

Leitlinienreport

S3-Leitlinie Abdominelles Aortenaneurysma

S3- Leitlinie Abdominelles Aortenaneurysma

AWMF-Registernummer: 004-14

Stand: 07.07.2018

E.S. Debus¹ (Sprecher der Steuergruppe), F. Heidemann (Sekretärin der Steuergruppe), W. Gross-Fengels², A. Mahlmann³, E. Muhl⁴, M. Nothacker⁵, K. Pfister⁶, S. Roth⁷, Ch. Stroszczyński⁸, A. Walther⁹, N. Weiss³, M. Wilhelmi¹⁰, R.T. Grundmann¹¹ (Steuergruppe)

Beteiligte Fachgesellschaften/Organisationen

1. Deutsche Gesellschaft für Gefäßchirurgie und Gefäßmedizin (DGG, E.S. Debus)
2. Deutsche Röntgen-Gesellschaft (DRG, W. Gross-Fengels)
3. Deutsche Gesellschaft für Angiologie /Gesellschaft für Gefäßmedizin (DGA, A. Mahlmann, N. Weiss)
4. Deutsche Interdisziplinäre Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin (DIVI, E. Muhl)
5. Methodische Beratung / Moderation: Institut für Medizinisches Wissensmanagement der Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF-IMWi, M. Nothacker)
6. Deutsche Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin (DEGUM, K. Pfister)
7. Deutsche Gefäßliga e.V. (S. Roth)
8. Deutsche Gesellschaft für Interventionelle Radiologie (DEGIR, Ch. Stroszczyński)
9. Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin (DGAI, A. Walther)
10. Deutsche Gesellschaft für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie (DGTHG, M. Wilhelmi)
11. Deutsche Gesellschaft für Chirurgie (DGCH, R.T. Grundmann)

1. Geltungsbereich und Zweck

Begründung für die Auswahl des Leitlinienthemas

Ein Bauchaortenaneurysma (AAA) wird gewöhnlich angenommen, wenn der Durchmesser der Bauchaorta 30 mm im Minimum erreicht hat, was dem 1,5-fachen des ursprünglichen Gefäßdurchmessers entspricht. Circa 3 % der Bevölkerung über 50 Jahre sind von einem AAA betroffen. Hat die Erweiterung der Bauchaorta eine bestimmte Größe überschritten, kann es zur Ruptur des Gefäßes kommen. Die jährliche Rupturrate liegt bei 1 % oder weniger pro Jahr, wenn der Durchmesser des AAA < 5 cm beträgt, steigt aber mit der Aneurysmagröße an. Die Rupturrate erreicht 10 % und mehr bei Patienten mit einem AAA > 6 cm. Bei einem AAA-Durchmesser von > 8 cm kann das Rupturrisiko bis zu 25 % nach 6 Monaten betragen. Eine Ruptur, nicht rechtzeitig versorgt, ist ein fast immer tödliches Ereignis, wenigstens 50% der Patienten mit einer Ruptur sterben bereits, bevor sie das Krankenhaus erreicht haben. Ziel aller diagnostischen und therapeutischen Bemühungen ist es also, Erweiterungen der Bauchschlagader frühzeitig zu erkennen (durch AAA-Screening) und rupturgefährdete Patient vorsorglich zu therapieren, ehe es zur Ruptur kommt. Da die Versorgung eines AAA ganz unterschiedlich angegangen werden kann, durch endovaskuläre Intervention oder offenes chirurgisches Vorgehen, ist eine deutsche Leitlinie dringend erforderlich, die zum Screening, der Operationsindikation und zu den Behandlungsverfahren Stellung bezieht.

Zielorientierung der Leitlinie

Das Ziel der Leitlinie ist die Darstellung von Vorsorge (Screening) und Therapie des AAA. Evidenzbasierte Aussagen hierzu sollen auf Basis einer systematischen Auswertung der Literatur getroffen werden. Der Personenkreis für ein AAA-Screening und seine technische Durchführung sollen definiert und die verschiedenen Operationsverfahren hinsichtlich kurz- und langfristiger Erfolgs- und Komplikationsraten beleuchtet werden. Dabei soll zwischen der Versorgung eines intakten (nicht-rupturierten) asymptomatischen oder symptomatischen AAA und des rupturierten AAA unterschieden werden. Da an die Versorgung speziell im Notfall hohe Qualitätsanforderungen zu stellen sind, sollen diese definiert und beschrieben werden.

Patientenzielgruppe

Das AAA tritt zwar bevorzugt bei Männern auf und ist eine Erkrankung des höheren Lebensalters. Nichtsdestoweniger betrifft die Leitlinie nicht nur diese Gruppe, sondern alle Patienten mit AAA, unabhängig von Alter und Geschlecht, sowie die entsprechenden Risikopopulationen, speziell Raucher und Patienten mit Bindegewebskrankungen.

Versorgungsbereich

Die Leitlinie bezieht sich sowohl auf den ambulanten Bereich (AAA-Screening, Überwachung kleiner Aneurysmen, sog. Surveillance, und Nachsorge nach Operation) als auch auf den stationären Versorgungsbereich (Operationsvorbereitung und Risikoabschätzung, Operationsverfahren, perioperatives Management einschließlich Anästhesie, Intensivtherapie und Notfallversorgung).

Anwenderzielgruppe/Adressaten

Die Leitlinie richtet sich an alle Ärztinnen und Ärzte sowie ihre Mitarbeiter, die sich der Betreuung und Behandlung von Patienten mit AAA annehmen. Im stationären Bereich sind vor allem Gefäßchirurgen, Chirurgen, Radiologen und Angiologen die Adressaten, sofern sie sich speziell mit der Behandlung des AAA und seiner Diagnostik befassen. Da viele Patienten ein spezifisches perioperatives Management oder einer Notfallbehandlung bedürfen, wendet sich die Leitlinie auch an Berufsgruppen wie Anästhesisten und Intensivmediziner, die dieses Management durchführen.

Die Leitlinie soll aber auch eine aktuelle Informationsquelle für im ambulanten Bereich tätige Ärztinnen und Ärzte sein, die Gefäßpatienten angiologisch oder ältere kardiovaskulär erkrankte Patienten internistisch betreuen, insbesondere für Hausärztinnen und Hausärzte sowie darüber hinaus für alle im Gesundheitswesen tätige Institutionen. Die Leitlinie richtet sich auch an interessierte Patienten und deren Angehörige mit dem Ziel, den Kenntnisstand über das AAA und über die Möglichkeiten von Vorbeugung, Vorsorgeuntersuchung, Diagnostik und Überwachung zu verbessern. Betroffenen soll speziell bei der Entscheidungsfindung zur Operation und zur Verfahrenswahl Hilfe angeboten werden.

2. Zusammensetzung der Leitliniengruppe: Beteiligung von Interessensgruppen

Repräsentativität der Leitliniengruppe: Beteiligte Berufsgruppen

Die folgenden Fachgesellschaften und Interessengruppen waren an der Erstellung der Leitlinie beteiligt:

Deutsche Gesellschaft für Gefäßchirurgie und Gefäßmedizin (DGG), vertreten von Professor Dr. E.S. Debus

Deutsche Röntgen-Gesellschaft (DRG), vertreten von Professor Dr. W. Gross-Fengels

Deutsche Gesellschaft für Angiologie /Gesellschaft für Gefäßmedizin (DGA), vertreten von Dr. A. Mahlmann und Prof. Dr. N. Weiss)

Deutsche Interdisziplinäre Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin (DIVI), vertreten von Frau Prof. Dr. E. Muhl

Deutsche Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin (DEGUM), vertreten von Frau Prof. Dr. K. Pfister

Deutsche Gefäßliga e.V., vertreten von Dr. S. Roth

Deutsche Gesellschaft für Interventionelle Radiologie (DEGIR), vertreten von Prof. Dr. Ch. Stroszczyński

Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin (DGAI), vertreten von Prof. Dr. A. Walther

Deutsche Gesellschaft für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie (DGTHG), vertreten von Prof. Dr. M. Wilhelmi

Deutsche Gesellschaft für Chirurgie (DGCH), vertreten von Prof. Dr. R.T. Grundmann

Methodische Beratung und Moderation:

Institut für Medizinisches Wissensmanagement der Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF-IMWi), vertreten von Frau Dr. M. Nothacker, AWMF-Leitlinienberaterin Frau Dr. C. Muche-Borowski

Die beteiligten Interessengruppen und Fachgesellschaften wurden zur Mitarbeit an der Leitlinie befragt und an der Erstellung der Leitlinie nach deren Zustimmung einbezogen. Sie alle sind an der Behandlung und dem Management des abdominalen Aortenaneurysmas beteiligt. Diese Gruppe ist somit repräsentativ. DEGAM und DGIM wurden ebenfalls zur Mitarbeit angefragt, haben jedoch keinen Vertreter benannt. Die benannten Vertreter der Interessengruppen wurden offiziell von den jeweiligen Fachgruppen benannt und repräsentieren daher das Writing Committee der vorliegenden Leitlinie.

