

3 Gefäßchirurgie

3.1 Was gibt es Neues zur thorakalen Aortendissektion Stanford B?

TH. SCHMITZ-RIXEN, R. T. GRUNDMANN

1 S2k-Leitlinie zur Diagnostik und Therapie der Typ-B-Aortendissektion

Im Mai 2018 wurde eine neue Leitlinie, Entwicklungsstufe S2k, für Typ-B-Aortendissektion von der AWMF [1] ins Netz gestellt, die von der Deutschen Gesellschaft für Gefäßchirurgie und Gefäßmedizin (DGG) herausgegeben wurde. Eine Kurzfassung der Leitlinie wurde anschließend publiziert [2].

Die wichtigsten Empfehlungen auf einen Blick sind:

- Bei Patienten mit akuten stärksten Thoraxschmerzen soll neben dem häufigeren akuten Koronarsyndrom auch an eine Aortendissektion gedacht werden.
- Zu den Komplikationen einer Typ-B-Dissektion gehören die Aortenruptur, die Organ- und Extremitäten-Malperfusion, die retrograde Typ-A-Dissektion, ein nicht einstellbarer Hypertonus, eine rasche Vergrößerung des Aortendurchmessers und nicht beherrschbarer Schmerz.
- Bei Verdacht auf eine akute Aortendissektion-Typ-B soll eine CT-Angiographie des Thorax und Abdomens mit Darstellung der Aorta und ihrer Äste erster Ordnung durchgeführt werden.
- Alle Patienten mit Verdacht auf oder Nachweis einer akuten Typ-B-Aortendissektion sollen in ein Zentrum weitergeleitet werden, in dem Expertise in Diagnostik (CT, MRT, TEE), konservativer Intensivtherapie und operativen und endovaskulären Behandlungsverfahren der Aortendissektion vorgehalten wird.
- Die BMT soll stets ein Teil der Behandlung von Patienten mit akuter Typ-B-Dissektion sein. Bei Patienten mit akuter Typ-B-Dissektion soll eine konservative Therapie (Blutdrucksenkung, Schmerzmittelapplikation) und intensive Überwachung der Vitalfunktionen eingeleitet werden.
- Um bei unkomplizierter akuter Typ-B-Aortendissektion aortale Komplikationen zu vermeiden, kann die frühe TEVAR selektiv in Betracht gezogen werden.
- Endovaskuläre Verfahren können durchgeführt werden, wenn bei initial unkomplizierter Typ-B-Dissektion klinische Risikokonstellationen entstehen, wie schlecht kontrollierbare Schmerzen, unzureichend einstellbarer arterieller Hypertonus, und wenn Risikofaktoren für eine chronische Expansion bestehen.
- Bei Patienten mit einer komplizierten akuten Typ-B-Aortendissektion sollen neben einer medikamentösen Behandlung invasive Therapieverfahren eingesetzt werden.
- Unter Abwägung von Effektivität und Operationsrisiko sollen die endovaskulären Verfahren gegenüber den offenen bevorzugt werden.
- Die endovaskuläre Therapie der Wahl stellt die Implantation einer endovaskulären Aortenprothese dar.
- Andere Verfahren, wie z. B. PETTICOAT, die endovaskuläre Fenestration, die Elefant-Trunk-Techniken sowie endovaskuläre und offene

Verfahren zur Revaskularisation einzelner Aortenäste können im Einzelfall sinnvoll sein.

- Bei Auswahl des Verfahrens sollten die individuellen klinischen und anatomischen Aspekte des einzelnen Patienten berücksichtigt werden.
- Bei Patienten mit einem Risiko für aortale Komplikationen (wie z. B. nur partielle Thrombose des falschen Lumens, kritischer Durchmesser des falschen Lumens oder Patienten mit einem großen Einriss an der Eintrittsstelle) und geeigneter Anatomie für einen Endograft sollte die endovaskuläre Versorgung der unkomplizierten Typ-B-Aortendissektion in der subakuten Phase in Betracht gezogen werden.
- Ein maximaler thorakaler Aortendurchmesser $> 5,5$ cm oder eine dokumentierte Zunahme des Aortendurchmessers von mehr als 1 cm innerhalb eines Jahres sollen bei chronischer Dissektion eine Indikation zur invasiven Behandlung darstellen.
- Die Behandlungsmethode (endovaskulär oder offen) soll anhand von Risikofaktoren und anatomischen Gegebenheiten gewählt werden.
- Eine chronische Aortendissektion soll bei Malperfusion, Aortenruptur oder Fortschreiten der Dissektion primär endovaskulär behandelt werden.
- Nach initialer Behandlung einer Typ-B-Aortendissektion soll eine regelmäßige Kontrolle in Form einer CT- oder MRT-Untersuchung zumindest jährlich durchgeführt werden.
- Die regelmäßige postprozedurale Nachsorge sollte durch das implantierende Gefäßzentrum organisiert werden. Der weiterbehandelnde Arzt soll darüber informiert werden und der Patient sollte angehalten werden, sich bei diesem vorzustellen, um Komplikationen im weiteren Verlauf rechtzeitig zu erfassen.

