

Aus der Klinik und Poliklinik für Allgemein-, Viszeral-, Thorax-, Gefäß- und
Transplantationschirurgie

Direktor: Prof. Dr. Clemens Schafmayer



**Erhebung der Lebensqualität nach offener oder endovaskulärer Versorgung eines
Bauchaortenaneurysmas und deren Beeinflussung durch das Auftreten von
Narbenhernien**

Inauguraldissertation
zur Erlangung des akademischen Grades
Doktor der Medizin
der Medizinischen Fakultät der Universität Rostock

vorgelegt von
Johanna Gruel
geboren in Wolgast

Rostock, 2021

Dekan: Prof. Dr. med. Emil Christian Reisinger

1. Gutachter: PD Dr. med. habil. Eberhard Grambow, Universitätsmedizin Rostock

2. Gutachter: Prof. Dr. med. Thomas Mittlmeier, Universitätsmedizin Rostock

3. Gutachter: Univ.-Prof. Dr. med. Eike Sebastian Debus, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf

Jahr der Einreichung: 2021

Jahr der Verteidigung: 2022

Meiner Familie

Inhaltsverzeichnis

1. Zusammenfassung.....	1
1.1 Zusammenfassung.....	1
1.2 Abstract.....	2
2. Glossar.....	3
3. Einleitung.....	5
3.1 Epidemiologie.....	5
3.2 Anatomie und Pathophysiologie.....	6
3.3 Diagnostik.....	9
3.4 Therapie.....	12
4. Zielsetzung.....	17
5. Material und Methodik.....	18
5.1 Studiendesign und Untersuchungskollektiv.....	18
5.2 Aktenrecherche.....	18
5.3 Fragebogen.....	19
5.4 Statistische Methoden.....	20
6. Ergebnisse.....	22
6.1 Patientenkollektiv.....	22
6.2 Follow-up.....	25
6.3 Aneurysmalokalisation.....	25
6.4 Behandlung der Aneurysmen.....	25
6.5 Postoperative Komplikationen.....	26
6.6 Vergleich der Lebensqualität zwischen OR- und EVAR-Gruppe.....	27
6.7 Auftreten von Narbenhernien.....	28
7. Diskussion.....	31
7.1 Diskussion der Methodik.....	31
7.1.1 SF-36-Fragebogen.....	31
7.1.2 Datenerhebung.....	32

7.2 Diskussion der Ergebnisse.....	34
7.3 Schlussfolgerung und Ausblick.....	48
8. Literaturverzeichnis.....	50
9. Anhang.....	60
9.1 Abbildungsverzeichnis.....	60
9.2 Tabellen.....	61
9.3 SF-36-Fragebogen.....	63
10. Danksagung.....	69
11. Lebenslauf.....	70
12. eidesstattliche Erklärung.....	72
13. Thesen.....	73

1. Zusammenfassung

1.1 Zusammenfassung

Das Auftreten von Narbenhernien ist eine häufige Komplikation nach offenen abdominellen Operationen, insbesondere bei Patienten, die sich zur Therapie eines Bauchaortenaneurysmas (BAA) einer offen-chirurgischen Versorgung (OR) unterziehen. Ziel der vorliegenden Arbeit war es, die gesundheitsbezogene Lebensqualität (HRQoL) von Patienten mit BAA nach offen-chirurgischer oder endovaskulärer Versorgung zu erheben, diese im Hinblick auf die zwei verschiedenen Eingriffe zu vergleichen und darüber hinaus deren Beeinflussung durch das Auftreten von Narbenhernien zu untersuchen. Für diese Kohortenstudie wurden Patienten, die sich zwischen 2008 und 2016 aufgrund eines infrarenalen BAA einer OR oder endovaskulären Aortenreparatur (EVAR) in der Universitätsmedizin Rostock unterzogen, retrospektiv untersucht. Mit Hilfe des SF-36-Fragebogens wurde die HRQoL der Patienten erhoben. Das Auftreten von Narbenhernien wurde anhand der Patientenakten und telefonischer Kontaktaufnahme erfasst. Primäre Endpunkte der Studie waren die HRQoL und die Inzidenz von Narbenhernien. Nach einem durchschnittlichen Follow-up-Zeitraum von 7,1 Jahren wurden die Ergebnisse des SF-36-Fragebogens von 83 Patienten (OR: n = 36; EVAR: n = 47) erfasst. Im Vergleich der HRQoL zwischen OR- und EVAR-Gruppe erzielten sowohl die Patienten der OR-Gruppe als auch die der EVAR-Gruppe höhere Werte in jeweils einer Dimension des Fragebogens. Die Inzidenz von Narbenhernien nach OR betrug 30,6 %. In drei Dimensionen des SF-36-Fragebogens konnte ein signifikanter Einfluss von Narbenhernien auf die HRQoL festgestellt werden. Es zeigten sich niedrigere Werte der Patienten, die von einer Narbenhernie betroffen waren, in den Dimensionen körperliche Funktionsfähigkeit, körperliche Rollenfunktion und emotionale Rollenfunktion. Anhand dieser retrospektiven Datenerhebung lässt sich schlussfolgern, dass das Auftreten von Narbenhernien einen relevanten Einfluss auf die HRQoL von Patienten mit BAA hat, die Art der Aneurysmaversorgung hingegen nicht.

1.2 Abstract

The occurrence of incisional hernias (IH) is a common complication after open abdominal surgery, especially in patients undergoing OR for the treatment of abdominal aortic aneurysm (AAA). The aim of the present study was to assess the health-related quality of life (HRQoL) of patients with AAA after open surgical or endovascular treatment, to compare it with regard to these two different procedures, and furthermore to investigate its influence by the occurrence of IH. For this cohort study, patients who underwent OR or EVAR due to infrarenal AAA at Rostock University Medical Center between 2008 and 2016 were retrospectively reviewed. Patients' HRQoL was assessed using the SF-36 questionnaire. The incidence of IH was recorded from patient files and telephone contact. Primary endpoints of the study were HRQoL and incidence of IH. After a mean follow-up period of 7.1 years, the SF-36 questionnaire scores of 83 patients (OR: n = 36; EVAR: n = 47) were recorded. Comparing HRQoL between OR and EVAR groups, both OR and EVAR group patients scored higher on one dimension of the questionnaire each. The incidence of IH after OR was 30.6 %. A significant influence of IH on HRQoL was found in three dimensions of the SF-36 questionnaire. Significantly lower scores of patients affected by IH were shown in the dimensions of "physical functioning", "role physical" and "role emotional". Based on this retrospective data collection, it can be concluded that the occurrence of IH has a relevant impact on HRQoL of patients with BAA, whereas the choice of aneurysm treatment does not.

2. Glossar

A.	Arteria
Aa.	Arteriae
AAA	abdominal aortic aneurysm
Abb.	Abbildung
ACIS	Stenose der A. carotis interna
BAA	Bauchaortenaneurysma
BMI	Body-Mass-Index
BP	bodily pain (körperliche Schmerzen)
bzw.	beziehungsweise
CI	Konfidenzintervall
COPD	chronisch obstruktive Lungenerkrankung
CT	Computertomographie
CTA	computertomographische Angiographie
DIC	disseminierte intravasale Koagulopathie
EVAR	endovaskuläre Aortenreparatur
GH	general health (allgemeine Gesundheit)
HLP	Hyperlipoproteinämie
HRQoL	health-related quality of life (gesundheitsbezogene Lebensqualität)
IH	incisional hernia
KHK	koronare Herzerkrankung
KM	Kontrastmittel
MH	mental health (psychisches Wohlbefinden)
MRA	Magnetresonanztomographie
MRT	Magnetresonanztomographie
MW	Mittelwert
OR	open repair (offen-chirurgische BAA-Versorgung)
pAVK	periphere arterielle Verschlusskrankheit

PF	physical functioning (körperliche Funktionsfähigkeit)
RE	role emotional (emotionale Rollenfunktion)
RP	role physical (körperliche Rollenfunktion)
s.	siehe
S.	Seite
SD	Standardabweichung
SE	Standardfehler
SF	social functioning (soziale Funktionsfähigkeit)
SF-36	MOS 36-Item Short-Form Health Survey
Tab.	Tabelle
V	vitality (Vitalität)

3. Einleitung

Kardiovaskuläre Erkrankungen stellen gegenwärtig die häufigste Todesursache weltweit dar (WHO 2020). Das Bauchaortenaneurysma (BAA) gehört neben Gefäßpathologien wie der peripheren arteriellen Verschlusskrankheit (pAVK) und Stenosen der Arteria (A.) carotis zu den fünf häufigsten vaskulären Hauptdiagnosen in deutschen Krankenhäusern (Debus und Gross-Fengels 2020). Die erste Beschreibung eines Aortenaneurysmas findet sich bereits im Papyrus Ebers, einer Schrift über die Heilkunde Altägyptens, die bereits im 16. Jahrhundert vor Christus verfasst wurde (Fischer-Elfert 2005). Eine der wohl berühmtesten Personen, die unter einem BAA litten, war Albert Einstein. Im angloamerikanischen Sprachraum ging er durch die Bezeichnung des kolikartigen Schmerzes im rechten Oberbauch als „Einstein Sign“ in die Medizingeschichte ein. Er unterzog sich 1948 einer erfolgreichen Operation zur Behandlung des BAA, wobei eine damals noch neuartige und wenig erprobte Technik angewandt wurde, bei der das Aneurysma mit Cellophan- und Polyethylenfolie umhüllt wurde. Etwa sechs Jahre später verstarb er jedoch an seiner Erkrankung, da er einem notwendig gewordenen zweiten Eingriff nicht zustimmte (Meißner 2019).

3.1 Epidemiologie

Die weltweite Prävalenz eines BAA pro 100.000 lag im Jahr 2010 zwischen 7,88 in der Altersgruppe der 40- bis 44-jährigen und 2.274,82 in der Altersgruppe der 75- bis 79-jährigen. Die weltweite jährliche Inzidenzrate pro 100.000 lag im selben Jahr zwischen 0,83 in der Altersgruppe der 40- bis 44-jährigen und 164,57 in der Altersgruppe der 75- bis 79-jährigen. Eine entsprechende Studie von Sampson et al. ergab sowohl eine höhere Prävalenz als auch Inzidenz des BAA in allen Altersgruppen in Industrienationen gegenüber Entwicklungsländern, weshalb auch in Deutschland von höheren Raten als den globalen ausgegangen werden muss (Sampson et al. 2014).

3.2 Anatomie und Pathophysiologie

Die Aorta transportiert das von den Lungen oxygenierte Blut vom Herz zu den weiter peripher gelegenen Organen und Körperabschnitten. Sie wird entsprechend ihres Verlaufs von der Aortenklappe bis zur Bifurkation in verschiedene Bereiche unterteilt. Diese sind die Aorta ascendens, der Arcus aortae und die Aorta descendens, die wiederum in die zwei Abschnitte Pars thoracica und Pars abdominalis untergliedert wird (Aumüller et al. 2020). Ein BAA ist eine Aussackung der Aorta abdominalis, die aufgrund einer Wandschwäche und des Drucks durch den Blutfluss in diesem Abschnitt entsteht. Der durchschnittliche Durchmesser der Aorta abdominalis beträgt 2 cm. Für die Bezeichnung als BAA in Abhängigkeit vom Durchmesser existieren verschiedene Definitionen. In den meisten Fällen wird ein BAA jedoch ab einem Durchmesser von 3 cm definiert (Debus et al. 2018). Eine Vergrößerung des Durchmessers von 2 bis 3 cm wird als Ektasie bezeichnet (Amendt et al. 2013). Eine Einteilung der BAA erfolgt anhand der Pathologie in Aneurysma verum, dissecans und spurium (s. Abb. 1). Beim Aneurysma verum handelt es sich um ein sogenanntes wahres Aneurysma, bei dem es zu einer Aussackung aller drei Gefäßwandschichten, Tunica intima, media und adventitia, kommt (Pschyrembel-Redaktion 2020). Dies ist die häufigste Form des BAA (Debus et al. 2018). Beim Aneurysma dissecans kommt es durch einen Einriss der Intima zu einer Auftrennung der Media und Ausbildung eines zweiten falschen Lumens sowie gegebenenfalls zu einem weiteren Einriss der Intima weiter distal mit Ausbildung eines Reentrys (Pschyrembel-Redaktion 2020). Diese Form des BAA ist deutlich seltener (Debus et al. 2018). Beim Aneurysma spurium, dem sogenannten falschen Aneurysma, kommt es nach einer Perforation der Gefäßwand zu einer Blutung in das umliegende Gewebe, wodurch hier ein Hämatom entsteht, das bindegewebig organisiert ist und mit dem Gefäßlumen in Verbindung steht (Pschyrembel-Redaktion 2020). Diese Aneurysmaform ist sehr selten (Debus et al. 2018).

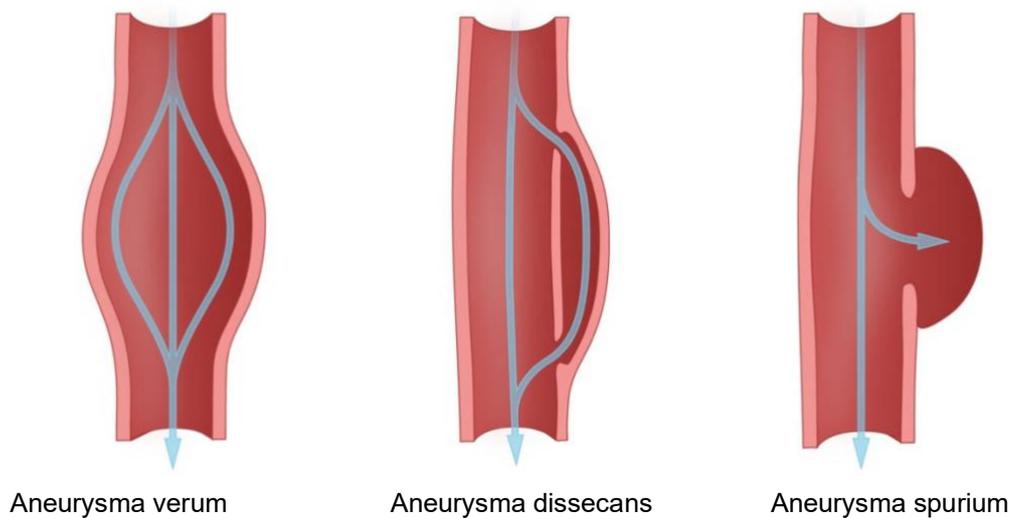


Abb. 1: Aneurysmaformen (© AMBOSS GmbH, Berlin und Köln, Germany).

Anhand der Morphologie unterscheidet man beim BAA zwischen fusiformen, sacciformen und, als Kombination, fusionsacciformen Aneurysmen (Ludwig et al. 2010). Darüber hinaus werden BAA auch entsprechend ihrer Lokalisation im Verlauf der Aorta abdominalis eingeteilt (s. Abb. 2). Am häufigsten sind infrarenale BAA, die unterhalb der Abgänge der Nierenarterien liegen und 95 % aller BAA ausmachen (Dünschede et al. 2012). Seltenerer Formen sind juxtarenale BAA, die sich bis zu den Abgängen der Nierenarterien erstrecken ohne sie einzuschließen, und suprarenale BAA, welche die Abgänge der Nierenarterien miteinbeziehen und sich auch oberhalb dieser ausdehnen (Debus et al. 2018). Diese beiden Formen machen nur 5 % aller BAA aus (Dünschede et al. 2012).

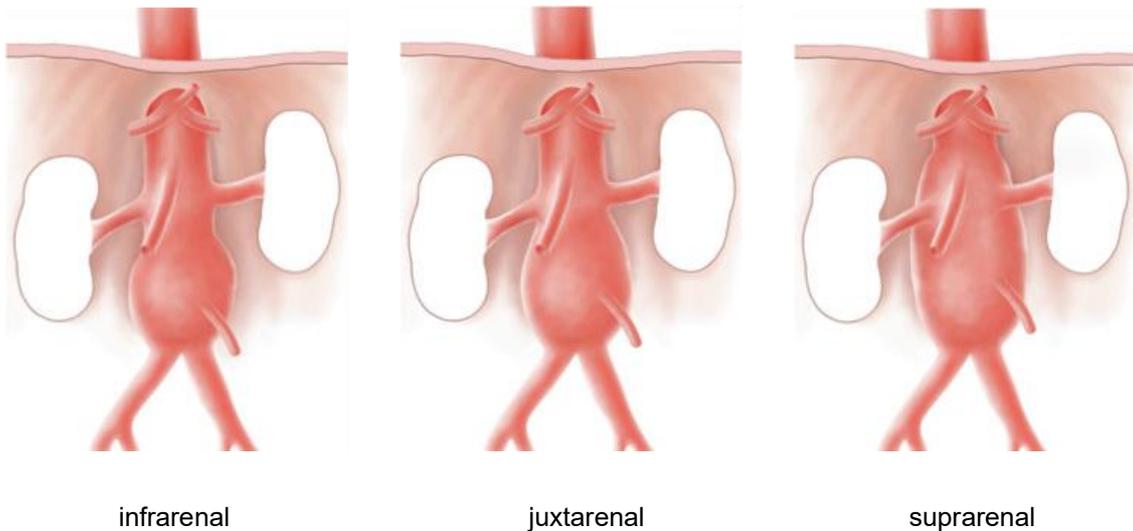


Abb. 2: Klassifikation des BAA nach Lokalisation (Operative und interventionelle Gefäßmedizin © Springer, Berlin Heidelberg).