Repräsentativität der Leitliniengruppe: Beteiligung von Patienten

Zur Beteiligung von Patienten wurde Frau Dagmar Gail, Gründerin und Vorsitzende der 1. Amputierten-Initiative e.V. für Amputierte, deren Angehörige und für Gefäßkranke von 1991 – 2016, befragt. Sie hat ihr Mandat auf Herrn Dr. Sebastian Roth übertragen, der zugleich die Deutsche Gefäßliga e.V. vertrat.

3. Methodologische Exaktheit

3.1. Recherche, Auswahl und Bewertung wissenschaftlicher Belege (Evidenzbasierung)

Formulierung von Schlüsselfragen

Das erste Konsensus-Treffen von insgesamt 10 Vertretern der teilnehmenden Fachgesellschaften und Organisationen fand unter der Moderation von Frau Dr. M. Nothacker am 03.12. 2014 in Berlin statt. Für die von der Steuergruppe festgelegten Arbeitsgruppen wurden zur Vorbereitung auf die Literaturrecherche die klinisch relevanten Fragestellungen gesammelt und Schlüsselfragen (SF) diskutiert und konsentiert. Sie finden sich in Tabelle 1.

Verwendung existierender Leitlinien zum Thema

Zunächst erfolgte eine systematische Recherche nach nationalen und internationalen Leitlinien in der Datenbank des Guidelines International Network (<http://www.g-i-n.net>) und der Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (www.awmf.org) sowie in der Medline-Datenbank für den Zeitraum Januar 2005 bis Dezember 2015 unter den Suchbegriffen „abdominal aortic aneurysm“. Die recherchierten und verwendeten Dokumente sind in Tabelle 2 aufgeführt. Die Leitlinie der amerikanischen Society for Vascular Surgery, im Jahr 2017 als E-pub ahead of print veröffentlicht, wurde aufgrund des engen inhaltlichen Bezugs nachträglich aufgenommen. Die Auswahl möglicher Referenzleitlinien erfolgte auf der Grundlage der im Instrument DELBI zusammengefassten methodischen Qualitätskriterien. Besonderer Wert wurde dabei auf eine systematische Entwicklung und nachvollziehbare Evidenzbasierung der abgegebenen Empfehlungen gelegt.

Weitere verwendete Leitlinien, die sich nicht explizit auf Patienten mit AAA bezogen, aber auch auf diese Gruppe - vor allem im Rahmen des perioperativen Managements - anwendbar sind, sind in Tabelle 3 gelistet.

Systematische Literaturrecherche

Die systematische Literaturrecherche wurde unter Zuhilfenahme der Ärztlichen Zentralbibliothek des Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf für den Zeitraum vom 01.01.2000 bis 01.01.2017 durchgeführt. Es wurden folgende Datenbanken einbezogen:

1. Medline / Alert
2. Embase /Alert
3. SciSearch
4. Cochrane
5. Scopus Datenbank

Zusätzlich wurden die in der Zeitschrift „Gefäßchirurgie“ - offizielles Organ der Deutschen Gesellschaft für Gefäßchirurgie und Gefäßmedizin, Organ der Österreichischen und der Schweizerischen Gesellschaften für Gefäßchirurgie - im genannten Zeitraum publizierten Beiträge zum Thema analysiert. Zur Kontrolle wurde des Weiteren auf den Bericht des Instituts für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen zum Screening auf Bauchaortenaneurysmen zurückgegriffen [IQWiG-Berichte–Nr. 294. Ultraschall-Screening auf Bauchaortenaneurysmen. Abschlussbericht. Auftrag S 13-04. Stand. 02.04.2015]. Die zum Thema publizierten Cochrane Reviews sind in Tabelle 4 aufgeführt.

Die systematische Suche nach Primärliteratur erbrachte für die jeweiligen Gruppen folgende Treffermengen:

A) Ausgangsmenge

Suchbegriff	Treffer
„abdominal aortic aneurysm“ in Titel und Hauptaspekt vorkommend x. Nur in Menschen x. Nur in Deutsch und Englisch	>15.000

x. Ausschluss von Meeting Abstracts x. Verfügbar in Volltext	
Reviews	1912
Clinical Trials	584
Metaanalysen	191
RCT	300

B) Stichwortliste zu den folgenden Oberbegriffen (Treffer für Title/Abstract):

- “Abdominal aortic aneurysm“ AND “epidemiology” (55)
- “Abdominal aortic aneurysm” AND “screening” (639)
- “Abdominal aortic aneurysm” AND “rupture” (1661)
- “Abdominal aortic aneurysm” AND “repair” (4578)
- “Abdominal aortic aneurysm” AND “endovascular repair” (1285)
- “Abdominal aortic aneurysm” AND “open repair” (910)

C) Des Weiteren wurden die Begriffe der einzelnen Unterkapitel mit “abdominal aortic aneurysm” bei der Literaturrecherche verknüpft. Die Recherchestrategie via PubMed ist in Tabelle 5 aufgeführt.

Auswahl der Evidenz

Die Auswahl der Evidenz erfolgte durch einen mehrstufigen Screeningprozess. Im Titel-/Abstract-Screening wurden die Suchtreffer anhand der Ein- und Ausschlusskriterien auf potentielle inhaltliche Relevanz gescreent. Zunächst wurden alle Leitlinien hinsichtlich der Beantwortung der klinischen Fragestellungen der Leitliniengruppen analysiert (Schlüsselfragen). Im zweiten Schritt wurden alle verfügbaren Cochrane Reviews zum Thema abdominelles Aortenaneurysma erfasst und einem Bewertungsalgorithmus unterzogen. Die in der systematischen Literaturrecherche ermittelten systematischen Reviews und Metaanalysen wurden ebenfalls einem Bewertungsalgorithmus unterzogen und danach hinsichtlich der

Beantwortung der noch nicht oder unzureichend beantworteten Schlüsselfragen analysiert. Für die nun noch unzureichend oder gar nicht beantworteten Schlüsselfragen wurden Therapie- und Diagnosestudien aus der Primärliteratur ebenfalls einem standardisierten Bewertungsalgorithmus unterworfen und dann zur Beantwortung der Schlüsselfragen herangezogen. Einschlusskriterien für die Bewertung von Primärliteratur waren demnach aktuelle Themenrelevanz und Nicht-Beantwortbarkeit der Schlüsselfragen aufgrund der eingeschlossenen Leitlinien und systematischen Reviews. Eine Einschränkung nach Studiendesign wurde zunächst nicht vorgenommen. Ausschlusskriterien beim Volltext-Screening waren:

- Population entspricht nicht der Fragestellung
- Intervention entspricht nicht der Fragestellung
- Vergleichsgruppe entspricht nicht der Fragestellung
- Outcomes nicht relevant
- Nicht die gesuchte Fragestellung
- Doppelpublikationen oder aktuellere Publikation vorhanden
- falsche Publikation
- kein Volltext vorhanden.