2 Diagnostik bei Typ-B-Aortendissektion

Da der diagnostische Ablaufpfad, um eine Aortendissektion zu diagnostizieren, in hohem Maß von der klinischen Wahrscheinlichkeit einer Aortendissektion a priori abhängig ist, empfehlen Leitlinien [1, 2] als erstes, bei dem Patienten eine

Risikoabschätzung mit dem Aortic-Dissection-Detection(ADD)-Risk-Score (RS) vorzunehmen. Dabei wird nach prädisponierenden Faktoren, Schmerzmerkmalen und klinischen Untersuchungsbefunden unterschieden. Diese Parameter werden jeweils einer Hochrisikoklasse zugeteilt (Tab. 1). Je nachdem, ob keine dieser 3 Risikoklassen oder alle 3 zu beobachten sind, kann klinisch ein Score von 0–3 vergeben werden. Inwieweit mit Hilfe des ADD-RS, kombiniert mit einer D-Dimer-Bestimmung, die klinische Diagnose eines Akuten Aortensyndroms (AAS) gesichert werden kann, überprüften Nazerian et al. [3] in einer prospektiven Multizenterstudie. 1 850 Patienten wurden erfasst. Von diesen hatten 438 Patienten (24 %) einen ADD-RS = 0, 1 071 Patienten (58 %) einen ADD-RS = 1 und 341 Patienten (18 %) einen ADD-RS > 1 . Ein Akutes Aortensyndrom wurde bei 241 Patienten gesehen (13 %), davon 125 Patienten mit Typ-A-Aortendissektion, 53 mit Typ-B-Dissektion, 35 mit intramuralem Hämatom, 18 mit Aortenruptur und 10 mit penetrierendem Aortenulkus. Der D-Dimer-Test war positiv (≥ 500 ng/mL) bei 813 Patienten (43,9 %): bei 144 (32,9 %) mit ADD-RS = 0, 441 Patienten (41,2 %) mit ADD-RS = 1 und 228 Patienten (66,9 %) mit ADD-RS > 1 ($P < 0,001$ vs. ADD-RS ≤ 1). In dieser Untersuchung half die Kombination von D-Dimer-Bestimmung und Erfassung des ADD-RS sowohl Fehldiagnosen als auch eine Überdiagnostik (mit zu häufiger bildgebender Diagnostik) zu vermeiden, es ergaben sich folgende Konsequenzen:

- Patienten mit einer hohen Wahrscheinlichkeit eines AAS (das sind Patienten mit einem ADD-RS > 1) sollten einer CTA oder anderen schlüssigen Bildgebung unterzogen werden, unabhängig vom D-Dimer-Spiegel.
- ADD-RS = 0 + D-Dimer < 500 ng/ml und ADD-RS ≤ 1 + D-Dimer < 500 ng/mL schließen ein AAS weitgehendst aus. (Vorsicht ist lediglich bei Patienten mit sehr früher Präsentation nach dem akuten Ereignis (≤ 2 Stunden) oder solchen mit langanhaltenden Symptomen (≥ 1 Woche) geboten).
- Patienten mit einem ADD-RS ≤ 1 und D-Dimer-Test ≥ 500 ng/ml sollten einer CTA zugeführt werden.

Tab. 1: Klinische Risikomarker bei Patienten mit akuter Aortendissektion (nach [1])

Anamnese
• Marfansyndrom
• Aortale Erkrankung in Familienanamnese
• Bekannte Aortenklappenerkrankung
• Bekanntes thorakales Aneurysma
• Vorausgegangene aortale Manipulation
Schmerzmerkmale
• Brust-, Rücken- oder Bauchschmerz beschrieben wie folgt:
– Plötzlicher oder augenblicklicher Schmerzbeginn
– Schwere Schmerzintensität
– Reißender oder rasender Schmerz
Untersuchungsbefunde
• Evidenz für ein Perfusionsdefizit:
– Pulsdefizit
– Systolische Blutdruckdifferenz
– Fokales neurologisches Defizit (in Verbindung mit Schmerz)
• Aortales diastolisches Geräusch (neu und in Verbindung mit Schmerz)
• Hypotension oder Schock

Zu einer ähnlichen Schlussfolgerung kam auch eine retrospektive Erhebung bei 376 Patienten mit Brustschmerz und Verdacht auf ein mögliches AAS [4].

