

Gefäßmedizin Zeitschrift für

Bildgebende Diagnostik • Gefäßbiologie • Gefäßchirurgie •
Hämostaseologie • Konservative und endovaskuläre Therapie •
Lymphologie • Neurologie • Phlebologie

**EndoAnchor-Implantation:
Stellenwert, Möglichkeiten und
Grenzen bei EVAR und „hostile
neck“-Anatomie // EndoAnchor –
implantation: value, possibilities
and limits at EVAR and “hostile
neck”**

Pfabe FP

Zeitschrift für Gefäßmedizin 2019;
16 (3), 10-15

Homepage:

www.kup.at/gefaessmedizin

Online-Datenbank
mit Autoren-
und Stichwortsuche

**Offizielles Organ der
Österreichischen Gesellschaft
für Phlebologie und
dermatologische Angiologie**



**Offizielles Organ des Österreichischen
Verbandes für Gefäßmedizin**



**Offizielles Organ der
Österreichischen Gesellschaft für
Internistische Angiologie (ÖGIA)**



Indexed in EMBASE/COMPENDEX/GEOBASE/SCOPUS

SITZ GUT, TUT GUT!

EINFACH SCHLUSS MIT
HÄMORRHOIDALLEIDEN!

EASY-TO-USE
AKUT
THERAPIE

✓ Einfache Einnahme

✓ Auf eine Akut-Therapie abgestimmt

✓ Wirkt gezielt von innen



Eine Innovation von Dioscomb®, **Österreichs Nr. 1** bei Venenpräparaten*

*IQVIA Hinausverkauf aus der Apotheke in Einheiten YTD April 2026

Fachkurzinformation: Bezeichnung des Arzneimittels: Dioscomb® 1000 mg Filmtabletten; **Qualitative und quantitative Zusammensetzung:** 1 Filmtablette enthält 1000 mg mikronisierte Flavonoide, bestehend aus 900 mg Diosmin und 100 mg anderen Flavonoiden, dargestellt als Hesperidin. Sonstige Bestandteile: Tablettenkern: Magnesiumstearat, Talkum, Maisstärke, Gelatine, mikrokristalline Zellulose (Typ 102). Filmüberzug: Eisenoxid rot (E172), Eisenoxid gelb (E172), Macrogol 3350, partiell hydrolysiertes Poly(vinylalkohol) (E1203), Titandioxid (E171), Talkum (E553b), Maltodextrin, Guargalactomannan (E412), Hypromellose (E464), mittelkettige Triglyzeride. **Anwendungsgebiete:** Dioscomb ist bei Erwachsenen angezeigt zur: Behandlung von chronischer Veneninsuffizienz der unteren Extremitäten bei folgenden funktionellen Symptomen: schwere Beine und Schwellungen, Schmerzen, nächtliche Krämpfe der unteren Extremitäten. Symptomatische Behandlung von akuten Hämorrhoidalbeschwerden. **Gegenanzeigen:** Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff oder einen der in Abschnitt 6.1 genannten sonstigen Bestandteile. **Pharmakotherapeutische Gruppe:** Kapillarstabilisierende Mittel; Bioflavonoide, Diosmin, Kombinationen. ATC-Code: C05CA53. **Inhaber der Zulassung:** ExtractumPharma zrt. H-1044 Budapest, Megyeri út 64. Ungarn. **Zulassungsnummer:** 141737 **Verschreibungspflicht/Apothekenpflicht:** Rezeptfrei, apothekenpflichtig. **Stand der Information:** 07/2024; **Weitere Angaben zu Warnhinweisen und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung, Wechselwirkungen mit anderen Arzneimitteln und sonstigen Wechselwirkungen, Schwangerschaft, Stillzeit und Nebenwirkungen sind der veröffentlichten Fachinformation zu entnehmen.** Über Wirkung und mögliche unerwünschte Wirkungen dieses Arzneimittels informieren Gebrauchsinformation, Arzt oder Apotheker.

ERWO
P H A R M A

EndoAnchor-Implantation: Stellenwert, Möglichkeiten und Grenzen bei EVAR und „hostile neck“-Anatomie

F.-P. Pfabe

Kurzfassung: Eine „hostile neck“-Anatomie der proximalen Landungszone stellt unter endovaskulären Gesichtspunkten eine kritische Anatomie dar. Bis vor Kurzem galt sie als Ausschlusskriterium für eine endovaskuläre Therapie des infrarenalen Aortenaneurysmas. Neben Cuffs, Chimney-Technik, gebrannten oder fenestrierten Prothesen sowie „Bare metal“-Stents, die eine Verbesserung der Fixierung und Abdichtung der Prothese an der Aortenwand bewirken, steht heute mit der EndoAnchor-Implantation eine weitere Methode zur Verfügung. Dabei werden 4 mm lange Schrauben durch die Prothese in die Aortenwand implantiert.

In dieser Publikation werden Material, Technik und Grenzen der EndoAnchor-Implantation beschrieben und diskutiert.

Schlüsselwörter: „hostile neck“, EVAR, EndoAnchor, Migration, Endoleak Typ Ia

Abstract: EndoAnchor – implantation: value, possibilities and limits at EVAR and „hostile neck“. A hostile neck anatomy of the proximal landing zone presents under endovascular aspects a critical anatomy. Until recently, it was considered an exclusion criterion for endovascular therapy of the infrarenal aortic aneu-

rysm. In addition to cuffs, chimney-technique, branched or fenestrated prostheses and „bare metal“ stents, which improve the fixation and sealing of the prosthesis on the aortic wall, EndoAnchor-implantation offers another method today. 4 mm long screws are implanted through the prosthesis into the aortic wall.

This publication describes and discusses the material, technique and limitations of EndoAnchor-implantation. *Z Gefäßmed* 2019; 16 (3): 10–5.

Key words: „hostile neck“, EVAR, EndoAnchor, migration, endoleak type Ia

Einleitung

Das infrarenale Bauchaortenaneurysma ist die häufigste Lokalisation eines Aortenaneurysmas. Die Ausschaltung des Aneurysmas aus der systemischen Zirkulation kann offen-chirurgisch oder endovaskulär erfolgen. Das endovaskuläre Vorgehen hat aufgrund seines geringen Eingriffsrisikos und der niedrigen Prozedurletalität die Versorgungsmöglichkeiten von Hochrisiko-Patienten deutlich verbessert.

