

Die präoperative Diagnostik hängt vom Ausmass der Blutung und Stabilität der Patientin oder des Patienten ab. Obwohl in den meisten Fällen genügend Zeit für eine präoperative Diagnostik besteht, sind 24 Stunden nach der ersten Blutungsperiode weniger als die Hälfte der Betroffenen noch am Leben [1]. Im Schnitt wird die Diagnose sechs Tage nach erstem Blutungsereignis gestellt, bei 50% der Betroffenen kann präoperativ keine eindeutige Diagnose gestellt werden [1, 6]. Somit ist der frühzeitige klinische Verdacht bei entsprechender Konstellation von zentraler Bedeutung [1].

Die computertomographische Angiographie (CTA) stellt die Diagnostik der Wahl mit einer Sensitivität von 90% dar. In über 50% der Fälle zeigen sich indirekte und subtile Zeichen einer AEF, die häufig verkannt werden, wie periaortale Luft oder ein Hämatom, direkter Kontakt einer Darmschlinge mit der Aorta, eine Darmwandverdickung oder Merkmale einer Graft-Infektion (Abb. 1) [1]. Spezifische Zeichen wie der direkte Austritt von aortalem Kontrastmittel ins Darmlumen oder der Austritt von enteralem Kontrastmittel periaortal sind selten.

In der endoskopischen Untersuchung kann in 50% keine Pathologie dargestellt werden [6].

Wenn doch, zeigen sich auch hier meist indirekte Zeichen wie eine exzentrische Kompression, Ulzerationen, eine Blutung und nur selten sichtbares Graft-Material [1]. Die endoskopische Einsicht des dritten und vierten Teils des Duodenums ist entscheidend, da die meisten AEF dort vorzufinden sind.

Des Weiteren sollten Blutkulturen abgenommen sowie intraoperativ gewonnenes Gewebe und explantiertes Prothesenmaterial kultiviert werden [2], da bei AEF im Zusammenhang mit einem Aorten-Graft der mikrobiologische Erregernachweis essentiell ist, um die bestmögliche Therapie zu gewährleisten.

## Therapie

Die notfallmässige Operation ist die einzige kurative Therapie, ohne die bei diesem schwerwiegenden Krankheitsbild eine 100%ige Mortalität besteht. Die operative Mortalität liegt im Schnitt bei 10–22% [7]. Im Vordergrund steht die Blutungskontrolle, die Sanierung des Gastrointestinaltrakts sowie die Gefässsanierung unter Erhalt der distalen Perfusion.

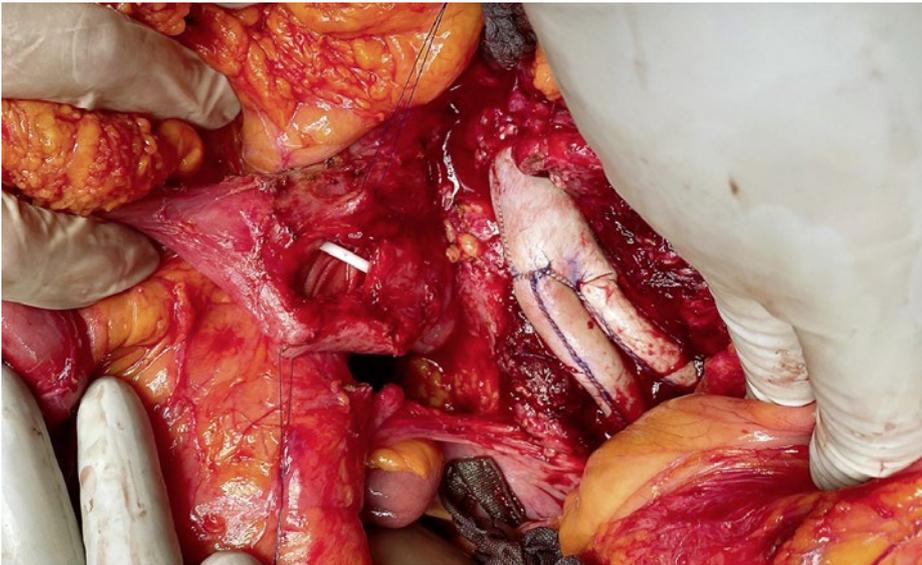
Bei Vorliegen einer sekundären aortoenteralen Fistel nach Aortenersatz ist immer von einem Aorten-Graft-Infekt auszugehen [8]. Ein Infekt einer aortalen Kunststoffprothese ist mit einer sehr hohen Morbidität und Mortalität assoziiert [2, 9]. Die definitive Infekt-Eradikation kann mit antimikrobieller Therapie alleine nicht erreicht werden, sondern erfordert die Resektion der gesamten Kunststoffprothese, die nach ausgiebigem Debridement des arteriellen Bettes ersetzt werden muss. Historisch war die arterielle Rekonstruktion ausserhalb des infizierten Gebiets, die sogenannte extra-anatomische Rekonstruktion, der Goldstandard, die jedoch mit einer hohen Morbidität, aufgrund der niedrigen Offenheitsrate, und Mortalität, aufgrund häufiger Aortenstumpfrupturen, assoziiert war [1]. Heutzutage wird primär die In-situ-Rekonstruktion mit biologischem Graft-Material empfohlen [2], alternativ werden dafür auch imprägnierte Kunststoffprothesen (Rifampicin-getränkt oder silberbeschichtet) benutzt. Als biologische Grafts können kryokonservierte Homografts und autologe Venen verwendet werden. In den letzten Jahren hat sich zudem aufgrund der schnellen Verfügbarkeit und guter Resultate an vielen Zentren die Verwendung von aus Rinderperikard-Patches angefertigten Prothesen etabliert (Abb. 2 und 3) [9]. Die Separation der neuen Aortenprothese vom Gastrointestinaltrakt ist entscheidend und wird mittels gestieltem Omentumlappen erreicht [1]. Die enterale Fistelöffnung kann, abhängig von der Grösse, direkt übernäht oder reseziert werden [2]. Bei einer sekundären AEF nach Aortenersatz wird empfohlen, bereits präoperativ mit einer Breitspektrum-antimikrobiellen Therapie zu beginnen, die auch Pilze abdeckt



