

Schwerpunktherausgeber

S.M. Schellong, Dresden

C. Nienaber, Rostock

F. Baumann<sup>1</sup> · V. Makaloski<sup>2</sup> · N. Diehm<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Schweizerisches Herz- und Gefäßzentrum, Abteilung für Klinische und Interventionelle Angiologie, Inselspital, Universität Bern

<sup>2</sup> Schweizerisches Herz- und Gefäßzentrum, Abteilung für Gefäßchirurgie, Inselspital, Universität Bern

# Aortenaneurysma und -dissektion

## Epidemiologie, Pathophysiologie und Diagnostik

**Das Aortenaneurysma und die Aortendissektion stellen aufgrund der demografischen Entwicklung und des heutigen Lebensstils ein signifikantes Gesundheitsrisiko dar. Der klinische Verlauf und die Symptomatik dieser beiden Aortenpathologien unterschiedlichster Entitäten sind nicht immer wegweisend für die Diagnostik. Das Aortenaneurysma manifestiert sich häufig erst durch das akute Eintreten lebensbedrohlicher Komplikationen (Ruptur, Dissektion). Die Aortendissektion wird initial oft diagnostisch fehlgedeutet. Dies kann in Anbetracht der zeitabhängigen Mortalität von schicksalsträchtiger Bedeutung sein.**

### Epidemiologie

#### Aortenaneurysma

Das Aortenaneurysma ist in der westlichen Welt ein gefürchtetes Erkrankungsbild. Die Mortalität des rupturierten Aortenaneurysmas beträgt bis zu 80%. Entsprechend verwundert nicht, dass es an Position 15 der häufigsten Todesursachen bei Patienten im Alter >55 Jahren und an 19. Stelle in der Gesamtbevölkerung rangiert [1].

Die Prävalenz des Aortenaneurysmas variiert in Abhängigkeit der anatomischen Lokalisation (thorakal vs. abdominal): Die infrarenale Bauchao-

ta (Abb. 1) ist am häufigsten von dilatativen Gefäßveränderungen betroffen. Bis zu 7,7% der >65-jährigen Männer haben ein abdominales Aortenaneurysma (AAA; [2]). Risiko und Prävalenz steigen mit zunehmendem Alter. Entsprechend wurde aufgrund der vorherrschenden demografischen Entwicklung eine Zunahme der aneurysmatischen Aortenerkrankungen postuliert [3]. Eine kürzlich veröffentlichte groß angelegte Studie widerspricht dieser Annahme jedoch. Sie zeigt, dass lediglich 2,2% der kaukasischen Bevölkerung an einem AAA leiden [4]. Diese Beobachtung wird auf die ausgeweiteten und verbesserten sekundärprophylaktischen Maßnahmen zurückgeführt.

Entgegen dieses Trends nimmt die Inzidenz des thorakalen Aortenaneurysmas (TAA) zu, was auf die gesellschaftliche Überalterung und die verbesserten und häufiger angewandten Schnittbildgebungsverfahren zurückgeführt wird. Heute beträgt die Prävalenz des asymptomatischen thorakalen Aneurysmas 0,16–0,34% [5, 6]. Hierbei wird jedoch ein Aortendurchmesser >5 cm als Definition für ein manifestes Aneurysma verwendet. Die jährliche Inzidenz des TAA beträgt 6–10/100.000 Patientenjahre [7]. Die Mehrzahl der thorakalen Aneurysmen befällt die Aortenwurzel und/oder den aufsteigenden Aortenabschnitt (60%). Eine Beteiligung des Aortenbogens ist dagegen nur in 10% der Fälle zu verzeichnen. Die absteigende und die thorako-

abdominale Aorta sind in 40% bzw. 10% betroffen [8]. Bei vielen Patienten kommt es zu einem Befall mehrerer Segmente.

**Am häufigsten ist die abdominale Aorta von dilatativen Veränderungen betroffen. Entgegen der allgemeinen Annahme gibt es Hinweise auf eine rückläufige Prävalenz des AAA.**

#### Aortendissektion

Die Aortendissektion ist die häufigste akute Aortenerkrankung, der Ausgang ist oftmals letal. Das Krankheitsbild wurde erstmalig vor >200 Jahren beschrieben und gilt als Todesursache von König George II. Aufgrund der hohen Mortalitätsrate ist von einer hohen Dunkelziffer und entsprechend von einer Unterschätzung der Inzidenz auszugehen. Die Inzidenz von Aortendissektionen wird mit bis zu 4,7/100.000 Personenjahre beziffert [9] und weist eine steigende Tendenz auf. Auch für die Aortendissektion stellt das männliche Geschlecht einen erheblichen Risikofaktor dar: Die Inzidenzrate liegt bei 6,9/100.000 gegenüber 2,9/100.000 bei Frauen [9].

