

Coil migration after TEVAR resulting in mediastinitis due to aorto-esophageal fistula formation

M. Webers¹ · S.G. Sakka²

► **Zitierweise:** Webers M, Sakka SG: Metallspiralen-Migration nach TEVAR mit Ausbildung einer Mediastinitis durch eine aortoösophageale Fistelung. *Anästh Intensivmed* 2023;64:355–359. DOI: 10.19224/ai2023.355

- 1 Klinik für Anästhesie, Intensivmedizin und Schmerztherapie, Helios Klinikum Niederberg, Akademisches Lehrkrankenhaus der Universität Duisburg-Essen (Chefarzt: Dr. med. Jan Sieg)
- 2 Klinik für Intensivmedizin, Gemeinschaftsklinikum Mittelrhein gGmbH, Kemperhof und Ev. Stift St. Martin, Akademisches Lehrkrankenhaus der Johannes-Gutenberg-Universität Mainz, Koblenz (Chefarzt: Prof. Dr. S.G. Sakka)

Ethische Aspekte

Die Patientendaten wurden vollständig anonymisiert bzw. gemäß den Richtlinien zum Schutz patientenbezogener Daten unkenntlich gemacht.

Interessenkonflikt

Die Autoren geben an, dass keine Interessenkonflikte bestehen.

Schlüsselwörter

Penetrierendes Aortenulcus – Landezone – Endoleak – Coilmigration

Keywords

Penetrating Aortic Ulcer – Landing Zone – Endoleak – Coil Migration

Zusammenfassung

Eine 77-jährige Patientin wurde unter Notfallbedingungen in einem universitären Klinikum der Maximalversorgung mit akuten Schmerzen zwischen den Schulterblättern mit wanderndem Charakter durch den Notarzt vorgestellt. Die computertomographische Diagnostik erbrachte ein penetrierendes Aortenulcus (PAU) im Bogenbereich mit einem hämorrhagischen Pleuraerguss links, welches einer umgehenden Versorgung zugeführt werden musste. Diese bestand in einer sofortigen interventionellen Gefäßrekonstruktion mittels Implantation einer Aortenbogenprothese und Implantation einer zweiten, kleineren Prothese, um die Blutversorgung über die linke A. subclavia aufrecht zu erhalten, da diese durch die Aortenprothese sonst okkludiert worden wäre. Die Prothese in der A. subclavia wurde in einer zweiten Sitzung mittels einer weiteren Prothese verlängert. Intraprozedural fand sich in der Aortographie während des ersten Eingriffs ein Restfluss zwischen Aortenprothese und Aortenintima, welcher mittels Einbringung von Platinspiralen embolisiert wurde. Es bestand einige Wochen später eine Schluckstörung mit Behinderung der Nahrungspassage in den Magen, weswegen eine Ösophagogastroskopie durchgeführt wurde. Es fand sich eine durch die Metallspiralen ausgelöste Fremdkörpergranulation mit Ausbildung einer aortoösophagealen Fistelung. In mehreren Blutkulturen konnte der Nachweis von *Staphylokokkus lug-*

Metallspiralen-Migration nach TEVAR mit Ausbildung einer Mediastinitis durch eine aortoösophageale Fistelung

dunensis erbracht werden, was auf eine Infektion der Prothese per continuitatem hindeutete. Es wurde eine Antibiotikatherapie mit Flucloxacillin begonnen. Vor diesem Hintergrund wurde die Entscheidung getroffen, die Aortenprothese zu entfernen und diese mittels eines supracoronaren Ersatzes der Aorta ascendens und des Aortenbogens mit Reimplantation der supraaortalen Gefäße zu ersetzen. Im Rahmen des Eingriffs wurde die Perforation des Ösophagus ausgeschnitten und übernäht. Nach fünf-tägiger Behandlung auf der Intensivstation verstarb die Patientin aufgrund eines unklaren septischen Schocks durch ein Multiorganversagen.

