

Gefäßmedizin

Zeitschrift für

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

Das abdominelle Aortenaneurysma:

Indikation - Therapie - Ergebnisse

Gollackner B, Teufelsbauer H

Huk I, Polterauer P

Zeitschrift für Gefäßmedizin 2006;

3 (1), 4-8

Homepage:

www.kup.at/gefaessmedizin

Online-Datenbank
mit Autoren-
und Stichwortsuche

Offizielles Organ der
Österreichischen Gesellschaft
für Phlebologie und
dermatologische Angiologie



Offizielles Organ des Österreichischen
Verbandes für Gefäßmedizin



Offizielles Organ der
Österreichischen Gesellschaft für
Internistische Angiologie (ÖGIA)



Indexed in EMBASE/COMPENDEX/GEOTitles/SCOPUS

Grazer Gefäß- & Gerinnungstage 2025
Donnerstag, 26. Juni 2025
14:30 – 15:00

Vertiefendes Fachwissen



www.amrn.link/aerzte

AMARIN SYMPOSIUM

**Ein neuer Angriffspunkt im leitliniengerechten
Risikofaktorenmanagement von pAVK- Patient:innen**

Dr. Reinhard B. Raggam, Graz



© 2025 Amarin Pharmaceuticals Ireland Limited. Alle Rechte vorbehalten.
AMARIN Name und Logo sind Marken von Amarin Pharmaceuticals Ireland Limited.

AT-VAZ-00220, 05/2025

Das abdominelle Aortenaneurysma: Indikation – Therapie – Ergebnisse

B. Gollackner, H. Teufelsbauer, I. Huk, P. Polterauer

Kurzfassung: Das abdominelle Aortenaneurysma (AAA) zeigte in den vergangenen zwei Jahrzehnten eine deutliche Zunahme. Kommt es zu einer Ruptur, beträgt die Mortalität trotz Notfalleingriff 50 %. In der elektiven Situation konnte die Mortalität auf unter 3 % reduziert werden. Ursache für ein AAA ist in 95 % eine Degeneration der Aortenwand. Aufgrund der erhöhten Rupturgefahr stellen asymptotische AAA ab 5,5 cm und symptomatische AAA immer dann, wenn es der Allgemeinzustand des Patienten erlaubt, eine Operationsindikation dar. Der Ultraschall dient der Diagnose-sicherung und eignet sich gut zur Verlaufsbeobachtung. Vor jeder Operation ist eine CT durchzuführen.

Die Komorbidität vieler Patienten erhöht das Operationsrisiko und verkürzt auch die Lebenserwartung

nach erfolgreicher OP. Diese Patienten sollten einer endovaskulären Stentimplantation zugeführt werden. Die offene Operation bleibt der goldene Standard zur Behandlung eines AAA bei jüngeren Patienten mit geringen Risikofaktoren. Die endovaskuläre Therapie eröffnet so eine Möglichkeit, bei sonst inkurablen ASA-IV-Patienten doch interventionell interdisziplinär aktiv zu werden.

Abstract: Abdominal Aortic Aneurysm: Indication – Therapy – Results. The incidence of abdominal aortic aneurysm (AAA) has been rising over the past two decades. In spite of emergency surgery ruptured AAA has a mortality of 50 %. In elective cases mortality can be reduced to 3 % or less. In 95 % un-

cific degenerative processes of the vessel wall are the reason for AAA. Indication for surgery are asymptomatic AAAs 5,5 cm or greater and all patients with symptomatic disease eligible for open surgery.

Diagnosis and follow up is performed by ultrasound examinations. Whenever surgery is indicated a CT-scan is recommended.

Co-morbidity of AAA-patients increases surgical risk and shortens life expectancy even after successful procedures. Therefore, patients with high risk should undergo endovascular repair. Open surgery remains the golden standard for younger patients with low surgical risk. Endovascular repair enables to treat ASA IV patients with high surgical risk, who are not eligible for open surgery. **Z Gefäßmed 2005; 3 (1): 4–8.**

■ Einleitung

Das abdominelle Aortenaneurysma (AAA) ist klassischerweise eine Erkrankung des höheren Lebensalters, mit steigender Inzidenz in den letzten zwei Jahrzehnten (Abb. 1) [1, 2]. Mit zunehmender AAA-Größe steigt die Rupturgefahr, die trotz Notfalleingriffs eine Mortalität von 50 % aufweist [3]. Diese hohe Mortalitätsrate bei rupturierten AAAs hat sich trotz Verbesserungen der chirurgischen Techniken und des perioperativen Managements seit den 1980er Jahren nicht verändert [4], jedoch konnte die Mortalitätsrate in gefäßchirurgischen Zentren für eine elektive AAA-Operation auf unter 3 % reduziert werden (Tab. 1) [5]. Diese Verbesserungen würden theoretisch bedeuten, daß die meisten Todesfälle durch eine rechtzeitige elektive Intervention vermeidbar wären.