Die Realisierung endovaskulärer Prozeduren ist an anatomische Voraussetzungen geknüpft und wird durch Wand- und Verlaufspathologien der Ziel- und zuführenden Gefäße maßgeblich beeinflusst. Wichtigstes Kriterium für die Realisierung einer minimal invasiven Behandlung ist die Existenz einer geeigneten Landungszone, um eine sichere Fixierung und Abdichtung der Prothese an der Aortenwand zu garantieren. Obwohl nur 50–60 % der Aneurysmen anatomisch für eine EVAR-Prozedur geeignet sind, werden heute bis zu 80 % der Aneurysmen minimal invasiv versorgt [1–4].

Dies erhöht potenziell die Gefahr eines Therapieversagens aufgrund eines Endoleaks Typ Ia oder einer Migration des Stentgrafts.

Kasuistiken

Fall 1

Bei einem 75-jährigen Patienten wurde zufällig ein infrarenales Aortenaneurysma diagnostiziert. Das Aneurysma war durch einen maximalen Querdurchmesser von 57 mm, eine Längsausdehnung von 90 mm und eine partiell exzentrische

Thrombosierung charakterisiert. Der Aneurysmahals wies eine Länge von 29 mm auf und war durch eine proximale Weite von 28 mm und eine distale Weite von 31 mm charakterisiert. Ausgeprägte Wandpathologien (Thromben, Kalzifikationen) lagen nicht vor (Abb. 1).

Die Aneurysmaausschaltung erfolgte endovaskulär mittels aortobiiliakaler Prothese (36 mm). Neun Monate später wurde ein Endoleak Typ Ia ventrolateral links bei konstanter Aneurysmagröße nachgewiesen. Mittels Implantation von 9 EndoAnchor erfolgte eine Ausschaltung des Endoleaks Typ Ia durch Abdichtung der Prothese (Abb. 2 und 3).

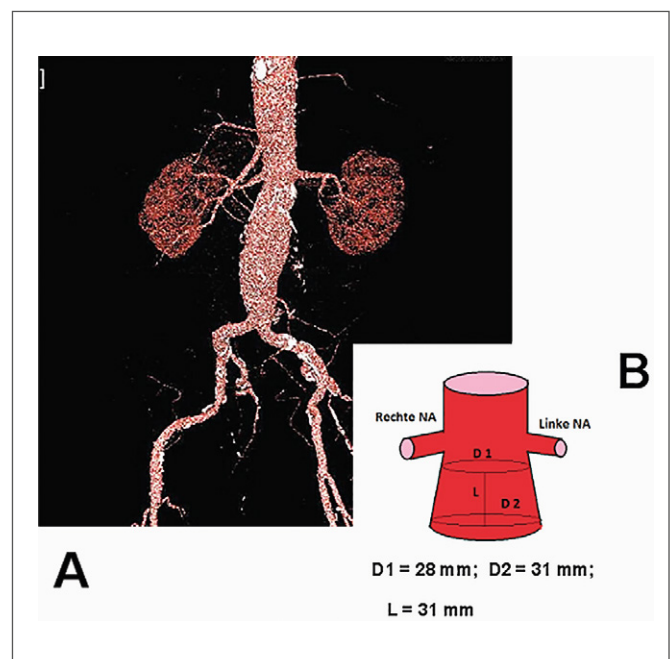


Abbildung 1: Asymptomatisches, infrarenales Aortenaneurysma. (A): CT-Angiographie mit Darstellung des Aortenaneurysmas in „volume rendering“-Technik (VRT); (B): Beschreibung der „Hostile neck“-Anatomie und der konischen Morphologie der proximalen Landungszone.

Eingelangt und angenommen am 17. Jänner 2019; Pre-Publishing Online: 4. April 2019

Aus der Klinik für Gefäßmedizin, Asklepios Klinikum Uckermark GmbH

Korrespondenzadresse: Dr. med. Frank-Peter Pfabe, Asklepios Klinikum Uckermark, Klinik für Gefäßmedizin, Auguststraße 23; D-16303 Schwedt; E-Mail: f.pfabe@asklepios.com

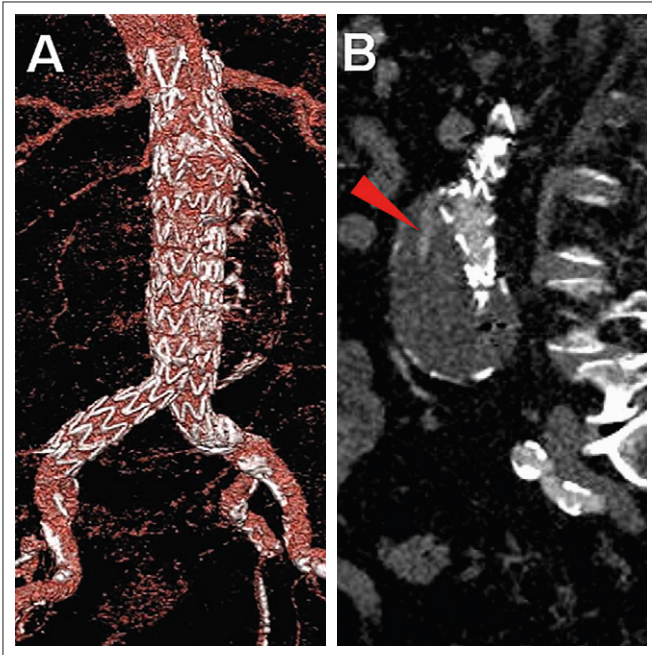


Abbildung 2: Verlaufs kontrolle nach EVAR-Prozedur mittels CT-Angiographie nach 9 Monaten. (A): Darstellung in VRT, regelrechte Entfaltung der Prothese; (B): sagittale Schnittebene, Nachweis eines Endoleaks Typ Ia ventrolateral (roter Pfeil).