Anhand der Ätiologie des BAA werden sechs Gruppen unterschieden. Diese sind angeborene, arteriosklerotische, traumatische, mykotische, inflammatorische und poststenotische Aneurysmen. In 95 % der Fälle ist Arteriosklerose ursächlich für die Entstehung eines BAA und macht somit den weitaus größten Anteil aus (Ludwig et al. 2010). Die wichtigsten Risikofaktoren, die mit der Entstehung eines BAA in Verbindung stehen, sind männliches Geschlecht, hohes Lebensalter, eine positive Familienanamnese, Nikotinabusus und kardiovaskuläre Erkrankungen wie Arteriosklerose, arterielle Hypertonie, koronare Herzerkrankung (KHK) und Hyperlipoproteinämie (HLP). Die Verlaufsformen des BAA reichen von asymptomatisch über symptomatisch bis hin zur Ruptur. Asymptomatische BAA werden meist im Rahmen einer Computertomographie (CT)-Bildgebung oder beim Sonographie-Screening entdeckt. Die klinische Präsentation von symptomatischen BAA ist vielfältig und oft unspezifisch, was die Diagnosestellung erschweren kann (Debus und Gross-Fengels 2020). Die häufigsten Symptome sind akute oder chronische Rücken- oder Flankenschmerzen, Mittel- oder Oberbauchschmerzen und ein Aneurysmadruckschmerz (Luther 2011). Ferner kann es zu Kompressionssymptomen durch Druck auf umliegende Organe oder Strukturen kommen. Bei schlanken Patienten

ist bei der körperlichen Untersuchung teilweise eine pulsatile Resistenz bei der Palpation des Abdomens zu finden (Debus und Gross-Fengels 2020). Seltener werden BAA durch eine Thromboembolie mit peripherer Verschluss symptomatik oder eine Aneurysmathrombose symptomatisch (Luther 2011). Unentdeckte BAA werden letztendlich oft erst symptomatisch, wenn es zu einer Ruptur kommt (Guirguis-Blake et al. 2019). Hierbei unterscheidet man zwischen der häufigeren gedeckten und der selteneren freien Ruptur (Schwartz et al. 2007). Von einem gedeckt rupturierten BAA spricht man, wenn dieses im Retroperitoneum rupturiert und das Blut in diesem Raum austritt. Durch das umliegende Gewebe wird die Blutung hier noch gewissermaßen tamponiert. Bei einer freien Ruptur tritt das Blut hingegen in die Bauchhöhle aus, wodurch die Tamponade fehlt. Typische Symptome eines rupturierten BAA sind starke Rücken- oder Bauchschmerzen, ein prall gespanntes Abdomen, ausgeprägte Hypotonie bis hin zum Kreislaufschock. Während die Tamponade beim gedeckt rupturierten BAA eine instabile Kreislaussituation bis zum Eingriff meist verhindern kann, versterben Patienten mit einem frei rupturierten BAA in der Regel noch vor dem Eintreffen in einer Klinik (Debus und Gross-Fengels 2020). Das Rupturrisiko ist vor allem abhängig vom Durchmesser des BAA. Die Gesamtleblichkeit rupturierter Aneurysmen beträgt 75 bis 90 % (LeFevre 2014).

3.3 Diagnostik

Teilweise können BAA bei der Palpation des Abdomens im Rahmen einer körperlichen Untersuchung entdeckt werden. Die Sensitivität dieser Untersuchungsmethode variiert in Abhängigkeit von der Größe des BAA zwischen 29 % bei einem Durchmesser von 3 – 3,9 cm und 76 % bei einem Durchmesser von mindestens 5 cm (Lederle und Simel 1999). Da bei der klinischen Untersuchung viele BAA unentdeckt bleiben, ergibt sich folglich die Notwendigkeit apparativer Diagnostik. Asymptomatische BAA fallen häufig im Rahmen einer bildgebenden Diagnostik auf, die wegen einer anderen Indikation durchgeführt wurde (Debus und Gross-Fengels 2020). Der Goldstandard zum Screening

und Follow-up eines BAA ist die B-Bildsonographie des Abdomens. Die Sensitivität dieser Untersuchung beträgt nahezu 100 % (LaRoy et al. 1989). Eingeschränkte Aussagekraft kann hierbei durch starkes Übergewicht oder stark luftgefüllte Darmschlingen verursacht werden (Chaikof et al. 2009). In Deutschland wird seit 2018 allen Männern über 65 Jahren und Frauen über 65 Jahren mit positiver Raucher- bzw. Familienanamnese ein einmaliges Sonographie-Screening empfohlen, dessen Kosten von den Krankenkassen übernommen werden (G-BA 2019). Hierbei werden die Durchmesser in anterior – posteriorer, longitudinaler und transversaler Ausrichtung bestimmt (Debus und Gross-Fengels 2020). Darüber hinaus werden die Abgänge der Nieren- und Iliakalarterien dargestellt und die Bauchaorta auf mögliche Arteriosklerose und Wandthrombosierung untersucht (Schäberle et al. 2014). Im Falle eines im Screening diagnostizierten asymptomatischen BAA, dessen Durchmesser keine Indikation zur Intervention oder Operation darstellt, werden die Patienten in regelmäßigen Zeitabständen erneut per Sonographie untersucht, um die Größenzunahme zu beurteilen. Die Zeitintervalle dieser Untersuchungen variieren je nach Größe des BAA und Geschlecht des Patienten zwischen sechs Monaten und zwei Jahren. Die Indikationsstellung zur elektiven invasiven Therapie eines BAA erfolgt bei einem Durchmesser von mindestens 5,5 cm oder bei einem Wachstum um mehr als 1 cm pro Jahr. Bei Frauen kann ein Eingriff auch schon bei einem Durchmesser ab 5,0 cm erwogen werden (Debus et al. 2018). Darüber hinaus stellen alle symptomatischen BAA unabhängig von ihrer Größe eine Indikation zur Ausschaltung dar (Debus und Gross-Fengels 2020). Zur präoperativen Planung mittels bildgebender Verfahren ist die computertomographische Angiographie (CTA) mit Kontrastmittel (KM) der Goldstandard (Corriere et al. 2014) (s. Abb. 3). Die Darstellung erfolgt hierbei vom Kopf bis unterhalb der Leiste, um auch die Zugangswege für den Eingriff darzustellen und etwaige Begleitaneurysmen zu detektieren (Debus et al. 2018).

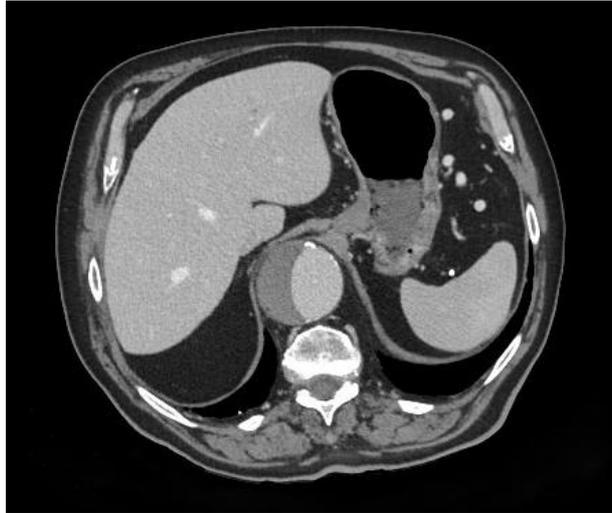


Abb. 3: CT-Angiographie mit Darstellung eines infrarenalen Bauchaortenaneurysmas.

Alternativ kann, insbesondere bei Patienten mit eingeschränkter Nierenfunktion, die präoperative Bildgebung auch mittels Magnetresonanztomographie (MRT) oder Time-of-flight-Magnetresonanztomographie (MRA) ohne KM erfolgen (Saida et al. 2012) (s. Abb. 4). Darüber hinaus soll bei allen Patienten, die einer invasiven Versorgung ihres BAA zugeführt werden, eine Umfelddiagnostik erfolgen. Diese beinhaltet die Duplexsonographie der Carotiden zur Detektion von Stenosen der A. carotis interna (ACIS) sowie der Femoral- und Poplitealarterien zur Detektion von Begleitaneurysmen dieser Gefäße (Debus et al. 2018). Die Prävalenz für das Vorliegen einer asymptomatischen ACIS > 70 % NASCET bei Patienten mit BAA liegt bei 10,8 % (Vranes et al. 2013). Für Femoral- oder Poplitealaneurysmen beträgt die Prävalenz bei BAA-Patienten 12 % (Diwan et al. 2000). Patienten, die an einem BAA leiden, haben mit 6,8 % eine relativ hohe Koinzidenz für Bronchialkarzinome, die in der durchgeführten Schnittbildgebung diagnostiziert werden (Blochle et al. 2008).

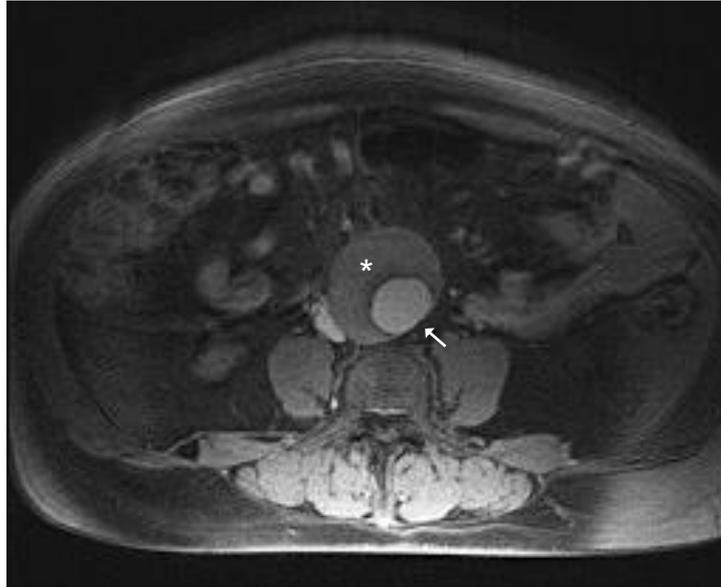


Abb. 4: MR-Angiographie mit Darstellung eines infrarenalen Bauchaortenaneurysmas mit thrombotischem Randsaum (*) und Kontrastmittel-verstärktem Blutfluss (Pfeil).

3.4 Therapie

Bei kleineren BAA, deren Durchmesser keine Indikation zur invasiven Therapie darstellt, steht neben der sonographischen Überwachung die konservative und medikamentöse Therapie im Vordergrund (Isselbacher 2005). Darüber hinaus ist diese begleitende Behandlung auch für Patienten angezeigt, die sich einer invasiven Therapie unterzogen haben. Hierzu gehört zum einen, dass Patienten, die rauchen, ihren Nikotinabusus beenden sollten. Dazu sollte ihnen wenn nötig professionelle Hilfe, beispielsweise in Form eines Entwöhnungsprogramms, angeboten werden (Debus und Gross-Fengels 2020). Raucher haben gegenüber Nichtrauchern ein um 20 – 25 % erhöhtes Risiko für ein Aneurysmawachstum, was die Notwendigkeit der Nikotinkarenz unterstreicht (Powell und Greenhalgh 2003). Zum anderen sollten Patienten eine medikamentöse Therapie zur Einstellung der Begleiterkrankungen arterielle Hypertonie und HLP erhalten, um kardiovaskuläre Risikofaktoren zu minimieren und die Geschwindigkeit des Aneurysmawachstums zu senken. Zur Behandlung der HLP werden in der Regel Statine eingesetzt, zur antihypertensiven Therapie eignen sich bei BAA-Patienten vorzugsweise Beta-Blocker (Debus und Gross-Fengels 2020). Die invasive Therapie des BAA erfolgt

entweder durch eine OR oder durch eine EVAR. Bei der Operation erfolgt die Freilegung der Aorta entweder über einen transperitonealen oder extraperitonealen Zugang. Beim transperitonealen Zugang wird als Hautschnitt meist eine longitudinale mediane Laparotomie durchgeführt, beim extraperitonealen Zugang erfolgt ein schräger Flankenschnitt links (Luther 2014). Nach der Präparation und Ausklemmung der Aorta wird diese im Bereich des Aneurysmas vollständig eröffnet und ein Aortenersatz in Inlay-Technik durchgeführt, wobei eine Kunststoffprothese in den proximalen gesunden Abschnitt der Aorta eingenäht wird (Debus und Gross-Fengels 2020; Luther 2014). Die hierbei in erster Linie eingesetzten Prothesen sind gestrickte Polyesterprothesen (Dacron). In Abhängigkeit von der Lokalisation des BAA werden entweder Rohrprothesen oder, bei Ausdehnung des BAA auf eine oder beide Iliakalarterien, Bifurkationsprothesen (Y-Prothesen) eingesetzt. Bei der EVAR wird minimalinvasiv über die Aa. femorales communes unter angiographischer Kontrolle eine endovaskuläre Gefäßprothese im Bereich des BAA eingebracht, um das BAA auszuschalten (Debus und Gross-Fengels 2020) (s. Abb. 5). Mehrere Studien konnten zeigen, dass die EVAR gegenüber dem OR zwar eine niedrigere periprozedurale Mortalität und Krankenhausletalität aufweist (Lederle et al. 2009; Prinssen et al. 2004 A), im Hinblick auf das Langzeitüberleben zwischen den Verfahren jedoch keine signifikanten Unterschiede bestehen (Brown et al. 2012; de Bruin und Prinssen 2010; Lederle et al. 2012). Folglich werden beide Verfahren zum aktuellen Zeitpunkt als gleichwertig betrachtet (Debus et al. 2018). Die Entscheidung für eine der beiden Behandlungsmethoden wird in Zusammenschau von anatomischen Gegebenheiten, Komorbiditäten und Patientenwunsch getroffen (Debus und Gross-Fengels 2020).

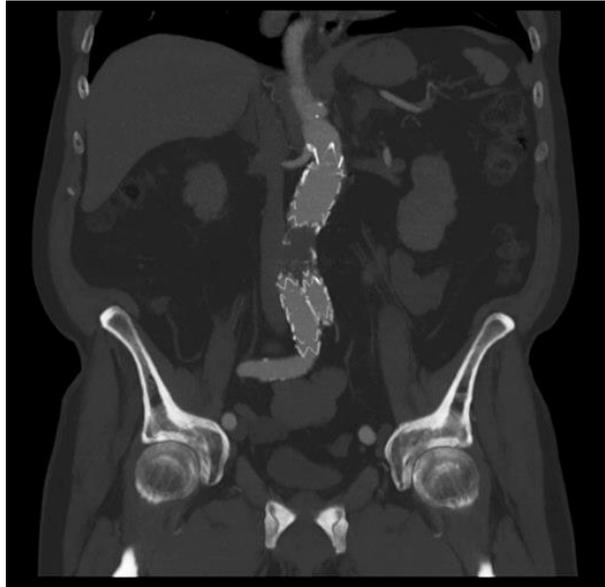


Abb. 5: CT-Angiographie im Knochenfenster mit Darstellung des Blutflusses im Aortenstent anhand des intravenös injizierten Kontrastmittels.

Postinterventionelle Komplikationen werden in Früh- und Spät komplikationen eingeteilt. Zu den wichtigsten Frühkomplikationen nach EVAR gehören Verletzungen der Zugangswege, Embolisierung oder Überstentung von Seitenästen mit möglicher Paraplegie, Kolonischämie oder dem Verschluss von Nierenarterien und postoperativer Niereninsuffizienz. Die wesentlichen Spät komplikationen nach EVAR sind Endoleaks, Kinking der Stents, Stentschenkelverschluss und -migration. Endoleaks werden wiederum anhand ihres zeitlichen Auftretens in primäre und sekundäre Endoleaks und anhand ihrer Kausalität in Typ 1 bis 4 unterteilt (Chaikof et al. 2002; Debus und Gross-Fengels 2020). Sie kommen nach EVAR bei bis zu 20 – 30 % der Patienten vor und machen damit den größten Teil der Spät komplikationen aus (Bobadilla et al. 2010). Außerdem stellen sie mit 66 % den häufigsten Grund für eine sekundäre Intervention dar (Conrad et al. 2009). Zur Kontrolle des möglichen Auftretens von Komplikationen nach EVAR wird eine langfristige bis lebenslange Überwachung der Patienten mittels bildgebender Methoden empfohlen (Anderson et al. 2013; Chaikof et al. 2009; Moll et al. 2011). Hierzu werden in der Regel Duplexsonographie und CTA eingesetzt (Karanikola et al. 2014). Bei der BAA-Therapie per OR sind frühe postoperative Komplikationen, wie Koronarischämie, zerebrovaskuläre Ereignisse oder Pneumonie, oft auf kardiovaskuläre

Begleiterkrankungen der Patienten zurückzuführen (Debus und Gross-Fengels 2020). Zu den häufigsten Spätkomplikationen zählen Nahtaneurysmen, Prothesenkinning, -verschlüsse, oder -infekte (Wenk und Meyer 2002). Als eine der wichtigsten speziellen Komplikationen nach OR ist die Entwicklung einer Narbenhernie zu nennen (s. Abb. 6). Die Angaben bezüglich der Inzidenz für Narbenhernien bei BAA-Patienten nach OR variieren in einem Großteil der Literatur zwischen 10 und 38 %. Dies entspricht einem 2-3-fach erhöhten Risiko gegenüber Patienten, die aufgrund eines aorto-iliakalen Gefäßverschlusses eine Medianlaparotomie erhielten (Antoniou et al. 2011; Musella et al. 2001; Takagi et al. 2007). Andere Studien, die sich vor allem durch einen längeren Follow-up-Zeitraum auszeichnen, wiesen sogar deutlich höhere Inzidenzen für Narbenhernien von 59,4 – 69,1 % auf (Alnassar et al. 2012; den Hartog et al. 2009). Risikofaktoren für die Entstehung von Narbenhernien sind, neben der Grunderkrankung des BAA selbst, Übergewicht, Mangelernährung, Einnahme von Kortikosteroiden, Bindegewebserkrankungen, Nikotinabusus und pulmonale Erkrankungen wie chronisch obstruktive Lungenerkrankung (COPD), Asthma bronchiale oder chronischer Husten (Nieuwenhuizen et al. 2013; Hidalgo et al. 2011; Horowitz und Leitman 2008; Hesselink et al. 1993). Um der Entwicklung einer Narbenhernie nach OR vorzubeugen, empfiehlt die aktuelle S3-Leitlinie zu Screening, Diagnostik, Therapie und Nachsorge des Bauchaortenaneurysmas eine prophylaktische Netzverstärkung nach Medianlaparotomie (Debus et al. 2018). Die prospektive multizentrische Studie AIDA untersuchte diesbezüglich, inwiefern dieses Vorgehen die Inzidenz von Narbenhernien nach OR bei BAA-Patienten reduzieren kann. Hier zeigte sich innerhalb eines Beobachtungszeitraums von zwölf Monaten in der Gruppe der Patienten, die eine zusätzliche Netzverstärkung in Onlay-Technik erhielten, eine Inzidenz für Narbenhernien von 4,55 % gegenüber 21,74 % bei Patienten, die keine Netzverstärkung bekamen (Diener et al. 2016). Narbenhernien können sich mit zahlreichen Symptomen präsentieren. Dazu zählen vor allem leichte Beschwerden bis Schmerzen, Einschränkungen bei Alltagsaktivitäten oder bei beruflichen Tätigkeiten, kosmetische

Beschwerden und Hautprobleme (van Ramshorst et al. 2012). Das Risiko für Inkarzerationen ist bei Narbenhernien mit schätzungsweise 1 % eher gering (Nieuwenhuizen et al. 2007). Ergebnisse einer prospektiven Studie zeigten, dass Patienten mit einer Narbenhernie ein signifikant schlechteres Körperbild und eine, sowohl körperlich als auch mental, eingeschränkte gesundheitsbezogene Lebensqualität aufweisen (van Ramshorst et al. 2012).



Abb. 6: Patient mit Narbenhernie nach Medianlaparotomie.

4. Zielsetzung

Ziel der vorliegenden Studie war es, die gesundheitsbezogene Lebensqualität von Patienten mit BAA nach offen-chirurgischer oder endovaskulärer Versorgung zu erheben, diese im Hinblick auf die zwei verschiedenen Eingriffe zu vergleichen und darüber hinaus deren Beeinflussung durch das Auftreten von Narbenhernien zu untersuchen.

