

Evidenzbasis für die Entwicklung des Kriterienkatalogs des Zertifikats „Zertifiziertes Gefäßzentrum“

Autoren:

Prof. Dr. Walter Gross-Fengels (DRG)

Prof. Dr. Oliver J. Müller (DGA)

Prof. Dr. Markus Steinbauer (DGG)

Die Deutsche Gesellschaft für Gefäßchirurgie und Gefäßmedizin – Gesellschaft für operative, endovaskuläre und präventive Gefäßmedizin (DGG) bietet seit 2003 in Kooperation mit der Deutschen Röntgengesellschaft (DRG) und der Deutschen Gesellschaft für Angiologie – Gesellschaft für Gefäßmedizin (DGA) Zertifizierungen zum „Zertifizierten Gefäßzentrum“ an. Die Zertifizierung von Gefäßzentren war eine der ersten Klinik-Zertifizierungen in Deutschland. Sie kann zur Verbesserung der Ergebnisqualität der klinischen Versorgung führen, hat hohe Akzeptanz und Außenwirkung und wurde in einigen Bundesländern bei der Krankenhausplanung herangezogen.

Die Kriterien für die Zertifikatsvergabe wurden erstmals 2003 definiert und seitdem fortlaufend entlang des Forschungsstands weiterentwickelt. Die Überprüfung und Aktualisierung der Kriterien erfolgt bei jährlichen Treffen der Zertifizierungskommissionen/-sektionen der DGG, DRG und DGA.

Die Private Akademie Deutsche Gesellschaft für Gefäßchirurgie und Gefäßmedizin gGmbH ist die Herausgeberin des Zertifikats und von den drei Fachgesellschaften (DGG, DRG und DGA) mit der Koordination des Zertifizierungsprozesses beauftragt.

Damit das Gefäßzentrum einer Klinik zertifiziert werden kann, muss es im schriftlichen Antragsverfahren detailliert die Erfüllung der Mindestvoraussetzungen sowie zusätzlich unten aufgeführte Sachverhalte darstellen. Hierzu müssen die Krankenhäuser personelle, apparative und therapeutische Standards erfüllen, die folgende Kriterien umfassen;

I. Kriterien der Strukturqualität:

1. Personalvorgaben (z.B. drei Fachärzte für Gefäßchirurgie und Radiologie u.a.)
2. Lückenlose, ganzjährige Sicherstellung einer 24-stündigen Notfallversorgung von Patientinnen und Patienten mit Gefäßerkrankungen
3. Vorhaltung von Untersuchungsmethoden (invasive und nicht-invasive apparative Diagnostik)

II. Kriterien der Prozessqualität:

1. Durchführung von Interdisziplinären Gefäßzentrumsbesprechungen (Fallkonferenz)
2. Evidenzbasierte (Leitlinienbasierte) Behandlungsstandards
3. Morbiditäts- und Mortalitäts-Besprechungen (M&M-Besprechungen)
4. Ambulante Versorgungsstrukturen (nach Möglichkeit Sektor übergreifend)
5. Angaben zu spezifischen Präventions-, Vorsorge- und Rehabilitations-Maßnahmen

III. Kriterien der Ergebnisqualität

1. Teilnahme an Carotis- und Bauchaortenaneurysma-Qualitätssicherungsmaßnahmen (Register), Teilnahme an DEGIR-Qualitätssicherungsmaßnahme (Register)
2. Mindestzahlen für Behandlungsfälle (ambulant und stationär)
3. Zahlen zur invasiven/operativen Therapie arterieller Erkrankungen (Versorgung von Bauchaortenaneurysmen mindestens 20, davon mindestens 5 offen-chirurgisch, Versorgung von Carotisstenosen mindestens 30 u.a.)

