OPEN ACCESS
OPUS AUGSBURG

Universität Augsburg
Universitätsbibliothek

Das vaskuläre Trauma: Analyse der Versorgungsrealität in einer deutschlandweiten Umfrage

Tobias Dominik Warm, Tomislav Stojanovic, Dorothee Bail, Michael Engelhardt, Peter Fellmer, Daniel C. Hinck, Alexander Hyhlik-Dürr, Daniel C. Hinck, Carola Hoffmann-Wieker, Stephan Masius, Ulrich Rother, Axel Stübinger, Sebastian Zerwes, Frank Schönenberg, Yvonne Goßlau

Angaben zur Veröffentlichung / Publication details:

Warm, Tobias Dominik, Tomislav Stojanovic, Dorothee Bail, Michael Engelhardt, Peter Fellmer, Daniel C. Hinck, Alexander Hyhlik-Dürr, et al. 2023. "Das vaskuläre Trauma: Analyse der Versorgungsrealität in einer deutschlandweiten Umfrage." Gefässchirurgie 28: 438–46. https://doi.org/10.1007/s00772-023-01006-3.

Nutzungsbedingungen / Terms of use: **CC BY 4.0**

Dieses Dokument wird unter folgenden Bedingungen zur Verfügung gestellt: / This document is made available under these conditions:
CC-BY 4.0: Creative Commons: Namensnennung
Weitere Informationen finden Sie unter: / For more information see:
https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de

Gefässchirurgie 2023 · 28:438–446
https://doi.org/10.1007/s00772-023-01006-3
Angenommen: 4. Mai 2023
Online publiziert: 19. Juni 2023
© Der/die Autor(en) 2023

Das vaskuläre Trauma: Analyse der Versorgungsrealität in einer deutschlandweiten Umfrage

Tobias Dominik Warm[1,3] · Tomislav Stojanovic[2] für die Kommission Katastrophenmedizin und Gefäßtraumatologie der Deutschen Gesellschaft für Gefäßchirurgie · Alexander Hyhlik-Dürr[1] für die Kommission Katastrophenmedizin und Gefäßtraumatologie der Deutschen Gesellschaft für Gefäßchirurgie · die Sektion gefäßchirurgische Techniken der Deutschen Gesellschaft für Gefäßchirurgie · Yvonne Goßlau[1]

[1] Gefäßchirurgie, Medizinische Fakultät, Universität Augsburg, Augsburg, Deutschland
[2] Klinik für vaskuläre und endovaskuläre Gefäßchirurgie, Klinikum Wolfsburg, Wolfsburg, Deutschland
[3] Klinik für Gefäßchirurgie und endovaskuläre Chirurgie, Universitätsklinikum Augsburg, Augsburg, Deutschland

Zusammenfassung

Hintergrund und Ziel der Arbeit: Die vaskuläre Beteiligung im Rahmen von Traumen ist selten. Für die Versorgung der Verletzungen gibt es nur wenige konkrete Handlungsempfehlungen, sodass von einer großen Varianz auszugehen ist. Ziel der vorliegenden Umfrage war die Statuserhebung der aktuellen Versorgungsrealität des Gefäßtraumas in Deutschland sowie die Eruierung des Bedarfs und der Form von entsprechenden Fortbildungsangeboten.
Material und Methoden: Es wurde eine Online-Umfrage über SurveyMonkey® mit den Mitgliedern der Gesellschaft für Gefäßchirurgie und Gefäßmedizin (DGG) durchgeführt.
Ergebnisse: An der Umfrage haben sich 10,6 % der angeschriebenen Mitglieder der DGG beteiligt. Hieraus ergab sich, dass die meisten Kliniken 5–10 traumatische Gefäßverletzungen pro Jahr versorgen, wobei die höchsten Behandlungszahlen erwartungsgemäß in den überregionalen Traumazentren erreicht werden. Die Versorgung des Gefäßtraumas ist nicht einheitlich, sondern findet abhängig von der anatomischen Lokalisation durch unterschiedliche Fachabteilungen statt. Kliniken für Gefäßchirurgie sind selten an der Versorgung beteiligt. Bei den meisten Befragten bestand der Wunsch nach Fortbildungen zum Erlernen von gefäßtraumatologischen Techniken.
Diskussion: Gefäßchirurgische Kliniken sind nach den vorliegenden Umfrageergebnissen selten an der Versorgung des vaskulären Traumas beteiligt. Mögliche Erklärungen hierfür liegen in lokalen und infrastrukturellen Gegebenheiten. Eine aktive Einbindung von gefäßchirurgisch ausgebildeten Ärztinnen und Ärzten in die Diagnostik und Therapie der vaskulären Traumata ist wünschenswert und sollte aktiv angeboten werden. Das Erlernen der hierfür notwendigen Techniken kann beispielsweise im Rahmen praktischer Kurse stattfinden.

Schlüsselwörter
Gefäßtrauma · Vaskuläre Verletzung · Polytrauma · Gefäßtraumatologische Fortbildung · Chirurgische Traumaversorgung

Zusatzmaterial online

Die Online-Version dieses Beitrags (https://doi.org/10.1007/s00772-023-01006-3) enthält den Fragebogen der Umfrage zur Versorgungsrealität des vaskulären Traumas in Deutschland.

Die Mitglieder der Kommission Katastrophenmedizin und Gefäßtraumatologie der DGG und der Sektion gefäßchirurgische Techniken der DGG werden am Beitragsende gelistet.