3 Therapie bei Typ-B-Aortendissektion

3.1 Übersichten

Li et al. [5] erstellten eine Metaanalyse zu der Frage: endovaskuläre Therapie (TEVAR), offene Chirurgie (OR) oder beste medikamentöse Behandlung (BMT) bei Typ-B-Aortendissektion? Sie fanden 16 retrospektive Kohortenstudien mit insgesamt 10 307 Patienten für ihre Analyse geeignet. TEVAR zeigte im Vergleich zu BMT keine signifikant niedrigere 30-Tage-Letalität (Klinikletalität) (Odds Ratio = 1,23; 95 % CI: 0,72–2,09), aber ein signifikant besseres Langzeitüberleben (HR = 0,71; 95 %

CI: 0,52–0,95). Für einen Vergleich TEVAR vs. OR standen 7 Studien zur Verfügung. TEVAR und OR unterschieden sich in der 30-Tage-Letalität (Klinikletalität) signifikant (Odds Ratio = 0,49; 95 % CI: 0,29–0,81), hinsichtlich des Langzeitüberlebens gab es keine signifikanten Unterschiede (HR 0,88 (95 % CI: 0,54–1,44). OR vs. BMT wurden anhand von 6 Studien miteinander verglichen. Hinsichtlich von 30-Tage-Letalität (Klinikletalität) war OR der BMT signifikant unterlegen (Odds Ratio = 3,95; 95 % CI: 1,56–10,02).

Neben diesem paarweisen Vergleich wurden alle Daten einer Netzwerk-Metaanalyse unterzogen. Danach sind TEVAR und BMT im Vergleich zu OR mit einer signifikant niedrigeren 30-Tage-Letalität (Klinikletalität) assoziiert. BMT ist mit einer Wahrscheinlichkeit von 84,4 % die Therapie erster Wahl bei Typ-B-Aortendissektion, gefolgt von TEVAR (Wahrscheinlichkeit 84,2 %). OR ist mit einer Wahrscheinlichkeit von 99,6 % die am wenigsten effektive Option, was die Kliniksterblichkeit angeht. Hinsichtlich des Langzeitüberlebens war TEVAR

3.1 Thorakale Aortendissektion Stanford B

die effektivste Vorgehensweise (Wahrscheinlichkeit 84 %), gefolgt von OR (Wahrscheinlichkeit 79 %) und BMT an letzter Stelle (Wahrscheinlichkeit 70 %). TEVAR scheint demnach zusammengefasst langfristig das effektivste Vorgehen bei Behandlung der Typ-B-Aortendissektion zu sein, mit der nicht unwesentlichen Einschränkung, dass das Schlaganfallrisiko bei TEVAR signifikant höher als bei BMT ist (Odds Ratio = 1,65; 95 % CI: 1,21–2,23).

Welche Parameter lassen ein Fortschreiten der Erkrankung bei primär medikamentös behandelten Patienten mit Typ-B-Aortendissektion vorhersagen? Dieser Frage gingen Spinelli et al. [6] in einer systematischen Übersicht auf Basis von 51 Veröffentlichungen und 8 074 Patienten nach. Sie kamen zu dem Schluss, dass der Aortendurchmesser der bestuntersuchte morphologische Parameter ist, mit einem Grenzwert von ≥ 40 mm, um unerwünschte Ereignisse und Tod im frühen und späten Verlauf vorherzusagen. Des Weiteren scheint die Größe des falschen Lumens ein wichtiger prognostischer Faktor zu sein, mit einem Grenzwert von ≥ 22 mm für den Durchmesser und 922 mm^2 für die Fläche. Umgekehrt kann die Aussage als gesichert gelten, dass eine komplette Thrombose des falschen Lumens einen protektiven Effekt hat.

Für alle anderen in dieser Arbeit untersuchten Prädiktoren war das Evidenzniveau schwach.