Evidenzbasis für die Entwicklung des Kriterienkatalogs

Ad I. 1. + 2. Personalvorgaben, Notfallversorgung

In der Krankenhausplanung NRW (Literaturstelle 1) wurden mindestens drei Fachärzte (Vollzeitäquivalente) pro gefäßchirurgischer/-medizinischer Leistungsgruppe festgelegt. Dies wurde als notwendig gefordert, um eine 24h/7d-

Notfallversorgung von Gefäßpatientinnen und Gefäßpatienten sicherzustellen, und entspricht der Mindestanforderung an „Zertifizierte Gefäßzentren“.

Ad I. 3. Vorhaltung von Untersuchungsmethoden

Die für die umfassende Diagnostik und fundierte Therapie notwendigen Methoden und Geräte werden jeweils nach den aktuellen Leitlinien für Gefäßerkrankungen der AWMF angepasst und als Mindestanforderung festgelegt (Literaturstelle 3–5).

Ad II.1. Durchführung von Interdisziplinären Gefäßzentrumsbesprechungen (Fallkonferenzen)

Die Interdisziplinäre Gefäßzentrumsbesprechung ist ein zentraler Bestandteil der Zertifizierten Gefäßzentren. Sie gewährleisten ein Mehraugenprinzip zur Verbesserung der Prozessqualität und dienen der Berücksichtigung aller Aspekte des konservativen, interventionellen und operativen Therapiemanagements (Literaturstelle 6). Dies führt zu einer Verbesserung der Indikations- und Ergebnisqualität (Literaturstellen 7–9).

Ad II. 2. Evidenzbasierte (Leitlinienbasierte) Behandlungsstandards

Die drei Fachgesellschaften (DGG, DGA, DRG), die das Zertifikat entwickelt haben, sind sehr aktiv in der Entwicklung von S3-Leitlinien (Literaturstellen 3–5) und S2-Leitlinien (Literaturstelle 10) zu Gefäßerkrankungen. Wichtiger Bestandteil der Standardisierung und Verbesserung der Behandlungs- und Prozessqualität sind die Erstellung und regelmäßige Aktualisierung der Standard-Operating-Procedures (STOPs)/Behandlungsstandards anhand der aktuellen Leitlinien. Dieses Standards und deren Aktualisierung werden bei der Auditierung vor Ort überprüft.

Ad. II. 3. Mortalitäts- & Morbiditäts-(M&M-)Besprechungen

Regelmäßige M&M-Besprechungen sind ein wichtiger Pfeiler in der Analyse von Fehlern und Beinahefehlern und sind eine Mindestvoraussetzung für die Zertifizierung (Literaturstelle 11).

Ad II. 5. Spezifische Präventions-, Vorsorge- und Rehabilitations-Maßnahmen

Die Vermeidung von Risikofaktoren für Gefäßerkrankungen (z.B. Raucherentwöhnung) ist der wichtigste und kostengünstigste Ansatz zur Vermeidung von Gefäßerkrankungen (Literaturstelle 12). Aus diesem Grund gehört es zu den Mindestvoraussetzungen für die Zertifizierung zum Zertifizierten Gefäßzentrum, dass Schulungen und Programme zur Patienteninformation angeboten werden. Bedeutend für den langfristigen Behandlungserfolg und die Lebensqualität sind auch die vaskuläre Sekundärprophylaxe und Rehabilitation von Gefäßpatienten (siehe S3 Leitlinie pAVK, Literaturstelle 3). Entsprechende Angebote an die Patientinnen und Patienten müssen in jedem Zertifizierten Gefäßzentrum nachgewiesen werden.

Ad III. 1. + 2. Teilnahme an Qualitätssicherungsmaßnahmen: Carotis-Qualitätssicherung, BAA-Register (DIGG), Interventionsregister (DEGIR)

Die Qualitätssicherungsmaßnahme (QS) Carotis wurde bereits Anfang 2000 von der Qualitätssicherungskommission der Deutschen Gesellschaft für Gefäßchirurgie (DGG) etabliert und führte zu einer Verbesserung der Ergebnisqualität. Aus diesem Grund wurde diese QS verpflichtend von der BQS/Aqua/IQTIG übernommen (Literaturstelle 13). Zwei weitere QS-Maßnahmen – BAA-Register und DEGIR-Register – wurden entsprechend in die Mindestvoraussetzungen aufgenommen. Dies ermöglicht auch eine Bewertung der Ergebnisqualität wichtiger Gefäßerkrankungen (Literaturstelle 14) und ist ein Baustein der Verbesserung der Ergebnisqualität von Behandlungen in Zertifizierten Gefäßzentren (Literaturstelle 7–9).