QR-Code scannen & Beitrag online lesen

Hintergrund und Fragestellung

Die vaskuläre Beteiligung bei zivilen Unfällen ist ein seltenes Ereignis. Prinzipiell können alle Gefäße in allen anatomischen Lokalisationen betroffen sein. Die Verletzungsmuster variieren von stumpf bis spitz und von offen bis geschlossen, wobei die klinische Präsentation alle Spektren von der Blutung bis zur Ischämie umfasst [1]. Die Häufigkeit ist schwer zu erheben, da große Unterschiede zwischen

Graphic abstract

verschiedenen Ländern bestehen, welche multifaktoriell beeinflusst sind [2]. In Deutschland werden Behandlungsdaten von Unfallverletzten von teilnehmenden Kliniken im TraumaRegister der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie (DGU®) gesammelt und untersucht [3]. In einer Auswertung der erhobenen Zahlen des TraumaRegisters der DGU® im Zeitraum von 2002–2012 fanden Lech et al. in 7 % der Fälle relevante traumatische Gefäßverletzungen. Hiervon lag in über 80 % der Fälle ein schweres Gefäßtrauma vor [4].

Eine hohe Dunkelziffer bei der Erfassung dieser Verletzungen ist möglich. In Mitteleuropa geht man davon aus, dass die meisten traumatischen Gefäßverletzungen durch Verkehrsunfälle bedingt sind [2].

Neben den traumatischen Gefäßverletzungen stellen in der klinischen Praxis die iatrogenen einen zunehmenden Anteil dar [5]. Detaillierte epidemiologische Daten liegen hierzu nicht vor, deren Anteil an allen auftretenden Gefäßverletzungen wird auf 5–75 % geschätzt [6].

Ein deutschlandweites Register zur Dokumentation von vaskulären Verletzungen existiert bisher nicht. In Schweden beispielsweise werden vaskuläre Pathologien in dem Register Swedvasc zentral erfasst [7].

Für die Versorgung von vaskulären Traumen liegen aktuell nur einzelne Handlungsempfehlungen vor. Auf das frühzeitige Hinzuziehen einer Gefäßchirurgin oder eines Gefäßchirurgen wird dabei explizit hingewiesen [8, 9]. Auch die in der aktuellen S3-Leitlinie zur Versorgung von Polytraumen genannten Empfehlungen zur Versorgung von Blutungen und Gefäßläsionen weisen aufgrund der schwachen Datenlage nur einen geringen Evidenzgrad auf [10].

Häufig liegen Polytraumen vor, die aufgrund der Kombination verschiedener Verletzungstypen und -lokalisationen interdisziplinär behandelt werden müssen [11].

Die Dringlichkeitskategorie umfasst auch vitale Notfälle, die in besonderem Maß eine schnelle Handlungskompetenz durch erfahrene Ärzte erfordern. Die klinisch praktische Ausbildung in diesen Fähigkeiten ist bei dem seltenen Vorkommen der Verletzungen, dem Notfallcharakter und den damit einhergehenden notwendigen fortgeschrittenen gefäßchirurgischen Fähigkeiten naturgemäß schwierig.

Ziel der vorliegenden Umfrage war eine erste Statuserhebung der aktuellen Versorgungsrealität von traumatischen Gefäßverletzungen in Deutschland sowie die Eruierung des Bedarfs und der Form von entsprechenden Fortbildungsangeboten.

Studiendesign und Untersuchungsmethoden

Die vorliegende Umfrage wurde durch die Kommission Katastrophenmedizin und Gefäßtraumatologie und die Sektion gefäßchirurgische Techniken der Privaten Akademie der Deutschen Gesellschaft für Gefäßchirurgie und Gefäßmedizin (DGG) initiiert. Zur freiwilligen anonymen Teilnahme eingeladen waren alle Mitglieder der DGG, deren E-Mail-Adresse vorlag. Die Einladungen zur Teilnahme wurden am 19.07.2022 online verschickt, die Teilnahme war bis zum 14.10.2022 freigeschaltet. Der Fragebogen (siehe Zusatzmaterial online) war über den Einladungslink auf der Online-Plattform SurveyMonkey® (Momentive Europe UC, Dublin, Ireland) zugänglich.

Die Auswertung der anonymisierten Ergebnisse erfolgte mit dem Statistikprogramm IBM® SPSS Statistics Version 28.0.0.0(190) (IBM Deutschland GmbH, Ehningen, Deutschland). Im Rahmen dieser wurden deskriptive Analysen erstellt.

Ergebnisse

Die Einladungen zur Teilnahme wurden an 1657 Mitglieder der DGG verschickt, davon haben 176 den Fragebogen vollständig ausgefüllt, was einer Beteiligungsrate von 10,6 % entspricht. Fehlerhaft ausgefüllte Fragebögen wurden im Rahmen der statistischen Auswertung nicht berücksichtigt.

Tab. 1 Übersicht über die Studienteilnehmenden

	n (%)
Berufserfahrung in Jahren	
0–2	1 (0,6)
2–6	10 (5,7)
6–10	25 (14,2)
> 10	138 (78,4)
Bettenzahl	
Bis 200	20 (11,4)
Bis 500	77 (43,8)
Über 500	79 (44,9)
Zertifizierung zum Traumazentrum vorhanden	
Nein	30 (17,0)
Lokales Traumazentrum	21 (11,9)
Regionales Traumazentrum	48 (27,3)
Überregionales Traumazentrum	67 (38,1)
Eigene gefäßchirurgische Abteilung	
Eigenständige Abteilung	114 (64,8)
Gemeinsame gefäßchirurgische Abteilung mit Radiologie/Angiologie	13 (7,4)
Sektion einer Allgemein- oder Viszeralchirurgie	38 (21,6)
Sektion einer Herz- oder Thoraxchirurgie	9 (5,1)
Weiterbildungsbefugnis der Klinik	
Keine Weiterbildungsermächtigung	10 (5,7)
12 Monate	9 (5,1)
24 Monate	16 (9,1)
36 Monate	14 (8,0)
48 Monate	126 (71,6)