3.2 Registererhebungen

Wang et al. [7] fanden in der National Inpatient Sample (NIS) der USA 155 187 Patienten, die in den Jahren 2000–2012 wegen eines thorakalen Aortenaneurysmas (TAA) oder einer Aortendissektion-Typ-B erfasst wurden. Typ-B-Dissektionen machten 30,2 % ($n = 46 869$) der Kohorte aus. 23,3 % der Patienten mit Typ-B-Dissektion wurden operativ und 76,7 % konservativ behandelt. Die Zahl der operativen Behandlungen nahm im Erfassungszeitraum signifikant zu, von 16,2 % im Jahr 2000 auf 30,6 % im Jahr 2012. Insgesamt wurden 30,8 % aller operativen Dissektionsversorgungen endovaskulär (TEVAR) und 69,2 % offen (OR) vorgenommen, mit einem starken Anstieg von TEVAR über die Zeit (von 0,5 % im Jahr 2000 verglichen mit 44,9 % im Jahr 2012, $p < 0,01$). 32,4 % der TEVAR und 21,0 % der OR erfolgten elektiv. Die Autoren betonten, dass im Beobachtungszeitraum die operative Sterblichkeit bei Versorgung der Aortendissektion-Typ-B dramatisch abgenommen habe, von 24,5 % auf 10 %, trotz Zunahme der Ko-

Tab. 2: Univariate Analyse zum unmittelbaren Ergebnis der verschiedenen Behandlungsverfahren bei unkomplizierter Typ-B-Aortendissektion (nach [8])

Parameter	Medikamentöse Therapie (n = 8 717)	OR (n = 182)	TEVAR (n = 266)	P
Irgendeine Komplikation, %	49,1	71,98	54,9	< 0,01
• Paraplegie, %	2,9	9,3	3,4	< 0,01
• Respiratorisch, %	3,3	28,6	13,2	< 0,01
• Blutung, %	2,9	22,0	9,8	< 0,01
• Sepsis, %	1,8	4,4	4,5	< 0,01
• Nierenversagen, %	10,9	30,8	14,7	< 0,01
Krankenhaussterblichkeit, %				
• insgesamt	6,3	13,7	7,1	< 0,01
• innerhalb 24 Stunden nach Aufnahme, %	4,5	7,1	1,1	< 0,01
Länge stationärer Aufenthalt (Tage, Mittelwert)	6,7	15,2	11,6	< 0,01

morbiditäten in diesem Krankengut, was sie mit der Einführung von TEVAR erklärten.

Ein weiteres großes Register stellt die administrative California Office of Statewide Hospital Planning Development Datenbasis dar. In den Jahren 2000–2010 wurden dort 9 165 Patienten mit akuter unkomplizierter Aortendissektion-Typ-B erfasst [8], von denen 95 % medikamentös, 2,9 % mit TEVAR und 2,0 % mit offener Chirurgie behandelt wurden. Größere Komplikationen traten bei 49 % der Patienten mit medikamentöser Therapie, 72 % bei OR und 55 % bei TEVAR auf (Tab. 2). Die Krankenhaussterblichkeit über alle machte 6,3 % bei medikamentöser Behandlung, 14 % bei OR und 7,1 % bei TEVAR aus. In der Kaplan-Meier-Schätzung war das langfristige Überleben dieser Patienten signifikant besser bei TEVAR im Vergleich zu medikamentöser Behandlung (Hazard Ratio 0,68). Als Besonderheit dieser Untersuchung sahen die Autoren zum einen die Beobachtung an, dass Patienten mit Kokainkonsum nach 5 Jahren ein deutlich erhöhtes Sterblichkeitsrisiko aufwiesen. Zum anderen betonten sie, dass dies die erste Studie zu den Krankenhauskosten bei den verschiedenen Behandlungsmaßnahmen der Typ-B-Aortendissektion sei. TEVAR war mehr als doppelt so teuer wie die medikamentöse Therapie, mit durchschnittlichen Kosten von \$ 58 000 für die medikamentöse Therapie verglichen mit \$ 133 000 für TEVAR und \$ 200 000 für OR. Die Studie demonstrierte demnach den langfristigen Nutzen von TEVAR, forderte aber auch dazu auf, zukünftig längerfristige Kosteneffektivitätsuntersuchungen durchzuführen.

Eine populationsbezogene Untersuchung zur Versorgung der Typ-B-Aortendissektion in der Provinz Ontario (Canada) in den Jahren 2002–2014 erarbeiteten McClure et al. [9]. Es handelte sich um 3 632 Patienten mit einer Inzidenz der Dissektion von 2,7 auf 100 000. 83 % der Patienten wurden ausschließlich medikamentös behandelt, 370 (10 %) mit OR und 262 (7 %) mit TEVAR. Die operative Sterblichkeit wurde insgesamt mit 19,3 % angegeben, für TEVAR machte sie 14,8 % aus. Die Sterblichkeit über alle Ursachen blieb für die Typ-B-Dissektionen über die Zeit konstant und betrug nach 3 Jahren zwischen 27,8 % und 28,2%.