Es ist davon auszugehen, dass 3 von 1000 Patienten, die sich mit akut aufgetretenen Thorax- oder Rückenschmerzen auf einer Notfallstation vorstellen, an einer Aortendissektion leiden. Entsprechend ergaben Autopsiestudien deutlich höhere Prävalenzwerte von 0,2–0,8% [10],

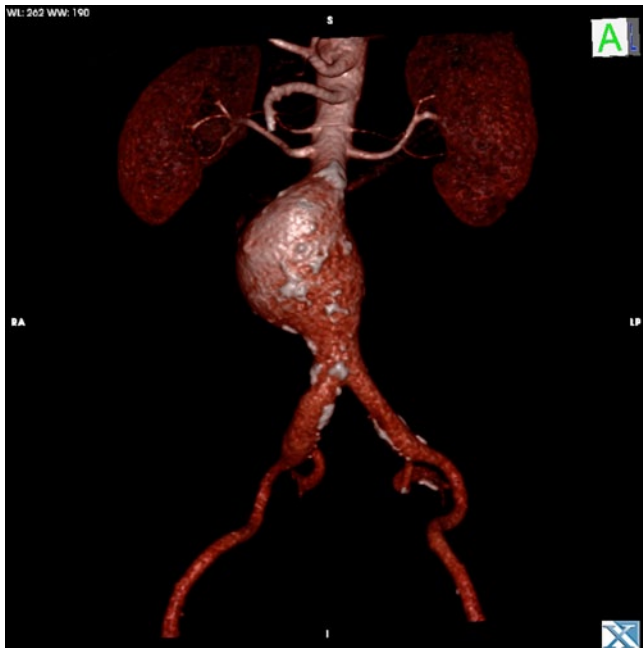


Abb. 1 ▲ 3-D-Rekonstruktion eines infrarenalen abdominalen Bauchaortenaneurysmas

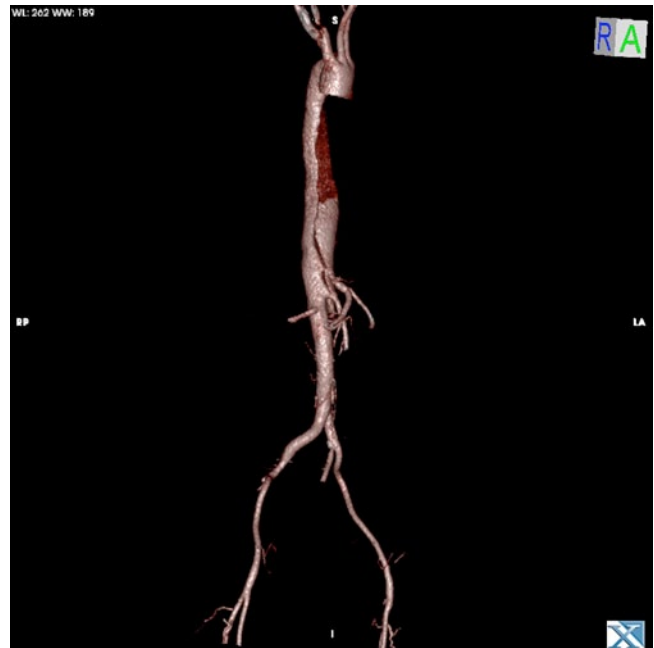


Abb. 2 ▲ 3-D-Rekonstruktion einer Typ-B-Dissektion. Befall der Viszeralarterienabgänge (Truncus coeliacus und A. mesenterica superior) und retrograde Füllung des falschen Lumens

wobei es sich auch bei diesen Zahlen aufgrund von nicht konsequent durchgeführten Autopsien um Unterschätzungen handeln kann. Die akute Aortendissektion ist mit einer hohen Mortalität assoziiert. Unbehandelt beträgt die Mortalität 33% nach 24 h und 50% nach 48 h [11, 12].

» Bei positiver Familienanamnese ist das Risiko einer Aortendissektion erhöht

Obwohl die genauen pathophysiologischen Mechanismen der Entstehung dilatativer Arterienveränderungen und der Aortendissektion nicht gänzlich verstanden sind, ist von familiären und genetischen Assoziationen auszugehen. Entsprechend beziehen sich die o. g. Angaben auf die Gesamtbevölkerung. Bei positiver Familienanamnese beträgt für Familienmitglieder das Risiko, ebenfalls an einer dilatativen Arterienveränderungen zu erkranken, >21% [13]. Konsekutiv steigt auch das Risiko für eine Aortendissektion.