Tab. 3 Antwort auf die Frage: „Welche der genannten Ursachen für traumatische Gefäßverletzungen haben Sie in den letzten 5 Jahren behandelt?"[a]

	n (%)[b]
Penetrierende Verletzungen	137 (24,5)
Iatrogene Verletzungen (außer Punktionskomplikationen)	136 (24,3)
Verkehrsunfall	123 (22,0)
Stumpfer Verletzungsmechanismus	93 (16,6)
Schussverletzungen	38 (6,8)
Pfählungsverletzungen	32 (5,7)

[a]Mehrfachantwort möglich, in 148 Fällen wurden mehrere Antwortmöglichkeiten ausgewählt, *n* = 176
[b]Summe aller gegebenen Antworten (559)

Teilnehmende

Überwiegend haben sich erfahrene Gefäßchirurginnen und Gefäßchirurgen mit Berufserfahrung von mehr als 10 Jahren an der Umfrage beteiligt. Die Mehrheit der Teilnehmenden arbeitet in einer eigenständigen Abteilung für Gefäßchirurgie (64,8 %) in Krankenhäusern mit mehr als 200 Betten. Die Weiterbildungsbefugnis zur Fachärztin und zum Facharzt für Gefäßchirurgie ist in 72 % der Krankenhäuser der Teilnehmenden mit 48 Monaten vollständig vorhanden.

Die Zertifizierung zum Traumazentrum ist in 77,3 % der Fälle vorhanden; 38,1 % der Teilnehmenden gaben an, in einem überregionalen Traumazentrum zu arbeiten. Die Daten der Teilnehmenden sind in ◘ **Tab. 1** beschrieben.

Tab. 2 Auswertung der Frage „Wie viele traumatische Verletzungen mit relevanter Gefäßbeteiligung behandeln Sie pro Jahr?"[a]

	n (%)
< 5	51 (29,0)
5–10	57 (32,4)
11–20	42 (23,9)
21–40	18 (10,2)
> 40	7 (4,0)

[a](Rekonstruktionen, Embolisationen, Gefäßligaturen etc.), *n* = 175

Abfrage der Versorgungsrealität

Die meisten Kliniken behandeln 5–10 traumatische Gefäßverletzungen pro Jahr; nur eine geringe Anzahl behandelt jährlich mehr als 40 dieser Entitäten (siehe ◘ **Tab. 2**). Die höchsten Fallzahlen für traumatische Gefäßverletzungen erreichen die überregionalen Traumazentren, wie in ◘ **Abb. 1** dargestellt ist. Der Traumaleader im Schockraum ist zu 68,2 % ein Facharzt für Orthopädie und Unfallchirurgie. ◘ **Tab. 3** gibt eine Übersicht über die Art der behandelten Gefäßtraumen.

Iatrogene Gefäßverletzungen wurden als isolierte Entität erfasst. Punktionskomplikationen als Sonderform der iatrogenen Verletzung wurden aufgrund des speziellen Entstehungsmechanismus von dieser Umfrage ausgeschlossen.

Des Weiteren wurde nach den Methoden gefragt, mit denen vaskuläre Verletzungen in den einzelnen Kliniken behandelt werden. Es zeigte sich das gesamte Spektrum der offenen und endovaskulären Gefäßmedizin vertreten.

Durch welche Fachabteilungen werden vaskuläre Traumata versorgt?

Auf die Frage, welche Fachabteilung die Versorgung der traumatischen Verletzungen basierend auf der anatomischen Lokalisation (abdominal, thorakal, Extremitäten) übernimmt, standen verschiedene Fachdisziplinen zur Vorauswahl; eine freie Nennung war zusätzlich möglich.

Es zeigt sich, dass in den meisten Fällen andere Disziplinen die traumatischen Gefäßverletzungen versorgen und nicht die Abteilung für Gefäßchirurgie. Welche Fach-

Tab. 4 Antwort auf die Frage: „Wie sollen sich Gefäßchirurgen*Innen auf dem Gebiet der Traumatologie unter Einbeziehung offener und interventioneller Techniken fortbilden?“[a]

	n (%)[b]
Hands-on-Kurse zur Versorgung von Gefäßtraumata mit Curriculum	145 (26,5)
Interdisziplinäre Kurse der Notfallversorgung, z. B. ATLS	109 (19,9)
CME-Fortbildung in der Zeitschrift ***Gefässchirurgie***	98 (17,9)
Videotutorials on demand	81 (14,8)
Skript/Lehrbuch	59 (10,8)
Implementierung im Facharztkatalog	51 (9,3)
Andere (offene Antwort)	5 (0,9)

[a]Mehrfachantwort möglich, in 163 Fällen wurden mehrere Antwortmöglichkeiten ausgewählt, ***n*** = 175
[b]Summe aller gegebenen Antworten (548)

abteilung versorgt, hängt dabei von der anatomischen Lokalisation ab.

Intraabdominelle Gefäßverletzungen werden offen-chirurgisch am häufigsten durch die Viszeralchirurgie versorgt (60,1 %), an zweiter Stelle steht die Abteilung für Unfallchirurgie mit 34,6 %. Andere Fachabteilungen versorgen in 4,6 % der Fälle, die Kliniken für Gefäßchirurgie stehen mit 0,7 % nur an vierter Stelle. Die endovaskuläre Versorgung der traumatischen Gefäßverletzung übernimmt in 81,5 % der Fälle eine Abteilung mit interventioneller Radiologie, in 9,7 % die Angiologie, in 6,5 % gefäßchirurgisch ausgebildete Ärzte, in 1,6 % andere Abteilungen und in 0,8 % die Fachärzte für Kardiologie.