Der Beziehung zwischen Zeitpunkt der Intervention von Aufnahme in das Krankenhaus bis TEVAR und der Komplikationsrate bei Patienten mit akuter Typ-B-Aortendissektion gingen Miyairi et al. [10] anhand der Japan Adult Cardiovascular Surgery Database (JACVSD) nach. Es handelte sich um 680 TEVAR-Prozeduren. 295 wurden innerhalb 24 Stunden nach Symptombeginn durchgeführt („hyperakut“), 97 zwischen 24 Stunden und 14 Tagen („akut“) und 288 zwischen 14 Tagen und 6 Wochen („subakut“). Die Rate an Rupturen als Operationsindikation war in der hyperakuten Gruppe mit 41,0 % signifikant höher als in der akuten (7,2 %) und subakuten Gruppe (4,2 %). Gleiches galt für die Malperfusion (hyperakut 17,3 %; akut 8,3 %; subakut 5,6 %). Umgekehrt war die Rate an Dilatationen als Operationsindikation in der subakuten Gruppe mit 43,1 % signifikant höher als in der hyperakuten (2,7 %) und akuten Gruppe (15,5 %). Krankenhaussterblichkeit und die Rate an schweren Komplikationen waren in der hyperakuten Gruppe am höchsten: Krankenhaussterblichkeit hyperakut, akut, subakut 14,9 %; 0 %; 2,8 %/schwere Komplikationen 32,5 %; 10,3 %; 8,3 %. Eine Stentgraft-induzierte neue Aortendissektion wurde bei 2 (2,1 %) Patienten in der akuten Gruppe und bei 1 (0,4 %) in der subakuten Gruppe gesehen. Während die Interventionsindikation in diesem Register in der hyperakuten Gruppe überwiegend wegen lebensbedrohenden Komplikationen gegeben war, war nach Ansicht der Autoren der Zeitpunkt bei den akuten und subakuten Interventionen zu diskutieren, da eine frühe (akute) Intervention innerhalb 14 Tagen das Operationsrisiko verglichen mit subakuten Interventionen nicht ansteigen ließ.

In einem Übersichtsartikel nahmen Evangelista et al. [11] anhand von insgesamt mehr als 7 300 Patienten mit Aortendissektion-Typ-A und -B in der International Registry of Acute Aortic Dissection (IRAD) zur Prognose der Typ-B-Dissektion Stellung. Bei einem Drittel der Patienten handelte es sich um eine komplizierte Dissektion. Die Mehrzahl der Patienten wurde medikamentös behandelt (63 %), mit einer Abnahme der konservativen Therapie über die letzten 20 Jahre von 75 % auf jetzt 57 %. Gleichzeitig nahm die endovaskuläre Behandlung zu, von 7 % auf 31 %. Die Kliniksterblichkeit über

alle blieb konstant (12 % vs. 14 %), jedoch war sie bei OR mit 33,9 % signifikant höher als bei TEVAR (dort 10,6 %). Die 3-Jahres-Überlebensrate für Patienten, die entlassen werden konnten, betrug für lediglich medikamentös behandelte Patienten nach 3 Jahren nur 78 %.

3.3 Fallserien akute Typ-B-Aortendissektion – Prognoseparameter

Der Komplikationsrate der akuten Typ-B-Aortendissektion innerhalb der ersten 14 Tage nach Symptombeginn gingen in einer retrospektiven Einzelcentererhebung Reutersberg et al. [12] nach. Es handelte sich um 86 Patienten, 22 (26 %) von ihnen zeigten bereits bei stationärer Aufnahme schwere Komplikationen (Aortenruptur $n = 11$; Malperfusionssyndrom $n = 9$; Durchmesser der deszendierenden Aorta > 55 mm ($n = 2$)).