Die erste erfolgreiche Therapie eines AAA war die Resektion des erkrankten Teiles der Bauchaorta und der Ersatz durch eine Prothese. Dieses heute als Standardtherapie etablierte Konzept wurde erstmals 1951 von Dubost [6] und Schaffer [7] verwirklicht. Eine Weiterentwicklung gelang Creech 1953 durch die erfolgreiche Implantation einer Kunststoffprothese anstatt eines Homografts [8]. Durch Verbesserung der operativen Technik und des perioperativen Managements über die nächsten Jahrzehnte konnte die perioperative Morbidität und Mortalität deutlich gesenkt werden, sodaß die chirurgische Therapie des AAA als Standardtherapie für elektive wie akute Fälle gilt [9–11].

■ Epidemiologie

Das AAA ist klassischerweise eine Erkrankung älterer Männer und wies in den vergangenen Jahren eine steigende Tendenz auf. Diese Zunahme ist Ausdruck der Überalterung unse-

rer Gesellschaft, Folge der Rauchgewohnheiten und Ergebnis des vermehrten Einsatzes bildgebender Verfahren im Rahmen von Vorsorgeuntersuchungen [1, 2].

■ Ätiologie und Lokalisation

95 % der AAA sind durch unspezifische degenerative Veränderungen der Arterienwand bedingt. In seltenen Fällen können spezifische Ursachen, wie Traumen, akute Entzündungen und Bindegewebserkrankungen, zu einem AAA führen [1].

95 % der AAA finden sich kaudal des Abgangs der Nierenarterien. Bei 25 % der Fälle erstreckt sich die Erkrankung auch auf die iliakalen Arterien. 5–7 % haben zusätzlich noch Aneurysmen anderer Lokalisationen.

■ Pathophysiologie und klinische Symptomatik

Hämodynamisch gesehen kommt es dann zu einer Ruptur, wenn die Kräfte innerhalb des AAA die der Gefäßwand übersteigen. Theoretisch ist nach dem Laplaceschen Gesetz die Oberflächenspannung eines idealen Zylinders direkt proportional zu seinem Radius und inneren Druck, und umgekehrt

Tabelle 1: Gefäßchirurgie der Universitätsklinik Wien, AKH

	1989–1994	Mortalität 1995–2000	2001–2002
Gesamt	6,5 %	3,7 %	1,2 %
Offene Operation	6,5 %	4,8 %	0,0 %
Stent-Graft	–	2,4 %	2,4 %

Im Zeitraum von 1989–1994 war nur eine offene Operation möglich. Von 1995–2000 wurden die ersten Erfahrungen mit Stents gemacht. Von 2001–2002 wurden Hochrisikopatienten mit einem Stent selektiv versorgt. Die perioperative Mortalität nach offener AAA-Operation konnte dadurch auf 0 % reduziert werden. Die Gesamtmortalität betrug lediglich 1,2 %.

Aus der Klinischen Abteilung für Gefäßchirurgie, Medizinische Universität Wien
Korrespondenzadresse: o. Univ.-Prof. Dr. med. Peter Polterauer, Klinische Abteilung für Gefäßchirurgie, Medizinische Universität Wien, A-1090 Wien, Währinger Gürtel 18–20; E-Mail: peter.polterauer@meduniwien.ac.at