5. Material und Methodik

5.1 Studiendesign und Untersuchungskollektiv

In der vorliegenden Studie handelt es sich um eine retrospektive Kohortenstudie, für die eine Bewilligung durch die Ethikkommission der Universitätsmedizin Rostock vorliegt (Registriernummer A2020-0168). Zur Auswahl des Untersuchungskollektivs wurden zunächst die Einschlusskriterien festgelegt. Diese waren zum einen die Diagnose eines therapiebedürftigen BAA, zum anderen die Therapie entweder mittels EVAR oder offen-chirurgischer Versorgung. Zusätzlich wurde festgelegt, alle Patienten in die Studien einzuschließen, die sich zwischen 2008 und 2016 in der Klinik und Poliklinik für Allgemein-, Viszeral-, Thorax-, Gefäß- und Transplantationschirurgie der Universitätsmedizin Rostock einem der beiden oben genannten Eingriffe unterzogen, um so ein repräsentatives Kollektiv abbilden zu können. Die Identifizierung der Patienten erfolgte anhand von OPS-Codes. Diese waren 5-38a, 5-384.5, 5-384.6 und 5-384.7. Anhand dieser Codes wurden die Patienten in die zwei Gruppen offen-chirurgische Versorgung und EVAR unterteilt. Insgesamt wurden 258 Patienten in die Studie eingeschlossen, davon waren 124 in der Gruppe der offen-chirurgischen Versorgung und 134 in der EVAR-Gruppe.

5.2 Aktenrecherche

Mit Hilfe der Fall- und Patientennummern wurde eine digitale und analoge Aktenrecherche durchgeführt. Die Ergebnisse der Recherche wurden in einer Tabelle (Microsoft Excel 2019) gesammelt. Hierbei wurden Alter, Geschlecht, Body-Mass-Index (BMI) und relevante Begleiterkrankungen der Patienten erfasst. Beispiele für erfasste Begleiterkrankungen sind kardiale Erkrankungen wie KHK, pulmonale Erkrankungen wie COPD und Nikotinabusus, vaskuläre Erkrankungen wie pAVK, außerdem Niereninsuffizienz, Tumorleiden, HLP, Diabetes mellitus und Kollagensynthesestörungen wie Marfan-Syndrom oder Ehlers-Danlos-Syndrom. Bezüglich des BAA wurden die Aneurysmagröße und Aneurysmalokalisation erfasst. Es

wurden außerdem Daten zum Klinikaufenthalt der Patienten in die Datensammlung mit aufgenommen. Diese waren die Art der Operation bzw. Intervention und ob es sich hierbei um einen Notfall- oder Elektiveingriff handelte, die Eingriffsdauer, die Dauer des stationären Aufenthalts inklusive etwaigem Aufenthalt auf der Intensivstation und das Auftreten von Wundinfekten. Außerdem wurden Revisionen mit Diagnosen und Prozeduren, das Auftreten von Narbenbrüchen und deren Versorgung sowie abdominelle Operationen vor und nach der Therapie des BAA erfasst. Das Patientenkollektiv wurde darüber hinaus im Hinblick auf die Inzidenz von bereits vorhandenen Hernien evaluiert.

5.3 Fragebogen

Nach Abschluss der Aktenrecherche erfolgte die Erhebung der Lebensqualität der Patienten. Hierfür wurde der Fragebogen MOS 36-Item Short-Form Health Survey (SF-36) verwendet (s. Anhang, Kapitel 9.3). Es handelt sich hierbei um einen Gesundheitsfragebogen zur Erhebung der gesundheitspezifischen Lebensqualität. Er besteht aus 36 Fragen, die in unterschiedlicher Auswahl und Kombination acht Dimensionen (Subskalen) abbilden. Diese sind körperliche Funktionsfähigkeit (PF), körperliche Rollenfunktion (RP), körperliche Schmerzen (BP), allgemeine Gesundheit (GH), Vitalität (V), soziale Funktionsfähigkeit (SF), emotionale Rollenfunktion (RE) und psychisches Wohlbefinden (MH) (Ellert und Kurth 2004). In jeder Subskala können nach entsprechender Transformation der Antworten Punkte von 0-100 erreicht werden (Bullinger 2000). Der SF-36 ist im medizinischen Kontext der weltweit meistgenutzte Fragebogen zur Erhebung der Lebensqualität (Ferguson et al. 2002). Durch die Nutzung in zahlreichen Studien ist er somit in seiner Aussagekraft validiert (Scoggins und Patrick 2009).

Die Kontaktdaten der Patienten wurden aus dem Aktenarchiv entnommen. Wenn keine Kontaktdaten vorlagen oder die Patienten nicht erreichbar waren, wurde der letzte bekannte Hausarzt kontaktiert, um die aktuelle Adresse und Telefonnummer in

Erfahrung zu bringen. Die Patienten wurden anschließend telefonisch kontaktiert und gefragt, ob sie einer Erhebung der Lebensqualität per Fragebogen zustimmen. Darüber hinaus wurde telefonisch noch das Auftreten von Narbenhernien und die Teilnahme der Patienten an Nachsorgeterminen evaluiert. Hierbei wurde stets auf eine für die Patienten verständliche Formulierung, wie Narbenbruch anstelle von Narbenhernie, durch Vermeidung von Fachausdrücken geachtet. Der Fragebogen wurde den Patienten im Falle einer Zustimmung per Post zugeschickt und von ihnen ausgefüllt zurückgesandt, wozu die Patienten einen vorfrankierten Rücksendeumschlag erhielten. Anschließend wurden die erhobenen Fragebögen ausgewertet.

5.4 Statistische Methoden

Zur statistischen Auswertung der Ergebnisse der Studie wurde das Programm R verwendet (R Development Core Team 2008). Zunächst wurde für die zwei Gruppen, OR und EVAR, überprüft, ob sie sich in Bezug auf relevante Parameter unterscheiden. Die ausgewählten und untersuchten Parameter waren Geschlecht, Alter zum Zeitpunkt des Eingriffs, ob es sich hierbei um einen elektiven oder Notfall-Eingriff handelte, die Begleiterkrankungen KHK, Diabetes mellitus, Nikotinabusus oder HLP, BMI, vorbestehende Hernien und die Dauer des Follow-up-Zeitraums. Wenn es sich beim Vergleich der beiden Gruppen um ganze Zahlen im Sinne von Patientenzahlen (n) handelte, wurde zur Ermittlung der Signifikanz der exakte Test nach Fisher verwendet. Anschließend wurden die zuvor in der Rekodierung des SF-36-Fragebogens erhaltenen Ergebnisse für beide Gruppen getrennt ausgewertet. Hierbei wurden für beide Gruppen jeweils für jede der acht Subskalen die statistischen Kennwerte Mittelwert (MW), Median, 25 %- und 75 %-Perzentil, Standardabweichung (SD), Standardfehler (SE) und Konfidenzintervall (CI) berechnet. Die Ergebnisse der MW und SD jeder Subskala wurden dann zwischen den beiden Gruppen mit Hilfe des t-Tests verglichen und in Form von Box-Whisker-Plots graphisch dargestellt. Darüber hinaus wurden alle befragten Patienten, die nach der OR eine Narbenhernie entwickelten, anhand der erhobenen

Daten identifiziert. Es erfolgte dann eine zweite Aufteilung in wiederum zwei Gruppen. Alle Patienten, die nach OR eine Narbenhernie aufwiesen, wurden der ersten Gruppe zugeordnet. Alle Patienten ohne Narbenhernie nach OR zum Zeitpunkt der Befragung wurden der zweiten Gruppe zugeordnet. Die Ergebnisse der Fragebögen wurden auch hier genutzt, um die statistischen Kennwerte zu ermitteln und anschließend die beiden Gruppen der Patienten, die eine OR erhielten, zu vergleichen. Auch hier wurde der t-Test durchgeführt und eine vergleichende graphische Darstellung mittels Box-Whisker-Plots vorgenommen. Abschließend wurde eine binär logistische Regression durchgeführt, um einen Einfluss bestimmter Patientenmerkmale auf die Inzidenz für Narbenhernien zu untersuchen. Die hierfür ausgewählten Merkmale waren Geschlecht, Alter zum OP-Zeitpunkt, ob es sich beim Eingriff um eine elektive oder Notfall-Operation handelte, Nikotinabusus, BMI \leq 30, HLP, KHK, Diabetes mellitus und bereits zuvor bestehende oder bestandene therapierte Hernien.

6. Ergebnisse

6.1 Patientenkollektiv

Initial konnten 258 Patienten, die die Einschlusskriterien der Studie erfüllten, in der SAP-Datenbank identifiziert werden (s. Abb. 7). 124 Patienten wurden hierbei der OR-Gruppe, 134 Patienten der EVAR-Gruppe zugeordnet. Von insgesamt 107 Patienten lagen vollständige Akten mit aktuellen Kontaktdaten oder Hinweise auf den behandelnden Hausarzt vor, bei denen im nächsten Schritt zunächst ein telefonischer Kontaktversuch erfolgte. Insgesamt lagen am Ende der Studie Fragebögen von 83 Patienten vor, davon 36 aus der Gruppe der offen-chirurgisch versorgten Patienten und 47 aus der Gruppe der endovaskulär versorgten Patienten. Die relativ geringe Anzahl an erhobenen Fragebögen begründet sich zum einen darin, dass zum Zeitpunkt der Erhebung schon 83 Patienten verstorben waren, zum anderen darin, dass von 68 Patienten keine aktuellen Kontaktdaten vorlagen. Weitere elf Patienten konnten trotz vorhandener Kontaktdaten nicht erreicht werden und 13 Patienten lehnten eine Teilnahme an der Studie ab oder konnten aufgrund eines demenziellen Syndroms nicht teilnehmen.

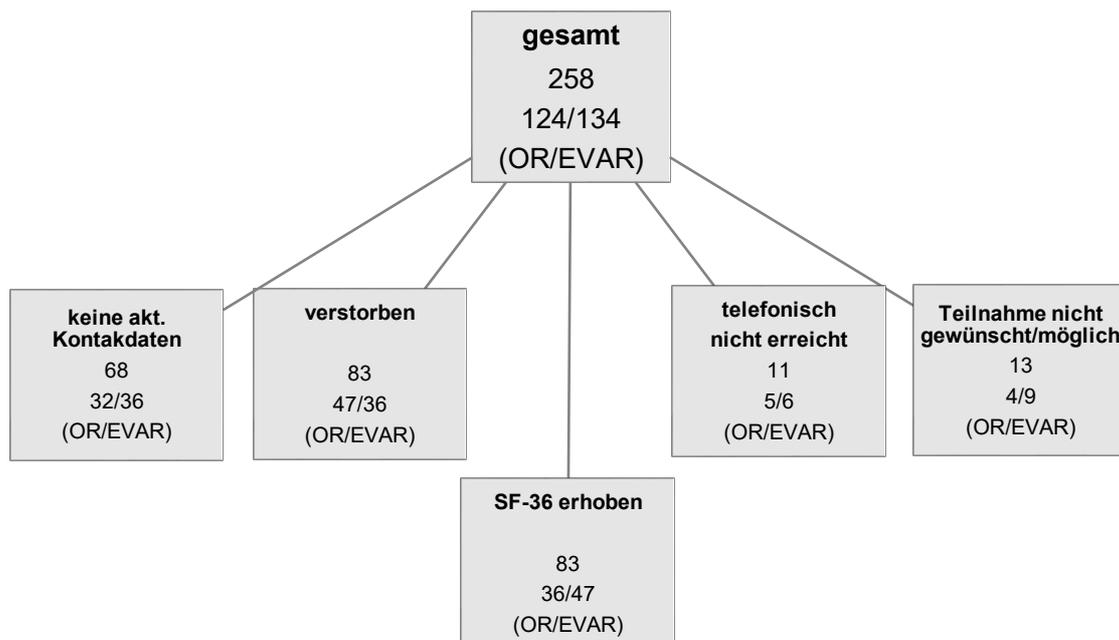


Abb. 7: Übersichtsdarstellung der Patientenrekrutierung.

Sowohl in der OR- als auch EVAR-Gruppe war der Großteil der Patienten männlichen Geschlechts (s. Tab. 1). Die OR-Gruppe setzte sich aus 32 Männern (88,9 %) und vier Frauen (11,1 %) zusammen. Die EVAR-Gruppe bestand aus 45 Männern (95,7 %) und zwei Frauen (4,3 %).

Art der BAA-Versorgung	OR	EVAR
Männer	32	45
Frauen	4	2

Tabelle 1: Geschlechterverteilung im Vergleich zwischen OR- und EVAR-Gruppe.

Die jüngsten Patienten der Studie waren 36 Jahre (OR-Gruppe) und 54 Jahre (EVAR-Gruppe), die ältesten 77 Jahre (OR) und 80 Jahre (EVAR) alt. Der Altersdurchschnitt lag bei 64 Jahren (SD \pm 8,8) in der OR-Gruppe und 70,2 Jahren (SD \pm 6,9) in der EVAR-Gruppe. Die größte Altersgruppe bildeten die unter 65-jährigen in der OR-Gruppe und die 71- bis 75-jährigen in der EVAR-Gruppe (s. Abb. 8). Hinsichtlich des Alters besteht zwischen den beiden Gruppen ein signifikanter Unterschied ($p < 0,001$).

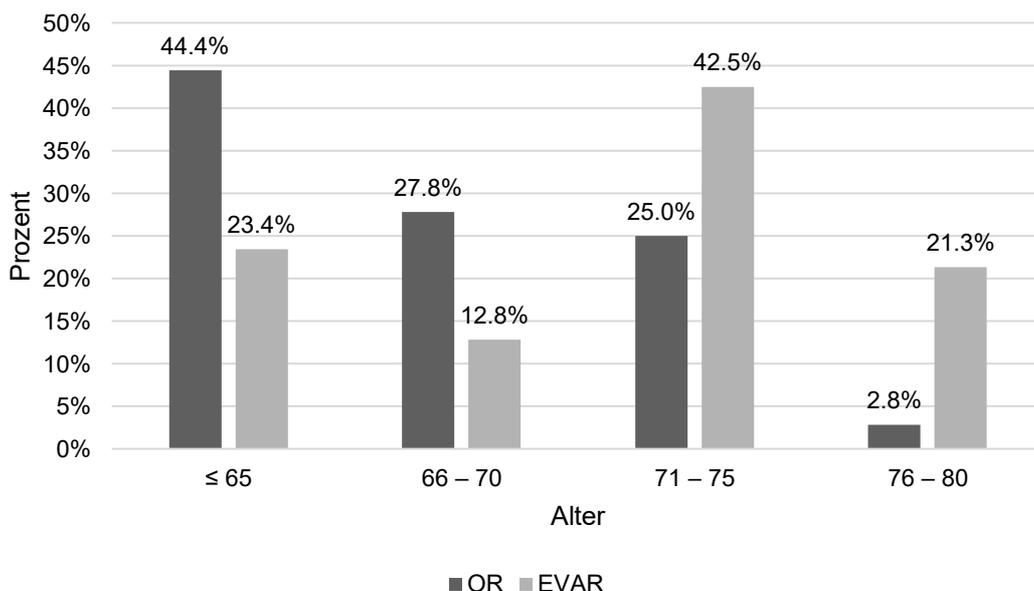


Abb. 8: Prozentuale Altersverteilung der offen-chirurgisch (OR) bzw. endovaskulär (EVAR) behandelten Patienten.

Die beiden Gruppen wurden im Hinblick auf das Auftreten relevanter Begleiterkrankungen untersucht (s. Tab. 2). Hierbei berücksichtigte Begleiterkrankungen waren KHK, arterielle Hypertonie, HLP, Nikotinabusus, Diabetes mellitus, COPD und Übergewicht. Ein signifikanter Unterschied zwischen beiden Gruppen konnte bezüglich der Häufigkeit des Nikotinabusus ($p = 0,001$) sowie des Diabetes mellitus ($p = 0,028$) festgestellt werden. Arterielle Hypertonie war mit 91,7 % in der OR-Gruppe und 72,3 % in der EVAR-Gruppe die in beiden Patientengruppen am häufigsten vorhandene Begleiterkrankung. Bezüglich des BMI zeigte sich ein vergleichbarer Mittelwert von 28,01 in der OR-Gruppe und 29,29 in der EVAR-Gruppe (s. Tab. 2).

	OR		EVAR	
	n	%	n	%
KHK	14	38,9	19	40,4
arterielle Hypertonie	33	91,7	34	72,3
HLP	18	50,0	16	34,0
Nikotinabusus	10	27,8	9	19,1*
Diabetes mellitus	11	30,5	5	10,6 [#]
COPD	6	16,7	6	12,8
Adipositas Grad I	12	33,3	6	12,8
Adipositas Grad II	1	2,8	1	2,1
Adipositas Grad III	-	-	-	-
BMI	Mittelwert: 28,01		Mittelwert: 29,29	

Tabelle 2: Begleiterkrankungen im Patientenkollektiv und deren prozentualer Anteil bezogen auf die jeweilige Gruppe (OR bzw. EVAR) im Vergleich. Exakter Test nach Fisher, * $p = 0,001$ vs OR, [#] $p = 0,028$ vs OR

6.2 Follow-up

Der Zeitraum zwischen Ersteingriff (OR oder EVAR) und Erhebung des SF-36-Fragebogens betrug durchschnittlich 7,1 Jahre. Dieser Zeitraum lag bei der OR-Gruppe im Durchschnitt bei 7,8 Jahren und somit 1,2 Jahre länger als bei der EVAR-Gruppe, deren Follow-up-Dauer im Durchschnitt bei 6,6 Jahren lag (s. Tab. 3).

	OR	EVAR
Mittelwert	7,8 Jahre	6,6 Jahre
Median	7,8 Jahre	6,5 Jahre
Dauer min.	3,6 Jahre	3,6 Jahre
Dauer max.	12,1 Jahre	12,4 Jahre

Tabelle 3: Durchschnittliche, minimale und maximale Follow-up-Dauer im Vergleich zwischen OR- und EVAR-Gruppe.

6.3 Aneurysmalokalisation

Alle Patienten beider Gruppen wiesen eine infrarenale Lokalisation des BAA auf. Bei elf Patienten (30,6 %) der OR-Gruppe und zwölf Patienten (25,5 %) der EVAR-Gruppe dehnte sich das BAA auf eine oder beide Iliakalarterien aus.

6.4 Behandlung der Aneurysmen

Bei 30 Patienten (83,3 %) der OR-Gruppe und 46 Patienten (97,9 %) der EVAR-Gruppe wurde die Indikation zur elektiven Versorgung des BAA gestellt. Bei sechs Patienten (16,6 %) der OR-Gruppe und einem Patienten (2,1 %) der EVAR-Gruppe handelte es sich hingegen um eine Notfallindikation für den jeweiligen Eingriff ($p = 0,04$). Bei wiederum drei Patienten (8,3 %) der OR-Gruppe lag eine gedeckte Ruptur des BAA vor. Die Notfall-EVAR erfolgte aufgrund eines symptomatischen BAAs.