Bewertung der Evidenz

Die Bewertung der Evidenz erfolgte mit Hilfe strukturierter Checklisten. Alle ermittelten systematischen Reviews (inkl. der Cochrane Reviews) wurden hinsichtlich der Beantwortung der Schlüsselfragen entsprechend dem in Tabelle 6 dargestellten Erhebungsbogen überprüft. Die Checkliste für die standardisierte Bewertung von Therapiestudien findet sich in Tabelle 7

Erstellung von Evidenztabelle

Die Datenextraktion wurde in Form von Evidenztabelle auf Grundlage der [Scottish Intercollegiate Guidelines Network] SIGN 50-Systematik (http://www.sign.ac.uk/assets/sign50_2015.pdf) im Leitlinienportal erstellt. Auf die entsprechenden Evidenztabelle in der Leitlinie zum AAA-Screening, zur Indikationsstellung beim asymptomatischen AAA, zur Verfahrenswahl OR vs. EVAR bei iAAA und zur Verfahrenswahl OR vs. EVAR beim rAAA sei verwiesen.

3.2. Formulierung der Empfehlungen und strukturierte Konsensfindung

- Konsensuskonferenzen zur Verabschiedung der vorbereiteten Empfehlungen fanden am 13.07.2017 und am 14.12.2017 unter unabhängiger Moderation durch Vertreterinnen der AWMF statt. Es waren jeweils Vertreter der oben genannten Fachgesellschaften/Organisationen stimmberechtigt beteiligt.

Formale Konsensfindung: Verfahren und Durchführung

Der Ablauf des Konsensusverfahrens erfolgte in mehreren Schritten:

- Stille Durchsicht des zuvor mitgeteilten Leitlinienmanuskripts (Gesamtentwurf)
- Schriftliche oder mündliche Aussagen der einzelnen Fachvertreter zu den Kernaussagen, Schlüsselempfehlungen und der vorgeschlagenen Graduierung
- Registrierung der Stellungnahmen und Alternativvorschläge aller Teilnehmer zu allen Aussagen und Empfehlungen im Einzelumlaufverfahren
- Vorabstimmung aller Empfehlungen und Empfehlungsgrade und der genannten Alternativen
- Diskussion der Punkte, für die im ersten Durchgang kein starker Konsens erzielt werden konnte
- Endgültige Abstimmung.

Alle Empfehlungen wurden mit „starkem Konsens“ verabschiedet (Zustimmung von >95% der teilnehmenden Fachgesellschaften/-verbände). Somit repräsentiert die vorliegende Textfassung der S3-Leitlinie Bauchortenaneurysma die Ansicht aller beteiligten Fachgesellschaften. Die Abstimmungs- und Ergebnisprotokolle der Sitzungen können über das Leitliniensekretariat angefordert und eingesehen werden.

Berücksichtigung von Nutzen, Nebenwirkungen-relevanten Outcomes

Für die Nutzen- Risiko- Abwägung wurden Sterblichkeit, lokale und systemische Komplikationen, Aneurysmagröße, Dauer der stationären Behandlung, Lebensqualität, Häufigkeit von Re- und Zweiteingriffen, Häufigkeit notwendiger Nachuntersuchungen, Strahlenbelastung und Langzeitergebnisse einschließlich Spät rupturen bewertet.

Formulierung der Empfehlungen und Vergabe von Evidenzgraden und/ oder Empfehlungsgraden

In die Bewertung des Empfehlungsgrades gingen neben der vorliegenden Evidenz weitere Kriterien ein, wie die Konsistenz der Studienergebnisse, die klinische Relevanz der Endpunkte und Effektstärken, das Nutzen-Risiko-Verhältnis, die Anwendbarkeit der Studienergebnisse auf die Patientenzielgruppe und das Versorgungssystem, die Umsetzbarkeit der Empfehlungen im Alltag, Patientenpräferenzen und ethische und rechtliche Gesichtspunkte. Auf Grund der genannten Aspekte wurde in Einzelfällen eine Auf- oder Abwertung des Empfehlungsgrades gegenüber der Evidenzstärke vorgenommen. Die jeweiligen Begründungen für solche Abweichungen sind dem Hintergrundtext zu den Empfehlungen zu entnehmen.

Das Schema zur Graduierung der Empfehlungsstärke folgte dem AWMF-Regelwerk:

Empfehlungsgrad	Beschreibung	Syntax
A	Starke Empfehlung	soll / soll nicht
B	Empfehlung	sollte / sollte nicht
0	Empfehlung offen	kann erwogen werden / kann verzichtet werden

Bei den Empfehlungen wurde zwischen drei Empfehlungsgraden unterschieden, deren unterschiedliche Qualität bzw. Härte durch die Formulierung ("soll", "sollte", und "kann") ausgedrückt wird. Empfehlungen gegen eine Intervention werden entsprechend sprachlich ausgedrückt („soll nicht“, „sollte nicht“). In der Regel bestimmt die Qualität der Evidenz (Evidenzstärke) den Empfehlungsgrad. Dies bedeutet, dass eine Empfehlung auf Basis einer mittleren Evidenzstärke in der Regel mit einem mittleren Empfehlungsgrad verknüpft ist. Die aufgeführten Empfehlungen richten sich nach der jeweils verfügbaren Evidenz. Empfehlungen mit fehlender oder lückenhafter Evidenz wurden als Ergebnis der interdisziplinären Diskussionen als Konsensempfehlungen aufgeführt (GCP = good clinical practice, klinischer Konsens). Die Empfehlungsgrade orientieren sich an den Vorgaben des Oxford Center of evidence-based medicine (Tabelle 8).

4. Externe Begutachtung und Verabschiedung

Pilottestung

Eine Pilottestung der Leitlinie, in die Anwender der Leitlinie und Patientenvertreter eingebunden sind, ist vorgesehen. Sie soll Umsetzung, Akzeptanz, Praktikabilität, Verständnis und Verständlichkeit der Leitlinie überprüfen und gegebenenfalls optimieren.

Externe Begutachtung

Die erste Konsultationsfassung der Leitlinie wurde den Qualitätskommissionen der beteiligten Fachgesellschaften am 02.02.2018 zur Kommentierung vorgelegt. Die eingegangenen Kommentare wurden vom Vorsitzenden der Leitlinienkommission gesichtet und in Zusammenarbeit mit der Steuergruppe beantwortet.

Verabschiedung durch die Vorstände der herausgebenden Fachgesellschaften/ Organisationen

Die überarbeitete Version des Leitlinientextes wurde als zweite Konsultationsfassung den Präsidenten / Vorständen der beteiligten Fachgesellschaften zur abschließenden Freigabe vorgelegt. Hierzu gab es neun Rückmeldungen ohne inhaltlichen Änderungsbedarf der Empfehlungen. Lediglich eine Fachgesellschaft (DGG) meldete Änderungsbedarf an, der eine Korrektur des Hintergrundtextes erforderlich machte. Danach wurde die endgültige Leitlinie nochmals von allen Fachgesellschaften begutachtet und am 03.07.2018 genehmigt.

5. Redaktionelle Unabhängigkeit

Finanzierung der Leitlinie

Die Finanzierung der Leitlinienerstellung erfolgte über die Deutsche Gesellschaft für Gefäßchirurgie und Gefäßmedizin und die beteiligten Fachgesellschaften / Interessengruppen. Ohne das ehrenamtliche Engagement der Mitglieder der Steuergruppe wäre die Erstellung dieser Leitlinie nicht möglich gewesen. Die Koordinatoren danken ausdrücklich für das Engagement aller Leitlinienteilnehmer sowie den Fachgesellschaften für die Auswahl der Vertreter. Eine Vergütung für die Mitarbeit an der Leitlinie erfolgte nicht. Reisekosten wurden nach den im Hochschulbereich üblichen Richtlinien von den jeweiligen Fachgesellschaften und Verbänden erstattet. Eine finanzielle Unterstützung durch pharmazeutische Unternehmen fand nicht statt.

Darlegung von und Umgang mit Interessenkonflikten

Im Einklang mit dem AWMF-Regelwerk zum Umgang mit Interessenskonflikten gaben alle Teilnehmer hierzu Erklärungen auf dem entsprechenden AWMF-Formular ab.

