

## Erneute Embolie 17 Monate nach Behandlung

# TEVAR als dauerhafte Therapie mobiler Thromben in der Aorta descendens?

Dr. med. Corinne Kohler<sup>a</sup>, Dr. med. Thomas Rudolf Wyss<sup>a</sup>, Prof. Dr. med. Lorenzo Alberio<sup>b</sup>, Prof. Dr. med. Jürg Schmidli<sup>a</sup>, Dr. med. Roman Bühlmann<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Universitätsklinik für Herz- und Gefäßchirurgie, Inselspital, Universitätsspital Bern

<sup>b</sup> Service et laboratoire central d'hématologie, Centre hospitalier universitaire vaudois CHUV, Lausanne



## Hintergrund

Thromben in der Aorta descendens sind eine seltene aber gefährliche Ursache sowohl viszeraler als auch peripherer Embolien. Machleder et al. [1] beschreiben eine Inzidenz von 0,45% (48 Fälle) in 10 671 Autopsien. Oft werden Thromben der Aorta descendens zufällig oder im Rahmen von embolischen Gefäßverschlüssen entdeckt. Die optimale Therapie der Thromben bleibt kontrovers diskutiert [2–5]. Entsprechende Richtlinien fehlen.

## Fallbericht

### Status und Anamnese

Ein 44-jähriger Patient mit bekanntem metabolischem Syndrom (Diabetes mellitus Typ 2, arterielle Hypertonie, Dyslipidämie, positiver Familienanamnese für Atherosklerose) stellte sich vor mit chronischer kritischer Ischämie des rechten Beins aufgrund von älteren, mehrzeitigen, embolischen Verschlüssen (Arteria iliaca externa, Arteria femoralis profunda sowie der cruralen Arterien).

### Befunde

Im Holter-Elektrokardiogramm (EKG) konnte kein Vorhofflimmern nachgewiesen werden, und in der Compu-

tertomographie (CT) wurden keine Tumoren identifiziert. Als mögliche Ursache zeigte sich jedoch ein Thrombus in der Aorta descendens, 21 × 7 × 7 mm mesend (Abb. 1 A–C). Die transösophageale Echokardiographie (TEE) bestätigte einen mobilen Thrombus, der als einzige Ursache für die peripheren Embolien in Frage kam. Ein Foramen ovale oder ein Vorhofmyxom konnte nicht nachgewiesen werden.

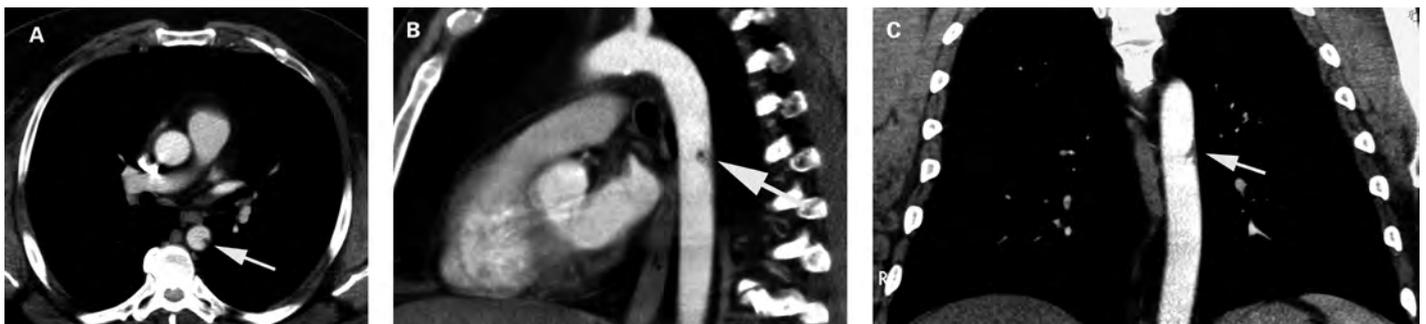
### Therapie

Aufgrund der rezidivierenden peripheren Embolien stellten wir die Indikation zur Ausschaltung des Thrombus durch Überdeckung mittels endovaskulärem Stentgraft (TEVAR). Über einen offenen chirurgischen Zugang femoral rechts wurde die Endoprothese (Valiant Thoracic Captiva Stentgraft, Closed Web Straight, Medtronic Endurant<sup>®</sup>) platziert und unter «rapid right ventricular pacing» abgesetzt. Die postoperative Computertomographie zeigte keinen intramuralen Thrombus mehr. Es wurden eine orale Antikoagulation (OAK) mit Marcoumar<sup>®</sup> für drei Monate und eine dauerhafte Thrombozytenaggregationshemmung mit Aspirin<sup>®</sup> 100 mg/d etabliert.