**Abbildung 1:** Computertomographische Angiographie (CTA). Es zeigt sich periaortale Luft (Pfeil) als Zeichen des Graft-Infekts. Intraoperativ bestätigt sich die aortoenterale Fistel.



**Abbildung 2:** Intraoperativer Befund. Selbst angefertigte Aortenrohrprothese aus Rinderperikard-Patches nach vollständigem notfallmässigem Graft-Ausbau zur Sanierung der aortoenteralen Fistel.



**Abbildung 3:** Intraoperativer Befund. Infrarenaler Aorten-Graft-Ersatz mittels selbst angefertigter Y-Prothese aus Rinderperikard-Patches und arrodiiertem Duodenum mit jejunaler Ernährungssonde. In diesem speziellen Fall stand der Infekt des Aorten-Grafts aufgrund der Erosion des Duodenums im Vordergrund, ohne dass es zu einer lebensbedrohlichen Blutung kam.

und im Verlauf gemäss der mikrobiologischen Untersuchung angepasst werden soll [2].

Im Falle einer AÖF, beispielsweise nach thorakaler Ösophagostrektomie, steht meist die Beherrschung der oberen gastrointestinalen Blutung im Vordergrund. Eine ösophageale Ballonblockade mittels Achalasieballon oder alternativ mittels Sengstaken-Blakemore-Sonde kann bei unkontrollierbarer Blutung eine kurzfristig lebensrettende Notfallmassnahme darstellen. Anschliessend kann die Implantation eines thorakalen Stent-Grafts («thoracic endovascular aortic repair» [TEVAR]) als mittelfristige Bridging-Therapie erfolgen. Auch hier muss, aufgrund der Verbindung zum Gastrointestinaltrakt, eine adäquate antimikrobielle Therapie etabliert werden [2, 8]. Die aufwändige definitive Therapie mit Explantation des Stent-Grafts, aortaler Rekonstruktion und Sanierung des Gastrointestinaltrakts kann dann sekundär, im elektiven Setting und je nach Zustand der Betroffenen in einer oder mehreren Operationen durchgeführt werden. Eine solche endovaskuläre Bridging-Therapie kann auch bei AEF im Bereich der infrarenalen Aorta angewendet werden.

### Prognose

Die Operationsletalität liegt bei 10–22%, die Amputationsrate zwischen 3 und 18% und die Re-Infektionsrate im Falle einer sekundären AEF mit Aorten-Graft-Infekt bei 6–11% [7]. Historische Daten zeigen ein Langzeitüberleben zwischen zwei und sechs Jahren [1]. Aktuelle Resultate fehlen aufgrund eines insuffizienten Langzeit-Follow-ups [2]. Es kann jedoch angesichts der technologischen und wissenschaftlichen Fortschritte in der operativen Versorgung dieser Patientinnen und Patienten von einem Anstieg der Über-

lebensraten ausgegangen werden. Eine lebenslange Nachbetreuung mit Laborkontrollen und Bildgebung ist obligatorisch, um Langzeit-Komplikationen frühzeitig zu diagnostizieren [2].