**Die Aortendissektion ist die häufigste akute Aortenerkrankung. Es ist dennoch von einer Unterschätzung der tatsächlichen Prävalenzzahlen auszugehen.**

## Pathophysiologie

### Aortenaneurysma

Die Pathogenese des Aortenaneurysmas ist vielfältig und basiert auf einem Zusammenspiel degenerativer, enzymatisch-proteolytischer und entzündlicher pathophysiologischer Vorgänge. Metalloproteinasen sind für den enzymatischen Abbau glatter Muskelzellen der Gefäßwand verantwortlich. Parallel begünstigen chronisch-entzündliche Prozesse mit Infiltration durch Entzündungszellen die Schwächung der Aortenwand [14]. Durch spezifische Interleukine (IL) und Chemotaxine wird die Rekrutierung der Entzündungszellen ausgelöst und unterhalten.

Bemerkenswerterweise wurden pathogenetische Unterschiede für verschiedene aortale Segmente beobachtet. Diese Beobachtung trifft v. a. auf das TAA und AAA zu. Im Falle des Bauchaortenaneurysmas imponieren histologisch eine schwere intimale Atherosklerose, ein transmurales Entzündungsgeschehen, Neovaskularisation und die Zerstörung medialer glatter Muskelzellen. Dieser Entzündungsprozess wird durch Aktivierung der pro-inflammatorischen Transkriptionsfaktoren NF-κB und AP-1 sowie Hyperexpression von IL-6 und IL-8 unterhalten. Im Gegen-

satz dazu findet sich beim TAA die (zystische) Mediadegeneration, ein nicht-inflammatorischer Verlust glatter Muskelzellen in der Media.

» Das Bauchaortenaneurysma ist einem kardiovaskulären Risikoäquivalent gleichzusetzen

Kardiovaskuläre Risikofaktoren, insbesondere der Nikotinabusus, sind für die Entstehung von Aneurysmen von großer Bedeutung, weswegen aggressive sekundärprophylaktische Maßnahmen zur Reduktion des kardiovaskulären Risikoprofils wichtig sind, insbesondere weil das Bauchaortenaneurysma einem kardiovaskulären Risikoäquivalent gleichzusetzen ist. Hierfür gelten der Nikotinabusus, die arterielle Hypertonie und das Alter als Hauptrisikofaktoren.

### Aortendissektion

Der pathophysiologische Mechanismus der Aortendissektion beinhaltet einen Einriss der aortalen Intima und resultiert in einer Aufspaltung der Aortenwand-schichten mit Einblutung, was seinerseits zur Ausbildung eines falschen Lumens

Hier steht eine Anzeige.



führt. In der Regel basiert der pathophysiologische Mechanismus auf dem Einreißen einer atherosklerotischen Plaque oder einem atherosklerotischen Ulkus. Dieses Ulkus kann unmittelbar oder im Verlauf sekundär penetrieren, wodurch es zu einem vollständigen Intimadefekt im Sinne eines „Entry“ mit konsekutiver Einblutung in die Media kommt [15]. Begünstigt wird dieses Geschehen durch einen fortgeschrittenen atherosklerotischen Befall der Aorta, hohes Alter und Nikotinabusus. Zusätzlich beeinflussen die vorherrschenden Druckverhältnisse bzw. Scherkräftbelastungen an der Aorta das Dissektionsgeschehen. Entsprechend nehmen 65% der Dissektionen ihren Ursprung unmittelbar oberhalb der Aortenklappe, da dort aufgrund der Fließeigenschaften des Bluts die Aortenwand einer hohen Belastung ausgesetzt ist. In diesem Zusammenhang stellt die arterielle Hypertonie einen weiteren Risikofaktor dar.

Nach der initialen Ausbildung des falschen Lumens kann sich dieses im Verlauf in Längsrichtung der Aorta ausbreiten und als Folge einer Kompression der aus der Aorta entspringenden Viszeralarterien zu einer Minderdurchblutung führen (Abb. 2). Außerdem besteht das Risiko einer Aortenruptur, insbesondere bei einer dilatativen Vorschädigung der Aorta. Die dilatative Arteriopathie führt zu einer Schwächung der Arterienwand, ist somit prädisponierend für ein Dissektionsgeschehen und erhöht das Risiko für Komplikationen basierend auf einer Ruptur. Dennoch bleibt zu unterstreichen, dass bis zu einem Fünftel der Patienten mit einer akuten Aortendissektion einen Aortendurchmesser <3,5 cm aufweisen [16].

