

Electronic supplementary material

ESM 1. German version of the Statement paper of the German Society for Angiology (DGA) – Society for Vascular Medicine e.V.

Ambulante Durchführung von endovaskulären Gefäßinterventionen

Positionspapier der Deutschen Gesellschaft für Angiologie (DGA) – Gesellschaft für Gefäßmedizin e.V.

Marcus Thieme^{1,2,3}, Hans Krankenberg^{1,3}, Tom Schilling⁴, Stefan Betge⁵, Grigorios Korosoglou⁶, Christos Rammos⁷, Markus Vosseler⁸, Christine Espinola-Klein⁸, Britta Heilmeyer⁹, Oliver J. Müller¹⁰, Ralf Langhoff¹¹, Nasser Malyar¹², Erwin Blessing¹³, Lutz Caspary¹⁴, Birgit Linnemann¹⁵, Christian Heiss^{16,17} und Wulf Ito¹⁸ für die Deutsche Gesellschaft für Angiologie – Gesellschaft für Gefäßmedizin e.V. und European Society of Vascular Medicine Board

- ¹ Regiomed-Gefäßzentrum und Abteilung Innere Medizin, Medinos-Kliniken GmbH, Sonneberg, Deutschland
- ² Klinik für Innere Medizin I, Universitätsklinikum Jena, Deutschland
- ³ School of Medicine, University of Split, Split, Kroatien
- ⁴ Zentrum für Innere Medizin, Harzklinikum Wernigerode, Deutschland
- ⁵ Klinik für Innere Medizin und Angiologie, HELIOS-Klinikum Salzgitter, Salzgitter, Deutschland
- ⁶ Abteilung für Kardiologie und Angiologie, GRN-Klinik Weinheim, Deutschland
- ⁷ Klinik für Kardiologie und Angiologie, Universitätsklinikum Essen, Deutschland
- ⁸ Zentrum für Kardiologie, Universitätsmedizin Mainz, Deutschland
- ⁹ Gefäßpraxis im Tal, München, Deutschland
- ¹⁰ Klinik für Innere Medizin III, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Kiel, Deutschland
- ¹¹ Abteilung Angiologie, St. Gertrauden-Krankenhaus, Berlin, Deutschland
- ¹² Klinik für Kardiologie I, Universitätsklinikum Münster, Deutschland
- ¹³ Klinik und Poliklinik für Gefäßmedizin, Universitätsklinikum Hamburg, Deutschland
- ¹⁴ Angiologie-Praxis Hannover, Deutschland
- ¹⁵ Angiologie, Universitäres Gefäßzentrum Ostbayern, Universitätsklinikum Regensburg, Deutschland
- ¹⁶ Department of Clinical and Experimental Medicine, University of Surrey, Guildford, UK
- ¹⁷ Vascular Department, Surrey and Sussex Healthcare NHS Trust, Redhill, UK
- ¹⁸ Herz- und Gefäßzentrum, Klinikverbund Allgäu gGmbH, Immenstadt, Deutschland

Zusammenfassung: Angesichts begrenzter finanzieller- und personeller Ressourcen wird eine Verlagerung bisher stationär erbrachter Leistungen in den ambulanten und vorstationären Bereich intensiv evaluiert. Dies betrifft unter anderem endovaskuläre Gefäßeingriffe bei arteriellen

Electronic supplementary material

Gefäßkrankungen wie der peripheren arteriellen Verschlusskrankheit. Als älteste gefäßmedizinische Fachgesellschaft Deutschlands mit einer seit 30 Jahren etablierten Facharztstruktur, die ein Drittel aller peripheren arteriellen Gefäßeingriffe in Deutschland durchführt, nimmt die Deutsche Gesellschaft für Angiologie – Gesellschaft für Gefäßmedizin e.V. (DGA) in diesem Positionspapier Stellung zu Voraussetzungen, unter denen eine ambulante Durchführung von Eingriffen bei einem insgesamt sehr kranken und multimorbiden Patientenkollektiv unter medizinischen Gesichtspunkten sinnvoll erscheint. Oberste Prämisse ist dabei die Gewährleistung der Patientensicherheit. Unsere Empfehlungen basieren auf wissenschaftlichen Erkenntnissen und Publikationen zu diesem Thema. Dabei ist die Datenlage bei aktuell prozentual im unteren einstelligen Bereich ambulant durchgeführten endovaskulären Eingriffen in Deutschland sehr limitiert. Deshalb ist eine kontinuierliche wissenschaftliche und qualitätssichernde Begleitung nicht nur der intra- und periprozeduralen Daten sondern auch der kurz- und langfristigen Ergebnisse und der Komplikationen dieser Eingriffe durch das DGA geführte RECCORD-Register (Recording Courses of Vascular Diseases) für diese Umstellungsprozesse sehr wichtig.