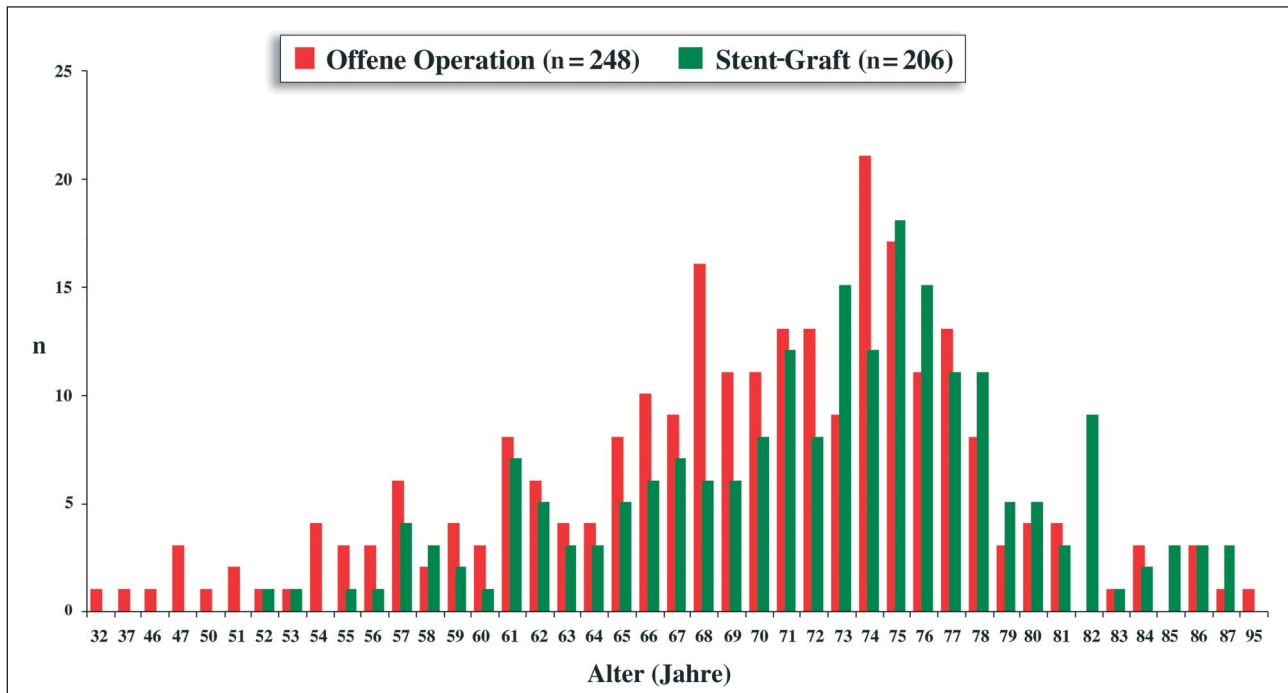


Abbildung 1: Altersverteilung von 454 Patienten, die im Zeitraum 1995–2000 wegen eines AAA entweder offen operiert (n = 248) oder mit einem Stent versorgt (n = 206) wurden.

proportional zu seiner Wanddicke. Folglich steigt die Rupturgefahr mit Zunahme des AAA-Durchmessers und erhöhtem Blutdruck. In der klinischen Routine wurden diese theoretischen Überlegungen unter anderem in der United Kingdom Study bestätigt [12]. Das jährliche Rupturrisiko war 0,3 % für AAAs 3,9 cm oder kleiner, 1,5 % für AAAs 4–4,9 cm, und 6,5 % für AAAs 5–5,9 cm. Frauen dürften ein höheres Rupturrisiko haben als Männer [13].

Mehr als 50 % der AAA verlaufen asymptomatisch und stellen einen Zufallsbefund bei routinemäßigen Sonographien des Abdomens dar [2]. 45 % der AAA werden in ihrem Verlauf symptomatisch, entweder durch lokalen Druckschmerz des AAA oder periphere Embolien. Die Patienten berichten über intermittierende Bauch- und Rückenschmerzen sowie über pulsierende Sensationen im Bauch. Bei bevorstehender bzw. eingetretener Ruptur nehmen diese Symptome drastisch an Intensität zu. Die Ruptur kann in den retroperitonealen Raum, in die freie Bauchhöhle und selten in den Magen-Darm-Trakt und in die V. cava inferior erfolgen.

■ Diagnostik

Hat das AAA eine Größe von 5 cm im Durchmesser oder darüber erreicht, ist es in 75 % der Fälle als pulsierender Tumor im mittleren bis oberen Bauchraum zu tasten [14].

Aufgrund seiner Zuverlässigkeit, minimaler Patientenbelastung und geringer Kosten hat sich der Ultraschall nicht nur zur Diagnosesicherung eines AAA durchgesetzt, er eignet sich zudem hervorragend für die Verlaufsbeobachtung bei Patienten mit AAA [2].

Nimmt die AAA-Größe zu und wird eine interventionelle oder chirurgische Therapie absehbar, ist als nächster Schritt

eine Computertomographie (CT) mit Kontrastmittel durchzuführen (Abb. 2) [15]. Damit kann zusätzlich zur Information der Ultraschalluntersuchung das Verhältnis des AAA zu den Abgängen der Nierenarterien und zu den Iliakalgefäßen bestimmt werden. Diese individuellen anatomischen Verhältnisse stellen eine wichtige Entscheidungsgrundlage dar, denn eine endovaskuläre Stentimplantation ist im Gegensatz zum chirurgischen Vorgehen nicht bei allen anatomischen Verhältnissen möglich. Aus den oben genannten Gründen ist eine Angiographie eines AAA praktisch nicht mehr indiziert. Weiters ist eine CT-Untersuchung das Diagnostikum der Wahl bei Verdacht auf ein inflammatorisches oder rupturiertes AAA.

Eine Nuklear-Magnetresonanztomographie (NMR-) Untersuchung ist in der Genauigkeit und Aussagekraft vergleichbar mit einer CT. Der wesentliche Vorteil einer NMR ist die geringere Kontrastmittel- und Strahlenbelastung für den Patienten. Aufgrund des größeren finanziellen und zeitlichen Aufwandes wird diese Untersuchung nur in ausgewählten Fällen durchgeführt.