Die Diagnosestellung der AEF ist schwierig und wird von einem frühzeitigen klinischen Verdacht geleitet. Aufgrund der Komplexität dieser Pathologie erfordert die Betreuung spezialisierte Zentren mit multidisziplinärer Erfahrung mit diesem Krankheitsbild.

## Das Wichtigste für die Praxis

- Bei Patientinnen und Patienten mit gastrointestinaler Blutung und einer aortalen oder ösophagealen Voroperation sollte an eine aortoenterale oder aortoösophageale Fistel (AEF/AÖF) gedacht werden.
- Da weder die Computertomographie noch die Endoskopie eine hohe Sensitivität für die Diagnostik der AEF/AÖF haben, bleibt die typische Klinik (Tab. 2), insbesondere bei entsprechender Vorgeschichte, richtungsweisend.
- Eine Ballonblockade des Ösophagus kann im Falle von akuten, schweren Blutungen bei AÖF lebensrettend sein. Als mittelfristige Bridging-Therapie bei unkontrollierbarer Blutung bietet sich der endovaskuläre Aorten-Repair mit Implantation eines aortalen Stent-Grafts an.
- Die definitive Therapie der AEF/AÖF ist offen chirurgisch.
- Bereits bei geringem Verdacht auf eine AEF oder AÖF sollten, entsprechend einem multidisziplinären Behandlungskonzept, frühzeitig die Fachkliniken der Gefäss- und Viszeralchirurgie sowie der Gastroenterologie mit entsprechender Expertise hinzugezogen werden.

### Korrespondenz

Dr. med. Pascal Kissling  
 Departement Chirurgie  
 Gefässzentrum soH  
 Bürgerspital Solothurn  
 Schöngrünstrasse 36A  
 CH-4500 Solothurn  
 pascal.kissling[at]spital.so.ch

### Verdankung

Die Autoren bedanken sich bei Dr. med. Andrea Carnelli, Hausarzt in der Praxis am Dorfplatz in Kriegstetten, SO, für die kritische Durchsicht des Manuskripts sowie beim Institut für Medizinische Radiologie (IMR) der Solothurner Spitäler für das radiologische Bildmaterial.

### Disclosure Statement

Die Autoren haben deklariert, keine potentiellen Interessenkonflikte zu haben.

### Literatur

- 1 Kashyap VS, O'Hara PJ. Aortoenteric Fistulae. In: Cronenwett MD, Jack L et al., editors. Rutherford's Vascular Surgery. Volume 1. 7th ed. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2010. p. 663–74.
- 2 Chakfé N, Diener H, Lejay A, Assadian O, Berard X, Caillon J, et al. Editor's Choice – European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2020 Clinical Practice Guidelines on the management of vascular graft and endograft infections. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2020;59(3):339–84.
- 3 Kahlberg A, Rinaldi E, Piffaretti G, Speziale F, Trimarchi S, Bonardelli S, et al. Results from the Multicenter Study on Aortoenteric Fistulization After Stent Grafting of the Abdominal Aorta (MAEFISTO). J Vasc Surg. 2016;64(2):313–20.e1.
- 4 Ferguson MJ, Arden MJ. Gastrointestinal hemorrhage secondary to rupture of aorta: A review of four duodenal and three esophageal cases. Arch Intern Med. 1966;117(1):133–40.
- 5 Pipinos II, Carr JA, Haithcock BE, Anagnostopoulos PV, Dossa CD, Reddy DJ. Secondary aortoenteric fistula. Ann Vasc Surg. 2000;14(6):688–96.
- 6 Deijen CL, Smulders YM, Coveliere HME, Wisselink W, Rauwerda JA, Hoksbergen AWJ. The importance of early diagnosis and treatment of patients with aortoenteric fistulas presenting with herald bleeds. Ann Vasc Surg. 2016;36:28–34.
- 7 Batt M, Feugier P, Camou F, Coffy A, Senneville E, Caillon J, et al. A meta-analysis of outcomes after in situ reconstructions for aortic graft infection. Angiology. 2018;69(5):370–9.
- 8 Lyons OT, Baguneid M, Barwick TD, Bell RE, Foster N, Homer-Vanniasinkam S, et al. Diagnosis of aortic graft infection: A case definition by the Management of Aortic Graft Infection Collaboration (MAGIC). Eur J Vasc Endovasc Surg. 2016;52(6):758–63.
- 9 Weiss S, Tobler EL, von Tengg-Kobligh H, Makaloski V, Becker D, Carrel TP, et al. Self made xeno-pericardial aortic tubes to treat native and aortic graft infections. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2017;54(5):646–52.



**Dr. med. Dimitrios David Papazoglou**  
 Departement Chirurgie, Gefässzentrum  
 soH, Bürgerspital Solothurn, Solothurn;  
 Universitätsklinik für Herz- und Gefässchirurgie, Inselspital, Bern