

Gefäßchirurgie 2020 · 25:117–123  
<https://doi.org/10.1007/s00772-020-00619-2>  
 Online publiziert: 18. Februar 2020  
 © Der/die Autor(en) 2020



T. Schmitz-Rixen<sup>1</sup> · M. Steffen<sup>2</sup> · D. Böckler<sup>3</sup> · R. T. Grundmann<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Klinik für Gefäß- und Endovascularchirurgie und Universitäres Wundzentrum, Klinikum der Goethe-Universität, Frankfurt am Main, Deutschland

<sup>2</sup>Klinikum Saarbrücken, Saarbrücken, Deutschland

<sup>3</sup>Klinik für Gefäßchirurgie und Endovaskuläre Chirurgie, Universitätsklinikum Heidelberg, Heidelberg, Deutschland

<sup>4</sup>Deutsches Institut für Gefäßmedizinische Gesundheitsforschung (DIGG) der Deutschen Gesellschaft für Gefäßchirurgie und Gefäßmedizin, Berlin, Deutschland

# Versorgung des abdominellen Aortenaneurysmas (AAA) 2018

## Register-Bericht des DIGG der DGG

Der nachstehende Ergebnisbericht fasst die Daten des AAA-Registers des Deutschen Instituts für Gefäßmedizinische Gesundheitsforschung (DIGG) der Deutschen Gesellschaft für Gefäßchirurgie und Gefäßmedizin (DGG) aus dem Jahr 2018 zusammen. Unterschieden wird zwischen elektiv versorgten intakten abdominellen Aortenaneurysmen (iAAA) und rupturierten AAA (rAAA) sowie zwischen der endovaskulären (EVAR) und der offenen Versorgung (OR) des AAA. Eine Aufstellung der Zentren, die sich dem Register angeschlossen hatten, findet sich am Ende dieses Berichts. Ihnen sei für ihre Mitarbeit herzlich gedankt.

### Methodik

An dem Register beteiligten sich freiwillig insgesamt 135 von der DGG zertifizierte gefäßchirurgische Zentren. Für die endovaskuläre Versorgung des iAAA gaben 133 Zentren (98,5 %) Daten ein, für die offene Versorgung waren es 118 Zentren (87,4 %). Daten zu den rAAA erhielten wir von 80 Zentren (59,3 %) für EVAR und von 65 (48,1 %) Zentren für OR. Ausgewertet wurden die Daten von insgesamt 4051 stationär behandelten Patienten. Im Gesamtkrankengut wiesen 3695 (91,2 %) Patienten ein iAAA auf, 356 (8,8 %) Patienten ein rAAA.

Eine externe Validierung der Daten und ein Datenmonitoring waren technisch nicht möglich. Die Definition der Komorbiditäten musste den behandelnden Kliniken überlassen bleiben. Ob, wie aufgefordert, sämtliche Patienten einer Klinik gemeldet wurden, konnte nicht überprüft werden. Wenn demnach im Folgenden vom Fallvolumen gesprochen wird, ist immer das Dokumentationsvolumen gemeint.

### Statistik

Die statistische Auswertung erfolgte mit SPSS 22 (IBM Deutschland GmbH, Ehningen, Deutschland). Aus den im Excel-Format vorliegenden Daten wurde eine SPSS-Datenbank erstellt. Zur Berechnung der Signifikanz bei nominalen Variablen wurde der  $\chi^2$ -Quadrat-Test angewandt. Die  $p$ -Werte entsprechen der Signifikanz aus dem exakten Test nach Fisher. Zur Signifikanzberechnung metrischer Variablen erfolgte ein T-Test. Hierbei wurde jeweils ein Levene-Test auf Varianzgleichheit durchgeführt. Die  $p$ -Werte wurden hiernach bestimmt. Als Signifikanzniveau wurde  $p < 0,05$  gewählt.

### Ergebnisse

#### Gesamtkrankengut

Das dokumentierte Fallvolumen der Kliniken, unterteilt nach offener und endovaskulärer Versorgung des intakten und

rupturierten AAA, ist in der **Tab. 1** wiedergegeben. Wie ersichtlich, teilten 73 von 118 Kliniken (61,9 %) 5 oder weniger OR des iAAA mit. Nur 7 Kliniken (5,9 %) berichteten mehr als 20 offene Eingriffe/Jahr bei iAAA. 40 und mehr offene Versorgungen des iAAA wurden von keinem Zentrum erreicht. Die Erfahrung mit EVAR war bei iAAA ungleich größer, 91/133 Kliniken (68,4 %) meldeten mehr als 10 Fälle/Jahr, darunter waren 15 Kliniken (11,3 %) mit mehr als 40 endovaskulären Eingriffen/Jahr.

Die Erfahrung mit rAAA war – unter der Voraussetzung, dass alle Fälle gemeldet wurden – vergleichsweise sehr gering: 71/80 (88,8 %) meldenden Kliniken bei EVAR und 60/65 (92,3 %) meldenden Kliniken bei OR berichteten über 5 oder weniger Fälle/Jahr. Mehr als 10 Patienten mit rupturiertem AAA/Jahr wurden nur von einem einzigen Zentrum gemeldet.

#### Endovaskuläre versus offene Versorgung bei intaktem AAA

Von den 3695 Patienten mit iAAA wurden 2800 (75,8 %) endovaskulär und 895 (24,2 %) offen versorgt.