Summary

A 77-year-old female presented with penetrating aortic ulcer (PAU) distal to the origin of the left subclavian artery. She underwent an endovascular (TEVAR) procedure with simultaneous stenting of the left subclavian artery due to a limited landing zone. In control aortography, a type-I endoleak was found between the intima of aortic arch and the prosthesis which was treated by coil embolization. However, the coils perforated the aortic layers and, due to a chronic inflammation, resulted in the formation of a fistula between the aortic arch and the esophagus. Consequently, despite estimated as high-risk procedure, she underwent open surgical revision. Unfortunately, the patient developed post-operative multiple organ failure and died 5 days after the revision.

Fallbeschreibung

Eine 77-jährige Patientin wurde notfallmäßig in einem Universitätsklinikum mit einer akuten Schmerzsymptomatik zwischen den Schulterblättern mit wanderndem Charakter durch den Notarzt vorgestellt.

Die rezente Anamnese beinhaltet eine Kryoablation der Pulmonalvenen bei persistierendem Vorhofflimmern, eine un-

auffällige Linksherzkatheteruntersuchung, eine hypertensive Herzerkrankung ohne Einschränkung der systolischen Pumpfunktion und eine bekannte kompensierte Niereninsuffizienz. Die Diagnostik ergab ein penetrierendes Aortenulcus (PAU) im distalen Aortenbogen, distal des Abgangs der linken A. subclavia, welches im Wesentlichen einer akuten gedeckten Aortenbogenperforation entsprach (Abb. 1 und 2).

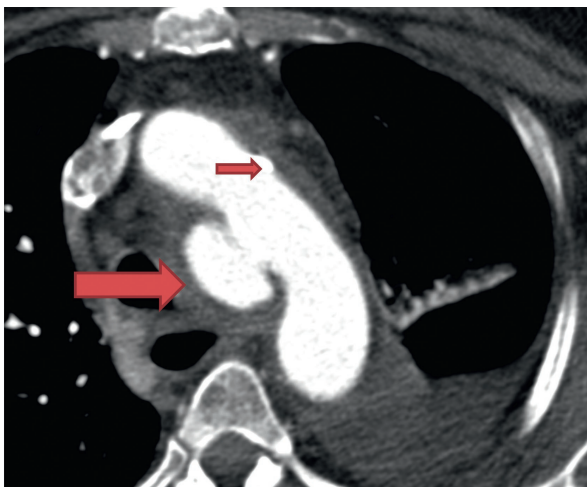
Unter Notfallbedingungen wurde eine endovaskuläre Aortenbogenrekonstruktion mittels Prothese (Abb. 3) und eine Rekonstruktion der A. subclavia links, ebenfalls durch Einbringung einer kleineren Prothese (Viabahn®), durchgeführt (Abb. 3a und 4). Eine Persistenz des Blutflusses zwischen Aortenprothese und Aortenintima (sog. Endoleck, engl: endoleak type I) wurde mittels Einbringung von Platinspiralen embolisiert (Abb. 5 und 6).

Die Patientin wurde zunächst bei zufriedenstellendem Ergebnis nach Hause entlassen. Wenige Monate später wurde die Patientin erneut vorstellig, diesmal mit einer Dysphagie.

Die Ösophagogastroskopie erbrachte zunächst ein Ulcus des Ösophagus ca. 20 cm ab Zahnreihe mit einer Gewebsvermehrung, Tablettenresten und einer Impression von außen. Die 14 Tage später erneut durchgeführte Endoskopie zeigte nach Freispülung von Essensresten mehrere Metallspiralen im mittleren Ösophagus und eine Fistel mit einer Ausdehnung von 20–25 mm und einer Breite von 10–15 mm (Abb. 7). Die Schleimhaut-Probenentnahme ergab eine Plattenepithelschleimhaut mit einer floriden, erosiven, chronisch granulierenden Entzündung. In der mikrobiologischen Aufarbeitung von venösen Blutkulturen konnte mehrfach reichlich *Staphylokokkus lugdunensis* nachgewiesen werden, was auf eine Infektion der Aortenprothese hindeutete. Es wurde eine Antibiotikatherapie mit Flucloxacillin begonnen.