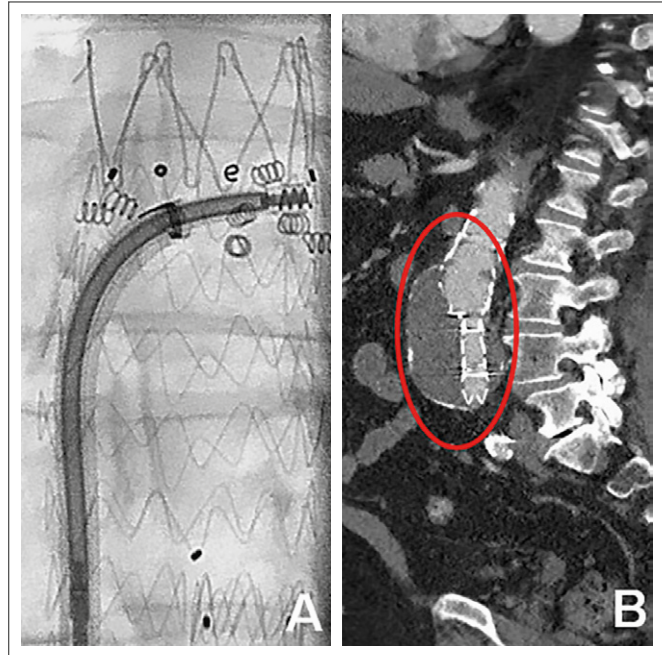


Abbildung 3: Rezidiveingriff bei Endoleak Typ Ia. (A): Angiographische Darstellung (LAO 7°, CRAN 3°) der Fixierung und Abdichtung der Prothese durch Implantation von 9 EndoAnchor; (B): CT-Angiographie (sagittale Rekonstruktion) nach Sekundärprozedur, kein Nachweis eines Endoleaks Typ Ia.

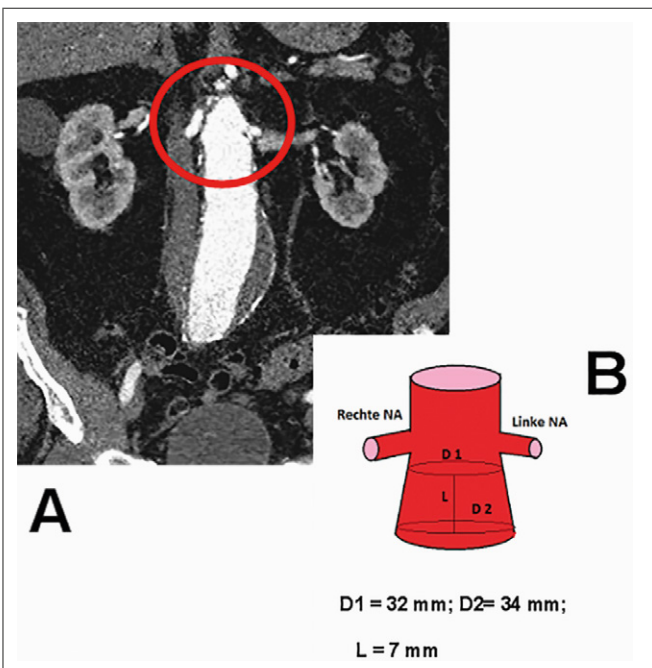


Abbildung 4: Infrarenales Aortenaneurysma. (A): Kontrastmittelverstärkte CT-Angiographie (koronare Schnittebene), Visualisierung der „hostile neck“-Konfiguration des Aneurysmahalses (roter Pfeil); (B): Messprotokoll der proximalen Landungszone, Länge (7 mm) und Querdurchmesser entsprechen einer „hostile neck“-Anatomie und „conical neck“-Morphologie.

Fall 2

Bei einem 78-jährigen Patienten wurde ein infrarenales BAA mit einem maximalen Querdurchmesser von 64 mm und einer Längsausdehnung von 90 mm nachgewiesen. Das spindelförmige Aneurysma war wandständig zirkulär thrombosiert. Die Konfiguration des Aneurysmahalses mit einer Länge von 7 mm und einem Durchmesser von 32–34 mm („conical neck“) stellte ein kritisches Kriterium dar (Abb. 4).

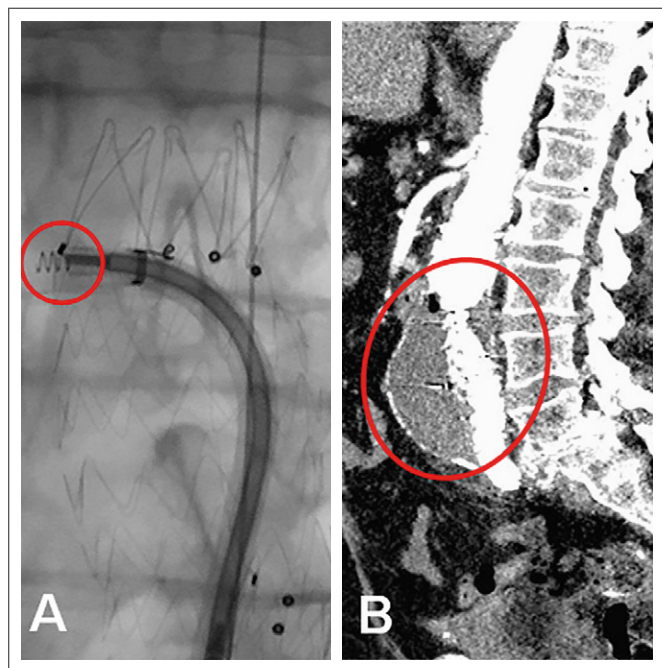


Abbildung 5: EndoAnchor-Implantation und Verlaufskontrolle. (A): Angiographie (LAO 3°, CRAN 9°). Implantation eines EndoAnchors (roter Kreis); (B): CT-Angiographie (koronare Schnittebene), regelrechter Sitz der Prothese, kein Endoleak Typ Ia.

Wandpathologien konnten ausgeschlossen werden. Die Ausschaltung des Aneurysmas erfolgte endovaskulär mittels 36-mm-Prothese. Sechs EndoAnchors wurden zur Migrations- und Endoleak-Prophylaxe implantiert (Abb. 5).

Prozedur und Device

Die Implantation von EndoAnchor ist indiziert bei einem persistierenden Endoleak Typ Ia oder einer Prothesen-Migration.

Weiterhin besteht eine Indikation bei kritischer Anatomie der proximalen Landungszone („hostile neck“), um prophylaktisch eine Komplikation (Therapieversagen) zu vermeiden.