Das intrathorakale Gefäßtrauma wird offen-chirurgisch meistens durch herzchirurgische Abteilungen versorgt (31,9 %), in absteigender Reihenfolge weiterhin durch die Gefäßchirurgie (24,5 %), Unfallchirurgie (22 %), Thoraxchirurgie (13,9 %), andere Fachabteilungen (4,8 %) und Allgemeinchirurgie (1,8 %). Bei 1,1 % der Teilnehmenden wird die Versorgung des Gefäßtraumas gar nicht angeboten. Endovaskulär stellt sich die Aufteilung wie folgt dar: Führend sind Abteilungen für Radiologie, die 44,7 % der Gefäßtraumen endovaskulär versorgen. Noch genannt wurden angiologische- (27,8 %), gefäßchirurgische- (22 %), kardiologische- (1,8 %) und andere Fachabteilungen (1,4 %). Nicht angeboten wird

Tab. 5 Antwort auf die Frage: „Welche Kurse zum Erlernen von Zugängen und Methoden der Gefäßtraumatologie würden Sie gerne besuchen?“[a]

	n (%)[b]
Operative/endovaskuläre Kurse am Modell	117 (30,8)
Seminar, E-Learning, Erklärvideos	95 (25)
Operative/endovaskuläre Kurse an Kadavern (Körperspendern)	91 (23,9)
Operative/endovaskuläre Kurse an lebenden Tieren	68 (17,9)
Keine	9 (2,4)

[a]Mehrfachantwort möglich, in 125 Fällen wurden mehrere Antwortmöglichkeiten ausgewählt, ***n*** = 174
[b]Summe aller gegebenen Antworten (380)

die endovaskuläre Versorgung intrathorakaler Traumen bei 2,3 % der Befragten.

Zuletzt wurde noch die Versorgung der Extremitätenverletzungen abgefragt. Offen-chirurgisch werden diese fast ausschließlich durch Abteilungen mit Schwerpunkt Unfallchirurgie (88,7 %) versorgt, allgemeinchirurgische und andere Fachabteilungen spielen mit 8,1 und 1 % eine untergeordnete Rolle. Abteilungen für Gefäßchirurgie wurden hier nicht genannt. Endovaskulär wird am häufigsten durch die Radiologie therapiert (59,6 %). In absteigender Reihenfolge wurden noch genannt: Angiologie (32,2 %), Kardiologie (6 %), Gefäßchirurgie (1,8 %), andere Abteilungen (0,4 %). Wie oft eine gefäßchirurgische Abteilung konsiliarisch hinzugezogen wurde, wurde im Rahmen der Fragebogenerhebung nicht erfasst.

Bei interventionellen Versorgungen von traumatischen Gefäßverletzungen ist der Anteil gefäßchirurgischer Kliniken in allen anatomischen Lokalisationen höher als bei den offen-chirurgischen Therapieverfahren. Eine Übersicht dieser Ergebnisse ist in den **Abb. 2, 3 und 4** dargestellt.

Vorhandene Kenntnisse von Techniken und Ausbildungsbedarf

In der vorliegenden Umfrage wurde nach dem Kenntnisstand zu allgemeinen und speziellen Techniken der Notfallversorgung von Gefäßverletzungen gefragt. Die operativen und endovaskulären Standard-Therapieoptionen sind in **Abb. 5** aufgezeigt.

Das REBOA („resuscitative endovascular balloon occlusion of the aorta“)-Verfahren sowie die Clamshell-Thorakotomie waren den meisten Teilnehmenden bekannt, sie hatten die Techniken jedoch in der Mehrzahl der Fälle noch nie selbst angewendet. Kenntnisse über REBOA sind weiterverbreitet und das Verfahren wurde auch durch die Teilnehmenden häufiger selbst angewendet als die Clamshell-Thorakotomie. Nur wenige Befragte gaben an, bereits an praktischen Kursen zum Erlernen von Notfalltechniken zur Behandlung von Gefäßverletzungen teilgenommen zu haben. Die Ergebnisse zu beiden Verfahren sind in den **Abb. 6 und 7** dargestellt.

Zur Eruierung des Bedarfs an Weiterbildungsmöglichkeiten im Bereich der Gefäßtraumatologie gaben die meisten Teilnehmenden an, Interesse an entsprechenden Angeboten zu haben. **Tab. 4** fasst die Möglichkeiten zusammen. Besonders die aktive Teilnahme an Kursen, an Modellen oder Körperspendern wurden von den Befragten bevorzugt, siehe **Tab. 5**. Auch interdisziplinäre Kurse zur Notfallversorgung wurden genannt. Des Weiteren besteht Interesse an entsprechenden CME-Fortbildungsartikeln, beispielsweise in der Zeitschrift *Gefässchirurgie*.

Diskussion

Die Versorgung der seltenen Gefäßtraumen erfordert häufig interdisziplinäre Absprachen. Da die Verletzungen meist kombiniert mit anderen Traumen auftreten, erfolgt der erste Arztkontakt meist durch eine andere Fachabteilung. Punktionskomplikationen wurden in dieser Befragung bewusst ausgeschlossen, da der Fokus der Erhebung auf dem präklinisch entstandenen Trauma lag. Die Anzahl an iatrogenen Verletzungen wurde zur besseren Abgrenzung gegen das präklinische Trauma lediglich erfasst.