Das Thema Interessenkonfliktmanagement wurde anlässlich des Auftakttreffens diskutiert, zusätzlich wurden die Interessenkonflikterklärungen bei der ersten Konsensuskonferenz mit den Leitliniengruppenmitgliedern gemeinsam diskutiert. Als relevante Interessenkonflikte galten direkt verantwortete industriefinanzierte Forschung, bezahlte Berater-/Gutachtertätigkeit und/oder bezahlte Mitgliedschaft in einem wissenschaftlichen Beirat mit unmittelbarem Themenbezug zur Leitlinie. Aufgrund der gesehenen Schutzfaktoren vor Verzerrung:

- interdisziplinäre Zusammensetzung der Leitliniengruppe mit Beteiligung von Patientenvertretern
- systematische Evidenzrecherche und Bewertung der Evidenz
- unabhängige externe Moderation

wurde von weiteren Maßnahmen wie z.B. Stimmenthaltung abgesehen.

Keiner der Teilnehmer wurde wegen Interessenskonflikten bei dem weiteren Erstellungsprozess der Leitlinie ausgeschlossen.

6. Verbreitung und Implementierung

Konzept zur Verbreitung und Implementierung

Die Verbreitung der Leitlinie soll auf folgenden Wegen erfolgen:

- über das Internet: Seiten der AWMF (<http://www.awmf-online.de>) sowie über die Internet-Seiten der an der Leitlinie beteiligten medizinischen Fachgesellschaften und Verbände.
- über Druckmedien (Publikation von Teilbereichen in Fachzeitschriften wie der Gefäßchirurgie).
- über Kongresse, Workshops, Fortbildungen der beteiligten Fachgesellschaften.

Die geplanten Publikationen sind Bestandteil der Implementierungsstrategie. Hierzu sind z.B. zu empfehlen:

- Einbindung der Leitlinienempfehlungen in einrichtungsinterne Behandlungspfade.
- Berücksichtigung der Leitlinie in lokalen Patienteninformationen/Broschüren.

Unterstützende Materialien für die Anwendung der Leitlinie

- Erstellung von CME-Beiträgen entsprechend den Anforderungen der Landesärztekammern.
- Es soll eine verbindliche Kurzversion der Leitlinie erstellt werden. Zudem ist geplant, eine laienverständliche Version für Patienten zu erarbeiten.

Diskussion möglicher organisatorischer und/oder finanzieller Barrieren gegenüber der Anwendung der Leitlinienempfehlungen

Organisatorische Barrieren bestehen gegenüber den Leitlinienempfehlungen zum Bauchortenaneurysma-Screening. Erfolgreich lassen sich solche Empfehlungen nur im Rahmen eines Screeningprogramms durchsetzen, in dem alle Männer ab 65 Jahre zu einem einmaligen Screening auf AAA eingeladen werden, wie ein Vergleich der Screeningprogramme in Schweden und Großbritannien mit der Situation in den USA zeigt. Ein Screeningprogramm gibt es in Deutschland nicht. Des Weiteren wird die Umsetzung der Empfehlungen zur Versorgung des rupturierten AAA dadurch erschwert, dass für die Versorgung dieser Patienten bisher keine Mindestmengen gefordert werden. Finanzielle Barrieren gegenüber der Anwendung der Leitlinienempfehlungen existieren nicht.

Messgrößen für das Monitoring: Qualitätsziele, Qualitätsindikatoren

- Messgröße für das Monitoring ist zunächst die Indikation zum Eingriff. Qualitätsziel ist der in der Leitlinie genannte Aneurysmadurchmesser, bei dem die Operationsindikation gegeben oder aber eine Überwachung (bei kleinen Aneurysmen) indiziert ist. Qualitätsziel muss es sein, diese Patienten nicht zu spät zu versorgen (und damit einer Ruptur auszusetzen), aber auch nicht zu früh, um unnötige Eingriffe mit möglichen Komplikationen und unnötigen Kosten zu vermeiden.
- Für den Eingriff selbst sind perioperativ die Sterblichkeit, die postoperativen Komplikationen, die Transfusionsrate und die Krankenhausaufenthaltsdauer wichtige Qualitätsindikatoren. Qualitätsindikatoren im Langzeitverlauf sind die Häufigkeit notwendiger Kontrolluntersuchungen, die Reeingriffsrate und die Lebensqualität.

7. Gültigkeitsdauer und Aktualisierungsverfahren

Datum der letzten inhaltlichen Überarbeitung und Status

Die Leitlinie gibt den Stand des Wissens auf Grundlage der verfügbaren Evidenz zum Zeitpunkt der Literaturrecherche (Anfang Januar 2017) wieder, jedoch wurden auch noch neuere relevante Veröffentlichungen des gesamten Jahres 2017 berücksichtigt, wie z.B. die Leitlinie der US-amerikanischen Society for Vascular Surgery.

Aktualisierungsverfahren

Die Gültigkeit der Leitlinie wird auf maximal fünf Jahre geschätzt. In Anbetracht der raschen Fortschritte wissenschaftlicher Erkenntnisse und operativer Techniken ist davon auszugehen, dass in drei Jahren (Ende 2021) eine Überarbeitung der Leitlinie initiiert werden sollte. Bei wesentlichen Neuerungen, die eine Änderung der Therapie zur Folge haben, könnte es erforderlich sein, einzelne Empfehlungen auch früher in Form eines Amendments an die aktuelle Evidenz anzupassen. Dazu wird es nach einem und nach drei Jahren eine Befragung der Mitglieder der Steuergruppe geben, ob Änderungen der Leitlinie erforderlich sind. Als Ansprechpartner bei Fragen steht Prof. Dr. Sebastian E. Debus zur Verfügung.

Tabellen

Tabelle 1. Schlüsselfragen. Die Nummerierung der Kapitel entspricht denen des Leitlinientextes.

Kapitel 1, Definition

- 1.1. Ab welchem Durchmesser der abdominalen Aorta wird von einem AAA gesprochen?
- 1.2. Wie ist die Klassifikation des Bauchortenaneurysmas bezogen auf die Nierenarterienabgänge?

Kapitel 2, Epidemiologie und Risikofaktoren

- 2.1. Wie hoch ist die Prävalenz und Inzidenz des AAA und welchen Einfluss haben Alter und Geschlecht?
- 2.2. Welche Risikofaktoren sind für die Entwicklung eines AAA maßgebend?
- 2.3. Welchen Einfluss hat speziell das Rauchen auf die Entwicklung eines AAA?
- 2.4. Was ist über das Risiko, ein AAA zu entwickeln, bei Verwandten eines Patienten bekannt, bei dem ein AAA festgestellt wurde?
- 2.5. Wie hoch ist das Rupturrisiko in Abhängigkeit von dem Aneurysmadurchmesser?
- 2.6. Ist die AAA-Expansionsrate beim Hypertoniker höher als beim Nicht-Hypertoniker?
- 2.7. Hat eine Statinbehandlung Einfluss auf die AAA-Expansionsrate?
- 2.8. Sollen Patienten mit AAA eine Statinmedikation zur kardiovaskulären Risikoprävention erhalten?
- 2.9. Welchen Einfluss hat die Gabe von Thrombozytenaggregationshemmern (TAH) auf Sterblichkeit und Inzidenz an kardiovaskulären Ereignissen bei Patienten mit AAA?
- 2.10. Was sind die Indikationen für eine präoperative Koronarrevaskularisation bei Patienten mit AAA?

Kapitel 3, Screening und Surveillance (Früherkennung und Überwachung)

- 3.1. Welchen Gruppen der Bevölkerung soll ein AAA-Screening mit Ultraschall empfohlen werden?
- 3.2. Welchen Einfluss haben Alter, Geschlecht, Raucherstatus und Familienanamnese auf die Effektivität eines AAA-Screenings?
- 3.3. Gibt es Risiken eines AAA-Screenings?
- 3.4. In welchen zeitlichen Abständen sollen kleine asymptomatische AAA überwacht werden?
- 3.5. Welche Technik wird beim Ultraschallscreening empfohlen?

Kapitel 4, Indikationsstellung

- 4.1. Ab welchem AAA-Durchmesser soll Patienten mit asymptomatischem AAA eine elektive AAA-Versorgung empfohlen werden?
- 4.2. Gibt es in Abhängigkeit vom AAA-Durchmesser unterschiedliche Managementempfehlungen für Männer und Frauen?
- 4.3. Wie dringlich ist ein Eingriff beim symptomatischen und beim rupturierten AAA?