*Patientencharakteristika und Komorbidität* sind vergleichend in **Tab. 2** aufgeführt. Patienten mit EVAR waren im Median 4 Jahre älter als die offen operierten Patienten, was sich in einem signifikant höheren Anteil an Patienten über 80 Jahre bemerkbar machte (EVAR 21,6 %, OR 14,1 %;  $p < 0,001$ ). Der Pro-

**Tab. 1** Fallaufkommen der Zentren. Verteilung der Eingriffe nach Symptomatik der AAA und nach operativem Vorgehen

	iAAA EVAR	iAAA OR	rAAA EVAR	rAAA OR
Fallzahlen/Jahr (n)	Zentren Anzahl (%)	Zentren Anzahl (%)	Zentren Anzahl (%)	Zentren Anzahl (%)
0	2 (1,5)	17 (12,6)	55 (40,7)	70 (51,9)
1–5	19 (14,1)	56 (41,5)	71 (52,6)	60 (44,4)
6–10	23 (17,0)	34 (25,2)	8 (5,9)	5 (3,7)
11–20	33 (24,4)	21 (15,6)	1 (0,7)	0 (0,0)
21–40	43 (31,9)	7 (5,2)	0 (0,0)	0 (0,0)
>40	15 (11,1)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
Gesamtzahl der meldenden Zentren	133 (98,5)	118 (87,4)	80 (59,3)	65 (48,1)

Anzahl der teilnehmenden Zentren = 135

iAAA intaktes abdominelles Aortenaneurysma; rAAA rupturiertes abdominelles Aortenaneurysma;

EVAR endovaskuläre Versorgung; OR offene Versorgung

**Tab. 2** iAAA – Patientencharakteristika und Komorbidität bei endovaskulär und offen versorgten Patienten

	EVAR (n=2800)	OR (n=895)	p=
Alter gesamt (Jahre)	74 (72,80) <sup>a</sup>	70 (69,67) <sup>a</sup>	<0,001
Alter der Männer (Jahre)	74 (72,64)	70 (69,52)	<0,001
Alter der Frauen (Jahre)	76 (73,96)	73 (70,58)	<0,001
Patienten über 80 Jahre, n (%)	605 (21,6)	126 (14,1)	<0,001
Frauen, n (%)	336 (12,0)	132 (14,7)	0,034
Aneurysmadurchmesser (mm)	54 (54,81)	55 (56,27)	<0,001
Kardiale Begleiterkrankungen, n (%)	1366 (48,8)	439 (49,1)	0,022
COPD, n (%)	538 (19,2)	187 (20,9)	0,618
Niereninsuffizienz, n (%)	43 (7,4)	20 (11,8)	0,044
Z. n. Myokardinfarkt, n (%)	457 (16,3)	177 (19,8)	0,068
Z. n. Schlaganfall, n (%)	255 (9,1)	83 (9,3)	0,616

<sup>a</sup> Median (Mittelwert)

iAAA intaktes abdominelles Aortenaneurysma; EVAR endovaskuläre Versorgung; OR offene Versorgung

zentsatz an Patienten mit chronischer Niereninsuffizienz Stadium 3 bis 5 war bei OR signifikant höher, ebenso der Anteil an Patienten mit kardialen Begleiterkrankungen.

### Aneurysma-Durchmesser

Der Durchmesser des iAAA wurde bei EVAR mit im Median 54 mm (Mittelwert 54,81 ± 11,46 mm) angegeben. 20 % der Aneurysmen waren 49 mm oder weniger groß (erstes Quintil, P20), weitere 20 % (letztes Quintil, P80) wiesen einen Durchmesser von 61 und mehr Millimeter auf. Bei Männern wurde der Durchmesser bei EVAR mit einem Median von 55 mm (Mittelwert 54,95 ± 11,45 mm; P20 = 50 mm; P80 = 62 mm) angegeben, bei Frauen mit einem Median von

52 mm (Mittelwert 51,21 ± 11,04 mm; P20 = 45 mm; P80 = 57 mm).

Für OR lauten die Vergleichszahlen: Aneurysmadurchmesser im Median 55 mm (Mittelwert 56,3 ± 12,38 mm). Das erste Quintil (P20) beträgt hier 50 mm, das letzte (P80) 65 mm. Bei Männern wurde der Durchmesser bei OR mit einem Median von 55 mm (Mittelwert 57,61 mm ± 12,77 mm; P20 = 50 mm; P80 = 66 mm) angegeben, bei Frauen mit einem Median von 52 mm (Mittelwert 51,57 mm ± 8,11 mm; P20 = 45 mm; P80 = 57 mm). Damit war der Aneurysmadurchmesser bei OR zwar nur geringgradig, aber nichts desto weniger signifikant größer als bei EVAR (Tab. 2).

### Perioperative Daten

25 von 2800 Patienten (0,9 %) mussten bei EVAR zum offenen Vorgehen konvertiert werden. Operationszeit ( $p < 0,001$ ), Transfusionsbedarf ( $p < 0,001$ ) und der Anteil an Patienten mit Aufenthalt auf Intensivstation oder Intermediate-Care-Station ( $p < 0,001$ ) waren bei endovaskulärem Vorgehen deutlich kürzer bzw. geringer als bei offenem Vorgehen (Tab. 3). So kamen bei EVAR 91,1 % der Patienten ohne Transfusion von Fremdblut oder Autotransfusion aus, bei OR waren es hingegen nur 35,8 %. 93,2 % der OR-Patienten benötigten eine Behandlung auf Intermediate-Care- oder Intensivstation im Gegensatz zu 71,0 % bei EVAR.