Vor Implantation der EndoAnchor (Schrauben) ist eine Beurteilung der Zirkumferenz des proximalen Aortenhalses erforderlich, um Plaques und Thromben zu erfassen, da die

Existenz von Wandpathologien eine ausreichende Fixierung der Implantate nicht gewährleistet.

Ebenfalls ist die Implantation der EndoAnchor in den Fällen kontraindiziert, wo nach Implantation eines unterdimensionierten Endografts oder einer postprozeduralen, dilatativen Degeneration der Landungszone ein Abstand zwischen Prothese und Aortenwand von mehr als 2 mm resultiert [5–7].

Das Heli-FX™ EndoAnchor™-System (Aptus Endosystem, Sunnvale, CA) besteht aus 3 Komponenten: einer steuerbaren Führungsschleuse (Heli-FX™ Guide), einem Applikator (Heli-FX™ Applier) und einer Kassette (beinhaltet 10 EndoAnchor-Implantate) zum Beschicken des Applikators (Abb. 6).

Die Prozedur erfolgt über einen femoralen Zugang (16 oder 18 F) unter Durchleuchtungskontrolle. Nach Einbringen der Führungsschleuse wird der Applikator mit einer Schraube bestückt und in die Schleuse eingeführt. Nach Erreichen der Zielposition erfolgt die Implantation der Schraube.

Für infrarenale Prozeduren (EVAR) wird eine 62 cm lange, steuerbare Schleuse in 2 Größen angeboten: Die Heli-FX™ Guide 22 hat eine flektierbare, 22 mm lange Spitze, empfohlen für eine Halsweite von 18–28 mm. Die Heli-FX™-Guide 28 ist für Diameter von 28–32 mm geeignet und besitzt eine 28 mm lange, flektierbare Spitze.

Für den thorakalen Bereich (TEVAR) stehen die Heli-FX™ 22, 32 und 42 mit einer Schleusenlänge von 90 cm zur Verfügung, die bei Hals-Diameter von 18–42 mm eine individuelle Versorgung gestatten. Vor der EndoAnchor-Implantation wird die Röhre senkrecht zur Mittellinie des Lumens der Prothese

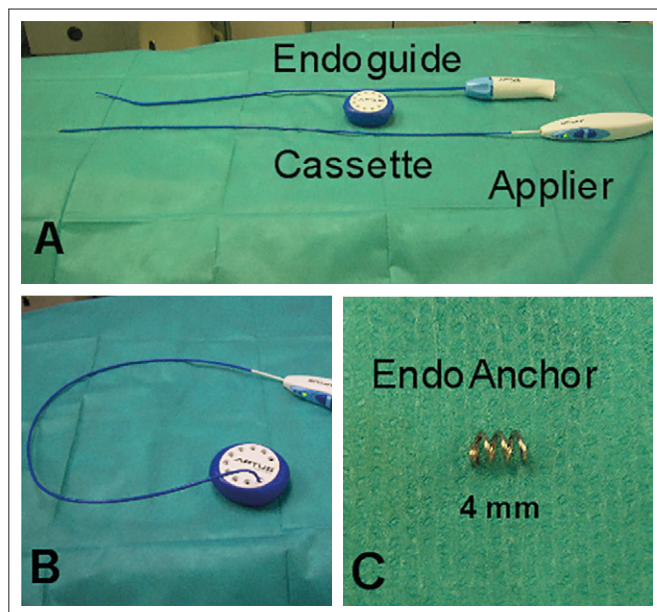


Abbildung 6: Heli-FX™ EndoAnchor™-System. (A): Das Bild zeigt die 3 Komponenten des Systems: die Führungsschleuse (Heli-FX™-Endoguide), den Applikator (Heli-FX™ Applier) und die Kassette zu Beschicken des Applikators; (B): Darstellung der Aufnahme eines EndoAnchors aus der Kassette in den Applikator; (C): 4 mm langes Implantat (Schraube) zur Fixierung der Prothese an der Aortenwand.

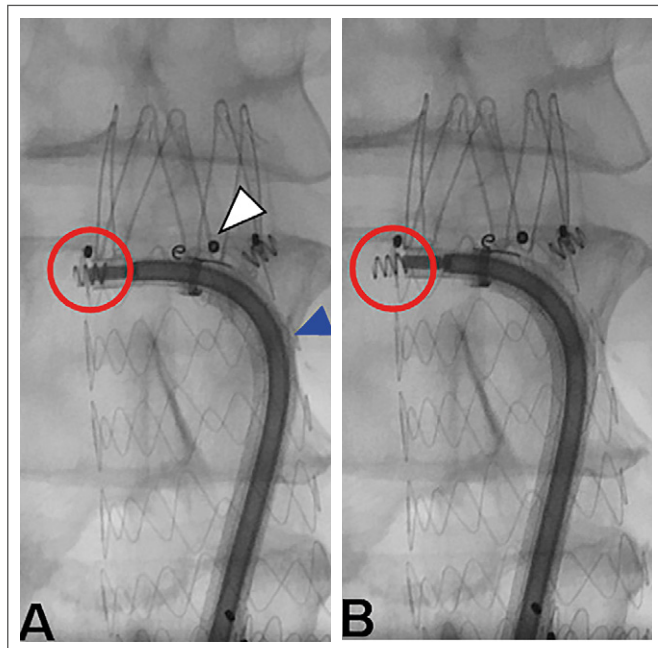


Abbildung 7: Angiographische Dokumentation der EndoAnchor-Implantation (LAO 1°; CRAN 6°). (A): Optimale Konfiguration der Heli-FX™-Endoguide, Support durch Abstützen an der gegenüberliegenden Wand (blauer Pfeil), die proximalen Marker der Prothesen liegen bei optimaler C-Arm-Rotation nahezu in einer Ebene (weißer Pfeil), Schraube ist nach Penetration der Prothese partiell freigesetzt (roter Kreis); (B): Komplette Freisetzung der Schraube nach Penetration der Aortenwand (roter Kreis).