Wie die Frage nach der versorgenden Disziplin aufzeigt, gibt es eine große Varianz je nach Lokalisation der Verletzung und angewendetem Therapieverfahren. Die geringe Beteiligung der Gefäßchirurgie war für uns überraschend, vor allem da Mehrfachnennungen möglich waren. Hier dürfte von großen lokalen Unterschie-

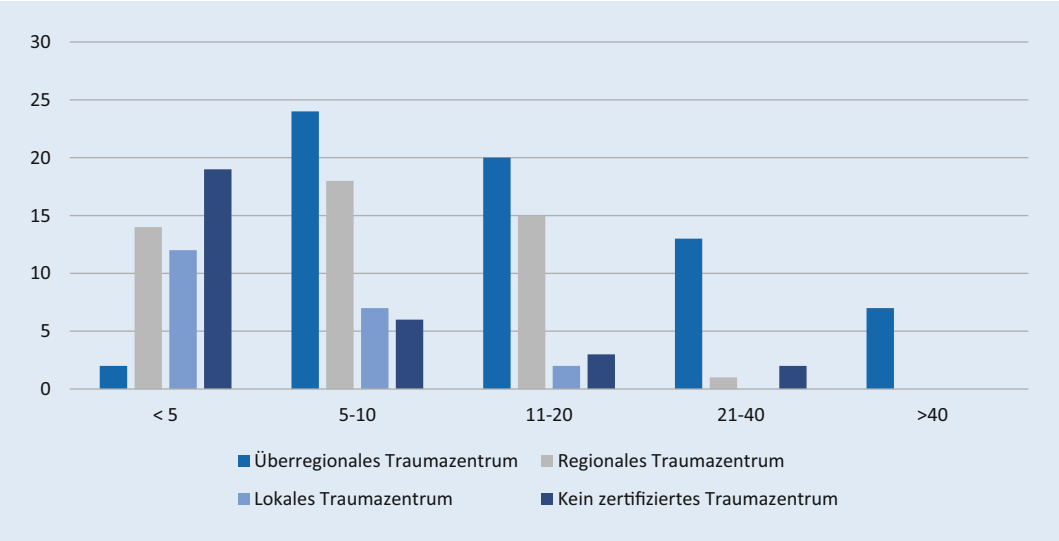

Abb. 1 ◄ Anzahl der behandelten traumatischen Gefäßverletzungen aufgeteilt auf die verschiedenen Versorgungsstufen von Traumazentren ($n = 176$)

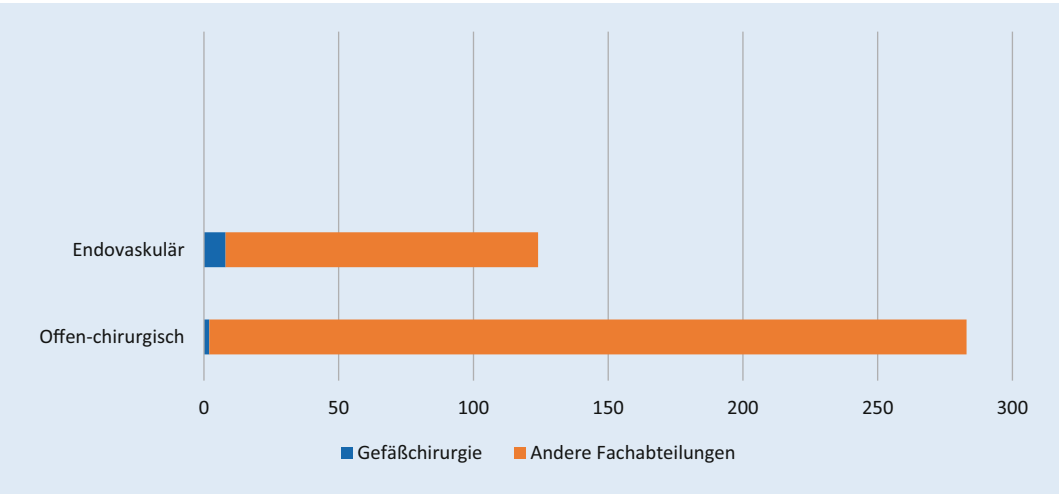

Abb. 2 ◄ Offene und endovaskuläre Versorgung intraabdomineller traumatischer Gefäßverletzungen aufgeteilt in Anteil Gefäßchirurgie und andere Fachabteilungen

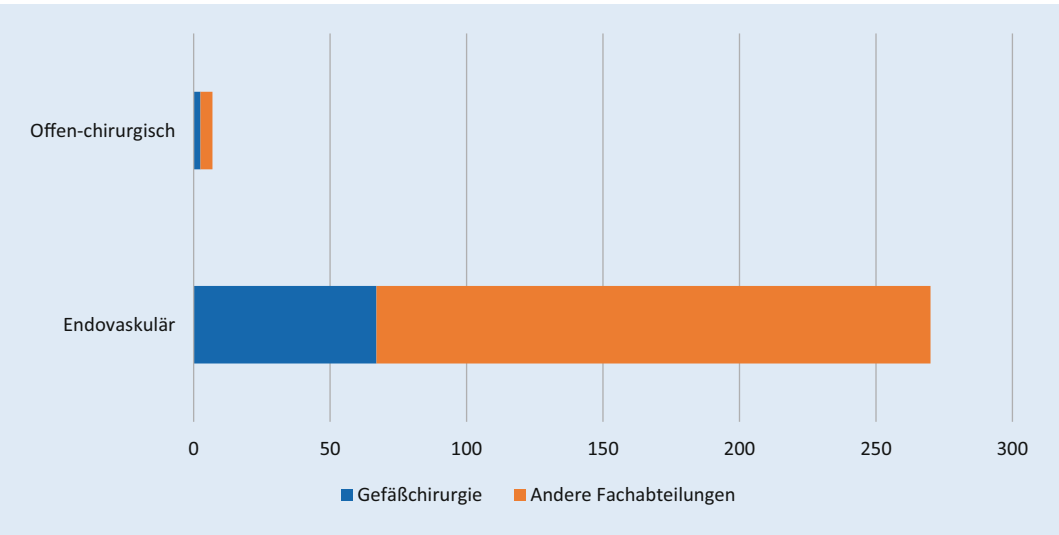

Abb. 3 ◄ Offene und endovaskuläre Versorgung intrathorakaler traumatischer Gefäßverletzungen aufgeteilt in Anteil Gefäßchirurgie und andere Fachabteilungen