Bei einem Großteil der Patienten (72,2 %), die sich einer OR unterzogen, wurde als intraoperativer Zugangsweg die Medianlaparotomie gewählt (s. Tab. 4). Weitere

verwendete Zugangswege waren der retroperitoneale oder laparoskopische Zugang. Der Faszienschluss erfolgte standardisiert fortlaufend durch zwei PDS-Schlingen in „Small-bites“ Technik.

OP-Zugang	Patientenanzahl
Medianlaparotomie	26
retroperitonealer Zugang	6
laparoskopisch	4

Tabelle 4: Zugangsweg bei OR.

6.5 Postoperative Komplikationen

In der EVAR-Gruppe war die am häufigsten beobachtete postinterventionelle Komplikation das Auftreten eines Endoleaks (s. Tab. 5). Vier Patienten (8,5 %) wiesen ein Endoleak Typ 1, sechs Patienten (12,8 %) ein Endoleak Typ 2 auf. Von diesen insgesamt zehn Patienten wurden neun (90 %) aufgrund des Endoleaks erneut invasiv behandelt. Weitere, jedoch seltener, aufgetretene Komplikationen nach EVAR waren die Ruptur des BAA als Spätkomplikation nach acht Jahren, der thromboembolische Verschluss eines Prothesenschenkels, die Stenose eines Prothesenschenkels und eine inguinale Wundheilungsstörung. Jede dieser selteneren Komplikationen machte mindestens eine Revision nötig. Bei 32 Patienten (68,1 %) traten im Nachbeobachtungszeitraum keinerlei Komplikationen auf.

Komplikationen	Patientenzahl	Anteil in %	Revision
keine Komplikation	32	68,1	-
Endoleak gesamt	10	21,3	9/10
Endoleak Typ 1	4	8,5	4/4
Endoleak Typ 2	6	12,8	5/6
Ruptur	1	2,1	1/1
Stenose	3	6,4	3/3
Wundheilungsstörung	1	2,1	1/1

Tabelle 5: postinterventionelle Komplikationen nach EVAR, prozentualer Anteil bezogen auf alle per EVAR behandelten Patienten und aufgrund der Komplikationen durchgeführte Revisionen.

Als häufigste Komplikation nach OR war in dieser Studie das Auftreten von Nachblutungen zu beobachten (s. Tab. 6). Ein Patient hatte eine Nachblutung sowie ein abdominelles Kompartmentsyndrom, zwei Patienten hatten isolierte Nachblutungen und ein Patient eine Kolonischämie. Bei jedem dieser Patienten war aufgrund der aufgetretenen Komplikationen eine Relaparotomie notwendig.

Komplikation	Patientenanzahl	Anteil in %	Revision
keine Komplikation	32	88,9	-
Nachblutung	3	8,3	3/3
Kolonischämie	1	2,8	1/1
abd. Kompartmentsyndrom	1	2,8	1/1

Tabelle 6: Postoperative Komplikationen nach OR, prozentualer Anteil bezogen auf alle per OR behandelten Patienten und aufgrund der Komplikationen durchgeführte Revisionen.

6.6 Vergleich der Lebensqualität zwischen OR- und EVAR-Gruppe

Beim Vergleich der HRQoL der beiden Patientengruppen konnten in der Domäne MH des SF-36-Fragebogens signifikant höhere Werte in der OR-Gruppe festgestellt werden

($p < 0,05$) (s. Abb. 9). In der Dimension PF zeigte sich kein signifikanter Unterschied, jedoch ein Trend mit höheren Werten in der EVAR-Gruppe ($p = 0,05005$). In den übrigen sechs Dimensionen konnte weder ein Trend noch ein signifikanter Unterschied festgestellt werden (s. Anhang, Tab. 8).

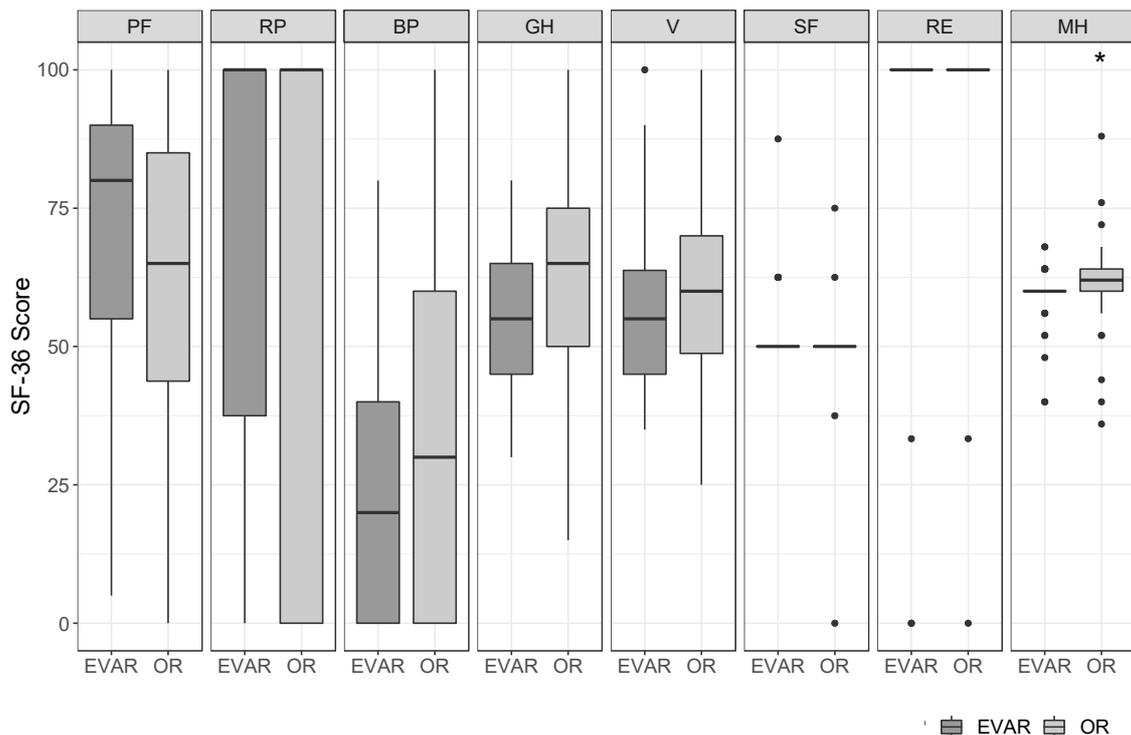


Abb. 9: SF-36-Score in Abhängigkeit von der Art des Eingriffs (OR oder EVAR). t-Test, * $p < 0,05$ vs EVAR. PF = physical functioning (körperliche Funktionsfähigkeit), RP = role physical (körperliche Rollenfunktion), BP = bodily pain (körperliche Schmerzen), GH = general health (allgemeine Gesundheit), V = vitality (Vitalität), SF = social functioning (soziale Funktionsfähigkeit), RE = role emotional (emotionale Rollenfunktion), MH = mental health (psychisches Wohlbefinden)

6.7 Auftreten von Narbenhernien

Drei Patienten (8,3 %) der OR-Gruppe wiesen in ihrer Krankengeschichte bereits vor der BAA-Operation eine Hernie auf. Hierbei handelte es sich in zwei Fällen um eine Umbilikalhernie, im dritten Fall um eine Leistenhernie. Zwei dieser drei Patienten entwickelten nach der OR eine Narbenhernie. Insgesamt wiesen elf Patienten (30,6 %)

der OR-Gruppe zum Zeitpunkt der Datenerhebung eine Narbenhernie im Bereich der Medianlaparotomie auf (s. Tab. 7). Drei der elf Patienten (27,3 %) wurden mit einer Netz-basierten Hernioplastik operativ behandelt.

	Patientenanzahl	Anteil in %
keine Narbenhernie	25	69,4
Narbenhernie, nicht operiert	8	22,2
Narbenhernie, operiert	3	8,3

Tabelle 7: Auftreten von Narbenhernien nach OR und prozentualer Anteil bezogen auf alle per OR behandelten Patienten.

Nach Auswertung des SF-36 konnte in drei der acht Domänen des Fragebogens ein signifikanter Unterschied zwischen der HRQoL von Patienten ohne Narbenhernie und der HRQoL der Patienten, die eine Narbenhernie entwickelt hatten, festgestellt werden (s. Abb. 10). Signifikant höhere Werte erzielten Patienten ohne Narbenhernie in den Dimensionen PF, RP und RE ($p < 0,05$). Anhand der durchgeführten binär logistischen Regression konnte außerdem festgestellt werden, dass keins der Merkmale Geschlecht ($p = 0,19$), Alter zum OP-Zeitpunkt ($p = 0,75$), ob es sich beim Eingriff um eine elektive oder Notfall-Operation handelte ($p = 0,87$), Nikotinabusus ($p = 0,35$), BMI \leq/\geq 30 ($p = 0,49$), HLP ($p = 0,63$), KHK ($p = 0,66$), Diabetes mellitus ($p = 0,67$) und bereits zuvor bestehende oder bestandene therapierte Hernien ($p = 0,17$) einen signifikanten Einfluss auf die Entwicklung von Narbenhernien bei den Studienteilnehmern hatte (s. Anhang, Tab. 9).

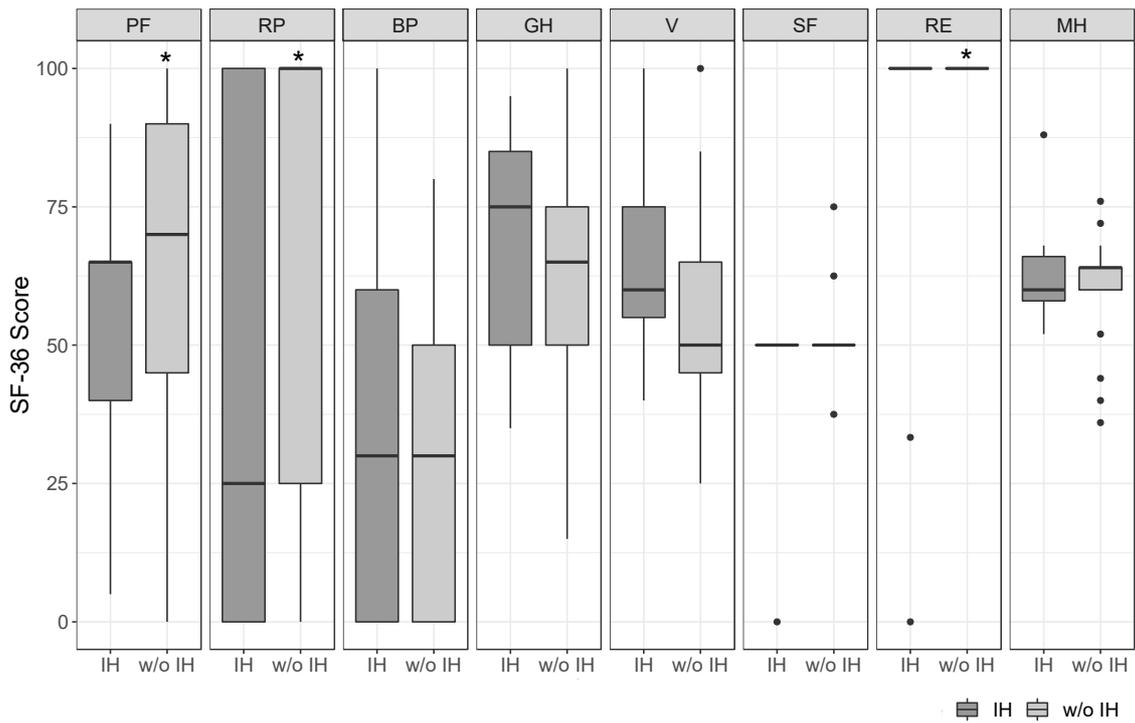


Abb. 10: SF-36-Score in Abhängigkeit von der Ausbildung einer Narbenhernie. IH = incisional hernia (Narbenhernie), w/o IH = without incisional hernia (ohne Narbenhernie). t-Test, * $p < 0,05$ vs IH.

7. Diskussion

Die gesundheitsbezogene Lebensqualität ist ein wichtiger und zentraler Faktor für die Planung und Durchführung der Behandlung von Patienten. Bei Patienten, die aufgrund eines BAA eine offen-chirurgische Versorgung erhalten, besteht im postoperativen Verlauf die Möglichkeit der Entwicklung einer Narbenhernie. Ziel der vorliegenden Arbeit war es, deren Auftreten und Einfluss auf die HRQoL am eigenen Patientenkollektiv zu untersuchen. Dabei konnte gezeigt werden, dass es zwischen Patienten, die nach OR eine Narbenhernie entwickelten, und denen, die keine entwickelten, bezogen auf die HRQoL in den Dimensionen „körperliche Funktionsfähigkeit“, „körperliche Rollenfunktion“ und „emotionale Rollenfunktion“ des SF-36-Fragebogen einen signifikanten Unterschied gibt. Im Vergleich der HRQoL zwischen OR- und EVAR-Gruppe wiesen die Patienten, die eine OR erhielten, in der Dimension „psychisches Wohlbefinden“ signifikant höhere Werte auf, in der Dimension „körperliche Funktionsfähigkeit“ hingegen zeigte sich ein Trend zugunsten der Patienten, die mittels EVAR behandelt wurden. Die Inzidenz für Narbenhernien bei BAA-Patienten nach OR lag in dieser Studienpopulation nach einem durchschnittlichen Follow-up-Zeitraum von 7,8 Jahren bei 30,6 %.

7.1 Diskussion der Methodik

7.1.1 SF-36-Fragebogen

Im Sinne einer patientenzentrierten Medizin ist es entscheidend, bei der Anwendung einer spezifischen Therapie auch deren Effekt auf den Patienten zu erfassen (Patrick und Erickson 1993). Hierzu eignet sich in erster Linie die Erfassung der Lebensqualität als subjektiv erlebte Gesundheit aus Patientensicht (Kovács et al. 2016). Der verwendete Fragenbogen SF-36 ist der zurzeit meistgenutzte Fragebogen zur Erhebung der HRQoL (Ferguson et al. 2002). Als ursprünglich in den USA entwickelter Fragebogen wurde er nach Vorgaben der IQOLA-Arbeitsgruppe (International Quality of Life Assessment Group) in die deutsche Sprache übersetzt und geprüft (Aaronson et al.

1992). Bei der psychometrischen Prüfung konnte nachgewiesen werden, dass der SF-36-Fragenbogen gute Eigenschaften in Bezug auf Reliabilität, Validität und Sensitivität aufweist (Bullinger et al. 1995). Die Beantwortung des Fragebogens dauert durchschnittlich zehn Minuten (Bullinger 2000). Die benötigte Zeit ist somit relativ kurz, sodass der zeitliche Aufwand für die Patienten gering ist. Zum einen konnte hierdurch bestenfalls die Bereitschaft zur Teilnahme erhöht und zum anderen die Konzentrationsfähigkeit der Patienten, die sich oft schon in einem höheren Alter befanden, berücksichtigt werden. Die Formulierung des Fragebogens ist außerdem leicht verständlich, wodurch falsche oder fehlende Antworten durch Verständnisprobleme vermieden werden. Als Schwäche des Fragebogens ist jedoch sein eher verhaltensorientiertes Konzept der Lebensqualität zu nennen (Bullinger 2000). Es existiert mit dem SF-12 auch eine Kurzform des Fragebogens mit nur zwölf Fragen. Hier ist zwar der zeitliche Aufwand für die Patienten, jedoch auch die Aussagekraft geringer, da die Messung der HRQoL weniger differenziert und präzise ist (Gandek et al. 1998). Für die hier vorliegende Studie wurde der SF-36 nicht zuletzt auch ausgewählt, weil dieses Fragebogeninstrument in der medizinischen Forschung überaus etabliert ist und somit ein Vergleich mit den Ergebnissen anderer Studien möglich ist. Darüber hinaus wurde der SF-36 speziell für Patienten mit vaskulären Erkrankungen aufgrund seiner Validität und Reliabilität als bevorzugt zu verwendendes Fragebogeninstrument empfohlen (Beattie et al. 1997). Es gilt jedoch zu berücksichtigen, dass durch die Subjektivität des Empfindens der eigenen Gesundheit die Ergebnisse letztendlich gewissermaßen untereinander schlechter vergleichbar sind, da es sich bei der HRQoL nicht um eine objektiv messbare Größe handelt (de Bruin et al. 2016).

7.1.2 Datenerhebung

Um den Aufwand für die Patienten zur Teilnahme an der Studie möglichst gering zu halten, erfolgte ausschließlich die Kontaktaufnahme per Telefon sowie die Erhebung der HRQoL mit Hilfe des SF-36-Fragenbogens per Post. Es wurde also darauf verzichtet,

die Patienten in die Klinik einzubestellen und dort zu untersuchen. Viele der Patienten wohnen nicht in unmittelbarer Nähe zur Klinik oder in der Stadt Rostock und hätten eine weite Anreise auf sich nehmen müssen. Überdies erschien es durch die aktuelle COVID-19-bedingte pandemische Situation zum Zeitpunkt der Erhebung sinnvoll, auf eine Einbestellung der Patienten zu verzichten. Die Befragung der Patienten in der Klinik wäre wahrscheinlich in Hinblick darauf, mögliche Unklarheiten bezüglich Formulierungen im Fragebogen oder Ähnliches direkt besprechen zu können, besser gewesen. Um bei Rückfragen behilflich sein zu können, fanden die Patienten jedoch Kontaktdaten inklusive einer Telefonnummer im beigefügten Brief. Es kann postuliert werden, dass durch die kontaktfreie Befragung und den geringen Aufwand seitens der Patienten eine höhere Teilnahmebereitschaft der kontaktierten Patienten erreicht wurde. Die Anzahl der Patienten, bei denen die Kontaktaufnahme erfolgreich war, blieb jedoch relativ gering. Der hauptsächliche Grund war hierfür wahrscheinlich das retrospektive Studiendesign. Durch den relativ langen Zeitraum, der zwischen Eingriff zur Therapie des BAA und Befragung nötig war, waren 32,2 % der Patienten bereits verstorben und von 26,4 % lagen keine aktuellen Kontaktdaten mehr vor.

Die Erhebung von Begleiterkrankungen wie beispielsweise KHK erfolgte anhand der Aktenrecherche vor der Kontaktaufnahme. Ein Großteil der in den Akten erfassten Einträge wurde zum Zeitpunkt des Eingriffs erstellt. Aktuellere Daten bezüglich Begleiterkrankungen lagen nur vor, wenn die Patienten zu einem späteren Zeitpunkt erneut in der Klinik behandelt wurden. Daraus folgt, dass Erkrankungen nicht berücksichtigt wurden, wenn die Diagnosestellung zu einem späteren Zeitpunkt erfolgte oder den behandelnden Ärztinnen und Ärzten in der Klinik nicht bekannt war. Somit ist davon auszugehen, dass die tatsächliche Anzahl an Begleiterkrankungen zum Zeitpunkt der Befragung höher war, als sie in dieser Studie erhoben wurde.