Ad III. 3. Mindestzahlen der invasiven/operativen Therapie arterieller Erkrankungen (Bauchaortenaneurysma mindestens 20, davon mindestens 5 offen-chirurgisch, mindestens 30 Carotis-Eingriffe u.a.)

Bei Eingriffen mit einer relevanten Morbidität/Mortalität – vor allem auch bei präventiven Eingriffen wie der Aortenaneurysma-Chirurgie und Carotiseingriffen – wurden bereits bei der Einführung der Gefäßzentrumszertifizierung 2003 Mindesteingriffszahlen gefordert. Bei Einführung noch ohne Evidenz, wurde diese

inzwischen erarbeitet und bestätigt die geforderten Zahlen (siehe AWMF-LL-Carotis, Literaturstelle 4, und Europäische AAA-Leitlinie, Literaturstelle 15).

Evidenz für die Verbesserung der Behandlungs- und Ergebnisqualität in interdisziplinären „Zertifizierten Gefäßzentren“

Im Folgenden wird auf drei Krankheitsbilder eingegangen, die einen Schwerpunkt in der stationären Versorgung von Patienten/-innen mit Gefäßerkrankungen darstellen. Ferner werden Arbeiten vorgestellt, die sich allgemein mit der Evidenz von Behandlungsergebnissen in zertifizierten Einrichtungen beschäftigen.

Bauchaortenaneurysmen (BAA, Literaturstelle 7)

Der BARMER Report 2019 untersucht die Behandlungsergebnisse der offenen operativen (OAR) und interventionellen Therapie (EVAR) in zertifizierten und nicht zertifizierten Gefäßzentren

Wie aus den Analysen des Krankenhausreports hervorgeht ist die Zahl der Operationen an einer erweiterten Bauchschatlagader zwischen den Jahren 2006 und 2016 bundesweit von knapp 8.300 auf mehr als 10.400 gestiegen. Die Zahl der Eingriffe an einer bereits eingerissenen Aorta hat sich von etwa 880 auf rund 1.030 erhöht. Die detaillierte Analyse verdeutlicht, dass die Eingriffe in Einrichtungen mit höheren Fallzahlen durchgeführt werden sollten.

Grundlage für den Report bilden die Daten von rund 8,4 Millionen BARMER-Versicherten. Diese Population entspricht rund zehn Prozent der Gesamtbevölkerung. Die Daten umfassen den Zeitraum von 2006 bis 2017.

Ende 2017 waren 109 Zentren in Deutschland zertifiziert. BAA-Patienten ohne Ruptur, die in einem Zertifizierten Zentrum behandelt wurden, weisen nach einem Jahr eine um 1,6 Prozentpunkte geringere Mortalitätsrate auf als solche Patienten, die in nicht zertifizierten Krankenhäusern behandelt wurden. Nach drei Jahren erhöht sich dieser Unterschied auf bis zu 2,0 Prozentpunkte. Niedrigere

Mortalitätsraten zeigen sich besonders bei EVAR-Patienten, während bei OAR-Patienten der Unterschied nicht signifikant ist.

Zertifizierte Zentren schneiden auch in Bezug auf Komplikationsraten statistisch signifikant besser ab als nicht zertifizierte Kliniken. BAA-Patienten ohne Ruptur mit einer EVAR-Behandlung in einem zertifizierten Zentrum haben ein um 2,1 Prozentpunkte geringeres Risiko für „Komplikationen durch Prothesen, Implantate oder Transplantate im Herzen und in den Gefäßen“ (ICD-10-Code T82) im Vergleich zu Patienten, die in einem nicht zertifizierten Krankenhaus behandelt wurden. Ebenso zeigen sich bei EVAR-Patienten ohne Ruptur signifikant geringere Komplikationsraten bei „Arterieller Embolie und Thrombose“ (1,9 Prozentpunkte) und „Akutem Nierenversagen“ (0,7 Prozentpunkte). Bei OAR-Patienten ohne Ruptur zeigen sich dagegen, wie bereits bei den Mortalitätsraten, keine statistisch signifikanten Unterschiede in den Komplikationsraten zwischen in einem Zertifizierten Gefäßzentrum behandelten Patienten im Vergleich zu Patienten, die nicht in einer solchen Einrichtung behandelt worden sind.