Ein weiterer pathophysiologischer Vorgang, der mit der Entstehung der Aortendissektion in Zusammenhang steht, ist die zystische Mediadegeneration. Hierbei besteht eine Dysbalance zwischen Matrixproteasen und deren Inhibitoren, die ihrerseits zur Zerstörung der extrazellulären Matrix mit konsekutiver Destruktion der glatten Gefäßmuskulatur führt [17]. Verschiedene genetische Bindegewebskrankungen und kongenitale Erkrankungen sind beschrieben, welche die aortale Mediadegeneration begünstigen. Die Liste der genetischen Erkrankungen wird

Internist 2013 · 54:535–542 DOI 10.1007/s00108-012-3217-0  
© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2013

F. Baumann · V. Makalowski · N. Diehm

## Aortenaneurysma und -dissektion. Epidemiologie, Pathophysiologie und Diagnostik

### Zusammenfassung

Das Aortenaneurysma und die Aortendissektion stellen aufgrund der demografischen Entwicklung und des heutigen Lebensstils ein signifikantes Gesundheitsrisiko dar. Die Mortalität des rupturierten Aortenaneurysmas beträgt bis zu 80%. Die Prävalenz von Aneurysmen variiert je nach Lokalisation (thorakal vs. abdominal). Am häufigsten ist die infrarenale Bauchaorta betroffen. Es gibt aber Hinweise für eine rückläufige Prävalenz des infrarenalen Bauchaortenaneurysmas, wohingegen die Inzidenz des thorakalen Aortenaneurysmas zunimmt. Die oft letal verlaufende Aortendissektion ist die häufigste akute Aortenerkrankung. Dennoch wird die Inzidenz vermutlich unterschätzt. Die Pathogenese des Aortenaneurysmas ist vielfältig und basiert auf einem Zusammenspiel degenerativer, proteolytischer und entzündlicher Vorgänge. Die Aortendissektion geht auf einen Einriss der Intima zurück, der in einer Aufspaltung der Aortenwandschichten mit Einblutung resultiert. Es besteht die Gefahr einer Aortenruptur. Verschiedene genetische Bin-

degewebskrankungen begünstigen die aortale Mediadegeneration, zuzuförderst das Marfan-Syndrom. Risikofaktoren für das Aortenaneurysma und die Aortendissektion sind Nikotinabusus, arterielle Hypertonie, Alter und männliches Geschlecht. Das Aortenaneurysma nimmt zunächst einen stummen Verlauf. Entsprechend wird es meist inzidentell entdeckt. Klinik und Symptomatik der Aortendissektion hängen stark vom betroffenen Aortenabschnitt ab, die Manifestationen sind vielfältig. Eine akute Aortendissektion äußert sich in >80% der Fälle durch plötzliche massivste Schmerzen. Für die Diagnostik und nachfolgende Verlaufskontrollen bieten sich verschiedene bildgebende Verfahren an. Als Untersuchungsmodalität der Wahl gilt aber die Computertomographie.

### Schlüsselwörter

Abdominales Aortenaneurysma · Thorakales Aortenaneurysma · Prävalenz · Inzidenz · Computertomographie

## Aortic aneurysms and aortic dissection. Epidemiology, pathophysiology and diagnostics

### Abstract

Aortic aneurysms and aortic dissection represent a significant health risk due to the demographic developments and current life styles. The mortality of ruptured aortic aneurysms is up to 80% and the prevalence of aneurysms varies depending on the localization (thoracic or abdominal). Most commonly affected is the infrarenal abdominal aorta; however, there is evidence that the prevalence is diminishing but in contrast the incidence of thoracic aortic aneurysms is increasing. Aortic dissection is often fatal and is the most common acute aortic disease but the incidence is presumed to be underestimated. The pathogenesis of aortic aneurysms is manifold and is based on an interplay between degenerative, proteolytic and inflammatory processes. An aortic dissection arises from a tear in the intima which results in a separation of the aortic wall layers with infiltration of bleeding and the danger of aortic rupture. Various genetic disorders of connective tissue promote

degeneration of the aortic media, most notably Marfan syndrome. Risk factors for aortic aneurysms and aortic dissection are nicotine abuse, arterial hypertension, age and male gender. Aortic aneurysms initially have an uneventful course and as a consequence are mostly discovered incidentally. The clinical course and symptoms of aortic dissection are very much dependent on the section of the aorta affected and the manifestations are manifold. Acute aortic dissection is in 80% of cases first manifested as sudden extremely severe pain. The diagnostics and subsequent course control can be achieved by a variety of imaging procedures but the modality of choice is computed tomography.

### Keywords

Aortic aneurysm, abdominal · Aortic aneurysm, thoracic · Prevalence · Incidence · Computed tomography

Hier steht eine Anzeige.



**Tab. 1** Empfohlene Zeitintervalle für die sonographische Verlaufskontrolle abdominalen Aortenaneurysmen

Aortendurchmesser (mm)	Intervalle der Verlaufskontrolle (Monate)
<40	24
41–45	12
≥45–50	6
>50	3

vom Marfan-Syndrom angeführt, gefolgt vom Ehlers-Danlos-Syndrom, dem Noonan-Syndrom und dem Turner-Syndrom.