Einleitung

Die Deutsche Gesellschaft für Angiologie – Gesellschaft für Gefäßmedizin e.V. (DGA) wurde 1972 als wissenschaftliche Fachgesellschaft für Gefäßmedizin gegründet. Seit 1992 ist das Fach Angiologie als internistisches Teilgebiet in Deutschland anerkannt. Neben der umfangreichen internistischen Diagnostik und konservativen Therapie vaskulärer Erkrankungen sowie dem Management von Risikofaktoren und Begleiterkrankungen zählen die endovaskulären Interventionen zur Kernkompetenz des Fachs. In der Musterweiterbildungsordnung sind diese in der Ausbildung zum *Facharzt für Innere Medizin und Angiologie* fest verankert. Das Curriculum „Interventionelle Therapie der arteriellen Gefäßkrankungen“ garantiert die Durchführung dieser Eingriffe nach einem hohen, anerkannten und definierten Standard durch den dafür zertifizierten Angiologen [1].

Gerade die peripheren arteriellen Gefäßkrankungen stehen in engem Zusammenhang mit anderen internistischen Erkrankungen wie Diabetes mellitus, Niereninsuffizienz, arteriellem Hypertonus oder Fettstoffwechselstörungen und sind mit einer deutlich erhöhten kardiovaskulären Sterblichkeit assoziiert [2]. Es ist vorrangige Aufgabe des Facharztes für Angiologie, als Internist die endovaskuläre Therapie immer in den Gesamtkontext dieser oft allgemein schwer internistisch erkrankten Patienten zu stellen. Daher ist es nicht überraschend, dass laut den vom Gemeinsamen Bundesausschuss (G-BA) publizierten Qualitätsberichten der Krankenhäuser in Deutschland 2018 ca. 1/3 aller stationär durchgeführten peripheren endovaskulären Interventionen durch Angiologen bzw. Internisten erbracht wurden. Dies weist auf die zentrale Rolle des Faches Innere Medizin und Angiologie in der klinischen Patientenversorgung, inklusive der endovaskulären Therapie bei peripherer arterieller

Electronic supplementary material

Verschlusskrankheit hin. Daher sehen wir als Deutsche Gesellschaft für Angiologie es als unsere Aufgabe, zur sicheren ambulanten Durchführung von endovaskulären Interventionen Stellung zu beziehen.

Endovaskuläre Interventionen haben im letzten Jahrzehnt insbesondere bei der Behandlung arterieller Gefäßerkrankungen durch verbesserte technische Möglichkeiten weiter an Bedeutung gewonnen [3]. Zudem konnte gezeigt werden, dass eine Verzögerung revaskularisierender Maßnahmen bei Patienten mit kritischer Extremitäten-Ischämie zu einer höheren Amputationsrate führt [4]. Bisher werden diese Eingriffe in Deutschland nur im niedrigen einstelligen Bereich ambulant erbracht. So zeigt eine Interimsanalyse des Qualitätsregisters der Deutschen Gesellschaft für Angiologie (Recording Courses of Vascular Diseases, RECCORD; ClinicalTrials.gov, Identifier: NCT03448029), dass in Deutschland aktuell nur 3,4% der endovaskulären Gefäßeingriffe ambulant erbracht werden. Das Register, das klinische und prozedurale Daten inklusiver Komplikationen von PatientInnen nach endovaskulären Gefäßeingriffen der unteren Extremitäten erfasst, zeigt eine hohe technische Erfolgsrate von 96% und eine Gesamtkomplikationsrate von 5,8%. Die Selektionskriterien zur ambulant vs. hospitalisierten Durchführung der Interventionen werden in dem Register aktuell noch nicht erfasst, können aber in Zukunft eingepflegt werden. Die Deutsche Gesellschaft für Angiologie befürwortet grundsätzlich die Option der ambulanten Versorgung bei peripheren Gefäßinterventionen im Sinne des wirtschaftlichen Einsatzes begrenzter Ressourcen im Gesundheitswesen. Aus unserer Sicht hat dabei jedoch für die individuelle Entscheidungsfindung die Patientensicherheit die höchste Priorität. Dementsprechend fokussiert die folgende Stellungnahme hauptsächlich auf diesen Aspekt.