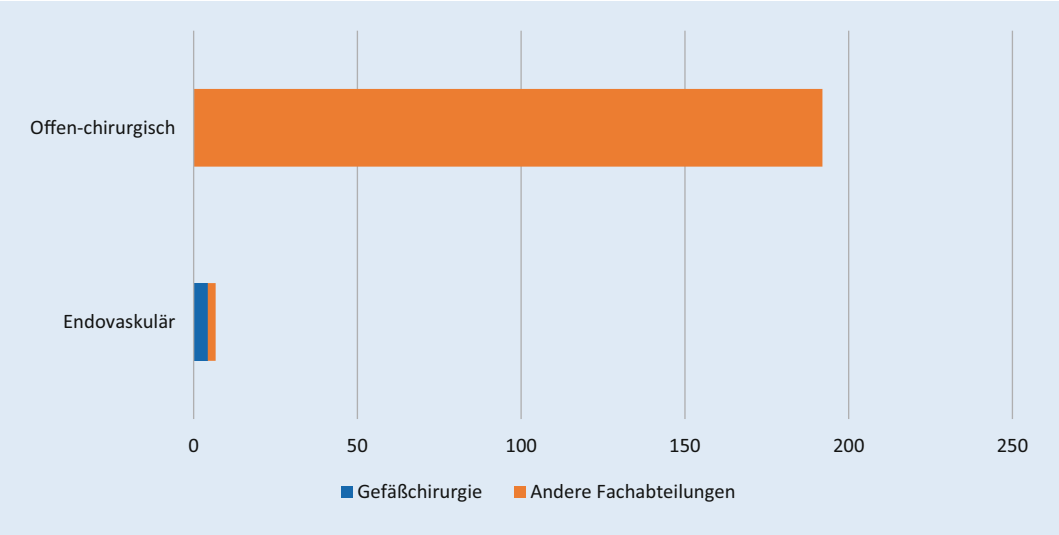

Abb. 4 ◄ Offene und endovaskuläre Versorgung von traumatischen Gefäßverletzungen der Extremitäten aufgeteilt in Anteil Gefäßchirurgie und andere Fachabteilungen

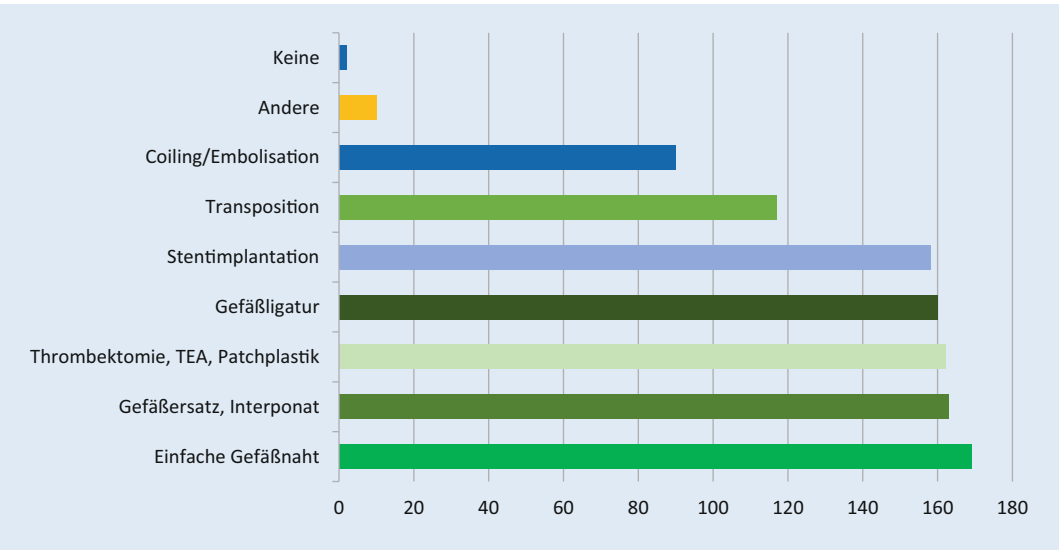

Abb. 5 ◄ Darstellung der Angaben zu Methoden, die im Rahmen der Weiterbildung erlernt wurden. Mehrfachantwort möglich, in 173 Fällen wurden mehrere Antwortmöglichkeiten ausgewählt ($n = 176$)

den in den einzelnen Krankenhäusern auszugehen sein.

Unklar ist die Verfügbarkeit eines Gefäßchirurgen beim initialen Patientenkontakt im Krankenhaus, beispielsweise im Rahmen der Schockraumversorgung, und wie die Kontaktaufnahme sowie interdisziplinäre Absprachen in den einzelnen Zentren erfolgen. Generell ist die aktive Einbindung der Gefäßchirurgie an der Beteiligung im therapeutischen und diagnostischen Gesamtkonzept bei der Versorgung des vaskulären Traumas wünschenswert, damit diese Patienten durch geübte Hand und nach aktuellen Therapiestandards versorgt werden können. Gerade wegen der Seltenheit von großen Verletzungen und der Komplexität der unterschiedlichen möglichen Traumen ist es umso wichtiger, sich mit dem Thema zu beschäftigen und Behandlungsstrategien zu beherrschen. Dies betont auch die aktuelle S3-Leitlinie zur Versorgung von Polytraumen, in der insbesondere den Stellenwert von endovaskulären Techniken durch erfahrene Therapeuten zur Blutstillung hervorhebt [10].