### Postoperative Morbidität und Letalität

Die Letalität wird im Folgenden als Klinikletalität angegeben, die Patienten wurden bis zur Entlassung des Patienten aus stationärer Behandlung verfolgt. EVAR war der weniger belastende Eingriff, kenntlich nicht nur an den perioperativen Daten, sondern auch an geringerer postoperativer Morbidität und Klinikletalität (Tab. 4). Bei den endovaskulär versorgten iAAA-Patienten verlief der Eingriff in 86,4 % der Fälle komplikationslos ( $p < 0,001$  vs. OR). Es verstarben insgesamt 32 Patienten (1,1 %) bis zur Entlassung ( $p < 0,001$  vs. OR). Bei den offen versorgten Patienten wiesen 73,4 % der Patienten keine Komplikationen auf, verstorben sind insgesamt 42 Patienten (4,7 %). Speziell Patienten über 80 Jahre profitierten von dem endovaskulären Vorgehen, ihre Klinikletalität machte bei EVAR lediglich 2,6 %, bei OR hingegen 7,9 % aus ( $p = 0,004$ ). Frauen wiesen im Vergleich zu Männern die höhere Klinikletalität auf, sowohl bei EVAR ( $p = 0,013$ ) als auch bei OR ( $p < 0,001$ ). Die Art der aufgetretenen Komplikationen ist in Tab. 5 im Detail wiedergegeben.

### Endovaskuläre versus offene Versorgung bei rupturiertem AAA

Von den 356 Patienten mit rAAA wurden 192 (53,9 %) endovaskulär und 164 (46,1 %) offen versorgt.

T. Schmitz-Rixen · M. Steffen · D. Böckler · R. T. Grundmann

**Versorgung des abdominalen Aortenaneurysmas (AAA) 2018. Register-Bericht des DIGG der DGG****Zusammenfassung**

**Zielsetzung.** Die Daten für das Jahr 2018 des Registers „Abdominelles Aortenaneurysma“ (AAA) des Deutschen Instituts für Gefäßmedizinische Gesundheitsforschung (DIGG) der Deutschen Gesellschaft für Gefäßchirurgie und Gefäßmedizin werden vorgestellt.

**Methodik.** Im Jahr 2018 beteiligten sich an dem Register insgesamt 135 Kliniken. Für die offene Versorgung (OR) des intakten AAA (iAAA) gaben 118 (87,4 %) Kliniken, für die endovaskuläre Versorgung (EVAR) des iAAA 133 (98,5 %) Kliniken Daten ein. Für das rupturierte AAA (rAAA) wurden von 80 Kliniken (59,3 %) (EVAR) bzw. 65 (48,1 %) Kliniken (OR) Patienten gemeldet. Ausgewertet wurden die Daten von 4051 stationär behandelten Patienten.

**Ergebnisse.** 2800 iAAA (75,8 %) wurden endovaskulär und 895 (24,2 %) offen versorgt.

Bei den endovaskulär versorgten Patienten mit iAAA verlief der Eingriff in 86,4 % der Fälle komplikationslos. Es verstarben insgesamt 32 Patienten (1,1 %) bis zur Entlassung. Bei den offen versorgten Patienten wiesen 73,4 % der Patienten keine Komplikationen auf. Verstorben sind insgesamt 42 Patienten (4,7 %). Von den 356 Patienten mit rAAA wurden 192 (53,9 %) endovaskulär und 164 (46,1 %) offen versorgt. Nur 11,0 % der mit OR versorgten Patienten, aber 23,4 % bei EVAR wiesen freies Blut in der Bauchhöhle auf. Bei EVAR sind 30,7 % der Patienten während des stationären Aufenthalts verstorben, bei OR 20,1 %.

**Schlussfolgerung.** Die Ergebnisse des Jahres 2018 zu Klinikletalität und Morbidität bei endovaskulärer und offener Versorgung des iAAA bestätigen weitestgehend die

publizierten Ergebnisse für die Jahre 2013 bis 2017. Beim rAAA wurde 2018 erstmals über mehr endovaskuläre als offene Versorgungen berichtet – mit Ergebnissen, die denen der Vorjahre diametral entgegengesetzt waren. Patienten mit EVAR wiesen die höhere Komorbidität als Patienten mit OR auf und die Klinikletalität war höher. Es bleiben die Ergebnisse der Folgejahre abzuwarten, um diesen Trend genauer bewerten zu können.

**Schlüsselwörter**

Abdominelles Aortenaneurysma · Register · Endovaskuläre Behandlung · Offene Versorgung · Klinische Ergebnisse

**Treatment of abdominal aortic aneurysms (AAA) 2018. Registry report from the German Institute of Vascular Healthcare Research (DIGG) of the German Society for Vascular Surgery and Vascular Medicine (DGG)****Abstract**

**Objective.** Data from the abdominal aortic aneurysm (AAA) register for 2018, collected by the German Institute of Vascular Healthcare Research (DIGG) of the German Society for Vascular Surgery and Vascular Medicine are presented.

**Method.** In 2018 a total of 135 hospitals participated in the registry. For intact aneurysms (iAAA) 118 (87.4%) hospitals entered data for open repair (OR) and 133 (98.5%) hospitals for endovascular repair (EVAR) of iAAA. For ruptured AAA (rAAA) 80 hospitals (59.3%) entered data for EVAR and 65 hospitals (48.1%) for OR. Data from a total of 4051 patients treated in hospital were analyzed.

**Results.** A total of 2800 iAAA (75.8%) were treated by EVAR and 895 (24.2%) by OR. In 86.4% of endovascular interventions for iAAA no complications occurred and a total of 32 patients (1.1%) died during hospitalization. In 73.4% of the patients receiving OR for iAAA no complications occurred and 42 (4.7%) patients died. Out of the 356 patients with rAAA 192 (53.9%) were treated by EVAR and 164 (46.1%) by OR. Only 11.0% of the patients treated by OR but 23.4% of those treated by EVAR had free blood in the abdominal cavity. For patients treated for rAAA the hospital mortality ranged from 20.1% with OR to 30.7% with EVAR.