Erfolgt die Behandlung in einem Zertifizierten Gefäßzentrum, müssen EVAR-Patienten ohne Ruptur nach einem Jahr signifikant seltener erneut aufgrund eines Aortenaneurysmas stationär behandelt werden. Nach drei Jahren zeigen sich allerdings keine nennenswerten Unterschiede mehr. Bei OAR-Eingriffen zeigt sich generell kein Unterschied.

Die Minimalanforderungen an ein Zertifiziertes Gefäßzentrum gehen über die Anforderungen der G-BA-Richtlinie hinaus. So müssen Zertifizierte Gefäßzentren zum Beispiel mindestens 20 EVAR- und davon mindestens 5 OAR-Eingriffe pro Jahr durchführen. Die medizinischen Outcomes in Zertifizierten Gefäßzentren sind im Durchschnitt besser als in nicht zertifizierten Kliniken. Aus Patientensicht ist demnach eine Behandlung in einem Zertifizierten Gefäßzentrum vorzuziehen.

Extrakranielle Carotisstenosen (CEA/CAS, Literaturstelle 8)

Extrakranielle Carotisstenosen:

Behandlungsergebnisse der operativen (CEA) und interventionellen Therapie (CAS) in zertifizierten und nicht zertifizierten Gefäßzentren und Schlaganfallzentren (Stroke Units)

Ziel der Studie (Literaturstelle 8) war die Analyse des Zusammenhangs zwischen der Qualitätszertifizierung von Zentren und den Patientenmerkmalen, dem klinischen Management und den Ergebnissen nach einer Carotisrevaskularisation durch CEA oder CAS. Eingeschlossen wurden symptomatische und asymptomatische Patienten, die sich zwischen Januar 2012 und Dezember 2018 einer elektiven CEA und CAS unterzogen. Bis zur Durchführung der Studie (Literaturstelle 8) war der Einfluss von Qualitätszertifizierungen von Zentren, wie die Verfügbarkeit einer Stroke Unit (cSU) oder eines Zertifizierten Gefäßzentrums (cVC) auf das Management und das Outcome nach CEA oder CAS nicht untersucht worden.

Bei dieser Studie handelt es sich um eine Analyse der bayerischen Daten der bundesweiten gesetzlichen Qualitätssicherungsdatenbank für die Carotis 2012 bis 2018. Die Krankenhäuser wurden danach klassifiziert, ob ein Zertifiziertes Gefäßzentrum (cVC) oder eine zertifizierte Stroke Unit (cSU) vor Ort vorhanden war oder nicht. Der primäre Endpunkt war jeder Schlaganfall oder Tod bis zur Entlassung aus dem Krankenhaus.

Insgesamt wurden 31.793 Fälle analysiert.

Die primären Outcome-Raten bei asymptomatischen Patienten, die mit CEA behandelt wurden, reichte von 0,7% bis 1,5%, wobei die höchste Rate in Krankenhäusern mit Zertifiziertem Gefäßzentrum, aber ohne cSU auftrat.

In der univariaten Analyse war das Risiko, im stationären Aufenthalt einen Schlaganfall zu erleiden oder zu versterben, für asymptomatische Patienten in Kliniken mit Zertifizierten Gefäßzentren und zertifizierten Stroke-Units geringer

(OR 0.55; 95%-CI 0.34–0.88, $p = 0.014$) als in Kliniken, die kein Zertifiziertes Gefäßzentrum und keine zertifizierte Stroke-Unit aufwiesen.