■ Indikation zur Operation

Die Indikation zur AAA-Operation mit dem Ziel einer Ruptur- und Embolieprophylaxe ist abhängig von 1. der Rupturwahrscheinlichkeit, 2. dem Operationsrisiko, 3. der Lebenserwartung und 4. dem Patientenwunsch [9, 12, 13, 16].

Eine Operationsindikation ist ab einem AAA-Durchmesser von 5,5 cm bzw. einer Größenzunahme von über 10 mm/Jahr oder symptomatischen AAAs gegeben. Patienten, die diese Kriterien nicht erfüllen, haben ein Rupturrisiko um 1 % pro Jahr. Im Vergleich dazu beträgt die perioperative Mortalität in einem Kompetenzzentrum 3 %. Aus diesen Gründen werden kleine AAAs in 3- oder 6monatigem Abstand mittels Ultraschall kontrolliert.

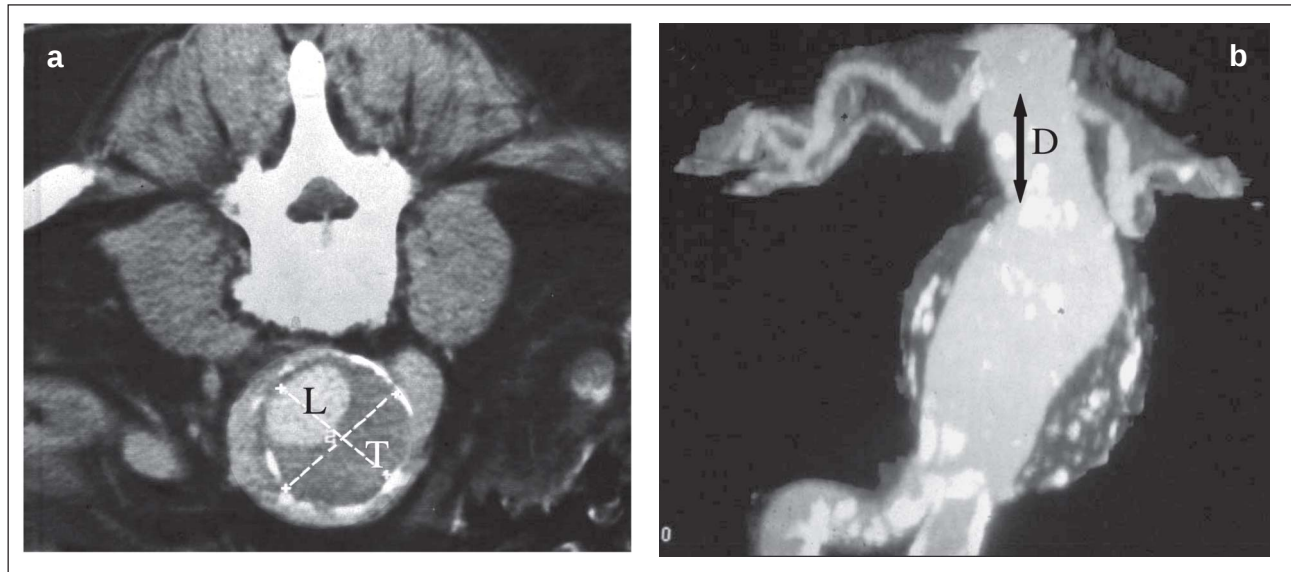


Abbildung 2: CT eines infrarenalen AAA. (a) Axialer Schnitt, das Restlumen (L) ist durch den breiten Thrombus (T) eingeengt. Teile des Thrombus können zu embolischen Komplikationen führen. (b) Ein zu geringer Abstand zwischen dem Abgang der Nierenarterien und dem Beginn des AAA (D) kann eine interventionelle Stentimplantation unmöglich machen.

Der Operationserfolg hängt wesentlich vom individuellen Operationsrisiko des Patienten ab [16]. Steyerberg identifizierte folgende Risikofaktoren für eine AAA-Operation [17]: Kreatinin über 1,8 mg/dl, kardiale Vorerkrankungen – vor allem eine Myokardischämie –, obstruktive Lungenerkrankungen, weibliches Geschlecht und ein erhöhtes Alter. Im eigenen Zentrum konnten die Art der Operation, Alter, Nieren- und Lungenfunktion sowie Diabetes mellitus als Risikofaktoren identifiziert werden (Tab. 2) [11].

In den Entscheidungsprozeß fließt neben dem Patientenwillen auch seine Lebenserwartung ein. Die meisten Patienten mit AAA sind starke Raucher und haben deshalb auch eine zusätzliche Komorbidität speziell des Herzkreislaufsystems, der Lunge und von Krebserkrankungen. Diese zusätzlichen Erkrankungen erhöhen nicht nur das Operationsrisiko, sondern verkürzen die Lebenserwartung.