**Conclusion.** The results from 2018 for hospital mortality and morbidity in EVAR and OR of

iAAA largely confirm the published results for the years 2013–2017. For rAAA, in 2018 for the first time more EVAR than OR were reported, with results diametrically opposed to those of previous years. Patients with EVAR had a higher comorbidity than patients with OR and hospital mortality was higher. It remains to wait for the results of the following years in order to be able to evaluate this trend more accurately.

**Keywords**

Abdominal aortic aneurysm · Registry · Endovascular repair · Open repair · Treatment outcome

*Patientencharakteristika und Komorbidität* sind vergleichend in **Tab. 6** aufgeführt. 19,8 % der Patienten bei EVAR, aber 34,8 % bei OR waren älter als 80 Jahre ( $p=0,001$ ). Wesentliche Unterschiede in den Komorbiditäten von Patienten mit EVAR oder OR sind nicht zu erkennen, sieht man von der Niereninsuffizienz Stadium 3–5 ab, die bei OR-Patienten mit 38,4 % signifikant

( $p<0,001$ ) häufiger als bei EVAR (dort 26,0 %) zu beobachten war, was mit dem höheren Alter der OR-Gruppe korrelierte. Bei EVAR wiesen 23,4 % der Patienten eine freie Ruptur auf, bei OR waren dies signifikant weniger (11,0 %;  $p=0,001$ ).

**Aneurysma-Durchmesser**

Der Durchmesser des rAAA wurde bei EVAR mit im Median 72 mm (Mittel-

wert  $74,3 \pm 20,56$  mm) angegeben, bei OR war der Durchmesser mit 64 mm (Mittelwert  $64,3 \pm 23,49$  mm) signifikant geringer ( $p<0,001$ ). Getrennt nach Geschlechtern, wurde bei Männern der rAAA-Durchmesser bei EVAR mit einem Median von 73 mm (Mittelwert  $75,75 \pm 20,59$  mm) aufgeführt, bei Frauen mit einem Median von 69 mm (Mittelwert  $67,86$  mm  $\pm 19,03$  mm). Bei OR

**Tab. 3** iAAA – Perioperative Daten der endovaskulär und offen versorgten Patienten

	EVAR (n=2800)	OR (n=895)	p=
Operationsdauer (min)	116 (138,60) <sup>a</sup>	169 (179,04) <sup>a</sup>	<0,001
Patienten mit Autotransfusion, kein Fremdblut, n (%)	124 (4,6)	341 (40,8)	<0,001
Patienten mit Aufenthalt auf IC/IMC, n (%)	1982 (71,0)	832 (93,2)	<0,001

<sup>a</sup> Median (Mittelwert)

iAAA intaktes abdominelles Aortenaneurysma; EVAR endovaskuläre Versorgung; OR offene Versorgung; IC Intensivstation; IMC Intermediate-Care-Station

**Tab. 4** iAAA – Postoperative Morbidität und Letalität endovaskulär und offen versorgter Patienten

	EVAR (n=2800)	OR (n=895)	p=
Patienten mit postoperativen Komplikationen, n (%)	400 (13,6)	237 (26,6 %)	<0,001
Klinikletalität, n (%)	32 (1,1)	42 (4,7)	<0,001
Klinikletalität Männer, n (%)	24 (1,0)	34 (4,5)	<0,001
Klinikletalität Frauen, n (%)	8 (2,4)	8 (6,1)	0,013
Klinikletalität Patienten unter 80 Jahre, n (%)	16 (0,7)	32 (4,2)	<0,001
Klinikletalität Patienten über 80 Jahre, n (%)	16 (2,6)	10 (7,9)	0,004

iAAA intaktes abdominelles Aortenaneurysma; EVAR endovaskuläre Versorgung; OR offene Versorgung

**Tab. 5** iAAA – Erfasste Komplikationen im postoperativen Verlauf

	EVAR (n=2800)	OR (n=895)	p=
Blutung, n (%)	18 (0,6)	5 (0,6)	0,427
Kardiale Dekompensation, n (%)	16 (0,6)	15 (1,7)	0,011
Myokardinfarkt, n (%)	23 (0,8)	20 (2,2)	0,001
Apoplex, n (%)	10 (0,4)	8 (0,9)	0,148
Harnwegsinfekt, n (%)	25 (0,9)	23 (2,6)	<0,001
Tiefe Venenthrombose, n (%)	2 (0,1)	5 (0,6)	0,006
Respiratorische Insuffizienz, n (%)	38 (1,4)	43 (4,8)	<0,001
Verschlechterung der Nierenfunktion, n (%)	43 (1,5)	50 (5,6)	<0,001
Glutealneurose, n (%)	3 (0,1)	2 (0,2)	0,577
Postimplantationssyndrom, n (%)	66 (2,4)	8 (0,9)	<0,001
Sepsis, n (%)	11 (0,4)	14 (1,6)	<0,001
Dialyse, n (%)	28 (1,0)	16 (1,8)	0,014
Langzeitbeatmung, n (%)	23 (0,8)	29 (3,2)	<0,001

iAAA intaktes abdominelles Aortenaneurysma; EVAR endovaskuläre Versorgung; OR offene Versorgung

machte der rAAA-Durchmesser bei Männern im Median 66 mm (Mittelwert 65,36 mm ± 23,66 mm) aus, bei Frauen im Median 56 mm (Mittelwert 59,63 mm ± 22,49).