Im weiteren Verlauf kam es bei den 64 Patienten, die primär keine Komplikationen aufwiesen, in 24 Fällen (37,5 %) verzögert zu Komplikationen innerhalb von im Median 7,1 Tagen nach Symptombeginn (Malperfusion $n = 10$; frühe Expansion $n = 8$; refraktärer Schmerz $n = 2$; Hypertension $n = 1$). 3 Patienten entwickelten innerhalb der ersten 14 Tage eine Ruptur. Von den 24 Patienten, die verzögert Komplikationen im Verlauf aufwiesen, wurden 21 chirurgisch behandelt, in 90 % der Fälle mit TEVAR. Insgesamt verstarben 3 von 24 Patienten (12,5 %) mit verzögertem Auftreten von Komplikationen in den ersten 14 Tagen nach Symptombeginn, verglichen mit keinem Todesfall bei den 40 Patienten, die auch nach stationärer Aufnahme keine Komplikationen entwickelten und konservativ weiterbehandelt werden konnten. Die Autoren betonten, dass die Häufigkeit, mit der bei primär unkomplizierter akuter Typ-B-Dissektion in den ersten 14 Tagen nach Symptombeginn verzögert Komplikationen auftraten, möglicherweise unterschätzt wird. Die Konsequenz ist, bei morphologischen Risikofaktoren wie Kollaps des wahren Lumens, maximaler Durchmesser der deszendierenden Aorta über 40 mm, großer Einriss des primären Eintritts vermehrt an TEVAR zu denken.

Auch Schwartz et al. [13] untersuchten die Komplikationsrate von Patienten mit Typ-B-Aortendissektion, die primär medikamentös behandelt wurden. Von 254 zunächst konservativ behandelten Patienten mussten in einem mittleren Nachbeobachtungszeitraum von 6,8 Jahren 97 (38 %) einer Intervention unterzogen werden (OR $n = 64$; TEVAR $n = 33$). 30 Interventionen erfolgten in den ersten 180 Tagen nach Symptombeginn, die anderen später. Die 30-Tage-Letalität dieser Interventionen machte 6,2 % aus, die häufigste Indikation zum Eingriff war eine aneurysmatische Degeneration der Aorta in 83,5 % der Fälle. Prädiktoren für eine späte Intervention waren ein Eintrittseinriss > 10 mm (Odds Ratio 2,1), ein Aortendurchmesser > 40 mm bei Einweisung (Odds Ratio 2,2), ein falsches Lumen > 20 mm (Odds Ratio 1,8) und eine Zunahme des Aortendurchmessers > 5 mm zwischen 2 bildgebenden Untersuchungen. Umgekehrt schützte eine komplette Thrombose des falschen Lumens vor einer späteren operativen Intervention (Odds Ratio 0,22). Die Autoren empfahlen, bei den genannten Risikofaktoren sowie einem frei flottierenden wahren Lumen eine elektive TEVAR innerhalb von 14–90 Tagen nach Symptombeginn bei akuter Typ-B-Aortendissektion in Erwägung zu ziehen.

Parametern, die das längerfristige Versagen einer primär medikamentösen Behandlung bei Patienten mit unkomplizierter Typ-B-Aortendissektion voraussehen lassen, gingen Codner et al. [14] anhand einer retrospektiven Auswertung der Daten von 121 Patienten nach. Das Krankengut wurde entsprechend der Größenzunahme der thorakalen Aorta in eine Wachstumsgruppe (> 10 mm oder bereits Intervention wegen Größenzunahme; $n = 72$) und eine Nicht-Wachstumsgruppe ($n = 49$) unterteilt. Bei 38 Patienten (53 %) der Wachstumsgruppe kam es zur Intervention. Zum Zeitpunkt der initialen Diagnose war der maximale Durchmesser der thorakalen Aorta in der Wachstumsgruppe mit im Mittel 45 mm größer als in der Nichtwachstumsgruppe (dort 41 mm, $p < 0,01$). Die Distanz des primären Intimaeinrisses zu dem Abgang der linken A. subclavia war bei Patienten mit akuter unkomplizierter Typ-B-Aortendissektion in der Wachstumsgruppe signifikant kürzer, mit 27 mm (9–66 mm), als in der Nicht-Wachstums-

Tab. 3: Outcome im Follow-up von Patienten mit unkomplizierter Typ-B-Aortendissektion in Abhängigkeit von dem initialen maximalen Durchmesser der thorakalen deszendierenden Aorta (nach [15])