Bei der Kontaktaufnahme per Telefon wurden die Patienten auch bezüglich des Auftretens von Narbenhernien befragt. Obwohl hierbei auf die Verwendung einer patientengerechten Sprache und die Vermeidung von Fachbegriffen geachtet wurde,

bleibt es fraglich, ob die Patienten in jedem Fall eine medizinisch korrekte Einschätzung vornahmen. Das Auftreten von Narbenhernien wird zwar im Rahmen der Nachsorge in der Klinik beurteilt und dokumentiert. Jedoch nahmen nur 63,9 % der Patienten, die zur Behandlung ihres BAA eine OR erhielten, an solchen Terminen teil. Bei den verbleibenden 36,1 % konnte zur Erfassung der Inzidenz von Narbenhernien also nur auf die Beurteilung durch die Patienten selbst zurückgegriffen werden. Es bleibt also unklar, ob die in dieser Studie erfasste Inzidenz von Narbenhernien der tatsächlichen Inzidenz entspricht oder wohlmöglich höher ausfällt.

7.2 Diskussion der Ergebnisse

In der vorliegenden Studie konnte in sieben von acht Dimensionen kein signifikanter Unterschied in der HRQoL von Patienten, die eine OR erhielten, gegenüber Patienten, die mittels EVAR behandelt wurden, festgestellt werden. In der Dimension PF ließ sich ein Trend zu höheren Werten in der EVAR-Gruppe erkennen, in der Dimension MH erzielten die Patienten der OR-Gruppe signifikant höhere Werte. In der niederländischen prospektiven DREAM-Studie zeigten sich zum frühen postoperativen Erhebungszeitpunkt von drei Wochen in der EVAR-Gruppe signifikant höhere Werte der HRQoL in den SF-36-Dimensionen PF, SF und RP. Nach zwölf Monaten wiesen hingegen die Patienten der OR-Gruppe signifikant höhere Werte in den Dimensionen PF, SF, RE, BP und GH auf (Prinssen et al. 2004 B). In der großangelegten britischen EVAR 1-Studie zeigte sich im frühen postoperativen Zeitraum von bis zu drei Monaten ebenfalls eine leicht höhere HRQoL in der EVAR-Gruppe gegenüber der OR-Gruppe. Die Ergebnisse der Erhebung der HRQoL nach einem bis zwei Jahren zeigten hier jedoch keinen signifikanten Unterschied zwischen beiden Gruppen (Greenhalgh et al. 2005). Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit sprechen tendenziell für einen Vorteil der Therapie per OR gegenüber dem endovaskulären Verfahren. Da es sich aber nur um eine der acht erfassten Dimensionen des Fragebogens handelt, kann nicht von einer absoluten Überlegenheit einer der Therapien gesprochen werden. Darüber hinaus wird

die Aussagekraft dieser Überlegenheit durch die relativ geringe Größe des eigenen Patientenkollektivs limitiert.

Die Notwendigkeit der regelmäßigen engmaschigen Nachkontrolle und Gefahr des Auftretens von Endoleaks bei Patienten, die eine EVAR erhielten, wurde in der DREAM-Studie als möglicher negativer Einflussfaktor auf die HRQoL diskutiert (de Bruin et al. 2016). In der EVAR 1-Studie gab es hingegen keinen Nachweis für eine Beeinflussung der HRQoL der EVAR-Gruppe durch die notwendige postinterventionelle Überwachung (Greenhalgh et al. 2005). Die notwendige Nachsorge könnte jedoch als Ursache für die signifikant niedrigeren Werte der Patienten, die mittels EVAR behandelt wurden, in der Dimension MH in der vorliegenden Arbeit diskutiert werden. So kann das Wissen um potenzielle postinterventionelle Komplikationen und der damit verbundenen Notwendigkeit von Revisionen einen negativen Einfluss auf das psychische Wohlbefinden haben. Der Anteil der Patienten der EVAR-Gruppe, die an den empfohlenen Nachsorgeuntersuchungen teilnahmen, betrug hier jedoch nur 80,6 % ein Jahr nach der Intervention, 76,6 % nach zwei Jahren und 59,6 % zum Zeitpunkt der Erhebung der HRQoL. Schanzer et al. beobachteten ähnliche Ergebnisse bezüglich der langfristigen Compliance bei den Follow-up-Untersuchungen. Hier nahmen nach einem Jahr noch 84,2 %, nach zwei Jahren 75,4 % und nach fünf Jahren noch 50,1 % am Nachsorgeprogramm teil (Schanzer et al. 2015).

Viele der bereits vorhandenen Studien hatten einen Follow-up-Zeitraum von maximal einem Jahr nach dem Eingriff (Greenhalgh et al. 2005; Akbulut et al. 2018; Aljabri et al. 2006). Darüber hinaus existieren wenige Studien, deren Follow-up-Periode auf einen längeren Zeitraum ausgelegt war. In der DREAM-Studie wurde die HRQoL der Patienten über einen Zeitraum von fünf Jahren erhoben, in einer anderen Studie lag der Median sogar bei 5,2 Jahren (de Bruin et al. 2016; Lederle et al. 2012). Im untersuchten Patientenkollektiv der vorliegenden Arbeit betrug die Zeit zwischen Behandlung und Erhebung des SF-36-Fragenbogens im Median 6,75 Jahre. Durch die Erhebung der HRQoL nach einer längeren Zeitspanne als in vorangegangenen Studien entstand

hierdurch ein zusätzlicher Erkenntnisgewinn in Bezug auf die HRQoL von BAA-Patienten nach OR beziehungsweise EVAR. Als Limitation ist jedoch zu bemerken, dass durch das Studiendesign der Zeitraum zwischen Eingriff und Erhebung des SF-36-Fragenbogens bei den Patienten voneinander abweicht. So betrug die Zeitspanne minimal 3,6 Jahre und maximal 12,4 Jahre. Durch diese relativ stark divergierenden Zeiträume ist die Vergleichbarkeit in gewissem Maße eingeschränkt. Da diese zeitliche Variation aber in beiden Gruppen gleichermaßen besteht, bleiben sie dennoch miteinander vergleichbar.

Ein weiterer Diskussionspunkt ist, dass viele der Patienten weitere, zum Teil schwerwiegende, Erkrankungen haben, die sich neben anderen gesundheitlichen Aspekten, die nicht mit dem BAA assoziiert sind, auf die HRQoL auswirken und somit anzunehmen ist, dass die Ergebnisse wahrscheinlich hierdurch beeinflusst sind. Der durchgeführte Vergleich hinsichtlich relevanter Begleiterkrankungen zwischen beiden Gruppen ergab bis auf die Diagnose des Diabetes mellitus, die in der OR-Gruppe signifikant häufiger auftrat, keine Unterschiede, sodass die Vergleichbarkeit hierdurch nicht wesentlich beeinträchtigt scheint. Es gilt jedoch zu beachten, dass dieser Vergleich auf präoperativ erhobenen Befunden beruht. Es besteht die Möglichkeit, dass Patienten im postoperativen Verlauf oben genannte Begleiterkrankungen entwickelt haben und die Vergleichbarkeit beider Gruppen hierdurch beeinträchtigt wird.

Eine weitere Limitation der hier vorliegenden Studie ist, dass keine zusätzliche Erhebung des SF-36-Fragenbogens vor der Therapie des BAA zur Ermittlung einer Baseline der HRQoL stattfand. Somit kann keine Aussage darüber getroffen werden, ob es sich bei den erhobenen Ergebnissen um eine Verbesserung oder Verschlechterung gegenüber der Zeit vor der Therapie handelt.

Der Anteil der zum Zeitpunkt der Befragung bereits verstorbenen Patienten war in der OR-Gruppe mit 37,9 % höher als in der EVAR-Gruppe mit 26,9 %. Es ist jedoch zu beachten, dass diese Differenz nicht mit einer höheren Letalität gleichzusetzen ist, da in vielen Fällen nicht das BAA todesursächlich war oder es unklar ist, woran Patienten

verstarben. Patienten mit einem BAA haben auch nach entsprechender Therapie ein hohes kardiovaskuläres Risiko, weshalb ihr langfristiges Überleben im Vergleich zur Allgemeinbevölkerung reduziert ist. Häufigere Todesursachen sind allerdings nicht Aneurysma-assoziierte Ereignisse, sondern kardiale oder zerebrale Ereignisse und Krebserkrankungen (Debus et al. 2018). Im Hinblick darauf, dass Patienten, die mittels EVAR behandelt werden, meist ein höheres Alter und mehr oder schwerwiegendere Begleiterkrankungen haben als Patienten, die eine OR erhalten, (Schmitz-Rixen et al. 2020), scheint der hier beobachtete größere Anteil an verstorbenen Patienten in der OR-Gruppe ungewöhnlich. Unmittelbare Gründe hierfür konnten in der aktuellen Analyse nicht festgestellt werden. Eine mögliche Erklärung ist das retrospektive Studiendesign ohne kontinuierliches Follow-up. Neben den insgesamt 32,2 % verstorbenen Patienten konnten 30,6 % der Patienten nicht kontaktiert oder aus unbekanntem Gründen nicht erreicht werden. Es ist also möglich, dass bereits mehr Patienten verstorben sind als bekannt ist und der hier ermittelte größere Anteil in der OR-Gruppe nicht das tatsächliche Verhältnis abbildet.

In der vorliegenden Studie unterscheidet sich der Anteil der Patienten, die eine postoperative beziehungsweise postinterventionelle Komplikation erlitten, zwischen den beiden Gruppen ebenso erheblich wie der Anteil der Patienten, die aufgrund einer solchen Komplikation eine Revision erhielten. Die Komplikationsrate lag mit 31,9 % in der EVAR-Gruppe gegenüber 11,1 % in der OR-Gruppe ebenso höher wie die Revisionsrate mit 29,8 % gegenüber 11,1 %. Auch in der EVAR 1-Studie wurde ein deutlicher höherer Anteil an Komplikations- und Reinterventionsraten in der EVAR-Gruppe beobachtet. Hier betrug der Anteil der Patienten, die nach vier Jahren mindestens eine Komplikation erlitten hatten, 41 % in der EVAR-Gruppe gegenüber 9 % in der OR-Gruppe. 20 % der Patienten, die eine EVAR erhielten, und nur 6 % der Patienten, die mittels OR behandelt wurden, unterzogen sich mindestens einer Reintervention (Greenhalgh et al. 2005). Die geringeren Komplikations- und Reinterventionsraten in der OR-Gruppe in unserer Studie können als eigenständiger

Vorteil der OR gegenüber der EVAR betrachtet werden. Die Ergebnisse der erhobenen HRQoL spiegeln diesen Vorteil jedoch nicht relevant wider. Eine mögliche Ursache hierfür könnte in der relativ großen Zeitspanne zwischen den Folgeeingriffen und der Befragung liegen.

Die zwei Gruppen in dieser Studie wurden bezüglich Geschlechter- und Altersverteilung untersucht, wobei sich hinsichtlich der Geschlechterverteilung kein signifikanter Unterschied zeigte. Im Hinblick auf die Altersverteilung der zwei Gruppen wiesen die Patienten, die eine EVAR erhielten, jedoch ein signifikant höheres Durchschnittsalter auf. Dieser Altersunterschied zwischen beiden Gruppen ist entsprechend der Leitlinie der European Society for Vascular Surgery darauf zurückzuführen, dass Patienten mit begrenzter Lebenserwartung oder überdurchschnittlichem Operationsrisiko eher der Therapie per EVAR zugeführt werden (Wanhainen et al. 2018). Eine Angleichung der Gruppen anhand der Matched-Pairs-Technik fand nicht statt, weshalb argumentiert werden kann, dass der Verzicht auf diese Technik, insbesondere im Hinblick auf den signifikanten Altersunterschied, wohlmöglich zu einer eingeschränkten Vergleichbarkeit der Ergebnisse geführt haben könnte. Durch Anwendung der Matched-Pairs-Technik wären jedoch die Gruppenstärken geringer gewesen, was wiederum zu einer Beeinträchtigung der Aussagekraft dieser Studie geführt hätte.

Mit 36 beziehungsweise 47 Patienten je Gruppe stellt die relativ geringe Anzahl der erfassten Patienten eine weitere Limitation der hier vorliegenden Studie dar. Aufgrund der Fallzahlen der Klinik und Poliklinik für Allgemein-, Viszeral-, Thorax-, Gefäß- und Transplantationschirurgie der Universitätsmedizin Rostock und der hohen Rate an Patienten, deren HRQoL nicht erhoben werden konnte, ist die Aussagekraft dieser Arbeit gegenüber groß angelegten Studien wie der EVAR-Studie, bei der die HRQoL von fast 700 Patienten erhoben wurde, eingeschränkt (Greenhalgh et al. 2005).

Die aktuelle S3-Leitlinie zu Screening, Diagnostik, Therapie und Nachsorge des Bauchaortenaneurysmas der AWMF empfiehlt, eine präventive Netzverstärkung nach

offener Versorgung eines BAA vorzunehmen (Debus et al. 2018). Dieses Vorgehen wird in der Universitätsmedizin Rostock nicht standardmäßig durchgeführt. Deshalb ergab sich hier die Fragestellung, am eigenen Patientenkollektiv zu evaluieren, wie hoch die Inzidenz für Narbenhernien ist und wie die Lebensqualität durch Narbenhernien beeinflusst wird.

In der vorliegenden Studie kam es bei 30,6 % der Patienten nach OR zur Entwicklung einer Narbenhernie. Vergleichbare Ergebnisse zeigten sich in einer in Italien durchgeführten Studie. Hier betrug die Inzidenz für Narbenhernien nach OR 31,7 % (Musella et al. 2001). In der von Van Ramshorst et al. in den Niederlanden durchgeführten Studie betrug die Inzidenz hingegen nur 20 %. Bei dieser Untersuchung ist jedoch zu beachten, dass der Nachbeobachtungszeitraum mit 1,3 Jahren im Median vergleichsweise kurz war (van Ramshorst et al. 2012). Es kann postuliert werden, dass die Inzidenz der Narbenhernien in dieser Studienpopulation nach dem Ende der Studie noch weiter anstieg. Deutlich höhere Inzidenzen wurden in zwei weiteren Studien beobachtet. In der ebenfalls in den Niederlanden durchgeführten Studie von Den Hartog et al. betrug die Inzidenz für Narbenhernien nach OR 59,4 % (den Hartog et al. 2009). In einer kanadischen Studie zeigte sich eine Inzidenz von sogar 69,1 % (Alnassar et al. 2012).

Hinsichtlich der Inzidenz für Narbenhernien in unserer Studie gilt es zu beachten, dass nicht alle Patienten, die eine OR erhielten, in regelmäßigen Abständen von Ärzten der Abteilung hinsichtlich Beschwerden und Komplikationen, wie der Entwicklung einer Narbenhernie, untersucht werden. Nur 63,9 % der Patienten des eigenen Patientenkollektivs, die mittels OR behandelt wurden, nahmen entsprechende Nachsorgetermine wahr. Obwohl alle Patienten im Rahmen der telefonischen Kontaktaufnahme auch bezüglich des Auftretens von Narbenhernien befragt wurden, bleibt, wie zuvor schon erwähnt, unklar, ob die patientenseitige Einschätzung tatsächlich immer korrekt ausfiel. In einer britischen Studie zeigte sich, dass sich über 30 % der Patienten mit Narbenhernie über deren Vorhandensein gar nicht bewusst waren. Diese

Beobachtung betraf vor allem ältere Patienten, deren Narbenhernie eher klein war (Ah-kee et al. 2014). Es ist also nicht auszuschließen, dass bei einem Teil der Patienten, die nicht am Nachsorgeprogramm teilnahmen, der mit über einem Drittel relativ groß ist, die hier nachgewiesene Inzidenz und die tatsächliche Inzidenz für Narbenhernien nicht unerheblich differiert.

Bei Patienten mit unkomplizierten Verläufen der BAA-Therapie mittels OR wird eine langfristige Nachsorge und Überwachung oft als nicht notwendig angesehen (Adam et al. 2006; Greenhalgh et al. 2005). Dennoch besteht laut aktueller S3-Leitlinie zu Screening, Diagnostik, Therapie und Nachsorge des Bauchaortenaneurysmas der AWMF die Empfehlung, dass Patienten, die eine OR erhielten, alle fünf Jahre eine Nachsorge per CT-Bildgebung erhalten können. Ein Problem, das aus einer fehlenden regelmäßigen Nachsorge resultieren könnte, ist unter anderem das nicht-Erkennen BAA-assoziiertes Komplikationen wie Anastomosenaneurysmen oder Prothesenschenkelstenosen (Debus et al. 2018). Darüber hinaus stellt die Möglichkeit, eine sich entwickelnde Narbenhernie im Bereich der Medianlaparotomie durch fehlende Überwachung nicht zu diagnostizieren, ebenfalls ein Problem dar.

Ein ausschlaggebender Aspekt in Bezug auf die Erhebung der Inzidenz von Narbenhernien ist die Dauer des Follow-up-Zeitraums. Bezüglich des zeitlichen Zusammenhangs zwischen Eingriff und in Folge dessen entstehender Narbenhernien differieren die Ergebnisse der vorhandenen Studien und dementsprechend ebenso die Angaben in der Literatur. Nieuwenhuizen et al. gaben an, dass nur die Hälfte der Narbenhernien innerhalb des ersten postoperativen Jahres auftritt (Nieuwenhuizen et al. 2013). Weitere Autoren stellten fest, dass die meisten Narbenhernien innerhalb der ersten zwei Jahre nach dem Eingriff auftreten (O'Hare et al. 2007). Wiederum andere Autoren gaben an, dass sich der Großteil der Narbenhernien in den ersten drei postoperativen Jahren manifestiert (Caglià et al. 2014; Yahchouchy-Chouillard et al. 2003). Durch die Ergebnisse von Untersuchungen mit längerfristigen Studiendesigns ist jedoch bekannt, dass einige Narbenhernien erst nach bis zu zehn Jahren postoperativ

auftreten und ein entsprechend langer Nachbeobachtungszeitraum notwendig ist (Burger et al. 2004; Nieuwenhuizen et al. 2013; Caglià et al. 2014). In unserer Studie betrug die Dauer des Follow-up-Zeitraums in der OR-Gruppe im Median 7,8 Jahre und bleibt somit hinter den Anforderungen einer mindestens zehnjährigen Nachbeobachtungsdauer zurück. Die meisten Untersuchungen zur Inzidenz von Narbenhernien bei BAA-Patienten nach OR hatten allerdings nur einen Follow-up-Zeitraum von weniger als fünf Jahren (Alnassar et al. 2012). Somit scheinen die Ergebnisse der vorliegenden Studie dennoch mit denen anderer vergleichbar zu sein. Wie zuvor beschrieben wick die Dauer des Follow-up-Zeitraums in der vorliegenden Untersuchung bei den einzelnen Patienten durch den Studienaufbau jedoch nicht unerheblich voneinander ab. So betrug die kürzeste Follow-up-Dauer bei zwei Patienten der OR-Gruppe nur 3,6 Jahre. Entsprechend den gängigen Angaben in der Literatur sollte somit aber auch der kürzeste Nachbeobachtungszeitraum in unserer Studie ausreichend gewesen sein, um eine apparente Narbenhernie nachweisen zu können (Caglià et al. 2014; O'Hare et al. 2007; Yahchouchy-Chouillard et al. 2003). Dennoch ist nicht auszuschließen, dass sich nach Abschluss der Studie noch Narbenhernien bei Patienten der OR-Gruppe manifestieren und die tatsächliche Inzidenz dementsprechend höher ist. Aufgrund der bekannten Daten zum zeitlichen Auftreten von Narbenhernien erfolgte die retrospektive Datenanalyse nur bis 2016.