In mehreren Untersuchungen der letzten Jahre wurden für katheterinterventionelle Verfahren hohe technische Erfolgs- und niedrige Komplikationsraten dokumentiert. Diese Ergebnisse dienen als Grundlage dieses Positionspapieres. Bei elektiv ambulant durchgeführten endovaskulären Interventionen mit niedrigem Komplexitätsgrad lag die technische Erfolgsrate bei 92% [5, 6]. In retrospektiven Studien lag die postinterventionelle Hospitalisierung bei sorgfältiger Fallsektion nur bei 0,5 bis 0,7% [6]. Die perioperative Rate an schwerwiegenden Komplikationen ambulanter Gefäßinterventionen bewegte sich auf ähnlichem Niveau wie die der stationär durchgeführten Eingriffe (interventionsbedürftige Hämatome: 0,3%, Stenosen/Verschlüsse: 0,2%, distale Embolisierung: 0,9%) [7]. Über einen Beobachtungszeitraum von 3 Jahren konnte gezeigt werden, dass die Komplikationsrate, die Zahl der erneut erforderlichen Revaskularisierungen, die Amputationsrate und die Gesamtmortalität zwischen ambulanter und stationärer Versorgung vergleichbar sind [8].

Dass hierbei eine sorgfältige Patientenauswahl erforderlich ist, zeigte das Vascular Quality Initiative PVI Register: Bei über 127 000 Patienten, die im Zeitraum von 2010 bis 2021 ambulant oder

Electronic supplementary material

stationär behandelt wurden, waren die Komplikationsraten im Gruppenvergleich ähnlich niedrig. Es lagen jedoch deutliche Unterschiede hinsichtlich der behandelten Patientenpopulationen, der Indikation für die Therapie und die Art der Intervention zwischen den Versorgungsformen vor [7].

Eine Checkliste mit Entscheidungspfad für die prä- und post-interventionelle Evaluation der Patienten, für die eine ambulante Gefäßintervention in Frage kommt, ist in Abbildung 1 dargestellt.

Electronic supplementary material

Präoperative Evaluation			
Patientenfaktoren: Klinisch	1. Liegt beim Patienten eine akute oder eine chronisch Gliedmaßen-gefährdende Ischämie vor?	<input type="checkbox"/> Nein ↓ <input type="checkbox"/> Ja →	Patienten in der Nacht überwachen
	2. Ist ein Mitglied des Pflorgeteams aus einem anderen Grund der Ansicht, dass der Patient nicht am selben Tag entlassen werden sollte?	<input type="checkbox"/> Nein ↓ <input type="checkbox"/> Ja →	
Patientenfaktoren: Sozial	3. Hat der Patient jemanden, der sich ausreichend kümmert?	<input type="checkbox"/> Ja ↓ <input type="checkbox"/> Nein →	
	4. Kann der Patient oder die sich kümmernde Person im Notfall 112 wählen?	<input type="checkbox"/> Ja ↓ <input type="checkbox"/> Nein →	
	5. Ist der Patient einverstanden, dass er am selben Tag entlassen wird?	<input type="checkbox"/> Ja ↓ <input type="checkbox"/> Nein →	
Mitarbeiter / Systemfaktoren	6. Ist der Patient früh genug am Tag terminiert, so dass er ausreichend lange (4-6 Stunden postoperativ) überwacht und zu einer angemessenen Zeit entlassen werden kann?	<input type="checkbox"/> Ja ↓ <input type="checkbox"/> Nein →	
<p style="text-align: center;">Maßnahme des Pflorgeteams ←</p> <p>Nach der Operation ist auf der nächsten Seite die postoperative Evaluation zur Bestätigung der Entlassung am selben Tag auszufüllen.</p>			

Postoperative Evaluation			
	7. Sind Komplikationen beim Eingriff aufgetreten?	<input type="checkbox"/> Nein ↓ <input type="checkbox"/> Ja →	Patienten in der Nacht überwachen
	8. War die Intervention erfolgreich?	<input type="checkbox"/> Ja ↓ <input type="checkbox"/> Nein →	
	9. Zeigt der Patient nach dem Eingriff eines der folgenden Symptome? Schlaganfall, Blutung, vaskuläre Komplikationen, allergische Reaktion, ungeklärte oder starke Schmerzen in der Brust, akutes Herzversagen, anhaltende ischämische Veränderungen am EKG, Rhythmusstörung oder sonstige unvorhergesehene Komplikationen.	<input type="checkbox"/> Nein ↓ <input type="checkbox"/> Ja →	
	10. Hat sich eine Vorerkrankung verschlechtert (z.B. Herzinsuffizienz, Bluthochdruck, Diabetes, COPD-Schub)?	<input type="checkbox"/> Nein ↓ <input type="checkbox"/> Ja →	
	11. Ist der geistige Zustand des Patienten der gleiche wie bei der Vorstellung?	<input type="checkbox"/> Ja ↓ <input type="checkbox"/> Nein →	
	12. Ist der Patient einverstanden, dass er am selben Tag entlassen wird (gemeinsame Entscheidung)?	<input type="checkbox"/> Ja ↓ <input type="checkbox"/> Nein →	
Weiter mit der Checkliste vor der Entlassung			