Auch Erkrankungen wie die Homocysteinurie, die polyzystische Nierenerkrankung oder aber Aorten(klappen)anomalien wie die Koarktation oder die bikuspidale Aortenklappe stellen Risikofaktoren dar. Unabhängig von der Klappenfunktion kommt es bei der bikuspidalen Aortenklappe zu Veränderungen der Hämodynamik mit exzentrischen Flussbeschleunigungen, wodurch die Aortenwand einer größeren Belastung ausgesetzt ist [18]. Als Folge weisen 5–7% aller Patienten mit Aortendissektion eine bikuspidale Aortenklappe auf und 5% der Patienten leiden am Marfan-Syndrom. Insgesamt ist davon auszugehen, dass jeder fünfte Patient mit Aortenaneurysma oder Aortendissektion eine familiäre Vorgeschichte aufweist [19].

### » Insbesondere nach kardialen Eingriffen können sich iatrogene Aortendissektionen entwickeln

Neben den o. g. Mechanismen ist die Aortendissektion mit weiteren Auslösern und Risikofaktoren assoziiert. Iatrogen verursachte Aortendissektionen werden insbesondere nach kardialen Eingriffen beobachtet. Mit einer Inzidenz von 0,03–0,1% werden iatrogene Aortendissektionen nach großen Herzeingriffen (Typ-A-Dissektion) detektiert; im Anschluss an kathetertechnische Aortenklappenersatzverfahren (Typ-B-Dissektion) liegt die Rate bei bis zu 0,5–1,0% [20, 21]. Aber auch eine Schwangerschaft oder der Konsum von Kokain begünstigen die Ausbildung einer Aortendissektion [22, 23].

Die Stanford-Klassifikation nach dem „Entry“ der Aortendissektion hat sich im

klinischen Alltag weitgehend durchgesetzt. Die Typ-A-Dissektion ist definiert als ein Dissektionsgeschehen mit „Entry“ im proximalen Aortenteil (proximal der linken A. subclavia), wohingegen bei der Typ-B-Dissektion (■ **Abb. 2**) das „Entry“ distal der linken A. subclavia zu liegen kommt. Diese Einteilung ist auch von großer therapeutischer Bedeutung.

### Risikofaktoren für das Aortenaneurysma und die Aortendissektion sind Nikotinabusus, arterielle Hypertonie, Alter und männliches Geschlecht.

## Diagnostik

### Aortenaneurysma

#### Klinik

Mit zunehmendem Alter steigt das Risiko für die Entwicklung eines Aortenaneurysmas. Zu Beginn nimmt dieses einen stummen Verlauf. Die meisten Aortenaneurysmen werden dementsprechend inzidentell im Rahmen einer Abdomensonographie, Echokardiographie, Thoraxröntgenuntersuchung o. Ä. entdeckt. Es kann zu diffusen Brust-, Bauch- oder Rückenbeschwerden, Schwindelgefühl, einer pulsierenden Aussackung im Bauchraum oder schlecht tastbaren bzw. seitendifferenten Leistenpulsen kommen. Im Falle der Aneurysmaruptur verspürt der Patient meist einen akuten Vernichtungsschmerz im Brust-, Rücken- oder Abdominalbereich. Des Weiteren kann sich die Aortenaneurysmaruptur mit Blutdruckabfall, Schocksymptomatik, Atemnot und Todesangst manifestieren. Aufgrund der retroperitonealen Lage der abdominalen Aorta kann die Blutung u. U. durch das Peritoneum zurückgehalten werden und ohne klare Symptome vonstattengehen. Differenzialdiagnostisch sollte allen voran ein kardiales, viszerales oder peripheres ischämisches Geschehen bedacht werden.

#### Bildgebung

Die Sonographie besitzt einen hohen Stellenwert als Screeninguntersuchung und in der Verlaufsbeobachtung aneurysmatischer Veränderungen der abdominalen Aorta, vorausgesetzt die Untersuchungsbedingungen lassen dies zu. Mithilfe einer guten Dokumentation des Aortendurch-