Wie bereits eingangs erläutert, sind einige Risikofaktoren mit dem Entstehen von Narbenhernien assoziiert. In der vorliegenden Studie konnte bei keinem der Faktoren, die bezüglich dieses Zusammenhangs untersucht wurden, ein signifikanter Einfluss auf die Entwicklung von Narbenhernien festgestellt werden. In einer landesweiten dänischen retrospektiven Untersuchung konnte nachgewiesen werden, dass BAA-Patienten mit einem BMI über 25 ein signifikant höheres Risiko für Narbenhernien hatten als Patienten, deren BMI unter 25 lag. Sowohl männliches Geschlecht als auch eine positive Raucheranamnese waren, wie auch in unserer Studie, nicht signifikant mit dem Auftreten von Narbenhernien assoziiert. Die Erkrankung des BAA selbst zeigte sich in der

dänischen Studie als Faktor, der signifikant mit der Entwicklung von Narbenhernien assoziiert ist. So hatten BAA-Patienten gegenüber Patienten, die an einem aorto-iliakalen Gefäßverschluss erkrankt waren, eine signifikant höhere Rate an Narbenhernien infolge ihres Eingriffs (Henriksen et al. 2013). Der Zusammenhang zwischen BAA und Narbenhernien lässt sich durch eine gemeinsame pathogenetische Grundlage erklären. Sowohl beim BAA als auch bei Narbenhernien kommt es durch abnormale Enzymaktivitäten zu einem gestörten Umbauprozess des Bindegewebes mit gestörter Kollagensynthese und verstärktem Kollagenabbau. Dem pathologischen Prozess beider Krankheitsbilder ist außerdem eine Entzündungsreaktion gemeinsam (Antoniou et al. 2011). Höer et al. veröffentlichten 2002 die Ergebnisse ihrer Studie zur Untersuchung von Einflussfaktoren auf die Entstehung von Narbenhernien, die knapp 3000 Patienten über einen Nachbeobachtungszeitraum von zehn Jahren einschloss. Hier konnten neben dem Übergewicht auch ein Lebensalter über 45 Jahren, männliches Geschlecht und die Anzahl an stattgehabten abdominalen Voroperationen als signifikante Risikofaktoren für die Narbenhernienentstehung nachgewiesen werden. Hinsichtlich des fehlenden Zusammenhangs zwischen den Faktoren KHK, Diabetes mellitus und ob es sich beim Eingriff um eine elektive oder Notfall-Operation handelte, stimmen die Ergebnisse dieser Studie mit denen unserer überein. Im Patientenkollektiv dieser Studie fanden sich jedoch keine Patienten, die aufgrund eines BAA operiert wurden (Höer et al. 2002).

Weiterhin stellt die Wahl der Nahttechnik und des Nahtmaterials beim Verschluss der Bauchfaszie nach Medianlaparotomie einen möglichen Einflussfaktor auf die Entstehung von Narbenhernien dar (Sajid et al. 2011). Die Ergebnisse einer systematischen Meta-Analyse von Henriksen et al. zeigten, dass die Verwendung von nicht-, langsam- oder schnell-resorbierbarem Nahtmaterial unter Anwendung derselben Nahttechnik keinen wesentlichen Einfluss auf die Entstehung von Narbenhernien nach Bauchdeckenverschluss hat. Auch beim Vergleich zwischen fortlaufender Naht und Einzelnähten bestand kein Vorteil einer der beiden Techniken in der Prävention von

Narbenhernien. Beim Faszienschluss per fortlaufender Naht unter Verwendung von langsam resorbierbarem Nahtmaterial ist die Anwendung der „Small-bites“ Technik im Vergleich zur „Large-bites“ Technik jedoch mit einem signifikant niedrigeren Risiko für die Entstehung von Narbenhernien assoziiert (Henriksen et al. 2018). Entsprechend der Empfehlung der European Hernia Society erfolgte der Faszienschluss bei allen Patienten der OR-Gruppe in der vorliegenden Arbeit per „Small-bites“ Technik (Muysoms et al. 2015). Demzufolge konnte am eigenen Patientenkollektiv kein Einfluss von Nahttechnik oder -material untersucht werden.

In der vorliegenden Arbeit konnte für die Patienten der OR-Gruppe durch das Auftreten von Narbenhernien ein signifikanter Einfluss auf die HRQoL in den drei Dimensionen PF, RP und RE des SF-36-Fragebogens nachgewiesen werden. Die Autoren der in Österreich, Deutschland und den Niederlanden durchgeführten PRIMA-Studie kamen zu vergleichbaren Ergebnissen. Nach einem zweijährigen Nachbeobachtungszeitraum zeigten sich in dieser Studie beim Vergleich der Ergebnisse der Erhebung der HRQoL mittels SF-36-Fragebogen zwischen Patienten, die nach der Medianlaparotomie eine Narbenhernie entwickelt hatten, und denen ohne Narbenhernie in sieben von acht Dimensionen des Fragebogens keine signifikanten Unterschiede. Ausschließlich in der Dimension PF wiesen Patienten ohne Narbenhernie signifikant bessere Werte auf. Darüber hinaus hatten Patienten mit Narbenhernie signifikant höhere Werte auf der visuellen Analogskala für postoperative Schmerzen (Jairam et al. 2017). Van Ramshorst et al. veröffentlichten 2012 die Ergebnisse ihrer prospektiven Kohortenstudie zur Untersuchung des Einflusses von Narbenhernien auf HRQoL und Körperbild. In die Studie wurden, unabhängig von ihrer Diagnose, 374 Patienten eingeschlossen, die sich einer offenen Operation am Abdomen unterzogen. Beim Vergleich der Ergebnisse des SF-36-Fragebogens nach einem Jahr wiesen Patienten, bei denen eine Narbenhernie aufgetreten war, signifikant schlechtere Werte in den Dimensionen PF und RP als Patienten ohne Narbenhernie auf (van Ramshorst et al. 2012). In einer weiteren Studie, die den langfristigen Einfluss von Narbenhernien auf die HRQoL von Patienten nach

Kolonresektion bei Kolonkarzinom untersuchte, zeigten sich andere Ergebnisse. Zur Erhebung der HRQoL wurde in dieser Studie zwar ein anderer Fragebogen verwendet, der zum Teil aber ähnliche Dimensionen wie der SF-36-Fragebogen abbildet und so vergleichbar zu sein scheint. Die Autoren berichteten, dass Patienten, die infolge der Kolonresektion eine Narbenhernie entwickelten, signifikant schlechtere Ergebnisse in den Dimensionen „globaler Gesundheitsstatus“, „Rollenfunktion“, „körperliche, emotionale sowie soziale Funktionsfähigkeit“ hatten, als Patienten ohne Narbenhernie (Jensen et al. 2019).

Durch Narbenhernien verursachte Symptome können auf vielfältige Weise die HRQoL der betroffenen Patienten beeinträchtigen. Sie reichen von kosmetischen Beschwerden und Hautproblemen über leichte Beschwerden bis Schmerzen im Abdomen und unteren Rücken, Konstipation, Lungenfunktionsstörungen, Einschränkungen im alltäglichen und beruflichen Leben bis hin zu schwerwiegenden Komplikationen wie Obstruktion, Inkarzeration und Strangulation (Caglià et al. 2014; Depuydt et al. 2021; Itani et al. 2004; Jensen et al. 2014; Nieuwenhuizen et al. 2007; van Ramshorst et al. 2012). Wie schon zuvor erwähnt, bemerken bis zu einem Drittel der Betroffenen ihre Narbenhernie gar nicht, vor allem wenn die Patienten älter und die Narbenhernien klein sind. Darüber hinaus ist etwa die Hälfte der Patienten, die sich über das Vorhandensein ihrer Narbenhernie bewusst sind, vollkommen symptomfrei (Ah-kee et al. 2014). Diese Gegebenheit könnte eine mögliche Erklärung für den fehlenden Einfluss des Auftretens von Narbenhernien in den übrigen Dimensionen der HRQoL des SF-36-Fragebogens in der vorliegenden Arbeit sein. Ein weiterer Aspekt, der sich auf unsere Ergebnisse ausgewirkt haben könnte, ist der lange Nachbeobachtungszeitraum. Hierdurch bestand auch zwischen dem Auftreten der Narbenhernien mit zum Teil folgender Hernioplastik und der Erhebung des SF-36-Fragebogens eine längere Zeitspanne. Es muss diskutiert werden, dass eine aufgetretene Narbenhernie zwar einen negativen Effekt in einer oder mehreren der übrigen fünf Dimensionen des SF-36-Fragebogens gehabt

haben könnte, dieser zum Zeitpunkt der Erhebung der HRQoL jedoch nicht mehr nachweisbar war, da die Hernie bereits therapiert wurde.

Es ist nachvollziehbar, dass die, im Zusammenhang mit medizinischen Behandlungen stehende, HRQoL für den einzelnen Patienten eine entscheidende Rolle spielt. Durch die, im Zuge der Verbesserung von Behandlungstechniken, stetig sinkenden Mortalitäts- und Komplikationsraten hat die HRQoL als Endpunkt im Rahmen klinischer Studien in den letzten Jahren ebenfalls eine größer werdende Rolle eingenommen (Akbulut 2018, De Bruin 2016, Ellert und Kurth 2013). Überdies ist die HRQoL in der Frage nach dem Nutzen bestimmter Behandlungen im gesundheitsökonomischen Kontext von Interesse (Bullinger 2000). Die stationären Behandlungskosten für eine Hernioplastik belaufen sich in Deutschland auf etwa 4000 € pro Patienten (Höer et al. 2002). Aktuelleren Daten aus Frankreich zufolge betragen die durchschnittlichen direkten Kosten eines Narbenbruchs etwa 4700 € (Gillion et al. 2016). Poulouse et al. schätzten die stationären Kosten der operativen Therapie von Bauchwandhernien in den USA sogar auf fast \$16.000 (Poulouse et al. 2012). Hinzu kommen indirekte Kosten durch Arbeitsunfähigkeit sowie die Kosten möglicher weiterer Eingriffe aufgrund von Narbenhernienrezidiven. Die Komplikation der Narbenhernie hat somit einen erheblichen sozioökonomischen Effekt (Höer et al. 2002).

Der klinische Verlauf einer unbehandelten Narbenhernien besteht üblicherweise in einer Größenzunahme im Laufe der Zeit (Schumpelick et al. 2006). Eine Therapie mit Bandagen oder Bruchbändern ist hierbei kaum zielführend, da eine dauerhafte Heilung von Narbenhernien durch konservative Maßnahmen nicht möglich ist (Schumpelick et al. 2015). Hieraus ergibt sich die Notwendigkeit einer chirurgischen Versorgung von Narbenhernien. In den meisten Fällen werden hierzu heute Netze verwendet, um die Bauchdecke zu stärken (Schumpelick et al. 2006). Wie bei jedem operativen Eingriff bestehen auch bei der Hernioplastik allgemeine und spezifische Risiken im Rahmen der Operation. So können zum Beispiel durch die Bildung von enterokutanen Fisteln und Adhäsionen verursachte Darmobstruktionen und Schmerzen zu einer deutlichen

Einschränkung der HRQoL der betroffenen Patienten führen. Aber auch die mit der Hernioplastik assoziierte Mortalität sollte nicht unterschätzt werden, die bei der elektiven operativen Versorgung von Narbenhernien bis zu 5,3 % beträgt (Nieuwenhuizen et al. 2007). Daneben ist das Auftreten von Hernienrezidiven eine relativ häufig beobachtete Komplikation. Bezüglich ihrer Inzidenz variieren die Angaben in der Literatur von 3 – 6 % (Hawn et al. 2010). Durch den Einsatz von Netzeinlagen konnte die Rezidivrate in den vergangenen Jahren erfreulicherweise deutlich gesenkt werden (Nieuwenhuizen et al. 2007). Randomisierte kontrollierte Studien zeigten eine Reduktion um bis zu 50 % (Burger et al. 2004; Luijendijk et al. 2000). So beträgt die Inzidenz für Rezidive nach Hernioplastik mit Netzeinlage etwa 11 – 32 % (Depuydt et al. 2021; Caglià et al. 2014; Beale et al. 2012; Burger et al. 2004). Unter Berücksichtigung der nicht unerheblichen und zum Teil schwerwiegenden Komplikationen im Rahmen der Hernioplastik kamen Nieuwenhuizen et al. und dem Schluss, dass die Überwachung anstelle des operativen Eingriffs bei Patienten mit asymptomatischen Narbenhernien erwogen werden sollte. Dieser Ansatz sei vor allem für Patienten zu berücksichtigen, die ein hohes Risiko für Rezidive oder andere postoperative Komplikationen haben (Nieuwenhuizen et al. 2007). Um der Entstehung von Narbenhernien nach Medianlaparotomie entgegenzuwirken, besteht die Möglichkeit der Prävention durch eine prophylaktische Netzeinlage bei der OR. Wie schon zuvor erwähnt, wird dies laut aktueller S3-Leitlinie zu Screening, Diagnostik, Therapie und Nachsorge des Bauchaortenaneurysmas der AWMF empfohlen (Debus et al. 2018). In der belgischen Studie von Muysoms et al., die die Inzidenz von Narbenhernien nach OR in Abhängigkeit von konventionellem Verschluss oder Netzeinlage untersuchte, zeigte sich eine hochsignifikante Reduktion durch den Einsatz von Netzen. Nach einer Nachbeobachtungszeit von zwei Jahren lag die Inzidenz in der Patientengruppe, die einen konventionellen Verschluss erhielt, bei 28 % gegenüber 0 % in der Netzgruppe (Muysoms et al. 2016). Auch in der AIDA-Studie wurde eine signifikante Reduktion der Inzidenz von Narbenhernien durch Netzeinlage nachgewiesen. Ein Jahr nach der OR betrug hier die Inzidenz 4,55 % in der Netzgruppe

und 21,74 % in der Gruppe mit konventionellem Verschluss (Diener et al. 2016). In der PRIMA-Studie konnte die Rate an Narbenhernien während des Nachbeobachtungszeitraums von zwei Jahren durch den Einsatz von Netzen auf 17 % reduziert werden, während sie in der Kontrollgruppe bei 43 % lag (Jairam et al. 2017). Die Ergebnisse dieser Studien zeigen, dass der prophylaktische Einsatz von Netzeinlagen nach OR eine effektive Möglichkeit darstellt, viele Patienten vor einer Narbenhernie zu bewahren. In einer anderen Studie untersuchten Argudo et al. den selektiven Einsatz von Netzen zur Prävention von Narbenhernien bei Patienten, die aufgrund eines kolorektalen Karzinoms eine Medianlaparotomie erhielten. Sie verwendeten einen Algorithmus, um Patienten mit hohem Risiko für eine Narbenhernienentwicklung anhand von bestimmten Faktoren zu identifizieren und diese präventiv mittels Netzeinlage zu versorgen. Durch dieses Vorgehen können laut den Autoren die Inzidenz von Narbenhernien sowie die Behandlungskosten reduziert werden. Sie postulierten, dass nicht alle Patienten von einer prophylaktischen Netzeinlage profitieren und dieses Vorgehen nur bei Hochrisikopatienten angewandt werden sollte (Argudo et al. 2018). Dem offenbaren Nutzen von Netzeinlagen zur Prävention von Narbenhernien stehen die damit verbundenen Risiken gegenüber. Eine Studie zur Untersuchung der Einstellung von Chirurgen bezüglich des Bauchwandverschlusses und des prophylaktischen Einsatzes von Netzen zeigte, dass der häufigste Grund dafür, dass keine Netzeinlage zur Prävention von Narbenhernien erfolgt, die Angst der Chirurgen vor Netzinfectionen und anderen Netz-assoziierten Komplikationen ist (Fischer et al. 2019). In einigen Studien wurden relativ hohe Inzidenzen von Netzinfectionen nach Hernioplastik von bis zu fast 20 % berichtet (Cobb et al. 2015; Brown et al. 2013). Studien, deren Ergebnisse sich spezifisch auf den präventiven Einsatz von Netzen beziehen, zeigen jedoch, dass sich die Rate für chirurgische Wundinfektionen zwischen den Patienten mit oder ohne Netzeinlage nicht signifikant unterscheidet (García-Ureña et al. 2015; Jairam et al. 2017; van den Dop et al. 2021). Van den Dop et al. stellten diesbezüglich die Überlegung an, dass sich das

Setting von prophylaktischer Netzeinlage von dem der Netzeinlage bei Hernioplastiken unterscheidet und deshalb solch hohe Inzidenzen für infektiöse Komplikationen bei der Verwendung von Netzen zur Hernienprävention nicht auftreten (van den Dop et al. 2021). Hingegen kann der prophylaktische Einsatz von Netzen mit einem signifikant höherem Risiko für das Auftreten von Seromen sowie einem leicht erhöhten Risiko für chronischen Wundschmerz assoziiert sein (Sarr et al. 2014; Jairam et al. 2017; Depuydt et al. 2021). Im Rahmen der PRIMA-Studie unterschieden sich die Risiken der meisten postoperativen Komplikationen zwischen den Gruppen mit oder ohne Netz nicht signifikant. Ein Nachteil der Netzeinlage zeigte sich hier lediglich bezüglich der Inzidenz von intraabdominellen Abszessen, welche in der Netzgruppe häufiger auftraten (van den Dop et al. 2021).