Zwei Gerinnungsabklärungen (Tab. 1) fünf Monate und neun Monate nach TEVAR zeigten eine unspezifisch aktivierte Gerinnung mit erhöhten D-Dimeren und



Corinne Kohler



**Abbildung 1:** Initiale Angio-CT des Thorax mit Nachweis eines intraortalen Thrombus 21 × 7 × 7 mm. Der Thrombus befindet sich 7 cm distal vom Abgang der linken Arteria subclavia. A) axial, B) sagittal, C) koronar.

**Tabelle 1:** Durchgeführte hämatologisch-hämostaseologische Analysen.

<b>Thrombophilie-abklärung</b>	Faktor-II-G20210A-Mutation, Faktor-V-Leiden, D-Dimere, TAT-Komplex, Faktor VIII
<b>Von Willebrand Analytik</b>	VWF-Antigen, VWF-Aktivität
<b>Basale Gerinnung</b>	Quick/INR, aPTT, Thrombinzeit, Fibrinogen, Faktoren II, V, VII und X (um eine pseudo-therapeutische INR auszuschliessen)
<b>Antiphospholipid-syndrom</b>	Anti-cardiolipin-Antikörper und Anti-beta2-Glycoprotein-I-Antikörper Typ IgG und IgM, Lupus antiocoagulans
<b>Homocystinämie</b>	Nüchtern-Homocystein
<b>Blutbild</b>	Hämoglobin, Hämatokrit, Erythrozyten, Indices, Retikulozyten, Leukozyten, Differenzialblutbild, Thrombozyten
<b>Polycytaemia vera</b>	JAK2-Mutation
<b>HIT-Diagnostik</b>	PF4-GTI ELISA, ID-HPF4 PaGIA

TAT: Thrombin-Antithrombin-Komplex; VWF: Von-Willebrand-Faktor; aPTT: Aktivierte partielle Thromboplastinzeit.

erhöhtem Thrombin-Antithrombin-Komplex (TAT-Komplex). Diese Werte wurden als Risikokonstellation für weitere thromboembolische Ereignisse gewertet. Das Thrombophilie- sowie das Vaskulitisscreening waren negativ. Ein paraneoplastisches Geschehen konnte nicht nachgewiesen werden (prostataspezifisches Antigen [PSA] als Tumormarker und CT). Es erfolgte die Wiederaufnahme der oralen Antikoagulation mit Marcoumar® zusätzlich zu Aspirin® bei im CT sichtbaren Thromben innerhalb des Stentgrafts und unspezifisch erhöhter Gerinnungsaktivierung. Als «international-normalized-ratio»(INR)-Zielwert wurde 2,5 (Ziel-INR 2,0–3,0) angestrebt.

17 Monate nach TEVAR präsentierte sich der Patient mit einer akuten, embolisch-bedingten Beinischämie beidseits, worauf beidseits eine offene Embolektomie durchgeführt wurde. Als Ursache fand sich ein Thrombus von 10 × 10 × 10 mm in der Aorta descendens innerhalb des Stentgrafts, trotz adäquat eingestellter oraler Antikoagulation und Thrombozytenaggregationshemmung (Abb. 2). In der Verlaufskontrolle 19 Monate nach TEVAR zeigte sich trotz erhöhtem Ziel-INR von 3,0–4,0 eine Grössenprogredienz des intraaortalen Thrombus (51 × 16 × 10 mm) (Abb. 3A–C), so dass die In-