### Postoperative Morbidität und Letalität

EVAR war der komplikationsträchtigerer Eingriff, kenntlich an höherer Morbidität und Letalität im Vergleich zu OR (Tab. 7

und 8). Bei den endovaskulär versorgten rAAA verlief der Eingriff in 38,7 % der Fälle komplikationslos ( $p < 0,001$  vs. OR). Es verstarben insgesamt 59 Patienten (30,7 %) während des stationären Aufenthaltes ( $p < 0,015$  vs. OR). Bei den offen versorgten Patienten wiesen 60,2 % der Patienten keine Komplikationen auf, verstorben sind insgesamt 33 Patienten (20,1 %). Bei Patienten über 80 Jahre war die Klinikletalität mit 50,0 % bei EVAR

nicht signifikant höher als bei OR (dort 33,3 %;  $p = 0,079$ ). Patienten mit gedeckter Ruptur hatten bei EVAR eine Klinikletalität von 23,8 % vs. 16,4 % bei OR ( $p = 0,077$ ), solche mit freier Ruptur eine Klinikletalität von 53,3 % (EVAR) vs. 50,0 % (OR). Eine Verschlechterung der Nierenfunktion nach dem Eingriff wurde bei EVAR signifikant häufiger als bei OR gesehen, auch mussten signifikant mehr Patienten nach EVAR langzeitbeatmet werden.

### Diskussion

Vergleicht man diesen Bericht für das Jahr 2018 mit dem für das Vorjahr 2017 [1], so fallen Gemeinsamkeiten, aber auch deutliche Unterschiede auf. Für die Versorgung des iAAA wurden diesmal Daten von 3685 Patienten aus insgesamt 135 Zentren ausgewertet, verglichen mit 4510 Patienten aus insgesamt 163 Zentren im Jahr 2017, ein deutlicher Rückgang. An den Ergebnissen bei Versorgung des iAAA hat sich aber wenig geändert. Weitgehend konstant geblieben ist der Prozentsatz an EVAR bei Versorgung des iAAA, er machte im Vorjahr 78,2 % und jetzt 75,8 % aus. Die Klinikletalität lag im Jahr 2018 für iAAA insgesamt bei 2,0 % (OR 4,7 %, EVAR 1,1 %), verglichen mit 1,9 % (OR 4,3 %, EVAR 1,3 %) im Jahr 2017. Auch die Aussagen, dass die Klinikletalität bei Frauen höher als bei Männern ist und dass speziell Patienten über 80 Jahre von EVAR profitieren, bestätigten sich.

Ganz anders stellt sich die Situation für das rupturierte AAA dar. Erstmals wurde 2018 über mehr endovaskuläre (53,9 %) als offene (46,1 %) Versorgungen des rAAA berichtet – mit Ergebnissen, die denen der Vorjahre diametral entgegengesetzt waren. So fanden wir in den Registerdaten des Jahres 2017 eine Klinikletalität von 22,4 % bei EVAR verglichen mit 48,1 % bei OR. Hingegen war jetzt die Klinikletalität bei offener Versorgung des rAAA signifikant geringer (20,1 %) als bei endovaskulärem Vorgehen (dort 30,7 %). Parallel mit dieser Umkehrung aller Beobachtungen der Vorjahre waren rAAA-Patienten mit EVAR auch im Vergleich zu OR die schwerer erkrankte Population, sie hatten einen sig-

**Tab. 6** rAAA – Patientencharakteristika und Komorbidität bei endovaskulär und offen versorgten Patienten

	EVAR (n=192)	OR (n=164)	P=
Alter gesamt (Jahre)	73 (71,84) <sup>a</sup>	77 (75,37) <sup>a</sup>	<0,001
Alter der Männer (Jahre)	72 (71,24)	77 (75,22)	<0,001
Alter der Frauen (Jahre)	74 (74,42)	77 (76,03)	<0,001
Patienten über 80 Jahre, n (%)	38 (19,8)	57 (34,8)	0,001
Frauen, n (%)	36 (18,8)	30 (18,3)	0,511
Aneurysmadurchmesser (mm)	72 (74,27)	64 (64,31)	<0,001
Kardiale Begleiterkrankungen, n (%)	92 (47,9)	94 (57,3)	0,188
COPD, n (%)	32 (16,7)	35 (21,3)	0,150
Niereninsuffizienz, n (%)	50 (26,0)	63 (38,4 %)	<0,001
Z. n. Myokardinfarkt, n (%)	38 (19,8)	36 (22,0 %)	0,355
Z. n. Schlaganfall, n (%)	22 (11,5)	23 (14,0 %)	0,188
Patienten mit gedeckter Ruptur (n, %)	147 (76,6)	146 (89,0 %)	0,001
Patienten mit freier Ruptur (n, %)	45 (23,4)	18 (11,0 %)	0,001

<sup>a</sup> Median (Mittelwerte)

rAAA rupturiertes abdominelles Aortenaneurysma; EVAR endovaskuläre Versorgung; OR offene Versorgung

**Tab. 7** rAAA – Postoperative Morbidität und Letalität endovaskulär und offen versorgter Patienten

	EVAR (n=192)	OR (n=164)	p=
Patienten mit postoperativen Komplikationen, n (%)	111 (61,3)	64 (39,8 %)	<0,001
Klinikletalität, n (%)	59 (30,7)	33 (20,1)	0,015
Klinikletalität Männer, n (%)	47 (30,1)	28 (20,9)	0,048
Klinikletalität Frauen, n (%)	12 (33,3)	5 (16,7)	0,103
Klinikletalität Patienten unter 80 Jahre, n (%)	40 (26,0)	14 (13,1)	0,008
Klinikletalität Patienten über 80 Jahre, n (%)	19 (50,0)	19 (33,3)	0,079
Klinikletalität bei gedeckter Ruptur, n (%)	35 (23,8)	24 (16,4)	0,077
Klinikletalität bei freier Ruptur, n (%)	24 (53,3)	9 (50,0)	0,515

rAAA rupturiertes abdominelles Aortenaneurysma; EVAR endovaskuläre Versorgung; OR offene Versorgung