Kapitel 5, Präprozedurale Komorbiditäten und Risikoevaluation

- 5.1. Welche Faktoren und Komorbiditäten nehmen Einfluss auf das Langzeitüberleben nach AAA-Versorgung?
- 5.2. Welche Untersuchungen gehören zur präoperativen Risikoevaluation beim AAA-Patienten?
- 5.3. Wie ist das kardiale Risiko bei einem AAA-Patienten präprozedural abzuschätzen?
- 5.4. Wie sind pulmonales und renales Risiko präoperativ abzuschätzen?
- 5.5. Wie ist einer kontrastmittelbedingten Nephropathie vorzubeugen?

Kapitel 6, Präprozedurale bildgebende Diagnostik

- 6.1. Welches Verfahren soll als Methode der Wahl zur präprozeduralen bildgebenden Diagnostik des AAA eingesetzt werden?
- 6.2. Welche Begleitbefunde sollen präprozedural abgeklärt werden?
- 6.3. Wie sieht die Diagnostik des rAAA aus?

Kapitel 7, Therapiewahl - intaktes AAA (iAAA)

- 7.1. Welches Verfahren (offen oder endovaskulär) soll zur Versorgung des intakten AAA gewählt werden?
- 7.2. Worin liegen die Vorteile des offenen bzw. endovaskulären Vorgehens?
- 7.3. Unterscheiden sich offenes und endovaskuläres Vorgehen in der postprozeduralen Lebensqualität?
- 7.4. Gibt es eine Indikation für die laparoskopische Versorgung eines AAA?
- 7.5. Soll die Versorgung eines AAA in spezialisierten Zentren erfolgen?
- 7.6. Was sind die Anforderungen an ein spezialisiertes Aortenzentrum?
- 7.7. Wann stellen iliakale Begleitaneurysmen eine Indikation zum Eingriff dar?

Kapitel 8,1 Perioperatives Management bei offener Versorgung des intakten AAA

- 8.1.1. Soll bei offener Versorgung eines AAA eine perioperative Antibiotikaphylaxe erfolgen?
- 8.1.2. Welchen Einfluss hat eine perioperative Hypothermie auf das postoperative Ergebnis?
- 8.1.3. Wie sieht das perioperative anästhesiologische Management aus?
- 8.1.4. Welche Parameter bestimmen das intraoperative Flüssigkeitsmanagement?
- 8.1.5. Wann ist ein Patient Blood Management indiziert?
- 8.1.6. Welchen Stellenwert haben Fast-Track-Protokollen bei offener Versorgung des intakten AAA?
- 8.1.7. Soll die offene Versorgung des AAA in Kombination von Allgemeinanästhesie mit Epiduralanästhesie erfolgen?
- 8.1.8. Sollen die Patienten postoperativ auf IMC oder ICU verlegt werden?

Kapitel 8, 2 Perioperative Techniken bei offener Versorgung des intakten AAA

- 8.2.1. Gibt es Präferenzen bei Schnittführung und Zugang?
- 8.2.2. Soll die Mittellinienlaparotomie netzverstärkt werden?
- 8.2.3. Welche Gefäßprothesen kommen für den Aortenersatz in Frage?
- 8.2.4. Wann soll die Reimplantation einer offenen A. mesenterica inferior erfolgen?

8.2.5. Gibt es intraoperative Protektionsmaßnahmen zur Verbesserung der Nierenfunktion nach offener Versorgung eines AAA?

8.2.6. Soll die Gabe von ASS im Rahmen der Sekundärprävention perioperativ fortgesetzt werden?

Kapitel 9,1 Periprozedurales Management bei endovaskulärer Versorgung des intakten AAA

9.1.1. Welche Anästhesieverfahren kommen bei EVAR in Frage?

9.1.2. Wie hoch ist die Strahlenbelastung bei EVAR und wie sieht ein aktiver und passiver Strahlenschutz aus?

9.1.3. Soll bei endovaskulärer Versorgung eines AAA eine periinterventionelle Antibiotikaphylaxe erfolgen?

9.1.4. Welche Maßnahmen der Nierenprotektion sollen bei EVAR ergriffen werden?

Kapitel 9,2 Periprozedurale Techniken bei endovaskulärer Versorgung des intakten AAA

9.2.1. Welche Bedeutung hat der Anatomic Severity Grading Score (ASG-Score) bei der präprozeduralen Planung?

9.2.2. Schließt die Notwendigkeit, die Anwendungshinweise nicht einhalten zu können, die Implantation eines Stentgrafts aus?

9.2.3. Hat bei Implantation eines Stentgrafts der perkutane Zugang Vorteile vor einem offenen Zugang?

9.2.4. Welches Vorgehen kann bei AAA mit kurzem Hals gewählt werden?

9.2.5. Können akzessorische Nierenarterien überstentet werden?

9.2.6. Inwieweit kann der Blutstrom in der A. iliaca interna einseits oder beidseits durch Embolisation oder Coiling unterbrochen werden?

Kapitel 9,3 Postprozedurale Überwachung nach endovaskulärer Versorgung des intakten AAA

9.3.1 Bedürfen Patienten nach endovaskulärer Versorgung des intakten AAA einer postinterventionellen Intensivüberwachung?

Kapitel 10, Behandlung des rupturierten AAA

10.1. Wie ist das rAAA definiert?

10.2. Welche diagnostischen Maßnahmen sind bei Patienten mit rAAA erforderlich?

10.3. Sollen beim rAAA OR oder EVAR bevorzugt werden?

10.4. Welchen Einfluss hat die Behandlung in Zentren auf die Ergebnisse bei Versorgung des rAAA? Sollen Patienten mit rAAA generell in ein Schwerpunktzentrum verlegt werden?

10.5. Welchen Stellenwert hat der aortale Okklusionsballon bei EVAR?

10.6. Soll die permissive Hypotension bei Patienten mit rAAA implementiert werden?

10.7. Gibt es Regeln für die Narkoseeinleitung bei Patienten mit rAAA?

10.8. Sollte die Lokalanästhesie im Vergleich zur Allgemeinanästhesie bei endovaskulärer Versorgung des rAAA bevorzugt werden?

10.9. Welche Bedeutung kommt dem abdominellen Kompartmentsyndrom beim rAAA zu? Wann sollte der intraabdominelle Druck postoperativ bestimmt werden? Wann ist die Indikation zur abdominellen Dekompression gegeben?

10.10. Wie sollte das offene Abdomen temporär verschlossen werden?

Kapitel 11,1 Komplikationen im Langzeitverlauf nach OR

11.1.1. Wie sollen paraanastomale Aneurysmen nach OR behandelt werden?

11.1.2. Welches Vorgehen soll bei aortaler Protheseninfektion gewählt werden?

11.1.3. Welches Vorgehen ist bei aortoenteralen Fisteln anzustreben?

11.1.4. Ist der Patient über eine mögliche postoperative Verschlechterung der Sexualfunktion aufzuklären?

11.1.5. Wie groß ist die Gefahr des Narbenbruchs nach OR?

Kapitel 11,2 Komplikationen im Langzeitverlauf nach EVAR

11.2.1 Wie groß ist die Gefahr der Nierenschädigung im postoperativen Verlauf bei EVAR aufgrund der fortgesetzten Kontrastmittelgaben im Follow-up?

- 11.2.2. Wie sollen Endoleaks primär behandelt werden?
- 11.2.3. Wie ist das Vorgehen bei Typ-I-Endoleckagen, deren Ausschaltung interventionell nicht gelingt?
- 11.2.4. Welches Vorgehen ist bei Typ-II-Endoleaks im Langzeitverlauf zu wählen?
- 11.2.5. Welches Vorgehen ist bei Typ-III-Endoleaks im Langzeitverlauf zu wählen?
- 11.2.6. Welches Vorgehen ist bei Typ-IV-Endoleaks im Langzeitverlauf zu wählen?
- 11.2.7. Wie ist bei Endoleaks Typ V (Endotension) vorzugehen?
- 11.2.8. Welche therapeutischen Konsequenzen hat eine Stentgraftmigration?
- 11.2.9. Wie sollen iliakale Schenkelverschlüsse behandelt werden?
- 11.2.10. Welches Vorgehen ist bei Stentgraftinfektionen zu wählen?

Kapitel 12,1 Nachsorge nach OR

- 12.1 Welche Überwachungsintervalle sind hinsichtlich Aneurysma-assoziiierter Komplikationen erforderlich?