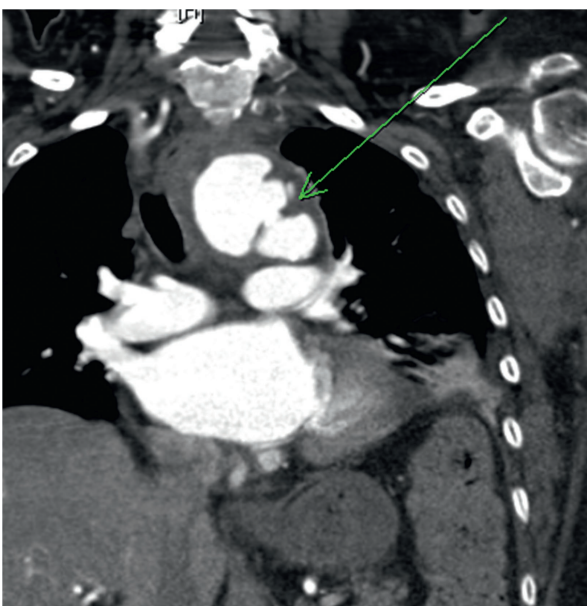
Gemeinsam mit der Patientin wurde die Entscheidung zur operativen Prothesenentfernung mit chirurgischer Rekonstruktion der supracoronaren aufsteigenden Aorta, des Aortenbogens und einer Reanastomosierung der supraaortalen Äste sowie einer Resektion und Übernähtung der Fistel im Bereich des mittleren Ösophagus getroffen. Der postoperative Verlauf war nach einer wenige Tage andauernden stabilen Phase durch eine zunächst latente inflammatorisch-vasoplege Hämodynamik mit Kapillarleckage und interstitieller Flüssigkeitsdepletion

Abbildung 1



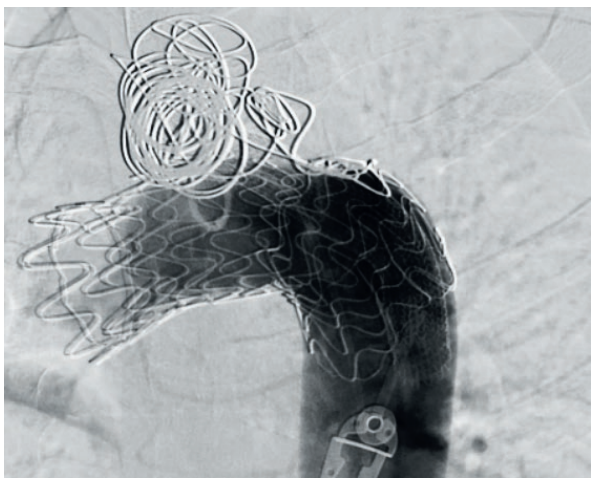
CT, großer Pfeil: Perforation, kleiner Pfeil: Abgang der linken A. subclavia.

Abbildung 2



CT, penetrierendes Ulcus.

Abbildung 3



Aortographie mit entfalteter Stentprothese ohne Kontrastierung der A. subclavia links.

Abbildung 3a



Aortographie mit Kontrastierung nach Protheseneinbringung der linken A. subclavia, Pfeil: A. vertebralis links.

gekennzeichnet. Zudem entwickelte sich ein dialysepflichtiges Nierenversagen, welches mit einer kontinuierlichen venovenösen Citrat-Hämodialyse behandelt wurde. Nach einer erneuten wenige Tage anhaltenden Stabilisierung des Kreislaufs kam es unter einer antibiotischen Therapie mit Flucloxacillin und Meropenem zu einem massiven septischen Schock, an dessen Folgen die Patientin am nächsten Tag in einem fulminanten Multiorganversagen verstarb.

Diskussion

Ein sogenanntes penetrierendes atherosklerotisches Ulcus (PAU) wird als atherosklerotische Plaque-Ulzeration in der Tunica intima definiert, welche bis in die Tunica media eindringen und ein sich ausbreitendes Wandhämatom ausbilden und schließlich analog einer Aortendissektion vollständig perforieren kann. Die Läsion kommt fast ausschließlich in der descendierenden Aorta vor, wo

die Atherosklerose häufiger vorkommt als in der ascendierenden Aorta und im Aortenbogen. Die Inzidenz scheint unterhalb von 11 % zu liegen, wobei als Risikofaktoren ein arterieller Hypertonus, eine Hypercholesterinämie und das Zigarettenrauchen genannt werden. Die Versorgung eines PAU mittels TEVAR ist grundsätzlich etabliert und entspricht unter bestimmten Voraussetzungen heutzutage dem Standardvorgehen.