7.3 Schlussfolgerung und Ausblick

Beim Vergleich der Verfahren OR und EVAR konnte in dieser Studie kein wesentlicher Vorteil einer der beiden Therapieoptionen im Hinblick auf die postoperative beziehungsweise -interventionelle HRQoL festgestellt werden. In Bezug auf den Einfluss von Narbenhernien auf die HRQoL der betroffenen Patienten zeigten sich in der vorliegenden Arbeit in drei von acht Dimensionen des SF-36-Fragenbogens signifikante Unterschiede zugunsten der Patientengruppe ohne Narbenhernie. Ähnliche Studien, die den Zusammenhang zwischen OR und dem Auftreten von Narbenhernien untersuchen, konzentrieren sich vornehmlich auf das Auftreten von Narbenhernien selbst. Der bei der hier vorliegenden Studie gesetzte Fokus auf die Lebensqualität zeigt, dass Patienten ohne Narbenhernie eine höhere HRQoL aufweisen, als Patienten mit Narbenhernie. Auch wenn die vorliegenden Daten aufgrund des retrospektiven Studiendesigns Einschränkungen unterliegen, unterstützen sie die Forderung nach einer prophylaktischen Netzeinlage. Um den Einfluss des Auftretens von Narbenhernien nach OR auf die HRQoL umfassender bewerten zu können bedarf es weiterer wissenschaftlicher Evidenz. Hierzu sind prospektive Studien mit größeren

Patientenkollektiven notwendig. Im Kontext der vorliegenden Arbeit wird weiterhin die eminente Bedeutung einer kontinuierlichen Nachsorge zur Verlaufskontrolle des vaskulären Befundes, aber auch zur Dokumentation von Spätkomplikationen, wie zum Beispiel Narbenhernien oder peripher vaskulärer Komplikationen, dargelegt.

8. Literaturverzeichnis

Aaronson NK et al. 1992. International quality of life assessment (IQOLA) project. *Quality of Life Research* 1: 349–351.

Adam DJ, Fitridge RA, und Raptis S. 2006. Late reintervention for aortic graft-related events and new aortoiliac disease after open abdominal aortic aneurysm repair in an Australian population. *Journal of Vascular Surgery* 43: 701–705.

Ah-kee EY, Kallachil T und O'Dwyer PJ. 2014. Patient Awareness and Symptoms From an Incisional Hernia. *International Surgery* 99: 241–246.

Akbulut M, Aksoy E, Kara I, Cekmecelioglu D und Koksall C. 2018. Quality of Life After Open Surgical versus Endovascular Repair of Abdominal Aortic Aneurysms. *Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery* 33: 265–270.

Aljabri B et al. 2006. Patient-reported quality of life after abdominal aortic aneurysm surgery: A prospective comparison of endovascular and open repair. *Journal of Vascular Surgery* 44: 1182-1187.e2.

Alnassar S et al. 2012. Incisional hernia postrepair of abdominal aortic occlusive and aneurysmal disease: five-year incidence. *Vascular* 20: 273–277.

Amendt K et al. 2013. Das Bauchortenaneurysma. *Vasomed* 25: 11.

Anderson JL et al. 2013. Management of Patients With Peripheral Artery Disease (Compilation of 2005 and 2011 ACCF/AHA Guideline Recommendations): A Report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation* 127: 1425–1443.

Antoniou GA et al. 2011. Abdominal aortic aneurysm and abdominal wall hernia as manifestations of a connective tissue disorder. *Journal of Vascular Surgery* 54: 1175–1181.

Argudo N et al. 2018. Selective Mesh Augmentation to Prevent Incisional Hernias in Open Colorectal Surgery Is Safe and Cost-Effective. *Frontiers in Surgery* 5: 8.

Aumüller G et al., Hrsg. 2020. *Duale Reihe Anatomie*. 5., korrigierte Auflage. Stuttgart: Georg Thieme Verlag.

Beale EW, Hoxworth RE, Livingston EH und Trussler AP. 2012. The role of biologic mesh in abdominal wall reconstruction: a systematic review of the current literature. *The American Journal of Surgery* 204: 510–517.

Beattie DK, Golledge J, Greenhalgh RM und Davies AH. 1997. Quality of life assessment in vascular disease: Towards a consensus. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery* 13: 9–13.

Blochle R et al. 2008. Management of patients with concomitant lung cancer and abdominal aortic aneurysm. *The American Journal of Surgery* 196: 6.

Bobadilla JL, Hoch JR, Levenson GE und Tefera G. 2010. The effect of warfarin therapy on endoleak development after endovascular aneurysm repair (EVAR) of the abdominal aorta. *Journal of Vascular Surgery* 52: 267–271.

Brown L et al. 2012. The UK EndoVascular Aneurysm Repair (EVAR) trials: randomised trials of EVAR versus standard therapy. *Health Technology Assessment* 16.

Brown RH, Subramanian A, Hwang CS, Chang S und Awad SS. 2013. Comparison of infectious complications with synthetic mesh in ventral hernia repair. *The American Journal of Surgery* 205: 182–187.

de Bruin JL et al. 2016. Quality of life from a randomized trial of open and endovascular repair for abdominal aortic aneurysm: Quality of life after aortic aneurysm repair. *British Journal of Surgery* 103: 995–1002.

de Bruin JL und Prinssen M. 2010. Long-Term Outcome of Open or Endovascular Repair of Abdominal Aortic Aneurysm. *The New England Journal of Medicine* 362: 1881–1889.

Bullinger M. 2000. Erfassung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität mit dem SF-36-Health Survey. *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz* 43: 190–197.

Bullinger M, Kirchberger I und Ware J. 1995. Der deutsche SF-36 Health Survey: Übersetzung und psychometrische Testung eines krankheitübergreifenden Instruments zur Erfassung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität. *Zeitschrift für Gesundheitswissenschaften* 3: 21–36.

Burger JWA et al. 2004. Long-term Follow-up of a Randomized Controlled Trial of Suture Versus Mesh Repair of Incisional Hernia. *Annals of Surgery* 240: 578–585.

Caglià P et al. 2014. Incisional hernia in the elderly: Risk factors and clinical considerations. *International Journal of Surgery* 12: S164–S169.

Chaikof EL et al. 2002. Reporting standards for endovascular aortic aneurysm repair. *Journal of Vascular Surgery* 35: 1048–1060.

Chaikof EL et al. 2009. The care of patients with an abdominal aortic aneurysm: The Society for Vascular Surgery practice guidelines. *Journal of Vascular Surgery* 50: 2–49.

Cobb WS et al. 2015. Open Retromuscular Mesh Repair of Complex Incisional Hernia: Predictors of Wound Events and Recurrence. *Journal of the American College of Surgeons* 220: 606–613.

Conrad MF et al. 2009. Secondary Intervention After Endovascular Abdominal Aortic Aneurysm Repair. *Annals of Surgery* 250: 27–33.

Corriere MA et al. 2014. Influence of computed tomography angiography reconstruction software on anatomic measurements and endograft component selection for endovascular abdominal aortic aneurysm repair. *Journal of Vascular Surgery* 59: 1224–1231.e3.

Debus ES et al. 2018. S3-Leitlinie zu Screening, Diagnostik, Therapie und Nachsorge des Bauchaortenaneurysmas.

Debus ES und Gross-Fengels W. 2020. *Operative und interventionelle Gefäßmedizin*. 2. Berlin, Heidelberg: Springer.

Depuydt M, Allaeyns M, de Carvalho LA, Vanlander A und Berrevoet F. 2021. Prophylactic Mesh After Midline Laparotomy: Evidence is out There, but why do Surgeons Hesitate? *World Journal of Surgery*.

Diener H et al. 2016. Prevention of Incisional Hernia after Abdominal Aortic Aneurysm Repair (AIDA Study). *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery* 52: 412–413.

Diwan A, Sarkar R, Stanley JC, Zelenock GB und Wakefield TW. 2000. Incidence of femoral and popliteal artery aneurysms in patients with abdominal aortic aneurysms. *Journal of Vascular Surgery* 31: 863–869.

van den Dop ML et al. 2021. Infectious Complication in Relation to the Prophylactic Mesh Position: The PRIMA Trial Revisited. *Journal of the American College of Surgeons* S1072751521001046.

Dünschede F, Vahl CF und Dorweiler B. 2012. Technik des offenen Bauchaortenersatzes. *Zeitschrift für Herz-,Thorax- und Gefäßchirurgie* 26: 356–365.

Ellert U und Kurth BM. 2004. Methodische Betrachtungen zu den Summenscores des SF-36 anhand der erwachsenen bundesdeutschen Bevölkerung. *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz* 47: 1027–1032.

Ferguson RJ, Robinson AB und Splaine M. 2002. Use of the Reliable Change Index to evaluate clinical significance in SF-36 outcomes. *Quality of Life Research* 11: 509–516.

Fischer JP, Harris HW, López-Cano M und Hope WW. 2019. Hernia prevention: practice patterns and surgeons' attitudes about abdominal wall closure and the use of prophylactic mesh. *Hernia* 23: 329–334.

Fischer-Elfert HW, Hrsg. 2005. *Papyrus Ebers und die antike Heilkunde: Akten der Tagung vom 15.-16.3.2002 in der Albertina/UB der Universität Leipzig*. Wiesbaden: Harrassowitz.

Gandek B et al. 1998. Cross-Validation of Item Selection and Scoring for the SF-12 Health Survey in Nine Countries: Results from the IQOLA Project. *Journal of Clinical Epidemiology* 51: 1171–1178.

García-Ureña MÁ et al. 2015. Randomized Controlled Trial of the Use of a Large-pore Polypropylene Mesh to Prevent Incisional Hernia in Colorectal Surgery. *Annals of Surgery* 261: 876–881.

G-BA. 2019. *Gesundheitsuntersuchungs-Richtlinie des Gemeinsamen Bundesausschusses (G-BA)*.

Gillion JF, Sanders D, Miserez M und Muysoms F. 2016. The economic burden of incisional ventral hernia repair: a multicentric cost analysis. *Hernia* 20: 819–830.

Greenhalgh RM et al. 2005. Endovascular aneurysm repair versus open repair in patients with abdominal aortic aneurysm (EVAR trial 1): randomised controlled trial. *The Lancet* 365: 2179–2186.

Guirguis-Blake JM, Beil TL, Senger CA und Coppola EL. 2019. Primary Care Screening for Abdominal Aortic Aneurysm: Updated Evidence Report and Systematic Review for the US Preventive Services Task Force. *JAMA* 322: 2219–2238.

den Hartog D, Dur AHM, Kamphuis AGA, Tuinebreijer WE und Kreis RW. 2009. Comparison of ultrasonography with computed tomography in the diagnosis of incisional hernias. *Hernia* 13: 45–48.

Hawn MT et al. 2010. Long-Term Follow-Up of Technical Outcomes for Incisional Hernia Repair. *Journal of the American College of Surgeons* 210: 648–655.

Henriksen NA, Helgstrand F, Vogt KC, Jorgensen LN und Bisgaard T. 2013. Risk factors for incisional hernia repair after aortic reconstructive surgery in a nationwide study. *Journal of Vascular Surgery* 57: 1524-1530.e3.

Henriksen NA et al. 2018. Meta-analysis on Materials and Techniques for Laparotomy Closure: The MATCH Review. *World Journal of Surgery* 42: 1666-1678.

Hesselink VJ, Luijendijk RW, de Wilt JH, Heide R und Jeekel J. 1993. An evaluation of risk factors in incisional hernia recurrence. *Surgery, Gynecology and Obstetrics* 176: 228–234.

Hidalgo MP, Ferrero EH, Ortiz MA, Castillo JMF und Hidalgo AG. 2011. Incisional hernia in patients at risk: can it be prevented? *Hernia* 15: 371–375.

Höer J, Lawong G, Klinge U und Schumpelick V. 2002. Einflussfaktoren der Narbenhernienentstehung: Retrospektive Untersuchung an 2.983 laparotomierten Patienten über einen Zeitraum von 10 Jahren. *Der Chirurg* 73: 474–480.

Horowitz MI und Leitman IM. 2008. Risk Factors for the Development of Incisional Hernia Following Roux-en-Y Gastric Bypass Surgery. *The Open Surgery Journal* 2: 15–17.

Isselbacher EM. 2005. Thoracic and Abdominal Aortic Aneurysms. *Circulation* 111: 816–828.

Itani KMF, Neumayer L, Reda D, Kim L und Anthony T. 2004. Repair of ventral incisional hernia: The design of a randomized trial to compare open and laparoscopic surgical techniques. *The American Journal of Surgery* 188: 22–29.

Jairam AP et al. 2017. Prevention of incisional hernia with prophylactic onlay and sublay mesh reinforcement versus primary suture only in midline laparotomies (PRIMA): 2-year follow-up of a multicentre, double-blind, randomised controlled trial. *The Lancet* 390: 567–576.

Jensen KK, Emmertsen KJ, Laurberg S und Krarup PM. 2019. Long-term impact of incisional hernia on quality of life after colonic cancer resection. *Hernia* 24: 265–272.

Jensen KK, Henriksen NA und Harling H. 2014. Standardized measurement of quality of life after incisional hernia repair: a systematic review. *The American Journal of Surgery* 208: 485–493.

Karanikola EID, Karaolani G, Zografos G und Filis K. 2014. Duplex Ultrasound versus Computed Tomography for the Postoperative Follow-Up of Endovascular Abdominal Aortic Aneurysm Repair. Where Do We Stand Now? *International Journal of Angiology* 23: 155–164.

Kovács L, Kipke R und Lutz R, Hrsg. 2016. *Lebensqualität in der Medizin*. Wiesbaden: Springer VS.

- LaRoy LL et al. 1989. Imaging of abdominal aortic aneurysms. *AJR* 785–792.
- Lederle FA et al. 2009. Outcomes Following Endovascular vs Open Repair of Abdominal Aortic Aneurysm. *Jama* 302: 1535–1542.
- Lederle FA, Matsumura JS, Koungias P und Cikrit DF. 2012. Long-Term Comparison of Endovascular and Open Repair of Abdominal Aortic Aneurysm. *The New England Journal of Medicine* 367: 1988–1997.
- Lederle FA und Simel DL. 1999. Does this patient have abdominal aortic aneurysm? *JAMA: The rational clinical examination* 281: 77–82.
- LeFevre ML. 2014. Screening for Abdominal Aortic Aneurysm: U.S. Preventive Services Task Force Recommendation Statement. *Annals of Internal Medicine* 161: 281.
- Ludwig M, Rieger J und Ruppert V. 2010. *Gefäßmedizin in Klinik und Praxis*. 2., komplett überarbeitete und aktualisierte Auflage. Stuttgart: Thieme.
- Luijendijk RW et al. 2000. A Comparison of Suture Repair with Mesh Repair for Incisional Hernia. *New England Journal of Medicine* 343: 392–398.
- Luther B, Hrsg. 2011. *Kompaktwissen Gefäßchirurgie: differenzierte Diagnostik und Therapie*. 2., überarb. und erg. Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer Medizin.
- Luther B, Hrsg. 2014. *Techniken der offenen Gefäßchirurgie: Standards, Taktiken, Tricks*. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Meißner T. 2019. Albert Einstein: Schein und Sein – Das „Einstein Sign“. In *Der prominente Patient: Krankheiten berühmter Persönlichkeiten*, Hrsg. Thomas Meißner, 231–233. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Moll FL et al. 2011. Management of Abdominal Aortic Aneurysms Clinical Practice Guidelines of the European Society for Vascular Surgery. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery* 41: S1–S58.

Musella M, Milone F, Chello M, Angelini P und Jovino R. 2001. Magnetic resonance imaging and abdominal wall hernias in aortic surgery. *Journal of the American College of Surgeons* 193: 392–395.

Muysoms FE et al. 2015. European Hernia Society guidelines on the closure of abdominal wall incisions. *Hernia* 19: 1-24.

Muysoms FE et al. 2016. Prevention of Incisional Hernias by Prophylactic Mesh-augmented Reinforcement of Midline Laparotomies for Abdominal Aortic Aneurysm Treatment: A Randomized Controlled Trial. *Annals of Surgery* 263: 638–645.

Nieuwenhuizen J, Halm JA, Jeekel J und Lange JF. 2007. Natural Course of Incisional Hernia and Indications for Repair. *Scandinavian Journal of Surgery* 96: 293–296.

Nieuwenhuizen J et al. 2013. A double blind randomized controlled trial comparing primary suture closure with mesh augmented closure to reduce incisional hernia incidence. *BMC Surgery* 13: 48.

O'Hare JL, Ward J und Earnshaw JJ. 2007. Late Results of Mesh Wound Closure after Elective Open Aortic Aneurysm Repair. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery* 33: 412–413.

Patrick DL und Erickson P. 1993. *Health Status and Health Policy: Quality of Life in Health Care Evaluation and Resource Allocation*. New York: Oxford University Press.

Poulose BK et al. 2012. Epidemiology and cost of ventral hernia repair: making the case for hernia research. *Hernia* 16: 179–183.

Powell JT und Greenhalgh RM. 2003. Small Abdominal Aortic Aneurysms. *The New England Journal of Medicine* 7.

Prinssen M, Buskens E, Blankensteijn JD, und on behalf of the DREAM trial participants. 2004 B. Quality of Life after Endovascular and Open AAA Repair. Results of a Randomised Trial. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery* 27: 121–127.

Prinssen M, Cuypers PWM und Buskens E. 2004 A. A Randomized Trial Comparing Conventional and Endovascular Repair of Abdominal Aortic Aneurysms. *The New England Journal of Medicine* 351: 1607–1618.

Pschyrembel-Redaktion, Hrsg. 2020. *Pschyrembel Klinisches Wörterbuch*. 268. Aufl. Berlin, Boston: De Gruyter.

R Development Core Team, Hrsg. 2008. *R: A language and environment for statistical computing*. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing.

van Ramshorst GH, Eker HH, Hop WCJ, Jeekel J und Lange JF. 2012. Impact of incisional hernia on health-related quality of life and body image: a prospective cohort study. *The American Journal of Surgery* 204: 144–150.

Saida T et al. 2012. Prospective intraindividual comparison of unenhanced magnetic resonance imaging vs contrast-enhanced computed tomography for the planning of endovascular abdominal aortic aneurysm repair. *Journal of Vascular Surgery* 55: 9.

Sajid MS, Parampalli U, Baig MK, McFall MR. 2011. A systematic review on the effectiveness of slowly-absorbable versus non-absorbable sutures for abdominal fascial closure following laparotomy. *International Journal of Surgery* 9: 615-625.

Sampson UKA et al. 2014. Estimation of Global and Regional Incidence and Prevalence of Abdominal Aortic Aneurysms 1990 to 2010. *Global Heart* 9: 159.

Sarr MG, Hutcher NE, Snyder S, Hodde J und Carmody B. 2014. A prospective, randomized, multicenter trial of Surgisis Gold, a biologic prosthetic, as a sublay reinforcement of the fascial closure after open bariatric surgery. *Surgery* 156: 902–909.

Schäberle W, Leyerer L, Schierling W und Pfister K. 2014. Ultraschalldiagnostik der abdominellen Aorta. *Gefäßchirurgie* 19: 558–563.

Schanzer A et al. 2015. Follow-up compliance after endovascular abdominal aortic aneurysm repair in Medicare beneficiaries. *Journal of Vascular Surgery* 61: 16-22.e1.