**Tab. 8** rAAA – Erfasste Komplikationen im postoperativen Verlauf

	EVAR (n=192)	OR (n=164)	p=
Blutung, n (%)	10 (5,2)	3 (1,8)	0,077
Kardiale Dekompensation, n (%)	16 (8,3)	7 (4,3)	0,089
Myokardinfarkt, n (%)	4 (2,1)	5 (3,0)	0,403
Apoplex, n (%)	1 (0,5)	3 (1,8)	0,255
Harnwegsinfekt, n (%)	11 (5,7)	1 (0,6)	0,006
Tiefe Venenthrombose, n (%)	0 (0,0)	1 (0,6)	0,461
Respiratorische Insuffizienz, n (%)	42 (21,9)	20 (12,2)	0,011
Verschlechterung der Nierenfunktion, n (%)	49 (25,5)	17 (10,4)	<0,001
Glutealneurose, n (%)	1 (0,5)	0 (0,0)	0,539
Postimplantationssyndrom, n (%)	1 (0,5)	2 (1,2)	0,441
Sepsis, n (%)	17 (8,9)	10 (6,1)	0,036
Dialyse, n (%)	33 (17,2)	10 (6,1)	0,001
Langzeitbeatmung >24 h, n (%)	40 (20,8)	16 (9,8)	0,003

OR offene Versorgung; iAAA intaktes abdominelles Aortenaneurysma; rAAA rupturiertes abdominelles Aortenaneurysma

nifikant größeren Aneurysmadurchmesser und der Anteil an Patienten mit freier Ruptur war signifikant höher (EVAR 23,4 %, OR 11,0 %). 2017 hingegen hatten wir bei EVAR nur 10,5 % freie Rupturen registriert, verglichen mit 21,0 % bei OR. Eine Erklärung für diese widersprüchlichen Beobachtungen haben wir nicht, es bleibt die Entwicklung der nächsten Jahre abzuwarten. Allerdings muss auch auf die Datenqualität hingewiesen werden, die speziell bei rAAA zu wünschen übrig ließ und uns zwang, einen nicht unerheblichen Prozentsatz aller gemeldeten Fälle von der Auswertung auszuschließen, was möglicherweise einen Bias bei der Ergebnisberichterstattung auslöste. Wenn immerhin 11,6 % der gemeldeten Patienten mit sog. rupturiertem AAA bei offener Versorgung keines Aufenthalts auf ICU oder IMC bedurften – was im Übrigen der Leitlinienempfehlung widerspricht [2] – und überlebten (!), so ist dies ein Befund, der weder plausibel noch in dieser Form publikabel ist – ohne Zensierung der Daten hätte bei offener Versorgung des iAAA ein höherer Prozentsatz an intensivstationspflichtigen Patienten angegeben werden müssen als bei offener Versorgung des rAAA.

In unserem AAA-Register schwankt die Zahl der meldenden Kliniken Jahr für Jahr nicht unerheblich, 2018 gingen die Daten von deutlich weniger Kliniken in die Auswertung ein als im Vorjahr. Inwieweit die Daten demnach für Deutschland repräsentativ sind, muss offen bleiben. Nur insgesamt 58 Kliniken berichteten bei iAAA über mehr als 20 EVAR-Fälle pro Jahr, bei OR waren es nur 28 Kliniken, die mehr als 10 Fälle/Jahr meldeten. Gerade große Zentren waren in diesem Bericht unterrepräsentiert. An ihre Teilnahme soll speziell appelliert werden, es sollte das Ziel aller Mitglieder der DGG sein, dieses wichtige Register – auch im Hinblick auf die Mindestmengendiskussion – noch besser zu unterstützen und – sofern noch nicht geschehen – sich an diesem Register zu beteiligen, mit plausiblen und vollständigen Daten. Hier sei an die Zertifizierungsanforderungen der Deutschen Gesellschaft für Allgemein und Viszeralchirurgie (DGAV) erinnert [3], in denen eine vollständige Dokumentation aller Fälle der Klinik der vergange-

nen zwei Jahre, die den Einschlusskriterien des jeweiligen Registers entsprechen, verlangt wird. Dort heißt es hierzu: „Eine vom Abteilungsleiter und dem medizinischen Controlling unterschriebene Konformitätsbescheinigung ist dem Antrag beizulegen“. Dies ist sicher ein entscheidender Schritt, die Vollständigkeit der Dateneingabe zu verbessern und muss auch von uns angestrebt werden.

## Fazit für die Praxis

- Der Registerbericht des DIGG zu den Ergebnissen bei Versorgung des intakten Bauchortenaneurysmas (iAAA) im Jahr 2018 geht mit seinen Aussagen mit den Berichten der Vorjahre konform. Das endovaskuläre Vorgehen (EVAR) hat die niedrigere Klinikletalität als die offene Versorgung (OR), was speziell Frauen und Patienten über 80 Jahre zugutekommt.
- Beim rupturierten AAA (rAAA) wurde eine neue Situation gefunden: Patienten mit EVAR waren schwerer erkrankt als die mit OR, die Rate an freien Rupturen war höher. Dies schlug sich in einer höheren Klinikletalität nach EVAR im Vergleich zu OR nieder.
- Es muss die Aufgabe der Registerhebungen der nächsten Jahre sein, möglichst vollständig alle Patienten mit rAAA zu erfassen, um zu einer klareren Aussage über Klinikletalität und Komplikationsrate bei OR und EVAR zu kommen.