Abbildung 1. Prä- und postoperative Evaluation und Entscheidungspfad für das Entlassungsmanagement nach endovaskulärer Intervention adaptiert nach einem Vorschlag des American College of Cardiology [19].

Electronic supplementary material

Voraussetzungen für ambulante periphere Gefäßinterventionen

Aus der bislang erhaltenen wissenschaftlichen Datenlage heraus sind hinsichtlich einer höchstmöglichen Patientensicherheit bei ambulanten Gefäßinterventionen die im Folgenden genannten Patientencharakteristika vorauszusetzen:

Grundsätzliche ambulante Versorgungsfähigkeit des Patienten

- Zustimmung des Patienten
- Ausreichender Allgemeinzustand, klinische Stabilität (nicht älter als 80 Jahre, nicht gebrechlich, ohne ausgeprägtes Über- oder Untergewicht) [9, 10, 11]
- Ausreichende kognitive Funktion und Compliance
- Hinreichende Mobilität im häuslichen Umfeld
- Häusliche Verhältnisse, die eine sichere Nachsorge gewährleisten, einschließlich einer geeigneten Begleitperson
- Keine ausgeprägte Angst vor Komplikationen
- Zeitgerechte Erreichbarkeit medizinischer Hilfe bei Komplikationen (Anreise unter 30 Minuten)
- Transportmöglichkeit zu Vor- und Kontrolluntersuchungen
- Hinreichend mögliche präinterventionelle ambulante Diagnostik

Abwesenheit hospitalisationspflichtiger Begleiterkrankungen

- Keine Begleiterkrankungen, die im Umfeld des Eingriffes sekundär eine stationäre Behandlung erfordern
- Keine Begleiterkrankungen, die das Risiko von systemischen Komplikationen während der Nachüberwachungsphase erhöhen

Kein erhöhtes interventions- und/oder durchblutungsassoziertes Risiko

- Keine befundbezogene stationäre Behandlungsnotwendigkeit vor Beginn der Untersuchung
- Keine Komplikationen bei früheren katheterinterventionellen Eingriffen bekannt
- Kein Untersuchungsergebnis, das eine sofortige und lückenlose stationäre Überwachung erfordert
- Kein Untersuchungsergebnis, das potenziell weitere Maßnahmen am Folgetag erwarten lässt
- Keine persistierende - potenziell kritische – Durchblutungssituation, die eine ergänzende konservative Nachbehandlung erfordert
- Kein Lokalbefund, der potenziell Folgeeingriffe erfordert (beispielsweise Debridement, Minor-Amputation)
- Kein erhöhtes Risiko für lokale Komplikationen während der Nachüberwachungsphase

Electronic supplementary material

Faktoren, die gegen die ambulante Durchführung von Gefäßinterventionen sprechen

Eine ambulante Gefäßintervention ist aus der wissenschaftlichen Datenlage und dem Konsens der Autoren heraus nicht zu empfehlen, wenn die im Folgenden genannten krankheits- und/ oder prozedurbedingten Konstellationen vorliegen, die mit einem höheren peri- und postprozeduralem Risiko und damit einer höheren Patienten-Gefährdung assoziiert sind:

Systemische Befunde

- Altersgebrechlichkeit (Clinical Frailty Score \geq Grad 4) [9, 10, 11]
- Ausgeprägtes Unter- oder Übergewicht (BMI $<$ 18.5 oder $>$ 35)
- Akute und chronische Rechts- und/ oder Linksherzinsuffizienz (insbesondere NYHA III und IV, hochgradig eingeschränkte linksventrikuläre Funktion (LVEF $<$ 40%))
- Relevante höher- und hochgradige Herzklappenvitien
- Pulmonale Hypertonie mit einem invasiven mPAP $>$ 25 mmHg bzw. nicht invasiver systolischer PA-Druck von $>$ 50 mmHg
- Chronische respiratorische Insuffizienz mit Langzeit-Sauerstofftherapie, nicht-invasiver Beatmung oder Continuous Positive Airway Pressure (CPAP) - Therapie
- Chronische Niereninsuffizienz [22]
- Insulinpflichtiger oder entgleister Diabetes mellitus [12]
- Gastrointestinale Blutungen in der Anamnese
- Systemische Blutungsrisiken (Leberinsuffizienz, hämatologische Grunderkrankungen, chronisch entzündliche Darmerkrankungen)
- Morbus Parkinson oder andere neurologische und neuromuskuläre Grunderkrankungen
- Zustand nach Schlaganfall mit verbliebenen kognitiven, sensiblen oder motorischen Defiziten, zerebrovaskuläre Ereignisse (Blutung, TIA, Schlaganfall, Embolie $<$ 30d)
- Demenz oder andersartige kognitive Einschränkungen
- Psychiatrische Grunderkrankungen
- Mobilitätsbeschränkende orthopädische oder andere Erkrankungen
- Unzureichend kontrollierte arterielle Hypertonie mit wiederholt dokumentierten Werten $>$ 180 mmHg systolisch und/oder diastolisch $>$ 110mmHg
- Bekannte Allergie gegen Kontrastmittel
- Hyperthyreote Stoffwechsellage
- Komedikation, die zur eingriffsbegleitenden Pharmakotherapie kontraindiziert ist

Electronic supplementary material

Das Risiko für schwere kardiovaskuläre oder Gliedmaßen-bezogene Ereignisse und die Gesamtmortalität ist bei gebrechlichen Patienten mit peripherer arterieller Verschlusskrankheit mehr als verdoppelt [9, 11]. Auch die Ergebnisse von Gefäßinterventionen sind eng mit dem Allgemeinzustand assoziiert [13]. Bei Patienten mit insulinpflichtigem Diabetes sind Gefäßinterventionen häufiger mit gestörter Wundheilung und Major Amputation verbunden als bei nicht insulinpflichtigen Patienten [12]. Herzinsuffizienz ist ein Risikofaktor für schwere periprozedurale Blutungen [14].

Charakteristika der vaskulären Grunderkrankung

- Akut aufgetretene oder subakut verschlechterte Durchblutungsstörung [15]
- Chronische Gliedmaßen-gefährdende (kritische) Ischämie (Rutherford Kategorie ≥ 4)
- Komplizierte Wund- oder Infektionssituationen mit präinterventionell notwendigen Maßnahmen
- Postinterventionell persistierende hospitalisationsbegründende Umstände
 - persistierende Infektionssituation
 - persistierend kritische Wundverhältnisse

Bei Interventionen wegen akuter Ischämie sind bei 10% der Patienten periprozedural Amputationen erforderlich, dabei beträgt die Mortalität 20% [15]. Kritische Ischämie ist mit dem Auftreten schwerer periprozeduraler Blutungen assoziiert [14]. Die Häufigkeit wird mit 23% beschrieben. Periprozedurale kardiovaskuläre Ereignisse treten bei 9% der Patienten ein. Die periprozedurale Rate von Major Amputationen beträgt 3% und die Mortalität 4%. Darüber hinaus sind bei etwa einem Drittel der Patienten mit kritischer Ischämie multiple Prozeduren nötig [16].

Interventionsbedingte Faktoren

- Verabreichung von mehr als 5000 I.E. Heparin
- Transbrachialer Zugang [14]
- Mehrere Punktionsversuche, erschwerter Zugang, atypische Punktionsstellen
- Notwendigkeit einer mechanischen Thrombektomie oder medikamentösen Lysetherapie
- Periinterventionelle Blutung mit Einsatz von gecoverten Stents
- Notwendige Untersuchungen über die Zielläsion hinaus (z.B. wegen Embolie oder Vaskulitis)
- Längere Untersuchungsdauer [17]
- Nichtverwendung eines Gefäßverschluss-Systems bei Schleuse ab 6F
- Nachblutungen nach der Untersuchung
- Intraprozedurale Komplikationen
- Gabe von hohen Mengen an Kontrastmittel mit der Notwendigkeit einer i.v.-Hydrierung und engmaschigen Laborkontrollen

Electronic supplementary material

Eine prospektive Beobachtungsstudie identifizierte eine Reihe von Risikofaktoren für Blutungskomplikationen im Zusammenhang mit Gefäßinterventionen, die die oben aufgeführten Empfehlungen rechtfertigen [18]: So steigt die Rate von Blutungskomplikationen mit der verabreichten Dosis von Heparin und ist ab einer Dosis von 5000 I.E. deutlich erhöht (Odds ratio [OR] bei 5000 I.E. Heparin: 1.96; bei über 5000 I.E. Heparin: 2.60). Zudem traten beim transbrachialen im Vergleich zum transfemorale Zugang deutlich mehr Blutungskomplikationen auf (OR transbrachial vs. retrograd transfemorale: 4,58). Diese treten häufig auch erst mehrere Stunden nach der Intervention auf und bedürfen einer sofortigen Behandlung. Auch die Gabe von Thrombolytika ist mit einer deutlich erhöhten Rate von Blutungskomplikationen verbunden (OR 3,56).