Große gefäßchirurgische Zentren und Chirurgen mit großer persönlicher Erfahrung erzielen erwartungsgemäß deutlich bessere Ergebnisse [18]. Durch endovaskuläre Therapie von Hochrisikopatienten konnte die perioperative Mortalität nach AAA-Operation im eigenen Zentrum auf 0 % reduziert werden (Tab. 1). Man beobachtete eine Mortalität nach radiologischer Intervention von 2,4 %. Die Mortalität aller Patienten – ob nach endovaskulärer Stentimplantation oder offener Operation – konnte auf 1,2 % reduziert werden (Abb. 3) [16, 19].

Symptomatische AAA, unabhängig davon, ob als Folge des AAA-Wachstums oder einer peripheren Embolie, stellen im-

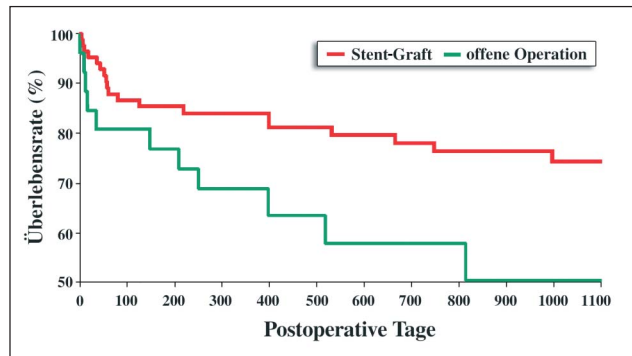


Abbildung 3: Überlebenswahrscheinlichkeit von Patienten mit hohem Operationsrisiko (ASA IV) nach elektiver offener AAA-Operation vs. Stentimplantation anhand einer Kaplan-Meier-Kurve (Zeitraum 1995–2000). ASA-IV-Patienten nach endovaskulärer Stentimplantation weisen eine längere Lebensdauer auf als nach offener Operation.

mer eine dringliche Indikation zur chirurgischen Therapie dar [1].

Das rupturierte AAA wird in der klinischen Routine chirurgisch behandelt. Bei diesem Notfalleingriff ist die hämodynamische Situation zum Zeitpunkt der Operation entscheidend. Als prognostisch schlecht wurden (1) ein Alter von mehr als 75 Jahren, (2) ein erhöhtes Kreatinin, (3) ein Hämoglobin unter 9 mg/dl, (4) Bewußtseinsverlust und (5) Ischämiezeichen im EKG beschrieben [4]. In Kompetenzzentren wird die Stentbehandlung auch bei Ruptur zunehmend verwendet [20].

■ Operative Technik

Der chirurgische Zugang erfolgt entweder über eine mediane Laparotomie oder einen retroperitonealen Zugang. Im ersten Schritt wird durch Präparation und Anschlingung des AAA-Halses und der iliakalen Arterien eine Blutungskontrolle erreicht. Es folgt eine aortennahe Ligatur der A. mesenterica inferior. Falls dieses Manöver zu einer Darmischämie führt, muß die Arterie später in die Prothese implantiert werden. Nach Gabe von Heparin wird die Aorta ausgeklemmt und die proximale Anastomose End-zu-End in Inklusionstechnik ge-

Tabelle 2: Risikofaktoren für die Therapie eines AAA anhand des Propensity-Scores (mod. nach [11]).

	Statistische Signifikanz (P)
Art der Operation	< 0,002
Alter	< 0,050
Nierenfunktion	< 0,047
Lungenfunktion	< 0,001

näht. Die distale Anastomose wird je nach Ausdehnung der Erkrankung auf die iliakalen oder femoralen Arterien genäht (Abb. 4).

Der standardmäßige Einsatz von Cell-saver-Autotransfusions- und Rapid-Infusionssystemen hat die Operation sicherer gemacht und dazu beigetragen, die Letalität deutlich zu senken [21].

Coggia berichtete kürzlich erstmals über eine laparoskopische AAA-Operation. Derzeit liegen noch zu wenige Ergebnisse vor, um diese Neuerung richtig bewerten zu können [22].

■ Ergebnisse

Über 50 Jahre chirurgischer Erfahrung in der Therapie des AAA und die kontinuierliche Weiterentwicklung im intensivmedizinisch-anästhesiologischen Management haben Morbidität und Mortalität vor allem bei elektiven Operationen deutlich gesenkt [1, 5]. Die peri- und postoperative Mortalitätsrate variiert zwischen 2,9 und 6,7 % bei elektiven Fällen und zwischen 39 und 56 % nach rupturierten AAAs [12, 13]. Rezente Daten, die kürzlich von unserem Zentrum publiziert wurden, zeigen, daß durch eine strenge Patientenselektionierung zwischen elektiver offener und endovaskulärer AAA-Therapie die Gesamtmortalität auf 1,2 % reduziert werden kann [16, 19] (Tab. 1). Die Langzeitsunktionsrate beträgt beim Tube-graft nach 5 Jahren 100 % und bei der Bifurkationsprothese 97 % [23].