Bezüglich einer interventionellen Behandlung mittels „Carotid Artery Stenting“ (CAS) konnte nachgewiesen werden, dass asymptomatische Patienten in Zertifizierten Gefäßzentren ein signifikant geringeres Risiko hatten, zu versterben oder einen Schlaganfall zu erleiden.

Die multivariable Regressionsanalyse ergab eine signifikant niedrigere primäre Ereignisrate in Zentren mit cSU bei asymptomatischen Patienten (aOR 0,69; 95% CI 0,56-0,86; $p < 0,001$). Bei symptomatischen Patienten, die eine Notfallbehandlung benötigten, war die Verfügbarkeit einer cSU vor Ort mit einer signifikant niedrigeren primären Ereignisrate verbunden (aOR 0,56; 95% CI 0,40-0,80; $p < 0,001$), während das Vorhandensein eines cVC mit einem höheren Risiko verbunden war (aOR 3,07; 95% KI 1,65-5,72).

Schlussfolgerung: Diese Studie liefert Hinweise auf statistisch signifikant bessere Ergebnisse in einigen Subkohorten in zertifizierten Zentren.

Periphere arterielle Verschlusskrankung (pAVK, Literaturstelle 9)

Periphere arterielle Verschlusskrankung (pAVK):

Behandlungsergebnisse in zertifizierten und nicht zertifizierten Gefäßzentren

Für Deutschland ist bislang nicht bekannt, ob eine Zertifizierung für Gefäßmedizin oder die Größe des behandelnden Krankenhauses mit Unterschieden in den primären Behandlungsergebnissen assoziiert sind.

Methode: Unter Verwendung von Daten des statistischen Bundesamtes (DRG-Statistik) wurden alle stationären Aufenthalte aufgrund einer pAVK im Stadium IIB (nach Fontaine) oder höher in die Untersuchung (Literaturstelle 9) eingeschlossen und die Krankenhäuser hinsichtlich ihrer Größe und ihres Zertifizierungsstatus klassifiziert. Für jeden stationären Aufenthalt wurden pAVK-Stadium, Alter, Geschlecht und Komorbiditäten erfasst. Uni- beziehungsweise multivariate

logistische Regressionen wurden durchgeführt, um unabhängige Variablen zu identifizieren, die verschiedene Behandlungsendpunkte vorhersagen.

Ergebnisse: Insgesamt wurden 558785 stationäre Aufenthalte in unsere Analyse einbezogen, von denen 29% in Krankenhäusern mit Zertifizierten Gefäßzentren erfolgten. In der multivariaten Analyse waren Einweisungen in zertifizierte Kliniken mit niedrigeren Raten von Majoramputationen (Odds Ratio [OR]: 0,95; 95%-Konfidenzintervall: [0,92; 0,98], $p = 0,003$) und höheren Raten von Minoramputationen (OR: 1,04 [1,01; 1,06], $p = 0,004$) assoziiert, ohne dass ein Unterschied in der Sterblichkeit beobachtet wurde (OR: 0,99 [0,96; 1,03], $p = 0,791$).

Aufenthalte in größeren Krankenhäusern waren mit mehr Begleiterkrankungen und einer längeren Liegedauer assoziiert und gingen zudem mit höheren Sterblichkeits- und Amputationsraten einher.

- Behandlungen in Zertifizierten Gefäßzentren waren mit niedrigeren Major- und höheren Minoramputationsraten assoziiert.
- In der multivariaten Analyse konnten zwischen Kliniken mit und ohne Zertifizierung keine Unterschiede hinsichtlich der Krankenhausmortalität festgestellt werden.
- Größere Krankenhäuser behandelten anteilig mehr Patienten mit fortgeschrittenen pAVK-Stadien, und Aufnahmen in kleineren Krankenhäusern waren mit niedrigeren Amputationsraten und einer geringeren Sterblichkeit assoziiert.
- Obwohl weniger als ein Sechstel der Krankenhäuser, die Patienten mit pAVK aufnahmen, Zertifizierte Gefäßzentren waren, versorgten diese fast ein Drittel der Population.