Des Weiteren sollten Gefäßchirurgen auch an der Nachsorge dieser Patienten beteiligt sein; insbesondere im Hinblick auf eine etwaige notwendige Antikoagulation oder klinische Verlaufskontrollen zur Erkennung von Spätfolgen.

Die durch Gefäßchirurgen durchgeführten Prozeduren in der Traumaversorgung umfassen das gesamte Spektrum des Fachgebiets. Die praktischen Fähigkeiten zur Durchführung sind vermutlich nicht direkt bei der Traumaversorgung erworben worden, sondern bei der Behandlung anderer Pathologien im elektiven oder notfallmäßigen Setting und werden dann auf Gefäßtraumen übertragen. Die klassischen offenen Verfahren werden von den meisten Befragten angewendet, ebenso wie endovaskuläre Grundtechniken. Speziellere Therapieverfahren wie das Coiling oder die Embolisation werden nur noch von 51 % der Teilnehmenden beherrscht und angeboten.

Der Bedarf an praktischer und theoretischer Ausbildung in der Gefäßtraumatologie wird in der Frage nach dem Wunsch zu Fortbildungsmöglichkeiten deutlich, in der ein Großteil der Befragten Interesse an entsprechenden Angeboten bekundet. Auf die Notwendigkeit des Erwerbs prak-

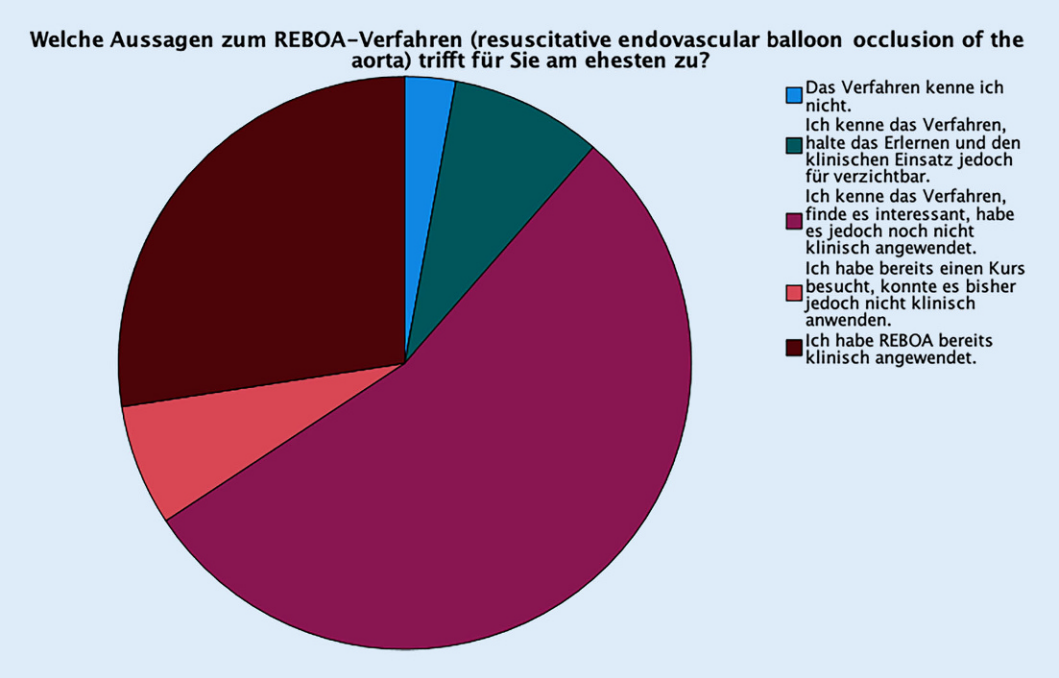

Abb. 6 ◄ Ergebnis der Abfrage zu Kenntnissen über das REBOA-Verfahren

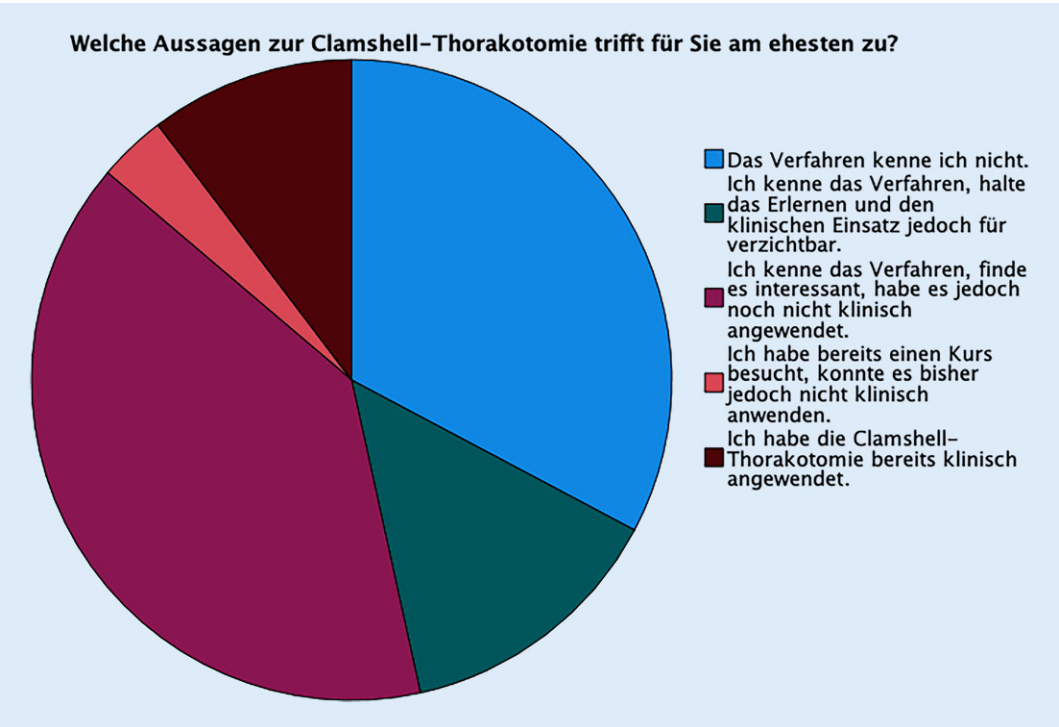

Abb. 7 ◄ Ergebnis der Abfrage zu Kenntnissen über die Clamshell-Thorakotomie

tischer Fähigkeiten und Techniken in der Versorgung von Blutungen und Damage Control Surgery wurde auch schon von anderen Autoren hingewiesen [12].