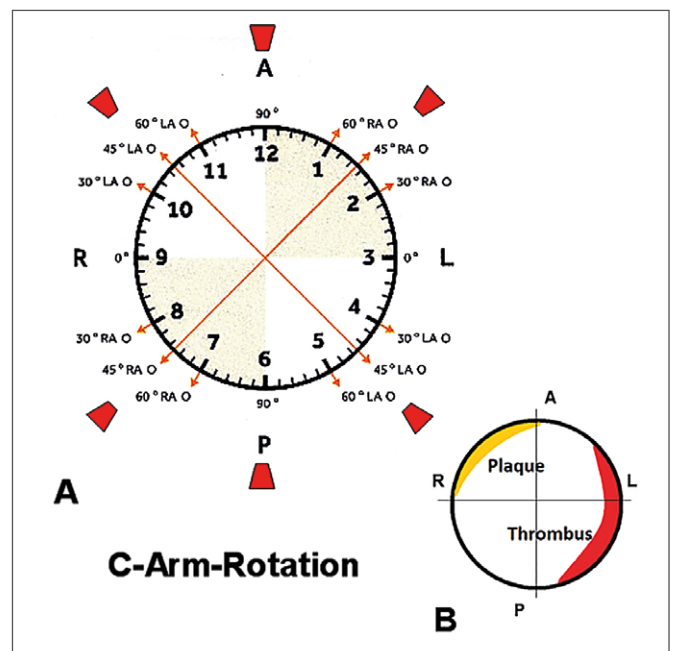


Abbildung 8: Prozedurplanung zur Festlegung der Zahl und Lokalisation der EndoAnchor. (A): Schraubenuhr zur Planung der C-Arm-Rotation (rote Kegel) und Festlegung der Implantationsorte; (B): Kartographie der Aorta bezüglich existenter Wandpathologien (Thromben, Plaques), entsprechende Abschnitte werden auf die Schraubenuhr übertragen. Nachdruck mit freundlicher Genehmigung der Medtronic GmbH.

ausgerichtet, sodass sich die Markierungen des Endografts in einer Linie befinden.

Die Auswahl der individuell geeigneten Führungsschleuse (Heli-FX™-Guide) garantiert eine kontrollierte, optimale Implantation der EndoAnchor (Abb. 7). Eine zu kleine Schleuse bietet keine Möglichkeit einer Abstützung der Führungsschleuse an der kontralateralen Aortenwand, sodass die EndoAnchor zu wenig Support bei der Implantation erhalten. Ist die Länge der flektierbaren Spitze dagegen zu groß, wird die Ausbildung der optimalen Konfiguration der Schleuse beeinträchtigt.

Bei Prothesen-Migration oder potenziellem Abrutschen der Prothese werden bis zu einer Prothesengröße von 28 mm prinzipiell 4 EndoAnchor implantiert. Dabei steht die Röhre in der Position LAO 45° und RAO 45°. Ab einem Prothesendurchmesser von > 28 mm werden 6 EndoAnchor zur Fixierung der Prothese in die Aortenwand eingebracht: jeweils 2 EndoAnchor in LAO 60° und RAO 60° sowie in a.-p.-Position.

Zur Prozedurplanung ist die „Schraubenuhr“ hilfreich. Lokalisation und Verteilung existenter Wandpathologien werden hier gekennzeichnet und dadurch die Aortenwand förmlich kartographiert (Abb. 8).

Die Anzahl und Position der einzubringenden EndoAnchor richtet sich letztendlich nach dem jeweiligen Befund („hostile neck“, Endoleak Typ I, Migration). Bei einer Migration oder Migrationsgefährdung werden die Schrauben möglichst gleichmäßig in regelmäßigem Abstand zirkulär implantiert. Zur Ausschaltung eines Endoleaks Typ Ia werden die EndoAnchor dagegen hauptsächlich im Bereich der Endoleakage eingebracht und die Gegenseite mit Schrauben gekontert.

Selten auftretende Komplikationen sind eine Fehlimplantation mit Implantat-Verlust und peripherer Embolisation, eine Schraubenfraktur, eine Schädigung des Endograft-Materials oder thrombotische Reaktion periprozedural [8].

■ Diskussion

Das infrarenale BAA stellt mit 90 % die häufigste Lokalisation eines Aortenaneurysmas dar, in 20 % kombiniert mit einem Aneurysma der Beckenarterien. Ziel der Behandlung ist die Vermeidung einer Ruptur durch Ausschaltung aus der systemischen Zirkulation.

Endovaskuläre Verfahren haben sich in den letzten Jahren neben dem offen-chirurgischen Vorgehen in der Therapie des infrarenalen BAA etabliert und stellen, insbesondere für Hochrisiko-Patienten, die „First-line“-Therapie dar. Ihre Realisierung ist jedoch an das Vorhandensein anatomischer Voraussetzungen gebunden.

Nachteile im Vergleich zum offen-chirurgischen Vorgehen sind die lebenslangen, engmaschigen Verlaufskontrollen und die deutlich höhere Zahl an Rezidiveingriffen (Endoleak, Migration, Thrombosen).

Die proximale und distale Landungszone stellt das wichtigste anatomische Kriterium zur Realisierung endovaskulärer Tech-

niken dar. Die proximale Landungszone sollte eine Mindestlänge von 20 (15) mm und einen maximalen Durchmesser von 28 mm aufweisen („friendly neck“).

In dieser Konstellation werden gute Primärergebnisse bei einer niedrigen Reinterventionsrate erreicht, wenn die implantierte Prothese ein Oversizing von 10–20 % garantiert. Ein Endoleak Typ Ia wird bei geeigneter Anatomie in 1–3 % beobachtet und ist im Vergleich zum Endoleak Typ II eher selten. Cao et al. berichten über eine Frequenz des Endoleaks Typ Ia im Verlauf von 10 % [9].

Des Weiteren beeinflussen Wandpathologien der Landungszone entscheidend Fixierung und Abdichtung des Endografts an der Aortenwand.

Kritische Anatomien wurden in den letzten Jahren aufgrund weiter entwickelter Prothesenmodelle, neuer Techniken und der ärztlichen Behandlungsqualität zunehmend einer endovaskulären Behandlung zugänglich gemacht, sodass inoperablen Patienten mit komplizierter Anatomie der Aorta eine größere Behandlungschance eingeräumt werden kann.