Outcome	Durchmesser < 4,5 cm	Durchmesser ≥ 4,5 cm	P
Krankenhaussterblichkeit	4,8 % (6/126)	5,8 % (8/137)	0,698
• Aorteneingriff	23,8 % (30/126)	62,0 % (85/137)	< 0,001
• Sterblichkeit über alles	19,0 % (24/126)	35,8 % (49/137)	0,003
• Versagen der medikamentösen Therapie	37,3 % (47/126)	72,3 % (99/137)	< 0,001

gruppe (dort 77 mm [26–142 mm]; $p < 0,01$). In der Wachstumsgruppe ging eine signifikant größere Anzahl der falschen Lumina von der großen Kurvatur der Aorta aus (Wachstum 91 %; kein Wachstum 64 %, $p < 0,01$). In der multivariablen Cox-Regressionsanalyse waren die Entfernung des primären Intimaeinrisses von der linken A. subclavia und ein Durchmesser der thorakalen deszendierenden Aorta von 45 mm signifikante Prädiktoren für Aortenwachstum, Intervention oder Tod. Die Folgerung war, dass Patienten mit einem primären Einriss in Zone 3 der proximalen deszendierenden Aorta (von der linken A. subclavia bis Mitte Wirbel T4) eng überwacht und für eine frühe TEVAR bei akuter unkomplizierter Typ-B-Aortendissektion vorgesehen werden sollten.

Lou et al. [15] berichteten über 314 Patienten mit unkomplizierter Typ-B-Aortendissektion, die in einem einzelnen Zentrum behandelt wurden. 151 (59,4 %) Patienten hatten ein offenes falsches Lumen, 101 (39,8 %) eine partielle Thrombose und bei 2 Patienten (0,8 %) war das falsche Lumen komplett verschlossen. Die Nachuntersuchungsperiode dieser retrospektiven Erhebung gaben die Autoren mit median 5,6 Jahren an. Die Krankenhaussterblichkeit und Sterblichkeit über alles für die gesamte Kohorte wurden mit 5,1 % bzw. 26,8 % aufgeführt. In der chronischen Phase mussten 141 (44,9 %) Patienten wegen einer signifikanten Aortenexpansion entweder OR ($n = 58$) oder TEVAR ($n = 83$) unterzogen werden. Prädiktoren für ein Versagen der bestmöglichen medikamentösen Therapie waren ein Diabetes mellitus, terminales Nierenversagen, Dissektionen, die die thorakale und abdominelle Aorta betrafen, und ein Durchmesser der thorakalen deszendierenden Aorta

≥ 4,5 cm bei Diagnosestellung. Inwieweit speziell letztere Patienten von TEVAR bei der Index-Krankenhausaufnahme profitieren würden, wurde spekuliert (Tab. 3).

Ein weiterer Prognoseparameter für den Verlauf nach unkomplizierter akuter Typ-B-Aortendissektion könnte die Größe der ascendierenden Aorta sein. Dies prüften Ray et al. [16] retrospektiv anhand von 131 Patienten mit unkomplizierter akuter Typ-B-Dissektion, bei denen eine ausreichende initiale diagnostische Bildgebung (CTA) und solche im weiteren Verlauf (mediane Nachbeobachtung 6,9 Jahre) zur Verfügung standen. Die Untersuchung demonstrierte, dass Patienten mit einer Fläche der ascendierenden Aorta $> 12,1 \text{ cm}^2$ oder einem maximalen Durchmesser der ascendierenden Aorta $> 40,8 \text{ mm}$ ein signifikant ungünstigeres interventionsfreies Überleben aufwiesen, mit einer Hazard Ratio von 1,99. Allerdings waren weder maximale Fläche noch maximaler Durchmesser der ascendierenden thorakalen Aorta mit der Sterblichkeit zu assoziieren. Als bedeutendstes Ergebnis ihrer Untersuchung sahen die Autoren die Beobachtung an, dass sowohl maximale Fläche ($> 12,1 \text{ cm}^2$) als auch maximaler Durchmesser ($> 40,8 \text{ mm}$) bei initialer Aufnahme signifikante Prädiktoren waren, dass später bei diesen Patienten Interventionen an ascendierender Aorta und im Aortenbogen notwendig wurden.

Über ihre Erfahrungen mit 136 konsekutiven Patienten mit akuter Typ-B-Aortendissektion über 11 Jahre berichteten Clough et al. [17]. 64 Patienten in dieser Kohorte wiesen Komplikationen auf und wurden mit TEVAR behandelt, die anderen 72 Patienten ausschließlich medikamentös. Die