messers in Längs- und Queraufnahmen lässt sich die Wachstumsdynamik des Aneurysmas bei den meisten Patienten sehr gut abschätzen. In Anlehnung an Brady et al. [24] und entsprechend unseren eigenen Erfahrungen empfehlen wir systematische sonographische Verlaufskontrollen in Abhängigkeit vom Aortendurchmesser (■ **Tab. 1**; [25]). Sobald die thorakale Aorta ascendens einen Durchmesser von 5 cm, die thorakale Aorta descendens einen Durchmesser von 6 cm oder die abdominale Aorta einen Durchmesser von 5,5 cm erreicht hat, ist die Indikation für eine endovaskuläre oder offen chirurgische Therapie gegeben. Im Vorfeld empfiehlt sich die computer- (CT) oder magnetresonanztomographische (MRT) Schnittbildgebung mit Kontrastmittel. Zu beachten ist, dass heute aussagekräftige CT-Bilder der Aorta bereits mit 50 ml Kontrastmittel angefertigt werden können [26]. Aufgrund der untersuchungsspezifischen Vorteile, die im Abschnitt zur Aortendissektion erläutert werden, empfiehlt sich hierfür die Durchführung einer Angio-CT.

## Aortendissektion

#### Klinik

Die Klinik und Symptomatik der Aortendissektion hängen stark vom betroffenen Aortenabschnitt ab. Die Manifestationen sind vielfältig. In >80% der Fälle präsentiert sich ein Patient mit akuter Aortendissektion mit plötzlich aufgetretenen massivsten Schmerzen als Leitsymptom, die beim Patienten starke Angst auslösen können. Im Falle einer proximalen Aortendissektion haben die Schmerzen häufig ihren Ursprung im Thoraxbereich, wohingegen Rückenschmerzen bzw. Schmerzen zwischen den Schulterblättern bei einem distalen Dissektionsgeschehen vorherrschen. Häufig bekunden die Patienten das Gefühl eines im Verlauf wandernden Schmerzes als Zeichen für ein Voranschreiten der Dissektion. In seltenen Fällen kann eine Aortendissektion jedoch auch stumm verlaufen.

Andere Symptome können zur Differenzierung des betroffenen Aortenabschnitts dienen. Bei Befall der Aorta ascendens stehen kardiale Komplikationen im Vordergrund. Der akute Ver-



schluss einer Koronararterie kann zum plötzlichen Herztod führen. Durch das Einreißen des Perikards kommt es häufig zu einer Perikardtampnade. Die valvuläre Destruktion kann zu einer Herzklappendysfunktion führen. Manifestiert sich eine Aortendissektion in Veränderungen des Bewusstseins oder der Sensomotorik bzw. im Befall der Arme, der Viszeralgefäße, der Nieren, des Rückenmarks oder der unteren Extremitäten, so müssen der Aortenbogen oder weiter distale Aortenabschnitte vom Dissektionsgeschehen mitbetroffen sein.

## » Die akute Aortendissektion wird meist von plötzlichen massiven Schmerzen begleitet

Typische klinische Anzeichen für das Vorliegen einer Aortendissektion gibt es nicht. In Abhängigkeit von Lokalisation und Arterienbefall können sich die klinischen Manifestationsformen unterscheiden:

- Pulsus paradoxus bei Perikardtampnade
- Blutdruckabfall und Tachykardie bis hin zum Schock bei Blutverlust durch eine Ruptur
- Anzeichen eines akuten Abdomens bei Mesenterialinfarkt
- akute Beinischämie mit häufig einseitig pulsoloser Extremität.

### Bildgebung

Für die Diagnostik und nachfolgende Verlaufskontrollen stehen verschiedene Bildgebungsverfahren zur Verfügung. Häufig ist die Anwendung verschiedener bildgebender Verfahren notwendig, um ein Maximum an Informationen über das Dissektionsgeschehen zu akquirieren und dem Patienten eine optimale Therapie anbieten zu können.

Der Ultraschall und die transthorakale Echokardiographie (TTE) bieten den Vorteil, dass die Untersuchung rasch und am Patientenbett stattfinden kann, nicht invasiv ist und häufig zur weiteren Abklärung bei akuten Thoraxschmerzen zur Verfügung steht. Die Echokardiographie besitzt eine Sensitivität und Spezifität von 86–100% bzw. 75–100% für die

thorakale Aortendissektion [27, 28]. Außerdem liefert sie weitere Informationen über das Vorliegen einer Herztampnade oder rechtsventrikulären Dilatation und ist hilfreich bei der Beurteilung der Herzklappenfunktion. Die Echokardiographie erweist sich somit als geeignete Modalität für die Abklärung der thorakalen Aorta, d. h. der Aorta ascendens und des Aortenbogens, wohingegen die deszendierende Aorta aufgrund technischer Limitationen nur eingeschränkt beurteilt werden kann. Ein weiterer Nachteil ist, dass die Echokardiographie ein untersucherabhängiges Verfahren darstellt.

### ☑ Schnittbildgebende Verfahren haben somit in der Diagnostik der Aortendissektion einen berechtigten hohen Stellenwert.