Elektive AAA-Chirurgie rechtfertigt ihren breiten Einsatz nicht nur durch eine niedrige Mortalitätsrate, sondern auch durch günstigere Kosten im Vergleich zu einer akuten Operation wegen AAA-Ruptur [24].

Ein Myokardinfarkt stellt die häufigste postoperative Komplikation nach einer AAA-Operation dar und ist in vielen Fällen auch tödlich. Die meisten Attacken treten in den ersten beiden postoperativen Tagen auf, deshalb sollten besonders Risikopatienten postoperativ intensivmedizinisch betreut werden [1].

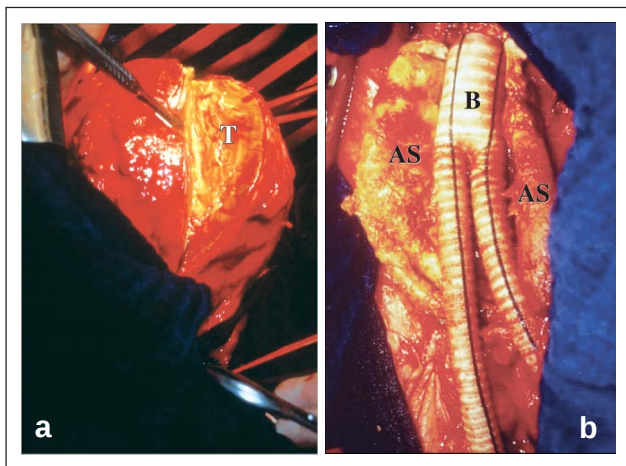


Abbildung 4: Intraoperative Fotos eines AAA. (a) Der AAA-Sack wird aufgeschnitten und der Gefäßwandthrombus (T) wird sichtbar. (b) Der Aneurysmasack (AS) wurde eröffnet und der Thrombus entfernt. Der erkrankte Gefäßanteil wird durch eine Bifurkationsprothese ersetzt (B).

Postoperative Blutungen treten in 2–5 % der Fälle auf. Entweder handelt es sich um chirurgische Blutungen, vor allem aus der proximalen Anastomose oder verletzten Venen, oder um diffuse Blutungen durch Entgleisung des Stoffwechsels und der Gerinnung mit sehr schlechter Prognose.

Sexuelle Funktionsstörungen können sowohl nach endovaskulärer Intervention wie auch nach chirurgischer Therapie auftreten. In beiden Gruppen kann es innerhalb von 3 Monaten zu einer Rückbildung der Funktionsstörung kommen [25].

Spätkomplikationen nach einer AAA-Operation sind selten und werden mit 7 % in 5 Jahren angegeben [26]. Pseudoaneurysmen treten je nach Lokalisation der Anastomosen innerhalb von 3 Jahren in folgender Häufigkeit auf: 1. Aorta 0,2 %, 2. A. iliaca 1,2 %, 3. A. femoralis 3 %. Im gleichen Zeitraum ist in 0,5 % der Fälle mit einer Protheseninfektion zu rechnen.

Durch die erfolgreiche Einführung des endovaskulären Aneurysma-Managements muß deren Wertigkeit und Einfluß auf die gefäßchirurgische Therapie diskutiert werden. Diese weniger invasive Technik ermöglichte die erfolgreiche Therapie älterer Patienten mit erhöhter Morbidität (Abb. 3) [11].

Die kürzlich vorgestellten Langzeitergebnisse des „Dutch Randomised Endovascular Aneurysm Management“ (DREAM) ergaben ein anderes Bild. Bereits zwei Jahre nach der Operation ist die kumulative Überlebensrate nach Stentimplantation nicht besser als nach einer offenen Operation [27]. Diese Ergebnisse werden auch von britischen Gefäßchirurgen unterstützt. Die Langzeitergebnisse der EVAR-1-Studie zeigen wie bei DREAM, daß die kurzfristigen Vorteile der Endoprothese nur von begrenzter Dauer sind [28]. Außerdem kommen die Forscher zu dem Ergebnis, daß die Lebensqualität nach Stentimplantation nicht besser ist als nach offener Operation.

Noch liegen nicht die Ergebnisse aller laufenden Studien vor, doch es zeichnet sich ab, daß die Indikation zur Stentimplantation in Zukunft wohl enger gestellt werden dürfte. Somit bleibt die offene Operation der goldene Standard zur Behandlung eines AAA bei Patienten mit geringen Risikofaktoren [10], die Stentbehandlung bei alten Hochrisikopatienten als Therapieoption (Abb. 5). Bei sonst inoperablen Fällen stellt die endovaskuläre Therapie die einzige therapeutische Möglichkeit dar (Abb. 3) [11].