## Korrespondenzadresse

### Univ.-Prof. Dr. T. Schmitz-Rixen

Klinik für Gefäß- und Endovascularchirurgie und Universitäres Wundzentrum, Klinikum der Goethe-Universität  
Theodor-Stern-Kai 7, 60596 Frankfurt am Main, Deutschland  
Schmitz-Rixen@em.uni-frankfurt.de

**Danksagung.** Wir danken den folgenden Kliniken, die sich an diesem Register beteiligt haben (alphabetisch nach Ort gelistet): Luisenhospital Aachen, Aachen; Klinikum St. Marien Amberg, Amberg; Klinikum Aschaffenburg, Aschaffenburg; Herz- und Gefäßzentrum Bad Bevensen, Bad Bevensen; SLK-Kliniken Heilbronn – Klinikum am Plattenwald, Bad Friedrichshall; Kerckhoff-Klinik, Bad Nauheim; Sozialstiftung Bamberg – Klinikum Bamberg, Bamberg;

Oberlausitz-Kliniken – Klinikum Bautzen, Bautzen; Evangelisches Krankenhaus Königin Elisabeth Herzberge, Berlin; DRK-Kliniken Berlin-Mitte, Berlin; Evangelisches Krankenhaus Hubertus, Berlin; Evangelisches Waldkrankenhaus Spandau, Berlin; Helios Klinikum Emil von Behring, Berlin; Vivantes Humboldt-Klinikum, Berlin; Franziskus-Krankenhaus Berlin, Berlin; Helios Klinikum Berlin-Buch, Berlin; Aneos Klinikum Bernburg, Bernburg; Evangelisches Krankenhaus Bielefeld, Bielefeld; Asklepios Klinik Birkenwerder, Birkenwerder; St. Agnes-Hospital Bocholt, Bocholt; St. Josef-Hospital Bochum, Bochum; Augusta-Kranken-Anstalt Bochum, Bochum; Universitätsklinikum Bonn, Bonn; Gemeinschaftskrankenhaus Bonn – Haus St. Petrus, Bonn; GFO Kliniken Bonn – Betriebsstätte St. Marien-Hospital, Bonn; Knappschafts-Krankenhaus Bottrop, Bottrop; Städtisches Klinikum Brandenburg, Brandenburg; Klinikum Braunschweig, Braunschweig; Herzogin Elisabeth Hospital Braunschweig, Braunschweig; Klinikum Bremen-Nord, Bremen; Rotes Kreuz Krankenhaus Bremen, Bremen; Klinikum Bremen-Mitte, Bremen; Allgemeines Krankenhaus Celle, Celle; Klinikum Chemnitz, Chemnitz; St. Josefs-Hospital Cloppenburg, Cloppenburg; Carl-Thieme-Klinikum Cottbus, Cottbus; Klinikum Darmstadt, Darmstadt; Herz-Jesu-Krankenhaus Dernbach, Dernbach; Gefäßpraxis Kampstraße Dortmund, Dortmund; Städtisches Klinikum Dresden – Friedrichstadt, Dresden; Universitätsklinikum Carl Gustav Carus, Dresden; Klinikum Landkreis Erding, Erding; St. Antonius-Hospital Eschweiler, Eschweiler; Alfried Krupp Krankenhaus Essen, Essen; Elisabeth-Krankenhaus Essen, Essen; Klinikum Esslingen, Esslingen; Universitätsklinikum Frankfurt, Frankfurt am Main; Krankenhaus Nordwest, Frankfurt am Main; Praxis Dr. med. Axt-Manz, Frankfurt am Main; Helios Weißeritztal-Kliniken, Freital; SRH Wald-Klinikum Gera, Gera; Städtisches Klinikum Görlitz, Görlitz; Asklepios HarzKlinik Goslar, Goslar; Chirurgie am Waldweg – Göttingen, Göttingen; Kreiskrankenhaus Greiz, Greiz; St. Josef Krankenhaus Haan, Haan; Katholisches Krankenhaus Hagen, Hagen; Krankenhaus St. Elisabeth und St. Barbara, Halle; Asklepios Klinik Hamburg-Harburg, Hamburg; St. Marien-Hospital Hamm, Hamm; Klinikum Hanau, Hanau; KRH Klinikum Siloah, Hannover; Diakovere Krankenhaus Henriettenstift Hannover, Hannover; DIAKOMED Diakoniekrankenhaus Chemnitzer Land, Hartmannsdorf; Universitätsklinikum Heidelberg, Heidelberg; Klinikum Heidenheim, Heidenheim; Städtisches Krankenhaus Heinsberg, Heinsberg; Kreiskrankenhaus Bergstraße GmbH, Heppenheim; Evangelisches Krankenhaus Herne, Herne; St. Berward Krankenhaus Hildesheim, Hildesheim; Universitätsklinikum des Saarlandes – Homburg, Homburg; Klinik Immenstadt, Immenstadt; Klinikum Itzehoe, Itzehoe; Universitätsklinik Jena, Jena; Westfälisch-Klinikum Kaiserslautern, Kaiserslautern; SRH Klinikum Karlsbad, Karlsbad; Städtisches Klinikum Karlsruhe, Karlsruhe; Agaplesion Diakonie-Kliniken Kassel, Kassel; Klinikum Kaufbeuren, Kaufbeuren; Gemeinschaftsklinikum Mittelrhein Kemperhof-Koblenz, Koblenz; Krankenhaus Porz am Rhein, Köln; St. Vinzenz-Hospital Köln, Köln; Ortenau Klinikum Lahr, Lahr; Lakumed Krankenhaus Landshut-Achschorf, Landshut; Ev. Diakonissenkrankenhaus Leipzig, Leipzig; Klinikum St. Georg GmbH – Leipzig, Leipzig; Klinikum Lippe, Lemgo; Klinikverbund Südwest – Krankenhaus Leonberg, Leonberg; St.-Vincenz Krankenhaus Limburg, Limburg; Bonifatius Hospital Lingen, Lingen; Dreifaltigkeits-Hospital Lippstadt, Lippstadt; Klinikum der Stadt Ludwigshafen, Ludwigshafen; Klinikum Magdeburg, Magdeburg; Universitätsmedizin Mainz, Mainz; Theresienkrankenhaus und St. Hedwig-Kli-