Außerdem ist eine längere Untersuchungsdauer in der Regel Ausdruck einer komplexeren Intervention. Eine Verlängerung der Untersuchungszeit um 10 Minuten steigert die Rate von Zugangskomplikationen um jeweils 1% (OR je 10 Minuten: 1,1). Das Register zeigte weiterhin, dass die Komplikationsrate unter Verwendung von Gefäßverschlussystemen deutlich sinkt [18]. Ihre Verwendung wird daher bei Schleusengrößen über 6F empfohlen. Wenn aus Patienten- oder Prozedurbedingten Gründen deren Verwendung nicht möglich ist, muss mit vermehrten Blutungskomplikationen gerechnet werden (OR für Verwendung eines Verschlussystems: 0.80).

Eine Zusammenfassung der oben genannten Begleitumstände, -erkrankungen, Charakteristika und Faktoren ist als zweite Checkliste im Anhang dieses Dokuments dargestellt und unter <https://www.dga-gefaessmedizin.de/aerzte/downloads.html> abrufbar.

Fazit

Endovaskuläre Gefäßinterventionen zur Therapie der Patienten mit peripherer arterieller Verschlusskrankheit und akuter oder chronischer Extremitätenischämie nehmen aufgrund der sich verändernden Altersstruktur und der zunehmenden Komorbiditäten der deutschen Bevölkerung an Bedeutung und Zahl stetig zu. Patienten mit peripherer arterieller Verschlusskrankheit sind aufgrund ihrer Altersstruktur und Multimorbidität einem hohen Risiko von peri- und post-interventionellen Komplikationen inklusiver schwerer kardiovaskulärer Ereignisse ausgesetzt. Der Aspekt der Risikominimierung und Patientensicherheit sollte bei der Entscheidungsfindung für oder gegen eine ambulante Gefäßintervention eine zentrale Rolle spielen. Der Fokus dieses Positionspapiers liegt auf der Patientensicherheit nach endovaskulären Gefäßinterventionen. Es werden konkrete soziale und medizinische Faktoren aufgeführt, die gegen eine ambulante postinterventionelle Versorgung sprechen; diese Faktoren werden in Einklang mit Good Clinical Practice, der aktuellen medizinischen Datenlage und den bestehenden Leitlinien und Positionspapieren erhoben [20, 21]. Die ambulante Durchführung endovaskulärer Eingriffe bei peripherer arterieller Verschlusskrankheit sollte durch eine <https://doi.org/10.1024/0301-1526/a001067>

Electronic supplementary material

verpflichtende Qualitätssicherung, die nicht nur prozedurale Daten erfasst, sondern auch die Dokumentation postinterventioneller Komplikationen und Langzeitergebnisse einschließt, begleitet werden. Hier bietet sich das RECCORD Register der Deutschen Gesellschaft für Angiologie- Gesellschaft für Gefäßmedizin an, welches zudem den Vergleich mit Ergebnissen stationär erbrachter Leistungen erlaubt.