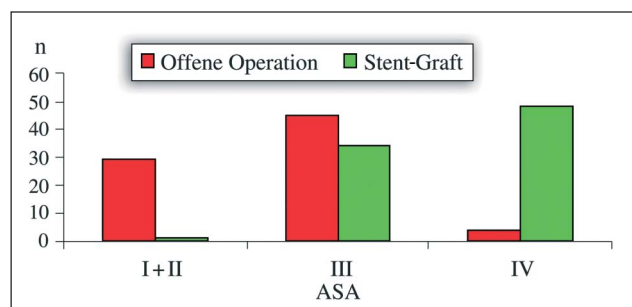


Abbildung 5: Zwischen 2001 und 2002 wurden an unserer Abteilung 161 Patienten elektiv wegen eines AAA versorgt. Patienten mit geringem Operationsrisiko (ASA I und II) wurden deutlich häufiger offen operiert. Im Gegensatz dazu wurden Patienten mit hohem Risiko (ASA IV) fast ausschließlich mit einem Stent versorgt.

Literatur:

1. Sakalihasan N, Limet R, Defawe OD. Abdominal aortic aneurysm. *Lancet* 2005; 365: 1577–89.
2. Dock W, Turkof E, Maier A, Metz V, Puig S, Mittelböck M, Eibenberger K, Lechner G, Polterauer P. Prävalenz des abdominellen Aortenaneurysmas: Eine sonographische Screeningstudie. *Fortschr Röntgenstr* 1998; 168: 1–5.
3. Muhm M, Domanovits H, Mullner M, Berzlanovich A, Turetschek K, Hiesmayr M, Schramm W, Havel M, Huk I, Polterauer P. Emergency management of ruptured/dissecting aortic aneurysm – diagnosis and therapeutic strategies. *Wien Klin Wochenschr* 1994; 106: 640–4.
4. Prance SE, Wilson Yg, Cosgrove CM, Walker AJ, Wilkins DC, Ashley S. Ruptured abdominal aortic aneurysm: selecting patients for surgery. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 1999; 17: 129–32.
5. Heller JA, Weinberg A, Arons R, Krishnasastri KV, Lyon RT, Deitch JS, Schulick AH, Bush HL Jr, Kent KC. Two decades of abdominal aortic aneurysm repair: Have we made any progress? *J Vasc Surg* 2000; 32: 1091–100.
6. Dubost C, Allary M, Oeconomos N. Resection of an aneurysm of the abdominal aorta: Reestablishment of the continuity by a preserved arterial graft, with result after five months. *AMA Arch Surg* 1952; 64: 405–8.
7. Schaffer PW, Hardin CA. The use of temporary polythene shunts to permit occlusion, resection, and frozen homologous graft replacement of vital vessel segments; a laboratory and clinical study. *Surgery* 1952; 31: 186–99.
8. Creech O. Endo-aneurysmorrhaphy and treatment of aortic aneurysm. *Ann Surg* 1966; 164: 935–46.
9. Brewster DC, Cronenwett JL, Hallett JW Jr, Johnston KW, Krupski WC, Matsumura JS; Joint Council of the American Association for Vascular Surgery and Society for Vascular Surgery. Guidelines for the treatment of abdominal aortic aneurysms. Report of a subcommittee of the Joint Council of the American Association for Vascular Surgery and Society for Vascular Surgery. *J Vasc Surg* 2003; 37: 1106–17.
10. Zarins CK, Harris EJ Jr. Operative repair for aortic aneurysms: the gold standard. *J Endovasc Surg* 1997; 4: 232–41.
11. Teufelsbauer H, Prusa AM, Wolff K, Polterauer P, Nanobashvili J, Prager M, Holzenbein T, Thurnher S, Lammer J, Schemper M, Kretschmer G, Huk I. Endovascular stent grafting versus open surgical operation in patients with infrarenal aortic aneurysms: a propensity score-adjusted analysis. *Circulation* 2002; 106: 782–7.
12. Brown LC, Powell JT. Risk factors for aneurysm rupture in patients kept under ultrasound surveillance. *UK Small Aneurysm Trial Participants. Ann Surg* 1999; 230: 289–96.
13. Nicholls SC, Gardner JB, Meissner MH, Johansen HK. Rupture in small abdominal aortic aneurysms. *J Vasc Surg* 1998; 28: 884–8.
14. Lederle FA, Simel DL. The rational clinical examination: Does this patient have abdominal aortic aneurysm? *J Am Med Assoc* 1999; 281: 77–82.
15. Thurnher SA, Dorffner R, Thurnher MM, Winkelbauer FW, Kretschmer G, Polterauer P, Lammer J. Evaluation of abdominal aortic aneurysm for stent-graft placement: comparison of gadolinium-enhanced MR angiography versus helical CT angiography and digital subtraction angiography. *Radiology* 1997; 205: 341–52.
16. Teufelsbauer H, Prusa AM, Wolff K, Sahal M, Polterauer P, Lammer J, Holzenbein T, Kretschmer G, Huk I. The impact of endovascular stent grafting on reducing mortality rates after surgical treatment of abdominal aortic aneurysms. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2003; 26: 494–500.