Evidenz von Behandlungsergebnissen in zertifizierten Zentren, die andere Krankheitsbilder ohne konkrete Analyse von Gefäßerkrankungen behandeln (Literaturstellen 6 und 16)

Bei Akkreditierungen/Zertifizierungen handelt es sich in der Regel um freiwillige Programme, bei denen geschulte externe Begutachtende (Peer Reviewer/Auditoren) die Einhaltung von Leistungsstandards durch eine Gesundheitseinrichtung bewerten und diese mit vorher festgelegten Leistungsstandards vergleichen. Ziel dieser Studie war es, die Auswirkungen von Akkreditierungs-/Zertifizierungsprogrammen auf die Qualität von Gesundheitsdienstleistungen zu bewerten. Dazu wurde eine systematische Literaturrecherche durchgeführt. Es wurden mehrere Datenbanken systematisch durchsucht, darunter Medline, Embase, Healthstar und Cinhal.

Es wurden sechsundzwanzig Studien zur Bewertung der Auswirkungen der Akkreditierung ermittelt. Die Mehrzahl der Studien zeigte, dass eine allgemeine Akkreditierung/Zertifizierung für akute Myokardinfarkte (AMI), Trauma, ambulante chirurgische Versorgung, Infektionskontrolle und Schmerzmanagement sowie die Akkreditierungs-/Zertifizierungsprogramme für Subspezialitäten den Versorgungsprozess der Gesundheitsdienste durch eine Verbesserung der Struktur und Organisation der Gesundheitseinrichtungen deutlich verbessern. Mehrere Studien haben gezeigt, dass allgemeine Akkreditierungs-/Zertifizierungsprogramme die klinischen Ergebnisse und die Qualität der Versorgung in den klinischen Bereichen deutlich verbessern, und sie haben gezeigt, dass Akkreditierungs-/Zertifizierungsprogramme für Subspezialitäten einen signifikant positiven Einfluss auf die Verbesserung der klinischen Ergebnisse in verschiedenen Subspezialitäten haben, einschließlich Schlafmedizin, Behandlung von Brustschmerzen und Traumabehandlung.

Zusammenfassend gibt es konsistente Belege dafür, dass Akkreditierungs-/Zertifizierungsprogramme den Prozess und die klinischen Ergebnisse der von Gesundheitsdiensten erbrachten Versorgung in einem breiten Spektrum von klinischen Bedingungen verbessern. Akkreditierungs-/Zertifizierungsprogramme

sollten als Instrument zur Verbesserung der Qualität von Gesundheitsdiensten unterstützt werden.

Eine dänische landesweite Studie, in der eine Kohorte von über 270000 stationären Patienten mit 80 unterschiedlichen Erkrankungen analysiert wurde, berichtete eine niedrigere 30-Tage-Sterblichkeitsrate in akkreditierten/zertifizierten als in partiell akkreditierten/zertifizierten Krankenhäusern (4,14 % [4,00; 4,28] gegenüber 4,28 % [4,20; 4,37]) (16).

Ein spezieller Verweis auf eine Teilmenge akkreditierter Kliniken mit pAVK-Behandlungen erfolgte in dieser dänischen Studie nicht.

Die Autoren beider Studien kommen zu dem Schluss, dass das klinische Outcome durch Akkreditierungsprozesse/Zertifizierungen von Gesundheitseinrichtungen signifikant verbessert wird.