Literatur

1. Langhoff R, Schulte KL, Amendt K, Erbel C, Hardung D, Nikol S, et al. Curriculum Interventionelle Therapie der arteriellen Gefäßerkrankungen. *Der Kardiologe*. 2022;16(2):164–77.
2. Visseren FLJ, Mach F, Smulders YM, Carballo D, Koskinas KC, Bäck M, et al. 2021 ESC Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. *Eur Heart J*. 2021;42(34):3227–337.
3. Farhan S, Enzmann FK, Bjorkman P, Kamran H, Zhang Z, Sartori S, et al. Revascularization Strategies for Patients With Femoropopliteal Peripheral Artery Disease. *J Am Coll Cardiol*. 2023;81(4):358–70.
4. Li Q, Birmipili P, Johal AS, Waton S, Pherwani AD, Boyle JR, et al. Delays to revascularization for patients with chronic limb-threatening ischaemia. *Br J Surg*. 2022;109(8):717–26.
5. Rodway A, Stafford M, Wilding S, Ntagiantas N, Patsiogiannis V, Allan C, et al. Day case angioplasty in a secondary care setting - initial experience. *Vasa*. 2021;50(3):202–8.
6. Chow CY, Mathlouthi A, Zarrintan S, Swafford EP, Siracuse JJ, Malas MB. Outcomes of elective peripheral endovascular interventions for peripheral arterial disease performed in hospital outpatient departments, ambulatory surgical centers and office-based labs. *J Vasc Surg*. 2023;S0741-5214(23):00274-4. Epub ahead of print.
7. Haqqani MH, Alonso A, Kobzeva-Herzog A, Farber A, King EG, Meltzer AJ, et al. Variations in Practice Patterns for Peripheral Vascular Interventions Across Clinical Settings. *Ann Vasc Surg*. 2023;S0890-5096(23)00022-5. Epub ahead of print.
8. Giannopoulos S, Pliagas G, Armstrong EJ. Procedural and 3-Year Outcomes of Peripheral Vascular Interventions Performed in Office-Based Labs: LIBERTY 360 Sub-Analysis. *J Invasive Cardiol*. 2021;33(5):E365–E77.
9. Li J, Arora S, Ikeoka K, Smith J, Dash S, Kimura S, et al. The utility of geriatric nutritional risk index to predict outcomes in chronic limb-threatening ischemia. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2022;99(1):121–33.
10. Ruangsetakit C, Navikaputra S, Pruekprasert K, Prapassaro T, Puangpunngam N, Hongku K, et al. The Geriatric Nutritional Risk Index predicts amputation after infrapopliteal angioplasty in critical limb ischemia patients. *Asian J Surg*. 2023;46(1):250–3.
11. Liu G, Zou C, Jie Y, Wang P, Wang X, Fan Y. Predictive Value of Geriatric Nutritional Risk Index in Patients With Lower Extremity Peripheral Artery Disease: A Meta-Analysis. *Front Nutr*. 2022;9:903293.
12. Darling JD, Bodewes TCF, Deery SE, Guzman RJ, Wyers MC, Hamdan AD, et al. Outcomes after first-time lower extremity revascularization for chronic limb-threatening ischemia between patients with and without diabetes. *J Vasc Surg*. 2018;67(4):1159–69.

Electronic supplementary material

13. Yamaguchi T, Ueshima D, Utsunomiya M, Matsui A, Miyazaki T, Matsumoto M, et al. Optimal cut-off value of preprocedural geriatric nutritional risk index for predicting the clinical outcomes of patients undergoing endovascular revascularization for peripheral artery disease. *J Cardiol*. 2021;77(2):109–15.
14. Salisbury AC, Safley DM, Kennedy KF, Bhardwaj B, Aronow HD, Jones WS, et al. Development and validation of a predictive model for bleeding after peripheral vascular intervention: A report from the National Cardiovascular Data Registry Peripheral Vascular Interventions Registry. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2021;98(7):1363–72.
15. Juneja A, Garuthara M, Talathi S, Rao A, Landis G, Etkin Y. Predictors of poor outcomes after lower extremity revascularization for acute limb ischemia. *Vascular*. 2023: 17085381231154290. Epub ahead of print.
16. Compagnon A, Lazareth I, Fels A, Chatellier G, Emmerich J, Michon-Pasturel U, et al. Peri-procedural complications following endovascular revascularization for critical limb ischemia. *J Med Vasc*. 2022;47(4):175–85.
17. Ostapenko A, Stroeveer S, Dietzek AM. Prolonged lower extremity endovascular procedures for patients with claudication increase risk of adverse outcomes. *J Vasc Surg*. 2022;76(6): 1681–7.e1.
18. Ciprian Cacuci A, Krankenberg H, Ingwersen M, Gayed M, Stein SD, Kretzschmar D, et al. Access Site Complications of Peripheral Endovascular Procedures: A Large, Prospective Registry on Predictors and Consequences. *J Endovasc Ther*. 2021;28(5):746–54.
19. Rao SV, Vidovich MI, Gilchrist IC, Gulati R, Gutierrez JA, Hess CN, et al. 2021 ACC Expert Consensus Decision Pathway on Same-Day Discharge After Percutaneous Coronary Intervention: A Report of the American College of Cardiology Solution Set Oversight Committee. *J Am Coll Cardiol*. 2021;77(6):811–25.
20. Reinecke H, Braun M, Frankenstein L, Gorge G, Kerlin A, Knoblich S, et al. Kriterien für die Notwendigkeit und Dauer von Krankenhausbehandlungen bei Koronarangiografien und -Interventionen. *Kardiologe*. 2015;9:295–302.
21. Schumacher B, Reichle B, Sommer P, Davé T, Levenson B, Reinecke H, et al. Kriterien für die Notwendigkeit und Dauer von Krankenhausbehandlung bei elektiven rhythmologischen Eingriffen. *Kardiologe*. 2017;11:209–218.
22. Latus J, Schwenger V, Schlieper G, Reinecke H, Hoyer J, Persson PB, et al. Kontrastmittelinduzierte akute Nierenschädigung – Konsensuspapier der Arbeitsgemeinschaft „Herz – Niere“ der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislaufforschung e. V. und der Deutschen Gesellschaft für Nephrologie e. V. *Kardiologe*. 2020;14:494–504.