Eine Prothesenimplantation trotz „hostile neck“-Anatomie ist, neben einer dilatativen Degeneration des Aneurysmahalses im Verlauf, ausgeprägten Wandpathologien und einem unterdimensionierten Stentgraft, die häufigste Ursache für eine Prothesen-Migration (Lageverschiebung der Prothese um 5–10 mm) und ein Endoleak Typ Ia.

Als „hostile neck“ wird eine proximale Landungszone bezeichnet, die durch eine Länge von weniger als 15 mm, einen Durchmesser von mehr als 28 mm, eine suprarenale Angulation > 45°, eine infrarenale Angulation > 60° oder eine konische Morphologie charakterisiert ist. Eine konische Morphologie liegt vor, wenn der Durchmesser der Aorta zwischen dem kaudalen Ursprung der Nierenarterie und dem Aneurysma über den ersten 15 mm um 2–3 mm kontinuierlich zunimmt (Abb. 9).

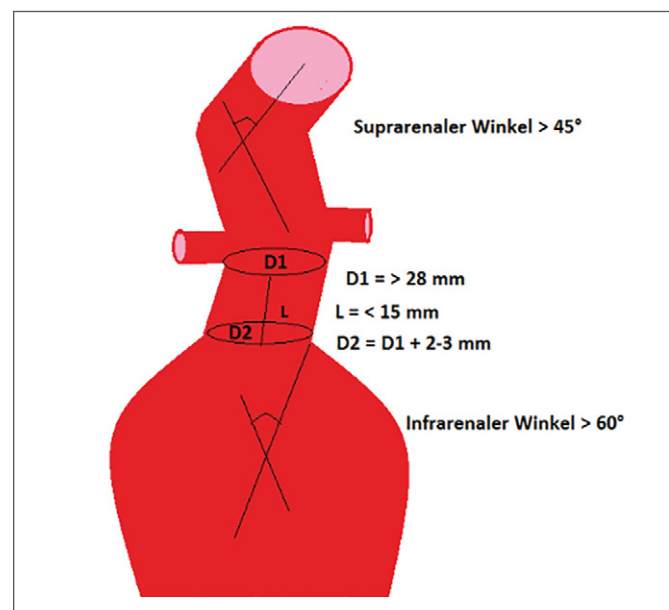


Abbildung 9: Übersicht über entscheidende Kriterien (Messgrößen) der „hostile neck“-Anatomie. Die Konstellation D2 = D1 + 2–3 mm entspricht einer „conical neck“-Morphologie.

Weitere für die endovaskuläre Versorgung entscheidende morphologische Befunde sind eine zirkumferenzielle Verkalkung oder Thrombosierung der proximalen Landungszone von mehr als 50 % [1, 5, 6, 10, 11].

Charakteristisch für das Endoleak Typ Ia, das sofort oder im Verlauf auftreten kann, ist ein periprothetischer Blutfluss, sodass weiterhin eine direkte Verbindung zwischen Aneurysma und dem Systemkreislauf besteht. Damit ist das Behandlungsziel verfehlt, sodass das Endoleak Typ Ia einem Therapieversagen gleichzusetzen ist.

„High flow“-Endoleaks kommen unmittelbar nach Kontrastmittel-Gabe in der Frühphase zur Darstellung und bedürfen einer sofortigen Therapie. „Low flow“-Endoleaks werden verzögert, in der Spätphase sichtbar und zeigen eine hohe spontane Verschlussrate. Ein konservativer Therapieansatz unter engmaschigem Follow-up erscheint hier gerechtfertigt [12].

Bei endovaskulärer Versorgung von Aortenaneurysmen mit kritischer Anatomie der proximalen Landungszone oder Rezidiveingriffen infolge eines Versagens der Therapie (Prothesenmigration, Endoleak Typ Ia) kommen Techniken und Materialien zum Einsatz, die eine sichere Verankerung der Prothese und eine optimale Abdichtung an der Aortenwand gewährleisten sollen.

Prothesen mit suprarenaler Fixierung scheinen bei kritischer Anatomie bessere Ergebnisse aufzuweisen als mit infrarenaler Fixierung.

Bei konischer Morphologie der Landungszone wird ein Prothesen-Design empfohlen, das ein 30%iges Oversizing im proximalen und ein 10%iges Oversizing im distalen (weiten) Bereich der Landungszone garantiert. Die zusätzliche Implantation eines Palmaz®-XL-Stents kann die Fixierung und Abdichtung des Endografts ebenfalls verbessern, wobei technische Erfolgsraten von 94–100 % publiziert werden [10].

Dies kann auch durch eine suprarenale Verlängerung (Proximalisierung) der Landungszone in den viszero-renalen Bereich erreicht werden. Die dadurch geschaffene Landungszone sollte eine Länge von mindestens 15 mm (optimal 20 mm) aufweisen. Zur Anwendung kommen dabei gebräuchte (B-EVAR) und fenestrierte Prothesen (F-EVAR), die Chimney-Technik (Ch-EVAR) sowie Prothesen-Cuffs [4, 9, 12–15].

Verhoeven et al. konnten an 65 Patienten, die mittels fenestrierter Prothese versorgt wurden, zeigen, dass bei einer technischen Erfolgsrate von 94 % bei einem mittleren Follow-up von 21 Monaten kein Endoleak Typ Ia registriert und eine Offenheit der Zielgefäße von 98,4 % beobachtet wurde. Einschränkend muss jedoch darauf hingewiesen werden, dass die verwendeten Prothesen individuell angefertigt werden und somit nicht für eine akute bzw. zeitnahe Versorgung rupturierter oder symptomatischer Aortenaneurysmen in Betracht kommen [1, 4, 14].

Bei der ursprünglich als „Bail-out“-Verfahren entwickelten Chimney-Technik kommen dagegen „Off-the-shelf“-Materialien zur Anwendung, sodass diese Methode bei juxtarenalen Aneurysmen im Notfall und bei dringlichen Indikationen ein-

gesetzt werden kann. Prinzip dieses Verfahrens ist die Sondierung und das Einbringen von gecoverten Stents von kranial in die viszero-renalen Gefäße vor Entfaltung der Prothese, um den Blutfluss in den Zielgefäßen zu erhalten. Praktisch wird der Ursprung der reno-viszeralen Gefäße artifizial nach proximal verlagert. Zwischenräume an den Seiten der Chimneys (gutters), die in 95 % der Fälle unmittelbar postprozedural nicht detektiert werden, erfordern bei Persistenz eine Reintervention, wobei Embolisierungstechniken favorisiert werden. Die Wahrscheinlichkeit eines Endoleak Typ Ia steigt mit der Zahl der Chimneys [12, 13].