Literatur:

1. https://www.mags.nrw/system/files/media/document/file/uebersichtstabelle_ueber_die_qualitaetskriterien.pdf
2. https://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/Dateien/3_Downloads/K/Krankenhausreform/BMG_Stellungnahme_7_Qualitaetssicherung_QM_kRM_Transparenz_und_Entbuerokratisierung.pdf
3. S3 Leitlinie pAVK der AWMF
https://register.awmf.org/assets/guidelines/065-003l_S3_Diagnostik-Therapie-Nachsorge-periphere-arterielle-Verschlusskrankheit_2024-11_2.pdf
4. S3 Leitlinie Extrakranielle Carotisstenose
https://register.awmf.org/assets/guidelines/004-028l_extracranielle-Carotisstenose-Diagnostik-Therapie-Nachsorge_2020-02_03.pdf
5. S3 Leitlinie Abdominelles Aortenaneurysma
<https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/004-014#anmeldung>
6. Alkhenizan A, Shaw C. Impact of accreditation on the quality of healthcare services: a systematic review of the literature. *Ann Saudi Med.* 2011 Jul-Aug;31(4):407-16. doi: 10.4103/0256-4947.83204. PMID: 21808119; PMCID: PMC3156520.
7. Barmer Krankenhausreport 2018, Schriftenreihe zur Gesundheitsanalyse, Band 11, Boris Augurzky, Corinna Hentschker, Adam Pilny, Ansgar Wübker
<https://www.barmer.de/resource/blob/1028370/3ea28101bb150f7c32913b95a9eda325/barmer-krankenhausreport-2018-band-25-bifg-data.pdf>
8. Association of Centre Quality Certification with Characteristics of Patients, Management, and Outcomes Following Carotid Endarterectomy or Carotid Artery Stenting, Stefan Saicic, Christoph Knappich, Michael Kallmayer, Felix Kirchhoff, Bianca Bohmann, Vanessa Lohe, Shamsun Naher, Julian B, Sofie Lückcrath, Hans-Henning Eckstein
J. Clin. Med. 2024, 13, 4407. <https://doi.org/10.3390/jcm13154407>

9. The in-hospital care of patients with peripheral arterial occlusive disease—the effects of hospital size and certification status; Decker, Josua A.; Schwarz, Florian; Kroencke, Thomas J.; Scheurig-Muenkler, Christian *Dtsch Arztebl Int* 2022; 119: 611-8; DOI: 10.3238/arztebl.m2022.0235
10. S2K Leitlinie Diagnostik und Therapie der Venenthrombose und Lungenembolie; https://register.awmf.org/assets/guidelines/065-002l_S2k_Venenthrombose-Lungenembolie_2023-09.pdf
11. Bundesärztekammer: Leitfaden für Morbiditäts- und Mortalitätskonferenzen; *Dtsch Arztebl* 2016; 113(41): A-1821
12. Lindson N, Theodoulou A, Ordóñez-Mena JM, Fanshawe TR, Sutton AJ, Livingstone-Banks J, Hajizadeh A, Zhu S, Aveyard P, Freeman SC, Agrawal S, Hartmann-Boyce J. Pharmacological and electronic cigarette interventions for smoking cessation in adults: component network meta-analyses. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2023, Issue 9. Art. No.: CD015226. DOI: 10.1002/14651858.CD015226.pub2.
13. Carotisqualitätssicherung IQTIG; <https://iqtig.org/qs-verfahren/qs-karotis/>
14. Treatment of Abdominal Aortic Aneurysm in Germany in 2023: A Registry Short Report Besch A, Cotta L, Heckenkamp J, Adili F, Steinbauer M, Behrendt CA. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2025 Jan 21:S1078-5884(25)00072-3. doi: 10.1016/j.ejvs.2025.01.028. Epub ahead of print. PMID: 39848534.
15. European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2019 Clinical Practice Guidelines on the Management of Abdominal Aorto-iliac Artery Aneurysms. Wanhainen A et al. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2019 Jan;57(1):8-93. doi: 10.1016/j.ejvs.2018.09.020. Epub 2018 Dec 5. Erratum in: *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2020 Mar;59(3):494. doi: 10.1016/j.ejvs.2019.11.026. PMID: 30528142.
16. Compliance with hospital accreditation and patient mortality: a Danish nationwide population-based study; Falstie-Jensen AM, Larsson H, Hollnagel E, Nørgaard M, Svendsen ML, Johnsen SP. *Int J Qual Health Care.* 2015 Jun;27(3):165-74. doi: 10.1093/intqhc/mzv023. Epub 2015 Apr 28. PMID: 25921337.