Die Magnetresonanztomographie (MRA) weist in diesem Zusammenhang eine Sensitivität und Spezifität von 91–100% und 94–100% auf [27]. Für eine adäquate MR-Bildgebung empfiehlt sich die Verwendung von Geräten mit  $\geq 1,5$  T. Nachteilig wirkt sich einerseits aus, dass MR-Geräte nicht überall zur Verfügung stehen, v. a. aber, dass die Bildakquisition deutlich länger dauert als beispielsweise bei der CT-Untersuchung und dass die Wandqualität der Aorta nur eingeschränkt bezüglich atherosklerotischer Veränderungen oder des Grads der Kalzifikation beurteilt werden kann. Dadurch hat die Angio-CT in der Diagnostik der Aortendissektion die Vorreiterrolle inne. Mit einer Sensitivität von 100% und Spezifität von 98–100% [27] erweist sich die CT als ein sehr akkurates und schnelles diagnostisches Verfahren. Von Vorteil ist weiterhin, dass die Untersuchungsmodalität dank ähnlicher Protokolle reproduzierbar ist und die Bildakquisition sehr schnell durchgeführt werden kann. Weiterhin liefert die CT in bis zu 21% der Fälle [29] Informationen zu anderweitigen Ursachen für die Thoraxschmerzen. Im Vergleich zur MRA ist die CT-Technologie weiter verbreitet.

**Die Klinik des Aortenaneurysmas und der Aortendissektion ist diffus und oftmals unklar. Die CT gilt als Untersuchungsmodalität der Wahl.**

### Fazit für die Praxis

- Das Aortenaneurysma und die Aortendissektion sind relevante, lebensbedrohliche aortale Krankheitsbilder.
- Die unspezifischen klinischen Charakteristika erschweren eine rasche und akkurate Diagnostik.
- Bei Verdacht auf eine akute Aortenpathologie sollte daher frühzeitig eine CT durchgeführt werden.
- Die CT gilt als bildgebendes Verfahren der ersten Wahl zur Therapieplanung, aber auch zur Prüfung differenzialdiagnostischer Überlegungen.

### Korrespondenzadresse



#### Prof. Dr. N. Diehm

Schweizerisches Herz- und Gefäßzentrum, Abteilung für Klinische und Interventionelle Angiologie, Inselspital, Universität Bern  
Freiburgstr., 3010 Bern  
Schweiz  
nicolas.diehm@insel.ch

**Interessenkonflikt.** Der korrespondierende Autor gibt für sich und seine Koautoren an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

### Literatur

1. Centers for Disease Control and Prevention (CDC), National Center for Injury Prevention and Control (2007) WISQARS leading causes of death reports. CDC, Atlanta
2. Scott RA, Vardulaki KA, Walker NM et al (2001) The long-term benefits of a single scan for abdominal aortic aneurysm (AAA) at age 65. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 21:535–540
3. Murray CJ, Rosenfeld LC, Lim SS et al (o J) Global malaria mortality between 1980 and 2010: a systematic analysis. *Lancet* 379:413–431
4. Svensjo S, Björck M, Gurtelschmid M et al (2011) Low prevalence of abdominal aortic aneurysm among 65-year-old Swedish men indicates a change in the epidemiology of the disease. *Circulation* 124:1118–1123
5. Itani Y, Watanabe S, Masuda Y et al (2002) Measurement of aortic diameters and detection of asymptomatic aortic aneurysms in a mass screening program using a mobile helical computed tomography unit. *Heart Vessels* 16:42–45
6. Kalsch H, Lehmann N, Mohlenkamp S et al (2013) Body-surface adjusted aortic reference diameters for improved identification of patients with thoracic aortic aneurysms: results from the population-based Heinz Nixdorf Recall study. *Int J Cardiol* 163:72–78
7. Booher AM, Eagle KA (2011) Diagnosis and management issues in thoracic aortic aneurysm. *Am Heart J* 162:38–46.e1