Für die Versorgung des penetrierenden atherosklerotischen Ulcus (PAU) und des Aortenwandhämatoms (IMH) existieren kaum belastbare Daten. Art und Zeitpunkt der Versorgung werden kontrovers diskutiert, was sich in den Leitlinien noch nicht widerspiegelt, sodass in den amerikanischen Leitlinien noch als Class I, level of evidence C (starke Empfehlung ohne starke Evidenz) empfohlen wird, beide Entitäten wie eine akute Dissektion zu therapieren [3]. Diese Sichtweise lässt sich der deutschen Leitlinie nicht klar entnehmen [4].

Ein Übersichtsartikel von Murana et al. aus dem Jahr 2021 berichtet über 73 Patienten, die eine TEVAR aufgrund eines PAU erhalten haben. Die Autoren legen nahe, eine akute PAU mit einem Durchmesser >15 und einer Halsbreite >10 mm, einhergehend mit einer hämodynamischen Instabilität und einer drohenden Ruptur, insbesondere bei einem Aortendurchmesser <55 mm unmittelbar einer TEVAR zu unterziehen und ansonsten ein zuwartendes Prozedere in Betracht zu ziehen. Die Krankenhaussterblichkeit nach TEVAR bei PAU liegt zwischen 4 und 15 % und die Ein- bzw. Fünf-Jahres-Überlebensrate von 87,7 % bzw. 72,3 % legen nahe, dass es sich bei der Versorgung des PAU mittels TEVAR insgesamt um ein relativ sicheres Verfahren handelt [9].

Neben einigen bekannten Komplikationen dieses Verfahrens wie einem Frühverschluss oder einer Gefäßruptur kann es auch zur Ausbildung von sogenannten Endoleckagen (endoleak) kommen, welche pathophysiologisch einem Restfluss zwischen Prothese und Gefäßintima entsprechen und wiederum in fünf Typen unterteilt werden können.

Typ I ist durch eine Undichtigkeit am proximalen Prothesenbereich, die Typen III und IV sind durch eine Dysfunktion der Prothese selbst bedingt, sei es durch Perforation (Typ III) oder Porosität (Typ IV) innerhalb der Prothese. Typ II liegt eine retrograde Perfusion eines innerhalb der Prothese entspringenden Blutgefäßes zugrunde. Allen gemeinsam

ist ein erneuter Anschluss der Perfusion an das Dissektat oder das Aneurysma und eine trotz Prothese drohende Perforation nach außen. Handelt es sich wie in unserem Fall um den relativ häufig auftretenden Typ I, so kann die Restperfusion durch das Einbringen von Metallspiralen (Coils) zwischen Prothese und Gefäßintima embolisiert werden.

Auch kann eine überlappende Prothese proximal der ersten Prothese implantiert werden, was im Aortenbogen jedoch häufig durch die Gefahr einer weiteren Bogengefäßverlegung limitiert wird. Typ V bezeichnet eine weitere Expansion des Aneurysmas ohne weitere Perfusion, möglicherweise mechanisch durch Pulsation.

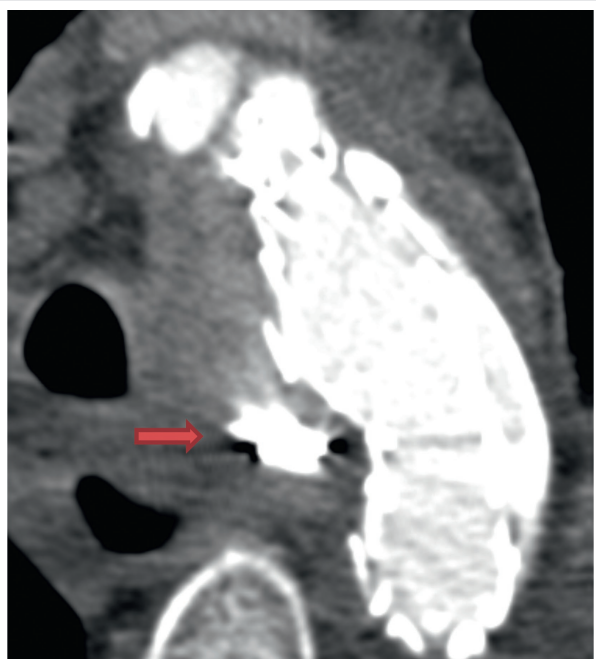
Zur Therapie eines Endolecks zwischen Aortenprothese und Bogenintima mittels Metallspiralen existieren – abgesehen von unserem Fall – weltweit nur wenige weitere dokumentierte Fälle. Die Gefahr einer Arrosion und einer Fistelung zur Speiseröhre aufgrund einer Fremdkörpergranulation durch die Prothese selbst ist bekannt und deren Folgen sind gefürchtet. Die Inzidenz liegt bei <2% [10–12]. Der Fall einer Fistelbildung durch Migration von Metallspiralen durch die Speiseröhrenmucosa jedoch wurde nach unserem Kenntnisstand bis dato noch nicht veröffentlicht.