3.1 Thorakale Aortendissektion Stanford B

häufigste Komplikation war eine Endorganischämie ($n = 45$), gefolgt von Aortenruptur ($n = 17$) und fortbestehenden Schmerzen bei 5 Patienten. 3 Patienten hatten beides, Ruptur und Endorganischämie. Das Überleben über alles gaben die Autoren nach 30 Tagen für die gesamte Kohorte mit 98,5 % an. Das Kaplan-Meier geschätzte kumulative Überleben über alles wurde mit 94,4 % nach 1 Jahr und 75 % nach 5 Jahren berechnet, das Überleben frei von einem Aortenereignis mit 75,6 % bzw. 58,7 %. Ein Unterschied im Überleben zwischen medikamentös und endovaskulär behandelten Patienten fand sich nicht, gleiches galt für das Überleben frei von einem Aortenereignis. In diesem Kollektiv war das Überleben vor allem vom Patientenalter abhängig, darüber hinaus bestand eine inverse Beziehung zwischen Menge der antihypertensiven Medikation und Überleben. Die Daten belegen, dass TEVAR nicht in der Lage ist, unerwünschte aortale Ereignisse im Langzeitverlauf zu verhindern. Ungefähr ein Drittel der Patienten in der TEVAR-Gruppe zeigte auch nach 2 Jahren keine Thrombose des falschen Lumens in der thorakalen Aorta, was zu einer progressiven Zunahme des thorakalen Aortendurchmessers im Follow-up führte.

Nachuntersuchungsergebnisse bei 255 Patienten mit unkomplizierter akuter Typ-B-Aortendissektion stellten Shimamoto et al. [18] vor. Die Patienten wurden konservativ behandelt, 7 Patienten (2,7 %) verstarben bei der Index-Krankenhausaufnahme. Die mittlere Nachuntersuchungsperiode betrug 54,9 Monate, 95,6 % der Patienten konnten nachverfolgt werden. Die Freiheit von Sterblichkeit jeglicher Ursache wurde mit 79,4 % nach 5 Jahren angegeben, die Freiheit von aortenbezogener Sterblichkeit mit 93,3 % und die Freiheit von unerwünschten aortalen Ereignissen mit 71,7 %. Im Follow-up entwickelten 6 Patienten eine Aortendissektion-Typ-A nach im Mittel 66,6 Monaten, 4 Patienten konnten erfolgreich operiert werden, 2 verstarben bei Aortenruptur. Die Freiheit von aortalen Ereignissen war bei Patienten mit offenem falschem Lumen signifikant geringer. Patientenalter und Durchmesser der deszendierenden thorakalen Aorta waren unabhängige Risikofaktoren für Sterblichkeit jeglicher Ursache und aortenbezogenen Tod. Unabhängige Risikofaktoren

für unerwünschte aortale Ereignisse waren Durchmesser der deszendierenden Aorta, Dicke des falschen Lumens und Erweiterung der abdominalen Aorta. Die zentrale Botschaft der Autoren war, dass es sich bei der unkomplizierten Typ-B-Aortendissektion im Prinzip um eine Erkrankung mit benigner Prognose handele, dass aber Patienten mit dickem falschem Lumen und aortaler Dilatation – sowohl thorakal als auch abdominal – ein enges Follow-up benötigen.

Den Einfluss einer akuten Nierenschädigung auf das Ergebnis bei akuter Typ-B-Aortendissektion beschrieben Hoogmoed et al. [19]. In dieser Kohorte wiesen 87 von 478 (18,2 %) Patienten eine renale Malperfusion auf, bei 252 Patienten kam es zu einer akuten Nierenschädigung. Die Frühletalität betrug in diesem Krankengut 9,2 % und war signifikant erhöht bei einer akuten Nierenschädigung Stadium 2 (Odds Ratio 4,38) und 3 (Odds Ratio 6,30). Das 10-Jahres-Überleben berechneten die Autoren mit 46,5 %. Unabhängige Prädiktoren für die Spätsterblichkeit waren Aortendurchmesser (Odds Ratio 1,02), COPD (Odds Ratio 2,02), chronische Nierenerkrankung (Odds Ratio 3,51) und akute Nierenschädigung Stadium 2 (Odds Ratio 2,74) und Stadium 3 (Odds Ratio 2,26) (alle $p < 0,01$). Die 10-Jahres-Freiheit von Aortenruptur, Re-Dissektion und Re-Intervention machte 39,8 % aus. Zu den Parametern, die mit den späten unerwünschten aortalen Ereignissen assoziiert waren, zählten Hyperlipidämie, Aortendurchmesser und Bindegewebserkrankung, aber nicht die akute Nierenschädigung. Trotz ihres negativen Einflusses auf das Überleben führte demnach die akute Nierenschädigung nicht zu einer höheren Rate an aortalen Ereignissen.



Weitere Leseproben finden Sie [hier!](#)
Was gibt es Neues in der Chirurgie 2019?
 2019, Softcover, 400 Seiten
 ecomed MEDIZIN, ecomed-Storck GmbH
 Preis: EUR 119,99
 ISBN 978-3-609-76940-0
 Auch als [E-Book](#) erhältlich!