8. Isselbacher EM (2005) Thoracic and abdominal aortic aneurysms. *Circulation* 111:816–828
9. Pacini D, Di Marco L, Fortuna D et al (2012) Acute aortic dissection: epidemiology and outcomes. *Int J Cardiol* (im Druck)
10. Erb BD, Tullis IF (1960) Dissecting aneurysm of the aorta. The clinical features of thirty autopsied cases. *Circulation* 22:315–325
11. Tsai TT, Trimarchi S, Nienaber CA (2009) Acute aortic dissection: perspectives from the International Registry of Acute Aortic Dissection (IRAD). *Eur J Vasc Endovasc Surg* 37:149–159
12. Moon MR (2009) Approach to the treatment of aortic dissection. *Surg Clin North Am* 89:869–893, ix
13. Albornoz G, Coady MA, Roberts M et al (2006) Familial thoracic aortic aneurysms and dissections – incidence, modes of inheritance, and phenotypic patterns. *Ann Thorac Surg* 82:1400–1405
14. Abdul-Hussien H, Hanemaaijer R, Kleemann R et al (2010) The pathophysiology of abdominal aortic aneurysm growth: corresponding and discordant inflammatory and proteolytic processes in abdominal aortic and popliteal artery aneurysms. *J Vasc Surg* 51:1479–1487
15. Vilacosta I, Roman JA (2001) Acute aortic syndrome. *Heart* 85:365–368
16. Trimarchi S, Jonker FH, Froehlich JB et al (2012) Acute type B aortic dissection in the absence of aortic dilatation. *J Vasc Surg* 56:311–316
17. Allaire E, Schneider F, Saucy F et al (2009) New insight in aetiopathogenesis of aortic diseases. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 37:531–537
18. Hope MD, Hope TA, Meadows AK et al (2010) Bicuspid aortic valve: four-dimensional MR evaluation of ascending aortic systolic flow patterns. *Radiology* 255:53–61
19. Elefteriades JA (2007) Acute aortic dissection. Fundamentals and clinical cardiology. Informa Healthcare USA, New York
20. Collins JS, Evangelista A, Nienaber CA et al (2004) Differences in clinical presentation, management, and outcomes of acute type a aortic dissection in patients with and without previous cardiac surgery. *Circulation* 110(11 Suppl 1):II237–II242
21. Januzzi JL, Sabatine MS, Eagle KA et al (2002) Iatrogenic aortic dissection. *Am J Cardiol* 89:623–626
22. Daniel JC, Huynh TT, Zhou W et al (2007) Acute aortic dissection associated with use of cocaine. *J Vasc Surg* 46:427–433
23. Eagle KA, Isselbacher EM, DeSanctis RW (2002) Cocaine-related aortic dissection in perspective. *Circulation* 105:1529–1530
24. Brady AR, Thompson SG, Fowkes FG et al (2004) Abdominal aortic aneurysm expansion: risk factors and time intervals for surveillance. *Circulation* 110:16–21
25. Baumann F, Diehm N (2012) Abdominal aortic aneurysm. *Dtsch Med Wochenschr* 137:1150–1152
26. Diehm N, Pena C, Benenati JF et al (2008) Adequacy of an early arterial phase low-volume contrast protocol in 64-detector computed tomography angiography for aortoiliac aneurysms. *J Vasc Surg* 47:492–498
27. Shiga T, Wajima Z, Apfel CC et al (2006) Diagnostic accuracy of transesophageal echocardiography, helical computed tomography, and magnetic resonance imaging for suspected thoracic aortic dissection: systematic review and meta-analysis. *Arch Intern Med* 166:1350–1356
28. Armstrong WF, Bach DS, Carey LM et al (1998) Clinical and echocardiographic findings in patients with suspected acute aortic dissection. *Am Heart J* 136:1051–1060
29. Thoongsuwan N, Stern EJ (2002) Chest CT scanning for clinical suspected thoracic aortic dissection: beware the alternate diagnosis. *Emerg Radiol* 9:257–261

## Schmerz-Appell

Mit einem Appell an die Gesundheitspolitik möchte die Deutsche Schmerzgesellschaft bessere Rahmenbedingungen für Versorgungsforschung sowie den Ausbau von Schmerzregistern in Deutschland erreichen. Sie setzt sich damit nicht nur für eine verbesserte Patientenversorgung ein, auch gute Verträge und eine faire Honorierung werden angestrebt. Zu diesem Zwecke ruft die Schmerzgesellschaft zu einer großen Unterschriftenaktion auf. Sie als Schmerztherapeut oder Schmerzforscher sind nun gefragt. Es zählen Ihre Meinung und Ihre Unterschrift. Auch Ihre Kollegen können den Aufruf gerne verteilen und unterschreiben. Die Unterschriften werden bis Herbst/Winter 2013 gesammelt. Nach der nächsten Bundestagswahl soll der Appell der Bundesregierung übergeben werden.

Den vollständigen Appell sowie das Unterschriftenformular finden Sie Internet unter [www.dgss.org/versorgung/schmerz-appell](http://www.dgss.org/versorgung/schmerz-appell).



Ihre ausgefüllte Unterschriftenliste senden Sie bitte an die:  
Bundesgeschäftsstelle der Deutschen Schmerzgesellschaft e.V.,  
Alt-Moabit 101b,  
10559 Berlin,  
per Fax: 030-39409689-9  
oder per Mail an  
[info@dgss.org](mailto:info@dgss.org).

**Quelle:**  
**Deutsche Schmerzgesellschaft e.V.,**  
[www.dgss.org](http://www.dgss.org)