Vorliegende Daten belegen die Effektivität dieser Methode. So konnte 2012 in einer 2-Zentren-Studie gezeigt werden, dass die Offenheitsrate der Chimney-Grafts bei 95 % lag und Endoleaks vom Typ Ia in lediglich 2 % beobachtet wurden. Ähnliche Ergebnisse präsentierte das PERICLES-Register (2015), wobei hier eine Offenheitsrate von 94,1 % und eine signifikante Regression des Durchmessers des Aneurysmas beschrieben wurden [13, 16].

Alternativ kann in ausgewählten Fällen die Implantation eines Prothesen-Cuffs in Erwägung gezogen werden. Aufgrund der Nähe zum juxtarenalen Aortensegment wird diese Behandlungsform aber nur selten praktiziert.

Im Rahmen des Managements eines Endoleaks Typ Ia kommen auch Embolisierungstechniken mit Coils und Flüssigem Embolisat zum Einsatz.

Seit Kurzem steht mit der EndoAnchor-Technik ein weiteres Tool zur Verfügung, das eine Fixierung der Prothese mittels Schrauben an der Aortenwand ermöglicht. Der Vorteil dieser Methode besteht darin, dass bei einem Versagen dieser Technologie weitere Optionen (Verlängerung der Landungszone) möglich sind. Bisher vorliegende Therapieergebnisse zeigen, dass diese Methode vergleichbare Ergebnisse mit den bisher angewandten Techniken aufweist.

2014 wurden die Daten des Anchor-Registers (Multicenter, prospektiv) veröffentlicht. In dieses Register wurden 319 Patienten eingeschlossen, die mittels EndoAnchor-Implantation primär oder sekundär behandelt wurden. Den Primär-Arm bildeten 242 Patienten, die zum Zeitpunkt der primären EVAR-Prozedur ein Endoleak Typ Ia aufwiesen (60), eine „hostile neck“-Anatomie hatten (178) oder einer Cuff-Verlängerung (4) bedurften.

Im Revisions-Arm wurden 77 Patienten eingeschlossen, die im Verlauf ein Endoleak Typ Ia aufwiesen (45), bei denen eine Endograft-Migration (11) oder eine Kombination aus Migration und „late“-Endoleak Typ Ia diagnostiziert wurde (7, 17). Es wurden durchschnittlich 4–7 EndoAnchor je Patient implantiert, das mediane Follow-up betrug 7 Monate. Der technische (95 %) und der prozedurale Erfolg (87,5 %) waren hoch. Mit 89,7 % lag der prozedurale Erfolg im Primär-Arm höher als im Revisions-Arm (80,5 %). 96,5 % der primär prophylaktisch behandelten Patienten waren im Follow-up frei von einem Endoleak Typ Ia, während im Revisions-Arm 34 % der Patienten im Verlauf offensichtlich ein Endoleak Typ Ia aufwiesen. Insgesamt waren 94,4 % der Patienten frei von Rezidiveingriffen, lediglich

18 Patienten (5,6 %) mussten sich einer sekundären Prozedur unterziehen, davon 8 Patienten wegen eines persistierenden Endoleak Typ Ia. Die übrigen Rezidiveingriffe standen in keinem Zusammenhang zur vorausgegangenen EndoAnchor-Prozedur.

Diese Daten zeigen, dass die EndoAnchor-Implantation eine sichere und effektive Methode zur Prophylaxe und beim Komplikationsmanagement eines „early“- oder „late“-Endoleak Typ Ia sowie einer Prothesenmigration darstellt. Die größte Herausforderung stellen Patienten mit einem „late“-Endoleak Typ Ia dar.

Vergleichbare Ergebnisse wurden durch den Multicenter-Trial STAPLE-1 und die Pivotal-Studie, deren Ergebnisse 2009 und 2014 publiziert wurden, bestätigt [18, 19].

Aufgrund der klinischen Ergebnisse ist die primäre Implantation einer Endurant™-Prothese mit Fixierung durch EndoAnchors bei einer „Hostile neck“-Anatomie seit 2017 „ON label“. Bei einer Landungszone bis 4 mm kann man mit dem Endurant™-System nun primär infrarenal bleiben, da die Fixierung mit EndoAnchor die Qualität einer handgenähten Anastomose hat [4, 20, 21].

Die EndoAnchor-Implantation wird die Behandlungsoptionen für Hochrisiko-Patienten weiter verbessern und die endovaskuläre Therapie bei kritischer Anatomie der Aorta sicherer gestalten.

Literatur:

- Wildermann M, Sanchez LA. Fenestrated grafts or branching procedures for complex abdominal aortic aneurysms. *Perspect Vasc Surg Endovasc Ther* 2009; 21: 13–8.
- Moise MA, Woo EY, Velazquez OC, et al. Barriers to endovascular aortic aneurysm repair: past experience and implications for future device development. *Vasc Endovasc Surg* 2006; 40: 197–203.
- Vos CG, Schuurmann RCL, de Vries JPPM. Nonfenestrated options for treating compromised AAA necks. *Endovascular Today* 2018; 17: 64–6.
- Ludwig S, Reeps C. Der kurze infrarenale Aortenaneurysmahals. Welche Optionen zur Versorgung gibt es? *Gefäßchirurgie* 2018; 23: 145–51.
- Mc Farland G, Lee JT. What constitutes a compromised aortic neck in 2018? *Endovascular Today* 2018; 17: 57–61.
- de Vries JPPM, Jordan Jr. WD. Verbesserte Fixierung von abdominalen und thorakalen Endografts unter Verwendung von EndoAnchors zur Vermeidung von Abdichtungsproblemen. *Gefäßchirurgie* 2014; 19: 212–9.
- de Vries JPPM, et al. Analysis of EndoAnchor for endovascular aneurysm repair by indications for use. *Vasc Surg* 2014; 60: 1460–7.
- Schlosser FJ, de Vries JP, Chaudhuri A. Is it time to insert EndoAnchors into routine EVAR? *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2017; 53: 458–9.
- Cao P, De Rango P, Verzini F, et al. Endoleak after endovascular aortic repair: classification, diagnosis and management following endovascular thoracic and abdominal aortic repair. *Cardiovasc Surg (Torino)* 2010; 51: 53–69.
- Zimmermann A, Reeps C, Kallmayer M, Eckstein HH. Der Palmaz®-XL-Stent zur Behandlung von proximalen Endoleaks nach endovaskulärem Repair infrarenaler Aortenaneurysmen. EVAR beim AAA mit „hostile neck“-Möglichkeiten und Grenzen. *Gefäßchirurgie* 2014; 19: 200–4.
- Monahan TS, Chutter TA, Reilly LM, et al. Long-term follow-up of neck expansion after endovascular aortic aneurysm repair. *J Vasc Surg* 2010; 52: 303–7.
- Donas KP. Endovaskuläre Therapie beim abdominalen Aortenaneurysma mit hostile neck-Möglichkeiten und Grenzen der Chimney-Technik. *Gefäßchirurgie* 2014; 19: 205–11.
- Donas KP, Sohr A, Austermann M, et al. Chimney-Technik bei juxtarenalen Aneurysmen. *Gefäßchirurgie* 2018; 23: 615–24.
- Oikonomou K, Katsargyris A, Verhoeven ELG. Indikation zur primären oder sekundären Implantation von fenestrierten Stentprothesen beim „hostile AAA neck“. *Gefäßchirurgie* 2014; 19: 220–5.
- Amin S, Schnabel J, Eldergash O, Chavan A. Endovaskuläre Aneurysmaversorgung (EVAR). *Komplikationsmanagement. Radiologe* 2018; 58: 841–9.
- Donas KP, Criado FJ, Torsello G, et al. PERICLES-Registry Collaborators. Classification of chimney EVAR-related endoleaks: insights from the PERICLES-registry. *J Endovasc Ther* 2017; 24: 72–4.
- Jordan Jr. WD, et al. Results of the ANCHOR prospective, multicenter registry of EndoAnchors for type Ia endoleaks and endograft migration in patients with challenging anatomy. *J Vasc Surg* 2014; 60: 885–92.
- Deaton DH, et al. The phase I multicenter trial (STAPLE-1) of the Aptus Endovascular Repair System: Results at 6 months and 1 year. *J Vasc Surg* 2009; 49: 851–8.
- Metha M, et al. Outcome of the pivotal study of the Aptus endovascular abdominal aortic aneurysms repair system. *J Vasc Surg* 2014; 60: 275–85.
- Maßmann A, Shayesteh-Kheslat R, Frenzel F, et al. Aktuelle Neuerungen bei der endovaskulären Versorgung infrarenaler Aortenaneurysmen. *Radiologe* 2018; 58: 804–13.
- Melas N, Perdikides T, Saratzis A, et al. Helical EndoStaples enhance endograft fixation in an experimental model using human cadaveric aortas. *J Vasc Surg* 2012; 55: 1726–33.

Fazit für die Praxis

Die Versorgung infrarenaler Aortenaneurysmen erfolgt heute, insbesondere bei Risiko-Patienten, überwiegend endovaskulär. Bei ungeeigneter Anatomie („hostile neck“) besteht jedoch potenziell die Gefahr einer Prothesen-Migration und eines Endoleak Typ Ia.

Verfahren wie die Chimney-Technik, die Implantation fenestrierter und gebranchter Prothese sowie eines „Bare metal“-Stents, die eine Verlängerung der Landungszone bewirken und somit Halt und Abdichtung der Prothese verbessern, werden seit Kurzem durch die EndoAnchor-Implantation ergänzt.

Die Prothese wird mittels 4 mm langer Schrauben an der Aortenwand fixiert, wobei die Aortenwand frei von Wandpathologien (Plaques, Thromben) sein muss. Die Qualität der Fixierung entspricht einer handgenähten Anastomose.

Ein Vorteil der EndoAnchor-Implantation ist darin zu sehen, dass bei Versagen der Methode andere Verfahren (Verlängerung der Landungszone) weiterhin möglich sind.

Trotz der verbesserten Möglichkeiten zur Prophylaxe und Therapie einer Prothesen-Migration oder eines Endoleaks Typ Ia sollte die Indikation zur endovaskulären Behandlung des infrarenalen Aortenaneurysmas bei kritischer Anatomie inoperablen Hochrisiko-Patienten vorbehalten bleiben.

Interessenkonflikt

Der Autor gibt an, von der Fa. Medtronic finanzielle Unterstützung zur Teilnahme an Kongressen und Workshops erhalten zu haben.

Mitteilungen aus der Redaktion

Besuchen Sie unsere Rubrik

☒ Medizintechnik-Produkte



Neues CRT-D Implantat
Intica 7 HF-T QP von Biotronik



Artis pheno
Siemens Healthcare Diagnostics GmbH



Philips Azurion:
Innovative Bildgebungslösung

Aspirator 3
Labotect GmbH



InControl 1050
Labotect GmbH

e-Journal-Abo

Beziehen Sie die elektronischen Ausgaben dieser Zeitschrift hier.

Die Lieferung umfasst 4–5 Ausgaben pro Jahr zzgl. allfälliger Sonderhefte.

Unsere e-Journale stehen als PDF-Datei zur Verfügung und sind auf den meisten der marktüblichen e-Book-Readern, Tablets sowie auf iPad funktionsfähig.

☒ Bestellung e-Journal-Abo

Haftungsausschluss

Die in unseren Webseiten publizierten Informationen richten sich **ausschließlich an geprüfte und autorisierte medizinische Berufsgruppen** und entbinden nicht von der ärztlichen Sorgfaltspflicht sowie von einer ausführlichen Patientenaufklärung über therapeutische Optionen und deren Wirkungen bzw. Nebenwirkungen. Die entsprechenden Angaben werden von den Autoren mit der größten Sorgfalt recherchiert und zusammengestellt. Die angegebenen Dosierungen sind im Einzelfall anhand der Fachinformationen zu überprüfen. Weder die Autoren, noch die tragenden Gesellschaften noch der Verlag übernehmen irgendwelche Haftungsansprüche.

Bitte beachten Sie auch diese Seiten:

Impressum

Disclaimers & Copyright

Datenschutzerklärung