nik, Mannheim; Universitätsmedizin Mannheim, Mannheim; Krankenhaus Mechernich, Mechernich; Bethanien Krankenhaus Moers, Moers; Kliniken Maria Hilf, Mönchengladbach; Städtische Kliniken Mönchengladbach, Mönchengladbach; Hufeland Klinikum Mühlhausen, Mühlhausen; Evangelisches Krankenhaus Mülheim, Mülheim an der Ruhr; Klinikum rechts der Isar der TU-München, München; Städtisches Klinikum München – Neuperlach, München; Chirurgisches Klinikum München-Süd, München; Stauferklinikum Schwäbisch Gmünd, Mutlangen; Klinikum Burgenlandkreis – Naumburg, Naumburg; Johanna-Etienne-Krankenhaus Neuss, Neuss; Praxis für Gefäßberkungen – Dr. med. Noppney, Nürnberg; Evangelisches Krankenhaus Oberhausen, Oberhausen; Sana Klinikum Offenbach, Offenbach; Ortenau Klinikum Gengenbach, Offenbach; Pius-Hospital Oldenburg, Oldenburg; St. Martinus-Hospital Olpe, Olpe; Marienhospital Osnabrück, Osnabrück; Klinikum Osnabrück, Osnabrück; Marienhausklinik Ottweiler, Ottweiler; Klinikum Passau, Passau; Elisabeth Krankenhaus Recklinghausen, Recklinghausen; Krankenhaus Barmherzige Brüder Regensburg, Regensburg; Universitätsklinikum Regensburg, Regensburg; Sana-Klinikum Remscheid, Remscheid; Imland Klinik Rendsburg, Rendsburg; Klinikum am Steinenberg Reutlingen, Reutlingen; Agaplesion Diakoniekrankenhaus Rotenburg, Rotenburg; GPR Klinikum Rüsselsheim, Rüsselsheim; Thüringen-Kliniken, Saalfeld; Marienhaus Klinikum Saarlouis-Dillingen, Saarlouis; Aneos Klinikum Schönebeck, Schönebeck; Diakonie-Klinikum Schwäbisch Hall gGmbH, Schwäbisch Hall; Klinikum Niederlausitz, Senftenberg; St. Marien-Krankenhaus Siegen, Siegen; Hegau-Bodensee-Klinikum, Singen; Klinikum Stadt Soest, Soest; Marien Krankenhaus Soest, Soest; REGIOMED Kliniken – Klinikum Sonneberg, Sonneberg; Elbe Kliniken Stade-Buxtehude, Stade; Klinikum Stuttgart, Stuttgart; Marienhospital Stuttgart, Stuttgart; Klinikum Traunstein, Traunstein; Klinikum Mutterhaus der Borromäerinnen Trier, Trier; Krankenhaus der Barmherzigen Brüder Trier, Trier; Benediktus Krankenhaus Tutzing, Tutzing; Universitätsklinikum Ulm, Ulm; SHG-Kliniken Völklingen, Völklingen; Kliniken Nordoberpfalz – Klinikum Weiden, Weiden; HarzKlinikum Dorothea Christiana Erxleben – Klinik, Werningerode; Marien-Hospital Wesel, Wesel; Ammerland-Klinik, Westerstede; St.-Josefs-Hospital Wiesbaden, Wiesbaden; Sana Hanse-Klinikum Wismar, Wismar; Marien Hospital Witten, Witten; Verbundkrankenhaus Bernkastel-Wittlich, Wittlich; Heinrich-Braun Klinikum Zwickau, Zwickau

**Funding.** Open Access funding provided by Projekt DEAL.

## Einhaltung ethischer Richtlinien

**Interessenkonflikt.** T. Schmitz-Rixen, M. Steffen, D. Böckler und R.T. Grundmann im Auftrag des DIGG geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Für diesen Beitrag wurden von den Autoren keine Studien an Menschen oder Tieren durchgeführt. Für die aufgeführten Studien gelten die jeweils dort angegebenen ethischen Richtlinien.

**Open Access.** Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jegli-

---

chem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Die in diesem Artikel enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen.

Weitere Details zur Lizenz entnehmen Sie bitte der Lizenzinformation auf <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>.

3. Deutsche Gesellschaft für Allgemein- und Viszeralchirurgie (2016) Datenschutzkonzept und Publikationsrichtlinien. [https://www.dgav.de/fileadmin/media/texte\\_pdf/studoq/StuDoQ\\_DGAV\\_Datenschutzkonzept\\_Publikationsrichtlinien.pdf](https://www.dgav.de/fileadmin/media/texte_pdf/studoq/StuDoQ_DGAV_Datenschutzkonzept_Publikationsrichtlinien.pdf). Zugegriffen: November 2019

## Literatur

1. Schmitz-Rixen T, Steffen M, Böckler D, Grundmann RT (2019) Versorgung des abdominellen Aortenaneurysmas (AAA) 2017. Registerbericht des DIGG der DGG. Gefäßchirurgie 24:162–172
2. Deutsche Gesellschaft für Gefäßchirurgie und Gefäßmedizin (2018) Leitlinie Screening, Diagnostik, Therapie und Nachsorge des Bauchaortenaneurysmas. AWMF.Registernummer 004–014

Hier steht eine Anzeige.