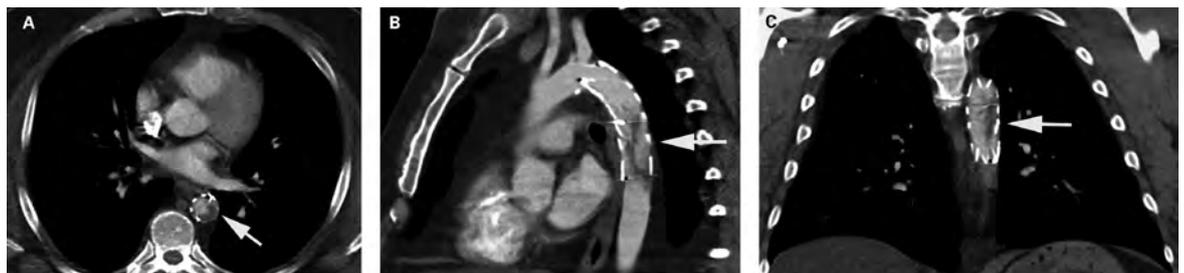
dikation zur offenen chirurgischen Sanierung gestellt wurde. Bei Spitaleintritt kam es erneut zu einer Embolie mit oligosymptomatischem Verschluss der Aortenbifurkation. Unter Verwendung der Herz-Lungen-Maschine als Links-Herz-Bypass wurde die Aorta ab Arteria subclavia links bis Mitte Aorta descendens über eine linksseitige Thorakotomie mittels Kunststoffprothese ersetzt. Dabei erfolgte die Antikoagulation mit Gabe von unfraktioniertem Heparin. Die Intensität der Antikoagulation wurde intraoperativ mittels ACT («activated clotting time») monitorisiert. Sobald die Herz-Lungen-Maschine nicht mehr verwendet wurde, erfolgte die Antagonisierung des unfraktionierten Heparins mittels Protamin. Ebenso erfolgten Korrekturen des Fibrinogens mittels Verabreichung von «fresh frozen plasma» (FFP) und/oder Fibrinogen-Konzentrat bei Bedarf. Tags darauf wurde bei fehlenden Fusspulsen die Aortenbifurkation aufgrund Restthromben über femorale Zugänge beidseits thrombektomiert. Eine Heparin-induzierte Thrombozytopenie wurde ausgeschlossen.

### Verlauf

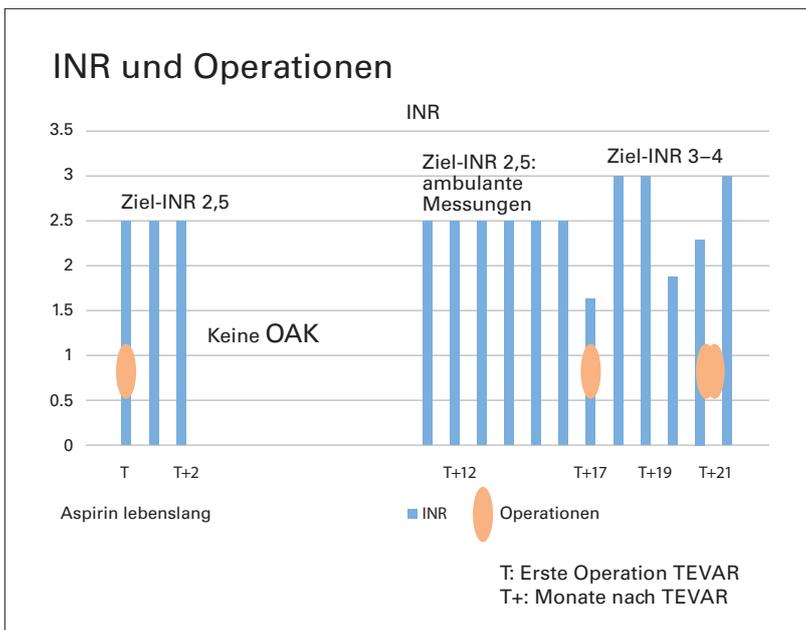
Der weitere Verlauf war komplikationslos. Die CT-Nachkontrollen bis fünf Jahre nach dem offenem Aortenersatz blieben unauffällig. Die orale Antikoagulation mit Marcoumar® (Ziel-INR 3,0–4,0) und Thrombozytenaggregationshemmung mit Aspirin® werden lebenslang fortgesetzt.

### Diskussion

Embolisationen durch Thromben in der Aorta descendens können lebensbedrohlich sein. Es besteht das Risiko für eine reno-viszerale oder periphere Ischämie. Das optimale Therapiemanagement von Thromben der Aorta descendens ist nicht eindeutig geklärt. Bei zufällig entdecktem Thrombus oder nach einmaliger Embolisation ist eine abwartende Haltung und Etablierung einer optimalen oralen Antikoagulation durchaus gerechtfertigt. Eine radiologische Nachkontrolle



**Abbildung 3:** Angio-CT des Thorax 19 Monate nach Überdeckung des Thrombus mit einer 24 mm durchmessenden und 15 cm langen thorakalen Endoprothese. Zunehmende Thrombenbildung innerhalb des thorakalen Stentgrafts. A) Axialschnitt, B) Sagittalschnitt, C) Koronarschnitt.