Abbildung 4



CT, Pfeil: Stent in der A. subclavia.

Abbildung 5



CT-Aortographie

(Transversalschnitt) mit Darstellung des Bogens mit einliegender Prothese und daneben befindlichen echoreichen Strukturen Metallspiralen entsprechend.

Links in der Mitte befindet sich die Trachea, darunter die Speiseröhre.

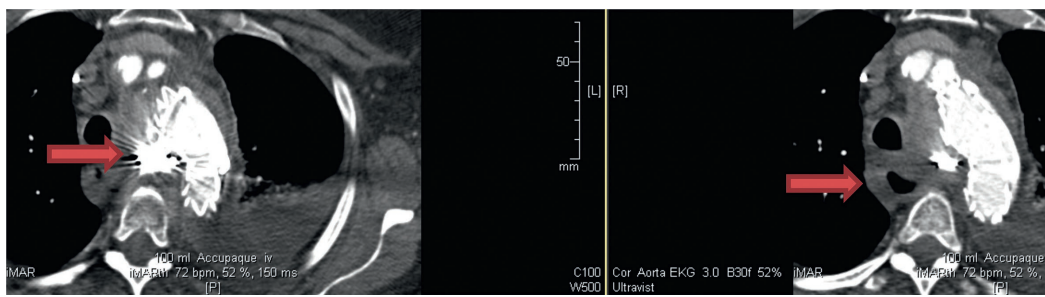
Fazit

Aufgrund der Komplexität der Erkrankung und bekannter Komplikationen sowie in Ermangelung hochwertiger Evidenz möchten wir die Wichtigkeit eines multidisziplinären Ansatzes zur Risikostratifizierung bei der Behandlung von perforierenden Aortenerkrankungen im Bogenbereich insbesondere bei älteren und vorerkrankten Patienten mit per se erhöhtem Morbiditäts- und Mortalitätsrisiko hervorheben.

Danksagung

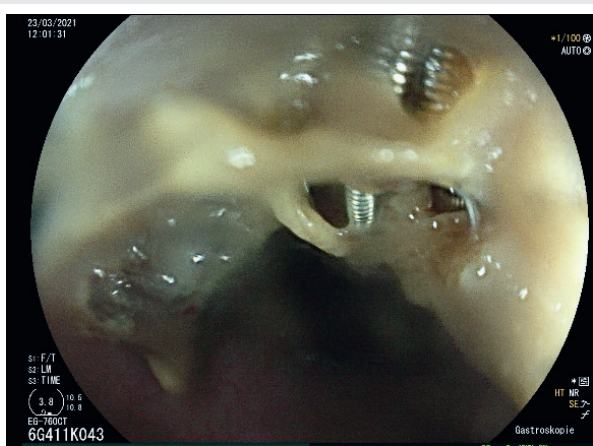
Die CT- und Angiographiebilder wurden mit freundlicher Genehmigung von Herrn Professor Dr. med. P. Haage aus Wuppertal, das Ösophagoskopie-Bild von Herrn Professor Dr. med. C. Prinz, ebenfalls aus Wuppertal, zur Verfügung gestellt. Ein besonderer Dank gilt auch Herrn Priv.-Doz. Dr. med. L. Kamper aus Wuppertal für die hilfreichen Erläuterungen zur CT-Befundung und Herrn Professor Dr. med. F. Bakhtiary, Herrn Rolf Dammrau und insbesondere Herrn Dr. med. P. Noetges.