Kapitel 12,2 Nachsorge nach EVAR

- 12.2.1. Wie sollte die postprozedurale Nachsorge nach EVAR organisiert werden?
- 12.2.2. Wie sieht das Nachsorgeschema aus?

Kapitel 13,1 Inflammatorisches Aneurysma

- 13.1. Sollten bei inflammatorischem Aneurysma EVAR oder OR bevorzugt werden?

Kapitel 13,2 Bindegewebserkrankungen

- 13.2. Sind bei hereditären Bindegewebsschwächen wie dem Marfan-Syndrom EVAR oder OR die Erstoption für eine Intervention?

Kapitel 13,3 Mykotisches Aneurysma

- 13.3. Sollten bei mykotischem Aneurysma EVAR oder OR bevorzugt werden?

Tabelle 2. Verwendete Leitlinien zur Primärprävention sowie Diagnostik, Therapie und Nachsorge des abdominellen Aortenaneurysmas.

Titel	Herkunft	Jahr
<p>Hirsch AT et al (2006) ACC/AHA 2005 Practice Guidelines for the management of patients with peripheral arterial disease (lower extremity, renal, mesenteric, and abdominal aortic): a collaborative report from the American Association for Vascular Surgery/Society for Vascular Surgery, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society for Vascular Medicine and Biology, Society of Interventional Radiology, and the ACC/AHA Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Develop Guidelines for the Management of Patients With Peripheral Arterial Disease): endorsed by the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation; National Heart, Lung, and Blood Institute; Society for Vascular Nursing; TransAtlantic Inter-Society Consensus; and Vascular Disease Foundation. Circulation 113: e463-654</p>	<p>American College of Cardiology (ACC) und American Heart Association (AHA) / USA</p>	<p>2006</p>
<p>Chaikof EL, Brewster DC, Dalman RL, Makaroun MS, Illig KA, Sicard GA, Timaran CH, Upchurch GR Jr, Veith FJ (2009) SVS practice guidelines for the care of patients with an abdominal aortic aneurysm: executive summary. J Vasc Surg 50: 880-896</p>	<p>Society for Vascular Surgery (SVS)/ USA</p>	<p>2009</p>
<p>Rooke TW et al. (2011) 2011 ACCF/AHA focused update of the guideline for the management of patients with peripheral artery disease (updating the 2005 guideline): a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association</p>	<p>American College of Cardiology (ACC) und American Heart Association (AHA)/ USA</p>	<p>2011</p>

Task Force on practice guidelines. Circulation 124: 2020-2045		
Anderson JL, Halperin JL, Albert NM et al. (2013) Management of patients with peripheral artery disease (compilation of 2005 and 2011 ACCF/AHA guideline recommendations): a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. Circulation 127: 1425-1443	American College of Cardiology (ACC) und American Heart Association (AHA) / USA	2013
Moll FL et al; European Society for Vascular Surgery (2011) Management of abdominal aortic aneurysms clinical practice guidelines of the European society for vascular surgery. Eur J Vasc Endovasc Surg 41 Suppl 1: S1-S58	European Society for Vascular Surgery	2011
Erbel R, Aboyans V, Boileau C et al (2014) 2014 ESC Guidelines on the diagnosis and treatment of aortic diseases: Document covering acute and chronic aortic diseases of the thoracic and abdominal aorta of the adult. The Task Force for the Diagnosis and Treatment of Aortic Diseases of the European Society of Cardiology (ESC). Eur Heart J 35: 2873-2926	European Society of Cardiology	2014
LeFevre ML; U.S. Preventive Services Task Force (2014) Screening for abdominal aortic aneurysm: U.S. Preventive Services Task Force recommendation statement. Ann Intern Med 161:281-290	U.S. Preventive Services Task Force / USA	2014
Chaikof EL, Dalman RL, Eskandari MK et al. (2018) The Society for Vascular Surgery practice guidelines on the care of patients with an abdominal aortic aneurysm. J Vasc Surg 67: 2-77	Society for Vascular Surgery (SVS)/ USA	2017

Tabelle 3. Weitere verwendete Leitlinien

Titel	Herkunft	Jahr
Task Force for Preoperative Cardiac Risk Assessment and Perioperative Cardiac Management in Non-cardiac Surgery; European Society of Cardiology (ESC), Poldermans D, Bax JJ, Boersma E et al. Guidelines for pre-operative cardiac risk assessment and perioperative cardiac management in non-cardiac surgery. Eur Heart J 2009; 30: 2769-2812	European Society of Cardiology	2009
Piscaglia F, Nolsøe C, Dietrich CF et al. The EFSUMB Guidelines and Recommendations on the Clinical Practice of Contrast Enhanced Ultrasound (CEUS): update 2011 on non-hepatic applications. Ultraschall Med 2012; 33: 33-59	European Federation of Societies for Ultrasound in Medicine and Biology (EFSUMB)	2011
National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE): Guidance. Hypertension: The Clinical Management of Primary Hypertension in Adults: Update of Clinical Guidelines 18 and 34. National Clinical Guideline Centre (UK). London: Royal College of Physicians (UK); 2011 Aug.	NICE, London	2011
Chow WB, Rosenthal RA, Merkow RP, Ko CY, Esnaola NF; American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program; American Geriatrics Society. Optimal preoperative assessment of the geriatric surgical patient: a best practices guideline from the American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program and the American Geriatrics Society. J Am Coll Surg 2012; 215: 453-466	American Geriatrics Society	2012
Kirkpatrick AW, Roberts DJ, De Waele J et al.; and The Pediatric Guidelines Sub-Committee for the World	World Society of the Abdominal	2013

<p>Society of the Abdominal Compartment Syndrome. Intra-abdominal hypertension and the abdominal compartment syndrome: updated consensus definitions and clinical practice guidelines from the World Society of the Abdominal Compartment Syndrome. Intensive Care Med 2013; 39: 1190-1206</p>	<p>Compartment Syndrome.</p>	
<p>S3-Leitlinie Intravasale Volumentherapie beim Erwachsenen. AWMF-Registernummer 001 - 020</p>	<p>Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin e.V. (DGAI) (federführend)</p>	<p>2014</p>
<p>Fleisher LA, Fleischmann KE, Auerbach AD et al.; American College of Cardiology; American Heart Association. 2014 ACC/AHA guideline on perioperative cardiovascular evaluation and management of patients undergoing noncardiac surgery: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on practice guidelines. J Am Coll Cardiol 2014; 64(22): e77-137</p>	<p>American College of Cardiology (ACC) und American Heart Association (AHA) / USA</p>	<p>2014</p>
<p>Kristensen SD, Knuuti J, Saraste A et al. 2014 ESC/ESA Guidelines on non-cardiac surgery: cardiovascular assessment and management: The Joint Task Force on non-cardiac surgery: cardiovascular assessment and management of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Society of Anaesthesiology (ESA). Eur J Anaesthesio. 2014; 31: 517-573</p>	<p>European Society of Cardiology</p>	<p>2014</p>
<p>Windecker S, Kolh P, Alfonso F et al. (2014) 2014 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization: The Task Force on Myocardial Revascularization of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for</p>	<p>European Society of Cardiology</p>	<p>2014</p>

<p>Cardio-Thoracic Surgery (EACTS) Developed with the special contribution of the European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions (EAPCI). Eur Heart J 35:2541-2619</p>		
<p>Thomsen HS, Webb JAW (Eds) Contrast Media. Safety Issues and ESUR Guidelines</p>	<p>ESUR</p>	<p>2014</p>