Electronic supplementary material

Autorenschaft

DGA Board: Erwin Blessing (Universitäres Herz- und Gefäßzentrum Hamburg, Klinik für Gefäßmedizin, Hamburg), Ludwig Caspary (Praxis für Innere Medizin/Angiologie/Phlebologie, Hannover, Germany), Wulf Ito (Herz- und Gefäßzentrum Oberallgäu-Kempton, Kempten, Germany), Ralf Langhoff (Sankt Gertrauden-Krankenhaus GmbH, Gefäßzentrum Berlin, Berlin, Germany), Birgit Linnemann (Universitätsklinikum Regensburg, Gefäßzentrum Ostbayern, Regensburg, Germany), Nasser Malyar (Klinik für Kardiologie I, Universitätsklinikum Münster, Münster), Oliver J. Müller (Klinik für Innere Medizin III, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Kiel), Tom Schilling (Harzklinikum Wernigerode, Innere Medizin und Gefäßzentrum, Wernigerode, Germany), Marcus Thieme (REGIOMED Klinikum Sonneberg, Innere Medizin und REGIOMED Gefäßzentrum, Sonneberg, Germany)

ESVM Board: Jill Belch (Institute of Cardiovascular Research, Division of Molecular and Clinical Medicine, Ninewells Hospital and Medical School, Dundee, UK), Vinko Boc (Department of Vascular Diseases, University Clinical Centre, Ljubljana, Slovenia), Marianne Brodmann (Medical University Graz, Division of Angiology, Graz, Austria), Caitriona Canning (Vascular Medicine, Trinity College and James's Hospital, Dublin, Ireland), Patrick H Carpentier (Department of Vascular Medicine, Grenoble-Alpes University Hospital, Grenoble, France), Ali Chraim (Department of Vascular Surgery, Cedrus Vein and Vascular Clinic, Lviv Hospital, Lviv, Ukraine), Evangelos Dimakakos (Vascular Unit, 3rd Internal Medicine department, General Hospital, University of Athens School of Sotiria, Athens, Greece), Anders Gottsäter (Lund University, Department of Vascular Diseases, Skåne University Hospital, Sweden), Lucia Mazzolai (Lausanne University (UNIL), Switzerland), Angiology department), Juraj Madaric (Clinic of Angiology, National Cardiovascular Institute, Bratislava, Slovakia), Manuel Monreal (Hospital Universitari Germans Trias I Pujol, Badalona, Spain), Zsolt Pécsvárady (Vascular Center, Flor Ferenc Teaching Hospital, Kistarcsa, Hungary), Isabelle Quere (Médecine Vasculaire, Université de Montpellier, Montpellier, France), Dan Olinic (Iuliu Hatieganu University of Medicine and Pharmacy, Emergency Hospital, Medical Clinic no. 1, Cluj-Napoca, Romania), Karel Roztocil (Institute of Clinical and Experimental Medicine, Prague, Czech Republic), Agata Stanek (Department of Internal Diseases, Angiology and Physical Medicine, Medical University of Silesia, Bytom, Poland), Dragan Vasic (Clinical Centre of Serbia, Belgrade, Serbia), Adriana Visonà (Angiology Unit, Azienda ULSS 2 Marca Trevigiana, Castelfranco Veneto, Italy), Jean-Claude Wautrecht (Service de Pathologie Vasculaire, Hôpital Erasme, Université Libre de Bruxelles Brussels, Belgium)

Korrespondierender Autor

Dr. med. Marcus Thieme

REGIOMED Klinikum Sonneberg

Innere Medizin und REGIOMED Gefäßzentrum

Neustadter Straße 61

96515 Sonneberg

Deutschland

marcus.thieme@regiomed-kliniken.de

<https://doi.org/10.1024/0301-1526/a001067>