Abbildung 6



CT-Aorta, Befund:
Ausgeschaltetes Aneurysma der Aorta thoracica mit einem Coilpaket (links) im kranio-medialen Aneurysmasack. Hierbei wird der angrenzende Ösophagus (rechts) komprimiert. Periaortales Hämatom.

Abbildung 7



Ösophagoskopie-Befund, Metallspiralen.

Literatur

- Management von Patienten mit Aortendissektion. Dtsch Arztebl 2008;105(38): 639–645. DOI: 10.3238/arztebl.2008.0639
- Erbel R, Alfonso F, Boileau O, Dirsch B, Eber A, Haberich H, et al: Diagnosis and management of aortic dissection. Eur Heart J 2001;22(18):1642–1681
- Hiratzka LF, Bakris GL, Beckman JA, Bersin RM, Carr VF, Casey DE, et al: 2010 ACCF/AHA/AATS/ACR/ASA/SCA/SCAI/SIR/STS/SVM guidelines for the diagnosis and management of patients with thoracic aortic disease: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines, American Association for Thoracic Surgery, American College of Radiology, American Stroke Association, Society of Cardiovascular Anesthesiologists, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society of Interventional Radiology, Society of Thoracic Surgeons, and Society for Vascular Medicine. Circulation 2010;121(13):e266–e369
- S2k-Leitlinie 011-018: Behandlung der thorakalen Aortendissektion Typ A. <https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/011-018>
- Guglielmi G, Viñuela F, Sepetka I, Macellari V, et al: Electrothrombosis of saccular aneurysms via endovascular approach. Part 1: Electrochemical basis, technique and experimental results. J Neurosurg 1991;75(1):1–7
- Czerny M, Schmidli J, Adler S, van den Berg JC, Bertoglio L, Carrel T, Chiesa R, et al: EACTS/ESVS scientific document group, 2019. Current options and recommendations for the treatment of thoracic aortic pathologies involving the aortic arch: an expert consensus document of the European Association for Cardio-Thoracic surgery (EACTS) and the European Society for Vascular Surgery (ESVS). Eur J Cardio-Thorac Surg 2019;55:133–162
- Czerny M, Schoenhoff F, Eitz C, Englberger L, Khaladj N, Zierer A, et al: The impact of pre-operative malperfusion on outcome in acute type A aortic dissection: results from the GERAADA registry. J Am Coll Cardiol 2015;65:2628–2635
- Leitlinie der Europäischen Gesellschaft für Kardiologie (ESC) zur Diagnose und Therapie von Aortenerkrankungen (2014). <https://leitlinien.dgk.org/2015/pocket-leitlinie-aortenerkrankungen/>
- Murana G, di Marco L, Fiorentino M, Buia F, Brillanti G, Lovato L, et al: Endovascular treatment of penetrating atherosclerotic ulcers of the arch and thoracic aorta: In-hospital and 5-year outcomes. JTCVS Open 2022;10:12–21
- Kaname U, Koike T, Takahashi S, Komazawa D, Shimosegawa T, et al: Management of aorto-esophageal fistula secondary after thoracic endovascular aortic repair: a review of literature. Clin J Gastroenterol 2017;10:393–402
- Vieira M, Ferreira A, Machado L, Almeida P, Rocha-Neves J, Ramos J, et al: Early type I endoleak after endovascular management of an aorto-esophageal fistula. Rev Port Cir Cardiorac Vasc 2015;22(1):47–51
- Harada Y, Makiyama H, Horita H, Hirota J: Aorto-esophageal fistula after thoracic endovascular aortic repair. J Xiangya Med 2018;3:5.

Korrespondenz- adresse



Marc Webers

Leitender Oberarzt
Klinik für Anästhesie, Intensivmedizin
und Schmerztherapie
Helios Klinikum Niederberg
Robert-Koch-Straße 2
42549 Velbert, Deutschland

E-Mail:
marc.webers@helios-gesundheit.de
ORCID-ID: 0009-0006-2541-5845