Tabelle 4. Recherchierte Cochrane Reviews zum Thema abdominelles Aortenaneurysma

Titel des Reviews	Jahr
Stewart A, Evers PS, Earnshaw JJ. Prevention of infection in arterial reconstruction. Cochrane Database Syst Rev 2006;(3):CD003073	2006
Cosford PA, Leng GC. Screening for abdominal aortic aneurysm. Cochrane Database Syst Rev. 2007:CD002945	2007
Toomtong P, Suksompong S. Intravenous fluids for abdominal aortic surgery. Cochrane Database Syst Rev 2010 (1):CD000991	2010
Desai M, Gurusamy KS, Ghanbari H, Hamilton G, Seifalian AM. Remote ischaemic preconditioning versus no remote ischaemic preconditioning for vascular and endovascular surgical procedures. Cochrane Database Syst Rev 2011; (12):CD008472	2011
Rughani G, Robertson L, Clarke M. Medical treatment for small abdominal aortic aneurysms. Cochrane Database Syst Rev 2012; (9):CD009536	2012
Grocott MP, Dushianthan A, Hamilton MA, Mythen MG, Harrison D, Rowan K; Optimisation Systematic Review Steering Group. Perioperative increase in global blood flow to explicit defined goals and outcomes following surgery. Cochrane Database Syst Rev 2012;11:CD004082	2012
Zacharias M, Mugawar M, Herbison GP, Walker RJ, Hovhannisyan K, Sivalingam P, Conlon NP. Interventions for protecting renal function in the perioperative period. Cochrane Database Syst Rev. 2013; (9):CD003590	2013
Robertson L, Atallah E, Stansby G. Pharmacological treatment of vascular risk factors for reducing mortality and cardiovascular events in patients with abdominal aortic aneurysm. Cochrane Database Syst Rev 2014; (1): CD010447	2014
Paravastu SC, Jayarajasingam R, Cottam R, Palfreyman SJ, Michaels JA, Thomas SM. Endovascular repair of abdominal aortic aneurysm. Cochrane Database Syst Rev 2014; CD004178	2014
Jackson A, Yeoh SE, Clarke M. Totally percutaneous versus standard femoral artery access for elective bifurcated abdominal endovascular aneurysm repair. Cochrane Database Syst Rev 2014; (2):CD010185	2014

Filardo G, Powell JT, Martinez MA, Ballard DJ. Surgery for small asymptomatic abdominal aortic aneurysms. Cochrane Database Syst Rev 2015;(2):CD001835	2015
Capoccia L, Riambau V. Endovascular repair versus open repair for inflammatory abdominal aortic aneurysms. Cochrane Database Syst Rev 2015; (4):CD010313	2015
Guay J, Kopp S. Epidural pain relief versus systemic opioid-based pain relief for abdominal aortic surgery. Cochrane Database Syst Rev 2016; (1):CD005059	2016
Ma B, Wang YN, Chen KY, Zhang Y, Pan H, Yang K. Transperitoneal versus retroperitoneal approach for elective open abdominal aortic aneurysm repair. Cochrane Database Syst Rev 2016; 2:CD010373	2016
Robertson L, Andras A, Colgan F, Jackson R. Vascular closure devices for femoral arterial puncture site haemostasis. Cochrane Database Syst Rev 2016; 3: CD009541	2016
Moreno DH, Cacione DG, Baptista-Silva JC. Controlled hypotension versus normotensive resuscitation strategy for people with ruptured abdominal aortic aneurysm. Cochrane Database Syst Rev 2016; (5):CD011664	2016
Gimzewska M, Jackson AI, Yeoh SE, Clarke M. Totally percutaneous versus surgical cut-down femoral artery access for elective bifurcated abdominal endovascular aneurysm repair. Cochrane Database Syst Rev 2017 2:CD010185	2017
Badger S, Forster R, Blair PH, Ellis P, Kee F, Harkin DW. Endovascular treatment for ruptured abdominal aortic aneurysm. Cochrane Database Syst Rev 2017; 5:CD005261	2017

Tabelle 5. Recherche-Strategie Medline (via PubMed)

1. Definition

abdominal aortic aneurysm [Title/Abstract] AND definition

2. Epidemiologie und Risikofaktoren

abdominal aortic aneurysm [Title/Abstract] AND prevalence / abdominal aortic aneurysm [Title/Abstract] AND incidence

2.2 Risikofaktoren für die Entwicklung eines AAA

abdominal aortic aneurysm [Title/Abstract] AND smoking / abdominal aortic aneurysm [Title/Abstract] AND hypertension / abdominal aortic aneurysm [Title/Abstract] AND statin / abdominal aortic aneurysm [Title/Abstract] AND platelet inhibitors / abdominal aortic aneurysm [Title/Abstract] AND antibiotics / abdominal aortic aneurysm [Title/Abstract] AND coronary revascularization

3. Screening und Surveillance

abdominal aortic aneurysm screening [Title/Abstract] AND men / abdominal aortic aneurysm screening [Title/Abstract] AND women / abdominal aortic aneurysm screening [Title/Abstract] AND family history / abdominal aortic aneurysm screening [Title/Abstract] AND risk / abdominal aortic aneurysm screening [Title/Abstract] AND surveillance / abdominal aortic aneurysm screening [Title/Abstract] AND ultrasonography

4. Indikationsstellung

small abdominal aortic aneurysms [Title/Abstract] / abdominal aortic aneurysm [Title/Abstract] AND immediate repair / abdominal aortic aneurysm [Title/Abstract] AND life expectancy / abdominal aortic aneurysm [Title/Abstract] AND women / symptomatic abdominal aortic aneurysms / abdominal aortic aneurysm [Title/Abstract] AND diameter

5. Präprozedurale Komorbiditäten und Risikoevaluation

abdominal aortic aneurysm [Title/Abstract] AND preoperative evaluation / abdominal aortic aneurysm [Title/Abstract] AND cardiovascular assessment / abdominal aortic aneurysm [Title/Abstract] AND risk prediction models

6. Präprozedurale bildgebende Diagnostik

abdominal aortic aneurysm [Title/Abstract] AND diagnostic imaging / abdominal aortic aneurysm [Title/Abstract] AND CT imaging / abdominal aortic aneurysm [Title/Abstract] AND magnetic resonance imaging / abdominal aortic aneurysm [Title/Abstract] AND contrast-enhanced ultrasound

7. Therapiewahl - intaktes AAA (iAAA)

abdominal aortic aneurysm repair [Title/Abstract] AND randomized trial / abdominal aortic aneurysm repair [Title/Abstract] AND long-term outcome / open abdominal aortic aneurysm repair [Title/Abstract] AND outcome / endovascular abdominal aortic aneurysm repair [Title/Abstract] AND outcome / abdominal aortic aneurysm repair [Title/Abstract] AND cost-effectiveness / laparoscopic abdominal aortic aneurysm repair / abdominal aortic aneurysm [Title/Abstract] AND hospital level / abdominal aortic aneurysm [Title/Abstract] AND hospital volume / abdominal aortic aneurysm [Title/Abstract] AND surgeon volume / abdominal aortic aneurysm [Title/Abstract] AND iliac aneurysm

8. Perioperative Maßnahmen und Techniken bei intaktem AAA (iAAA) - OR

8.1 Perioperatives Management

abdominal aortic aneurysm [Title/Abstract] AND prevention of infection / abdominal aortic aneurysm repair [Title/Abstract] AND hypothermia / abdominal aortic aneurysm repair [Title/Abstract] AND cardiovascular assessment / abdominal aortic aneurysm [Title/Abstract] AND goal directed therapy / abdominal aortic aneurysm repair [Title/Abstract] AND blood transfusion / abdominal aortic aneurysm repair [Title/Abstract] AND fast track / abdominal aortic aneurysm repair [Title/Abstract] AND epidural analgesia / abdominal aortic aneurysm repair [Title/Abstract] AND intensive care unit

8.2. Techniken

abdominal aortic aneurysm repair [Title/Abstract] AND surgical approach / abdominal aortic aneurysm repair [Title/Abstract] AND mesh repair / abdominal aortic aneurysm repair [Title/Abstract] AND prostheses / bifurcation grafts [Title/Abstract] / abdominal aortic aneurysm repair [Title/Abstract] AND hypogastric artery / abdominal aortic aneurysm repair [Title/Abstract] AND mesenteric artery / abdominal aortic aneurysm repair [Title/Abstract] AND renal injury / antiplatelet therapy AND aortic surgery

9. Periprozedurale Maßnahmen und Techniken bei iAAA - EVAR

9.1 Periprozedurales Management

endovascular aneurysm repair [Title/Abstract] AND anesthesia / endovascular aneurysm repair [Title/Abstract] AND radiation exposure / endovascular aneurysm repair [Title/Abstract] AND imaging / endovascular aneurysm repair [Title/Abstract] AND prophylactic antibiotic / endovascular aneurysm repair [Title/Abstract] AND nephrotoxicity / prevention of contrast medium-induced nephropathy