Schmitz-Rixen T, Böckler D, Vogl TJ und Grundmann RT. 2020. Endovascular and open repair of abdominal aortic aneurysm. *Deutsches Ärzteblatt* 117: 813–819.

Schumpelick V, Arlt G, Conze J und Junge K, Hrsg. 2015. *Hernien*. 5. Stuttgart: Thieme.

Schumpelick V, Junge K, Klinge U und Conze J. 2006. Narbenhernie – Pathogenese, Klinik und Therapie. *Deutsches Ärzteblatt* 103: A2553–A2558.

Schwartz SA, Taljanovic MS, Smyth S, O'Brien MJ und Rogers LF. 2007. CT Findings of Rupture, Impending Rupture, and Contained Rupture of Abdominal Aortic Aneurysms. *American Journal of Roentgenology* 188: W57–W62.

Scoggins JF und Patrick DL. 2009. The use of patient-reported outcomes instruments in registered clinical trials: Evidence from ClinicalTrials.gov. *Contemporary Clinical Trials* 30: 289–292.

Takagi H, Sugimoto M, Kato T, Matsuno Y und Umemoto T. 2007. Postoperative Incision Hernia in Patients with Abdominal Aortic Aneurysm and Aortoiliac Occlusive Disease: A Systematic Review. *Journal of Vascular Surgery* 33: 177–181.

Vranes M, Davidovic L, Vasic D und Radmili O. 2013. Coexistence of Internal Carotid Artery Stenosis in Patients with Abdominal Aortic Aneurysm. *Korean Circulation Journal* 43: 550–556.

Wanhainen A. 2018. European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2019 Clinical Practice Guidelines on the Management of Abdominal Aorto-iliac Artery Aneurysms. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery* 1–97.

Wenk H und Meyer H. 2002. Spätkomplikationen im Bereich von Aorta und Beckenstrombahn nach konventioneller Aorten Chirurgie. *Zentralblatt für Chirurgie* 127: 95–98.

WHO. 2020. *The top 10 causes of death*. WHO <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death> (zugegriffen: 22. Jan. 2021).

Yahchouchy-Chouillard E, Aura T, Picone O, Etienne JC und Fingerhut A. 2003. Incisional Hernias. *Digestive Surgery* 20: 3–9.

9. Anhang

9.1 Abbildungsverzeichnis

- Abb. 1: Aneurysmaformen
- Abb. 2: Klassifikation des BAA nach Lokalisation
- Abb. 3: CT-Angiographie mit Darstellung eines infrarenalen
Bauchaortenaneurysmas
- Abb. 4: MR-Angiographie mit Darstellung eines infrarenalen
Bauchaortenaneurysmas mit thrombotischem Randsaum und
Kontrastmittel-verstärktem Blutfluss
- Abb. 5: CT-Angiographie im Knochenfenster mit Darstellung des Blutflusses im
Aortenstent anhand des intravenös injizierten Kontrastmittels
- Abb. 6: Patient mit Narbenhernie nach Medianlaparotomie
- Abb. 7: Übersichtsdarstellung der Patientenrekrutierung
- Abb. 8: Prozentuale Altersverteilung der offen-chirurgisch (OR) bzw. endovaskulär
(EVAR) behandelten Patienten
- Abb. 9: SF-36-Score in Abhängigkeit von der Art des Eingriffs (OR oder EVAR)
- Abb. 10: SF-36-Score in Abhängigkeit von der Ausbildung einer Narbenhernie

9.2 Tabellen

	PF		RP		BP		GH		V		SF		RE		MH	
	OR	EVAR	OR	EVAR	OR	EVAR	OR	EVAR	OR	EVAR	OR	EVAR	OR	EVAR	OR*	EVAR
n	36	47	36	47	36	47	36	47	36	46	36	47	36	47	36	46
Median	65	80	100	100	30	20	65	55	60	55	50	50	100	100	62	60
25%Perz.	43,75	55,0	0,0	37,5	0,0	0,0	50,0	45,0	48,75	45,0	50,0	50,0	100,0	100,0	60,0	60,0
75%Perz.	85,0	90,0	100,0	100,0	60,0	40,0	75,0	65,0	70,0	63,75	50,0	50,0	100,0	100,0	64,0	60,0
p	0,05005		0,2273		0,3405		0,1797		0,5392		0,4667		0,2273		0,02224	

Tabelle 8: SF-36-Score in Abhängigkeit von der Art des Eingriffs (OR oder EVAR).

* $p < 0,05$. PF = physical functioning (körperliche Funktionsfähigkeit), RP = role physical (körperliche Rollenfunktion), BP = bodily pain (körperliche Schmerzen), GH = general health (allgemeine Gesundheit), V = vitality (Vitalität), SF = social functioning (soziale Funktionsfähigkeit), RE = role emotional (emotionale Rollenfunktion), MH = mental health (psychisches Wohlbefinden)

	PF		RP		BP		GH		V		SF		RE		MH	
	IH	w/o IH*	IH	w/o IH*	IH	w/o IH	IH	w/o IH	IH	w/o IH	IH	w/o IH	IH	w/o IH*	IH	w/o IH
n	11	25	11	25	11	25	11	25	11	25	11	25	11	25	11	25
Median	65	70	25	100	30	30	75	65	60	50	50	50	100	100	60	64
25%Perz.	40,0	45,0	0,0	25,0	0,0	0,0	50,0	50,0	55,0	45,0	50,0	50,0	100,0	100,0	58,0	60,0
75%Perz.	65,0	90,0	100,0	100,0	60,0	50,0	85,0	75,0	75,0	65,0	50,0	50,0	100,0	100,0	66,0	64,0
p	0,03924		0,01963		1,0		0,5011		1,0		0,8607		0,01963		1,0	

Tabelle 9: SF-36-Score in Abhängigkeit von der Ausbildung einer Narbenhernie.

* p < 0,05. IH = incisional hernia (Narbenhernie), w/o IH = without incisional hernia (ohne Narbenhernie)

9.3 SF-36-Fragebogen

In diesem Fragebogen geht es um Ihre Beurteilung Ihres Gesundheitszustandes. Der Bogen ermöglicht es, im Zeitverlauf nachzuvollziehen, wie Sie sich fühlen und wie Sie im Alltag zurechtkommen.

Bitte beantworten Sie jede der folgenden Fragen, indem Sie bei den Antwortmöglichkeiten die Zahl ankreuzen, die am besten auf Sie zutrifft.

1. Wie würden Sie Ihren Gesundheitszustand im Allgemeinen beschreiben?

(Bitte kreuzen Sie nur eine Zahl an)

- Ausgezeichnet..... 1
- Sehr gut..... 2
- Gut..... 3
- Weniger gut..... 4
- Schlecht..... 5

2. Im Vergleich zum vergangenen Jahr, wie würden Sie Ihren derzeitigen Gesundheitszustand beschreiben?

(Bitte kreuzen Sie nur eine Zahl an)

- Derzeit viel besser als vor einem Jahr..... 1
- Derzeit etwas besser als vor einem Jahr..... 2
- Etwa so wie vor einem Jahr..... 3
- Derzeit etwas schlechter als vor einem Jahr..... 4
- Derzeit viel schlechter als vor einem Jahr..... 5

3. Im Folgenden sind einige Tätigkeiten beschrieben, die Sie vielleicht an einem normalen Tag ausüben. Sind Sie durch Ihren derzeitigen Gesundheitszustand bei diesen Tätigkeiten eingeschränkt? Wenn ja, wie stark?

(Bitte kreuzen Sie in jeder Zeile nur eine Zahl an)

TÄTIGKEITEN	Ja, stark eingeschränkt	Ja, etwas eingeschränkt	Nein, überhaupt nicht eingeschränkt
a. anstrengende Tätigkeiten, z.B. schnell laufen, schwere Gegenstände heben, anstrengenden Sport treiben	1	2	3
b. mittelschwere Tätigkeiten, z.B. einen Tisch verschieben, staubsaugen, kegeln, Golf spielen	1	2	3
c. Einkaufstaschen heben oder tragen	1	2	3
d. mehrere Treppenabsätze steigen	1	2	3
e. einen Treppenabsatz steigen	1	2	3
f. sich beugen, knien, bücken	1	2	3
g. mehr als 1 Kilometer zu Fuß gehen	1	2	3
h. mehrere Straßenkreuzungen weit zu Fuß gehen	1	2	3
i. eine Straßenkreuzung weit zu Fuß gehen	1	2	3
j. sich baden oder anziehen	1	2	3

4. Hatten Sie in den vergangenen 4 Wochen aufgrund Ihrer körperlichen Gesundheit irgendwelche Schwierigkeiten bei der Arbeit oder anderen alltäglichen Tätigkeiten im Beruf bzw. zu Hause?

(Bitte kreuzen Sie in jeder Zeile nur eine Zahl an)

SCHWIERIGKEITEN	JA	NEIN
a. Ich konnte nicht so lange wie üblich tätig sein	1	2
b. Ich habe weniger geschafft als ich wollte	1	2
c. Ich konnte nur bestimmte Dinge tun	1	2
d. Ich hatte Schwierigkeiten bei der Ausführung (z.B. ich musste mich besonders anstrengen)	1	2

5. Hatten Sie in den vergangenen 4 Wochen aufgrund seelischer Probleme irgendwelche Schwierigkeiten bei der Arbeit oder anderen alltäglichen Tätigkeiten im Beruf bzw. zu Hause (z.B. weil Sie sich niedergeschlagen oder ängstlich fühlten)?

(Bitte kreuzen Sie in jeder Zeile nur eine Zahl an)

SCHWIERIGKEITEN	JA	NEIN
a. Ich konnte nicht so lange wie üblich tätig sein	1	2
b. Ich habe weniger geschafft als ich wollte	1	2
c. Ich konnte nicht so sorgfältig wie üblich arbeiten	1	2

6. Wie sehr haben Ihre körperliche Gesundheit oder seelischen Probleme in den vergangenen 4 Wochen Ihre normalen Kontakte zu Familienangehörigen, Freunden, Nachbarn oder zum Bekanntenkreis beeinträchtigt?

(Bitte kreuzen Sie nur eine Zahl an)

- Überhaupt nicht..... 1
- Etwas..... 2
- Mäßig..... 3
- Ziemlich..... 4
- Sehr..... 5

7. Wie stark waren Ihre Schmerzen in den vergangenen 4 Wochen?

(Bitte kreuzen Sie nur eine Zahl an)

- Ich hatte keine Schmerzen..... 1
- Sehr leicht..... 2
- Leicht..... 3
- Mäßig..... 4
- Stark..... 5
- Sehr stark..... 6

8. Inwieweit haben die Schmerzen Sie in den vergangenen 4 Wochen bei der Ausübung Ihrer Alltagstätigkeiten zu Hause und im Beruf behindert?

(Bitte kreuzen Sie nur eine Zahl an)

- Überhaupt nicht..... 1
- Ein bisschen..... 2
- Mäßig..... 3
- Ziemlich..... 4
- Sehr..... 5

9. In diesen Fragen geht es darum, wie Sie sich fühlen und wie es Ihnen in den vergangenen 4 Wochen gegangen ist. (Bitte kreuzen Sie in jeder Zeile die Zahl an, die Ihrem Befinden am ehesten entspricht.) Wie oft waren Sie in den vergangenen 4 Wochen...

(Bitte kreuzen Sie in jeder Zeile nur eine Zahl an)

BEFINDEN	Immer	Meistens	Ziemlich oft	Manchmal	Selten	Nie
a. ...voller Schwung	1	2	3	4	5	6
b. ...sehr nervös	1	2	3	4	5	6
c. ...so niedergeschlagen, dass Sie nichts aufheitern konnte	1	2	3	4	5	6
d. ...ruhig und gelassen	1	2	3	4	5	6
e. ...voller Energie	1	2	3	4	5	6
f. ...entmutigt und traurig	1	2	3	4	5	6
g. ...erschöpft	1	2	3	4	5	6
h. ...glücklich	1	2	3	4	5	6
i. ...müde	1	2	3	4	5	6

10. Wie häufig haben Ihre körperliche Gesundheit oder seelischen Probleme in den vergangenen 4 Wochen Ihre Kontakte zu anderen Menschen (Besuche bei Freunden, Verwandten usw.) beeinträchtigt?

(Bitte kreuzen Sie nur eine Zahl an)

- Immer 1
- Meistens 2
- Manchmal 3
- Selten 4
- Nie 5

11. Inwieweit trifft jede der folgenden Aussagen auf Sie zu?

(Bitte kreuzen Sie in jeder Zeile nur eine Zahl an)

AUSSAGEN	Trifft ganz zu	Trifft weitgehend zu	Weiß nicht	Trifft weitgehend nicht zu	Trifft überhaupt nicht zu
a. Ich scheine etwas leichter als andere krank zu werden	1	2	3	4	5
b. Ich bin genauso gesund wie alle anderen, die ich kenne	1	2	3	4	5
c. Ich erwarte, dass meine Gesundheit nachlässt	1	2	3	4	5
d. Ich erfreue mich ausgezeichneter Gesundheit	1	2	3	4	5

12. Wie würden Sie Ihren derzeitigen Gesundheitszustand beschreiben?

sehr gut gut mittelmäßig schlecht sehr schlecht

13. Im Folgenden finden Sie eine Reihe von Aussagen. Bitte Kreuzen (X) Sie in jeder Reihe an, ob diese für Sie zutrifft oder nicht.

	JA	NEIN
Ich bin andauernd müde	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich habe nachts Schmerzen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich fühle mich niedergeschlagen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich habe unerträgliche Schmerzen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich nehme Tabletten, um schlafen zu können	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich habe vergessen, wie es ist, Freude zu empfinden	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich fühle mich gereizt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich finde es schmerzhaft, meine Körperposition zu verändern	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich fühle mich einsam	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich kann mich nur innerhalb des Hauses bewegen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Es fällt mir schwer mich zu bücken	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Alles strengt mich an	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich wache in den frühen Morgenstunden auf	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich kann überhaupt nicht gehen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Es fällt mir schwer, zu anderen Menschen Kontakt aufzunehmen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Die Tage ziehen sich	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich habe Schwierigkeiten Treppen hinauf- und hinunterzugehen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Es fällt mir schwer, nach Gegenständen zu greifen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich habe Schmerzen beim Gehen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mir reißt derzeit oft der Geduldsfaden	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich fühle, dass ich niemandem nahestehe	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich liege nachts die meiste Zeit wach	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich habe das Gefühl, die Kontrolle zu verlieren	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich habe Schmerzen, wenn ich stehe	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Es fällt mir schwer, mich selbst anzuziehen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Meine Energie lässt schnell nach	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Es fällt mir schwer, lange zu stehen (z.B. am Spülbecken, an der Bushaltestelle)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich habe andauernd Schmerzen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich brauche lange zum Einschlafen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich habe das Gefühl, für andere Menschen eine Last zu sein	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sorgen halten mich nachts wach	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich fühle, dass das Leben nicht lebenswert ist	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich schlafe nachts schlecht	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Es fällt mir schwer mit anderen Menschen auszukommen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich brauche Hilfe, wenn ich mich außer Haus bewegen will (Stock oder jemand, der mich stützt)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich habe Schmerzen, wenn ich Treppen hinauf- und hinuntergehe	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich wache deprimiert auf	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich habe Schmerzen, wenn ich sitze	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

10. Danksagung

Mein besonderer Dank gilt Herrn Dr. Eberhard Grambow, für die Überlassung des Themas, vor allem aber für die großartige Betreuung während sämtlicher Phasen der Erstellung dieser Arbeit.

Ebenso möchte ich mich bei Herrn Matthias Leuchter für die große Hilfe und jederzeit freundliche Zusammenarbeit im Rahmen der statistischen Arbeit bedanken.

Mein Dank gilt außerdem Frau Paula Suske für die überaus engagierte Unterstützung bei der Aktenrecherche.

Weiterhin möchte ich mich bei allen Patienten für die Teilnahme an dieser Studie bedanken.

Nicht zuletzt gilt mein ganz herzlicher Dank meinem Bruder und meinen Eltern, die mir das Studium ermöglichten und deren immerwährende liebevolle Unterstützung mich all die Jahre begleitet hat. Durch ihren uneingeschränkten Rückhalt haben sie wesentlich zum Gelingen des Studiums und dieser Arbeit beigetragen.

Praktisches Jahr

- 11/2019 – 03/2020 Abteilung für Innere Medizin, Asklepios Stadtklinik Bad Tölz
- 03/2020 – 05/2020 Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und plastische
Gesichtschirurgie, Universitätsmedizin Rostock
- 05/2020 – 06/2020 Abteilung für Neurochirurgie, Universitätsmedizin Rostock
- 06/2020 – 10/2020 Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und
Halschirurgie „Otto Körner“, Universitätsmedizin Rostock

Ärztliche Tätigkeit

- Seit 03/2021 Weiterbildungsassistentin,
Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und
Halschirurgie „Otto Körner“, Universitätsmedizin Rostock

12. Eidesstattliche Erklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe. Die aus fremden Quellen direkt oder indirekt übernommenen Gedanken sind als solche kenntlich gemacht. Die Arbeit wurde bisher in gleicher oder ähnlicher Form keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt.

Rostock, den 02.08.2021

Johanna Gruel

13. Thesen

1. Bauchaortenaneurysmen sind ein häufiges gefäßchirurgisches Krankheitsbild.
2. Die Behandlung von Bauchaortenaneurysmen kann sowohl offen-chirurgisch als auch endovaskulär erfolgen.
3. Eine der häufigsten Komplikationen nach offener Versorgung eines Bauchaortenaneurysmas ist das Auftreten von Narbenhernien.
4. Die Studie untersucht den Einfluss des Therapieverfahrens sowie des Auftretens von Narbenhernien nach offener Aortenreparatur auf die gesundheitsbezogene Lebensqualität.
5. Die Lebensqualität von 83 Patienten wurde mithilfe des SF-36-Fragebogens erhoben.
6. Beim Vergleich der gesundheitsbezogenen Lebensqualität in Abhängigkeit von der Therapie per OR oder EVAR zeigte sich kein wesentlicher Vorteil einer der beiden Therapieverfahren.
7. Patienten, die eine endovaskuläre Therapie des Bauchaortenaneurysmas erhalten, entwickeln signifikant häufiger postoperative Komplikationen als Patienten, die offen-chirurgisch behandelt werden.
8. Durch Narbenhernien verursachte Symptome können auf vielfältige Weise die gesundheitsbezogene Lebensqualität der betroffenen Patienten beeinträchtigen.

9. Die Entwicklung von Narbenhernien hatte im untersuchten Patientenkollektiv einen negativen Einfluss auf die gesundheitsbezogene Lebensqualität.

10. Die prophylaktische Netz-basierte Verstärkung der Bauchfaszie nach offen-chirurgischer Therapie des Bauchaortenaneurysmas stellt eine effektive Möglichkeit dar, die Entwicklung von Narbenhernien zu reduzieren.