**Abbildung 2:** Chronologische Reihenfolge der Operationen (rote Ovale), kombiniert mit den jeweiligen INR-Werten (Monats-Mean-Wert: blaue Balken). Zum Zeitpunkt T wurde die TEVAR durchgeführt.

wird nach drei Monaten (Angio-CT bevorzugt) empfohlen. Da es in unserem Fallbeispiel bereits zu mehreren peripheren Embolien gekommen war und der Patient ausserdem symptomatisch war, haben wir uns für eine endovaskuläre Therapie mittels TEVAR entschieden. Die Manipulation selbst kann ebenfalls eine Embolie verursachen. In Anbetracht der Risikokonstellation des Patienten mit metabolischem Syndrom und rezidivierenden Embolien halten wir retrospektiv an unserem Therapieentscheid fest, obschon eine rein medikamentöse Therapie von einigen Experten auch erwähnt wird.

**Korrespondenz:**  
Dr. med. Corinne Kohler  
Inselspital  
Universitätsspital Bern  
Freiburgstrasse  
CH-3010 Bern  
corinne.kohler[at]insel.ch

## Das Wichtigste für die Praxis

- Die thorakale Aorta muss als Emboliequelle in Betracht gezogen werden, wenn andere Ursachen peripherer und viszeraler Embolien ausgeschlossen wurden. Als Bildgebung wird Angio-CT oder MR-Angio bevorzugt.
- Die Art der Therapie sollte interdisziplinär besprochen werden und in einem Zentrumsspital erfolgen.
- Als Therapieoptionen stehen die orale Antikoagulation, die offene Thrombektomie und die endovaskuläre Fixation mittels Stentgraft (TEVAR) zur Verfügung. Fallbeispiele mit Thrombus-Aspiration wurden bei selektierten Patienten beschrieben.

So wurden Fallbeispiele beschrieben, in denen sich Thromben unter oraler Antikoagulation, dank der endogenen Fibrinolyse aufgelöst haben [2, 6].

Bei rezidivierenden Embolisierungen muss ein aggressiveres Management in Betracht gezogen werden, entweder mittels TEVAR [7, 8] oder offener Thrombektomie [9]. Minimal-invasive Verfahren stehen zurzeit nicht zur Verfügung. Zwei Fallbeispiele [10, 11] berichteten über die «off-label»-Anwendung des minimal-invasiven AngioVAC Systems. Dieses ist bisher nur für das venöse Gefässsystem zugelassen. Für dieses System wird eine Zugangsarterie mit mindestens acht Millimeter Innendurchmesser benötigt, dementsprechend wurde die linke Arteria subclavia in einem Fallbeispiel [10] disseziert und rupturiert, so dass ein gecoverter Stent eingesetzt werden musste.

Wie unser Beispiel zeigt, kann es auch nach TEVAR zu einer grössenproredienten Thrombusbildung innerhalb des Stentgrafts kommen. Die Behandlung dieser Komplikation wird in der Literatur weiterhin kontrovers diskutiert. Die aktuellen Richtlinien [3] empfehlen die prompte Emboliequellensuche inklusive TEE als erste Wahl, CT bzw. Magnetresonanztomographie liefern zusätzliche Informationen. In der Ursachensuche müssen paraneoplastische, kardiologische, rheumatologische sowie hämatologisch-hämostaseologische Ursachen ausgeschlossen werden. Ein interdisziplinärer Entscheid für die Therapiewahl sollte angestrebt werden. Entscheidet man sich für eine konservative Therapie mittels oraler Antikoagulation, so soll durch Verlaufsbildgebung eine Thrombusreduktion dokumentiert werden. Bei mobilen Thromben sowie einer Thrombusprogression muss ein aggressiveres Management gewählt werden. Mittels TEVAR kann versucht werden, den Thrombus an der Aortenwand zu fixieren, um eine weitere Embolie zu verhindern. Ob diese Therapiemethode erfolgreich ist, kann nur die regelmässige bildgebende Kontrolle des weiteren Verlaufs zeigen.

### Verdankung

Die Autoren danken dem Institut für Radiologie, Inselspital Bern, für das Bildmaterial.

### Disclosure statement

Die Autoren haben keine finanziellen oder persönlichen Verbindungen im Zusammenhang mit diesem Beitrag deklariert.

### Literatur

Die vollständige Literaturliste finden Sie in der Online-Version des Artikels unter <https://doi.org/10.4414/smf.2019.08271>.