9.2 Techniken

endovascular aneurysm repair [Title/Abstract] AND anatomic severity grading / endovascular aneurysm repair [Title/Abstract] AND instructions for use / endovascular aneurysm repair [Title/Abstract] AND access / endovascular aneurysm repair [Title/Abstract] AND chimney grafts / endovascular aneurysm repair [Title/Abstract] AND fenestrated endografts / endovascular aneurysm repair [Title/Abstract] AND branched endografts / accessory renal artery / endovascular aneurysm repair [Title/Abstract] AND inferior mesenteric artery / endovascular aneurysm repair [Title/Abstract] AND internal iliac artery

9.3 Postprozedurale Überwachung

endovascular aneurysm repair [Title/Abstract] AND postoperative care

10. Behandlung des rupturierten AAA (rAAA)

ruptured abdominal aortic aneurysm [Title/Abstract] AND imaging / ruptured abdominal aortic aneurysm [Title/Abstract] AND meta-analysis / ruptured abdominal aortic aneurysm [Title/Abstract] AND randomized controlled trial / ruptured abdominal aortic aneurysm [Title/Abstract] AND clinical trial / ruptured abdominal aortic aneurysm [Title/Abstract] AND open repair / ruptured abdominal aortic aneurysm [Title/Abstract] AND endovascular repair / unstable ruptured abdominal aortic aneurysms / ruptured abdominal aortic aneurysm AND center / ruptured abdominal aortic aneurysm AND hospital structure / ruptured abdominal aortic aneurysm AND aortic occlusion balloon / ruptured abdominal aortic aneurysm AND permissive hypotension / ruptured abdominal aortic aneurysm AND anesthetic management / ruptured abdominal aortic aneurysm AND anesthesia / ruptured abdominal aortic aneurysm AND postoperative

care / ruptured abdominal aortic aneurysm AND abdominal compartment syndrome / ruptured abdominal aortic aneurysm AND open abdomen

11. Komplikationen im Langzeitverlauf

11.1 Komplikationen nach OR

abdominal aortic aneurysm AND paraanastomotic aneurysms / abdominal aortic aneurysm AND graft infection / abdominal aortic aneurysm AND aorto-enteric fistula / abdominal aortic aneurysm repair AND sexual dysfunction / abdominal aortic aneurysm repair AND incisional hernia / abdominal aortic aneurysm repair AND bowel obstruction

11.2 Komplikationen nach EVAR

endovascular abdominal aortic aneurysm repair AND long-term renal function / endovascular abdominal aortic aneurysm repair AND endoleak / endovascular abdominal aortic aneurysm repair AND endotension / endovascular abdominal aortic aneurysm repair AND stent graft migration / endovascular abdominal aortic aneurysm repair AND limb occlusion / endovascular abdominal aortic aneurysm repair AND graft infection / endovascular abdominal aortic aneurysm repair AND spinal cord ischemia

12. Nachsorge/ Follow-Up-Imaging

open abdominal aortic aneurysm repair AND postoperative surveillance / endovascular abdominal aortic aneurysm repair AND postoperative surveillance

13. Spezielle Fragestellungen

inflammatory infrarenal aortic aneurysms / abdominal aortic aneurysm and Marfan syndrome / abdominal aortic aneurysm and connective tissue disease / mycotic abdominal aortic aneurysms

Tabelle 6. Erhebungsbogen für systematische Übersichtsarbeiten (Reviews)

I.) Fragestellung der Leitlinie:		
II.) Beschreibung des Reviews		
1. Welche Studientypen wurden eingeschlossen (RCT, Kohortenstudien, Fall-Kontroll-Studien)?		
2. Welche Interventionen sind betrachtet/untersucht worden?		
3. Welche Zielkriterien (Endpunkte) wurden bestimmt?		
4. Was waren die wichtigsten Charakteristika der Studienpopulation (Basisvariablen -z.B. Alter, Schweregrad der Erkrankung, Geschlechtsverteilung; Risiken- z.B. relevante Begleiterkrankung)?		
5. Was waren die Charakteristika des Studiensumfelds?		
III.) Interne Validität	Ja	Nein
1. Ist die Fragestellung angemessen und klar eingegrenzt?		
2. Ist die Literatursuche angemessen beschrieben?		
3. Wurde die Qualität der gefundenen Studien ermittelt?		
4. Wurden Kriterien zum Ein- und Ausschluss von Studien für die Bewertung im Review definiert?		
5. Berücksichtigt der Review alle relevanten positiven und negativen Effekte der untersuchten Intervention/en?		
6. War es sinnvoll, die für diesen Review ausgewählten Studien miteinander zu kombinieren?		
7. Rechtfertigen die Ergebnisse die Schlussfolgerungen?		
Gesamtbeurteilung		
IV) Ergebnisse		
V) Ableitbare Empfehlung		

Tabelle 7. Erhebungsbogen für therapeutische Studien

I.) Fragestellung der Leitlinie:		
II.) Beschreibung der Studie		
1. Welche Intervention wurde untersucht?		
2. Welche Zielkriterien (Endpunkte) wurden bestimmt?		
3. Wie viele Studienteilnehmer (insgesamt und pro Studienarm bzw. Gruppe)?		
4. Wie war die Studienpopulation definiert? a) Einschlusskriterien: b) Ausschlusskriterien:		
5. Was waren die wichtigsten Charakteristika der Studienpopulation (Basisvariablen -z.B. Alter, Schweregrad der Erkrankung, Geschlechtsverteilung; Risiken- z.B. relevante Begleiterkrankung)?		
6. Was waren die Charakteristika des Studiensumfelds?		
7. Wie waren die Teilnehmerquoten (%-Angabe oder Angabe der Anzahl der Drop-out-Fälle)? a) Bei Einschluss b) Bei Auswertung		
III.) Interne Validität	Ja	Nein
1. Wurden die Probanden den Gruppen randomisiert zugeordnet?		
2. Waren die Probanden und Untersucher bezüglich der Zuordnung verblindet?		
3. Wurde die Randomisierung geheim gehalten?		
4. Wurde ein prospektives Design verwendet?		
5. Wurden die Ein-/ und Ausschlusskriterien eindeutig definiert?		
6. Waren Interventions- und Kontrollgruppe zu Studienbeginn vergleichbar?		
7. Wurden die Zielkriterien der Studie eindeutig definiert und adäquat erhoben?		
8. Wurden die Gruppen, mit Ausnahme der Prüf-Intervention, gleich behandelt?		
9. Wurden Nebenwirkungen dokumentiert?		
10. Wurden alle Probanden in der Gruppe ausgewertet, der sie ursprünglich zugeordnet waren (intention-to-treat-Regel)		
11. Rechtfertigen die Ergebnisse die Schlussfolgerungen?		
Gesamtbeurteilung		
IV) Ergebnisse		
V) Ableitbare Empfehlung		

Tabelle 8. Klassifizierung der Evidenzgrade für Therapie-, Präventions- und Ätiologiestudien nach Oxford Centre of Evidence Based Medicine (2001).

Grad	Studien zu Therapie / Prävention / Ätiologie
1a	Systematische Übersicht über randomisierte kontrollierte Studien (RCT)
1b	
1c	
2a	Systematische Übersicht gut geplanter Kohortenstudien
2b	
2c	
3a	Systematische Übersicht über Fall-Kontrollstudien
3b	
4	Fallserien oder Kohorten- / Fall-Kontrollstudien minderer Qualität
5	Expertenmeinung ohne explizite Bewertung der Evidenz oder basierend auf physiologischen Modellen / Laborforschung

Erstveröffentlichung: 10/1997

Überarbeitung von: 07/2018

Nächste Überprüfung geplant: 07/2023

Die AWMF erfasst und publiziert die Leitlinien der Fachgesellschaften mit größtmöglicher Sorgfalt - dennoch kann die AWMF für die Richtigkeit des Inhalts keine Verantwortung übernehmen. **Insbesondere bei Dosierungsangaben sind stets die Angaben der Hersteller zu beachten!**

Autorisiert für elektronische Publikation: AWMF online