17. Steyerberg EW, Kievit J, De Mol Van Otterloo JC, Van Bockel JH, Eijkemans MJ, Habbema JD. Perioperative mortality of elective abdominal aortic aneurysm surgery. A clinical prediction rule based on literature and individual patient data. *Arch Intern Med* 1995; 155: 1998–2004.
18. Dimick JB, Cowan JA Jr, Stanley JC, Henke PK, Pronovost PJ, Upchurch GR Jr. Surgeon specialty and provider volumes are related to outcome of intact abdominal aortic aneurysm repair in the United States. *J Vasc Surg* 2003; 38: 739–44.
19. Wolff KS, Prusa AM, Polterauer P, Wibmer A, Schoder M, Lammer J, Kretschmer G, Huk I, Teufelsbauer H. Endografting increases total volume of AAA repairs but not at the expense of open surgery: experience in more than 1000 patients. *J Endovasc Ther* 2005; 12: 274–9.
20. Brandt M, Walluscheck KP, Jahnke T, Graw K, Cremer J, Muller-Hulsbeck S. Endovascular repair of ruptured abdominal aortic aneurysm: feasibility and impact on early outcome. *J Vasc Interv Radiol* 2005; 16: 1309–12.
21. Trubel W, Gunen E, Wuppinger G, Tscherno E, Gunen-Frank A, Staudacher M, Polterauer P. Recovery of intraoperatively shed blood in aortoiliac surgery: comparison of cell washing with simple filtration. *Thorac Cardiovasc Surg* 1995; 43: 165–70.
22. Coggia M, Javerliat I, Di Centa I, Colacchio G, Cerceau P, Kitzis M, Goeau-Brisssonniere OA. Total laparoscopic infrarenal aortic aneurysm repair: preliminary results. *J Vasc Surg* 2004; 40: 448–54.
23. Prager MR, Hoblaj T, Nanobashvili J, Sporn E, Polterauer P, Wagner O, Bohmig HJ, Teufelsbauer H, Ploner M, Huk I. Collagen-versus gelatine-coated Dacron versus stretch PTFE bifurcation grafts for aortoiliac occlusive disease: long-term results of a prospective, randomized multicenter trial. *Surgery* 2003; 134: 80–5.
24. Cota AM, Omer A, Jaipersad AS, Wilson NV. Elective versus ruptured abdominal aortic aneurysm repair: a 1-year cost-effectiveness analysis. *Ann Vasc Surg* 2005; 19: 858–61.
25. Prinssen M, Buskens E, Nolthenius RP, van Sterkenburg SM, Teijink JA, Blankensteijn JD. Sexual dysfunction after conventional and endovascular AAA repair: results of the DREAM trial. *J Endovasc Ther* 2004; 11: 613–20.
26. Hallett JW Jr, Marshall DM, Petterson TM, Gray DT, Bower TC, Cherry KJ Jr, Gloviczki P, Pairorero PC. Graft-related complications after abdominal aortic aneurysm repair: reassurance from a 36-year population-based experience. *J Vasc Surg* 1997; 25: 277–84.
27. Blankensteijn JD, De Jong SE, Prinssen M, Van der Ham AC, Buth J, Van Sterkenburg SM, Verhagen HJ, Buskens E, Grobbee DE; Dutch Randomized Endovascular Aneurysm Management (DREAM) Trial Group. Two-year outcomes after conventional or endovascular repair of abdominal aortic aneurysms. *N Engl J Med* 2005; 352: 2398–405.
28. EVAR trial participants. Endovascular aneurysm repair versus open repair in patients with abdominal aortic aneurysm (EVAR trial 1): randomised controlled trial. *Lancet* 2005; 365: 2179.

Mitteilungen aus der Redaktion

Besuchen Sie unsere Rubrik

☒ Medizintechnik-Produkte



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



Artis pheno
Siemens Healthcare Diagnostics GmbH



Philips Azurion:
Innovative Bildgebungslösung

Aspirator 3
Labotect GmbH



InControl 1050
Labotect GmbH

e-Journal-Abo

Beziehen Sie die elektronischen Ausgaben dieser Zeitschrift hier.

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

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

☒ Bestellung e-Journal-Abo

Haftungsausschluss

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

Bitte beachten Sie auch diese Seiten:

Impressum

Disclaimers & Copyright

Datenschutzerklärung