Engagement der DGG

Durch eine Kooperation der Kommission Katastrophenmedizin und Gefäßtraumatologie und der Sektion gefäßchirurgische Techniken der Privaten Akademie der DGG ist die Entwicklung von strukturierten Weiterbildungskonzepten auf dem Gebiet der Gefäßtraumatologie denkbar. Entsprechende praktische Modelle und Kursvorbilder existieren bereits für andere Fragestellungen im Bereich der Gefäßchirurgie und Notfallmedizin, die als Grundlage für ein Curriculum hinsichtlich Versorgungstechniken beim vaskulären Trauma verwendet und entsprechend gezielt ergänzt werden können. Denkbar ist auch die Erstellung von Skripten mit entsprechenden Handlungsempfehlungen, ggf. ergänzt durch Videotutorials, die jederzeit abrufbar sind.

Limitationen der Studie

Insgesamt haben sich ca. 10 % der angeschriebenen DGG-Mitglieder an der Umfrage beteiligt. Eine Begrenzung auf eine Antwort pro Zentrum lag nicht vor, sodass potenziell eine mehrfache Darstellung einer einzelnen Klinik möglich ist. Hier könnte dementsprechend eine überproportionale Gewichtung von größeren Zentren mit einer größeren Zahl an tätigen Gefäßchirurgen bestehen. Dieser Umstand ergab sich aus der anonymen Fragebogenerhebung.

Die geringe Beteiligungsrate kann der niedrigen Fallzahl an vaskulären Traumen in Deutschland geschuldet sein, da sich Mitglieder ohne Kontakt zu den abgefragten Pathologien nicht an der Umfrage beteiligt haben könnten.

Die vaskuläre Beteiligung bei Traumapatienten ist selten und eine hohe Dunkelziffer unentdeckter Pathologien möglich. Die meisten Zentren geben an, 5–10 Fälle pro Jahr zu behandeln, was die Rarität unterstreicht. Interpretationsspielraum besteht bei der Zuordnung eines relevanten vaskulären Traumas, das schwierig exakt zu definieren ist. Zudem ist eine Konzentration auf Krankenhäuser der Maximalversorgung und überregionale Traumazentren zu erwarten, da bei Traumen mit vaskulärer Beteiligung häufig eine hohe Fallschwere vorliegt und genannte Versorgungsträger gezielt angefahren werden.

Die im Rahmen der Umfrage gewonnenen Ergebnisse entsprechen einer subjektiven Wahrnehmung der Teilnehmenden, sowie Fallzahlschätzung und keiner quantitativen Beurteilung der einzelnen Parameter. Bei einer Beteiligungsrate von nur etwas mehr als 10 % sind keine generalisierten Aussagen über die Versorgungsrealität in Deutschland möglich. Lokale Gegebenheiten, hausinterne Absprachen und individuelle Infrastrukturen können neben medizinischen Indikationen einen Einfluss auf gewählte Behandlungspfade haben.

Schlussfolgerungen

- Traumen mit vaskulärer Beteiligung sind insgesamt selten und werden hauptsächlich an Kliniken der Maximalversorgung behandelt
- Die Therapie wird häufig durch andere Fachabteilungen und nicht durch Kliniken für Gefäßchirurgie durchgeführt
- Im Interesse der fachgerechten Patientenversorgung ist eine höhere Beteiligung der Kliniken für Gefäßchirurgie bei der Behandlung vaskulärer Verletzungen wünschenswert
- Aufgrund der Rarität des Krankheitsbildes besteht Bedarf an gezielten Fortbildungsangeboten zum Erwerb spezieller Techniken

Abstract

Vascular trauma: analysis of reality of care in a German nationwide survey

Background: Vascular injury in the context of trauma is rare. There are only few standardized recommendations for the care of these injuries, so that a large variance can be assumed. The aim of the present survey was to determine the current status of vascular trauma care in Germany as well as the need for and form of appropriate training programs.
Material and methods: An online survey was conducted via SurveyMonkey® with members of the German Society for Vascular Surgery and Vascular Medicine (DGG).
Results: A total of 10.6% of the members contacted participated in the survey. Most hospitals treat 5–10 vascular injuries per year, with the highest numbers accumulating in supraregional trauma centers. Vascular trauma care is provided by different departments depending on the anatomic location of the injury. Clinics for vascular surgery are rarely involved in the treatment. Most of the respondents were interested in further training in vascular traumatology techniques.
Discussion: Clinics for vascular surgery are rarely involved in the care of vascular trauma, according to the available survey results. Possible explanations for this lie in local and infrastructural conditions. Active involvement of physicians trained in vascular surgery in the diagnosis and treatment of vascular trauma is desirable and should be actively offered. Learning the techniques necessary for this can take place, for example, within the framework of practical courses.

Keywords
Vascular trauma · Vascular injury · Polytrauma · Vascular trauma training · Surgical trauma care

Korrespondenzadresse

Tobias Dominik Warm
Klinik für Gefäßchirurgie und endovaskuläre Chirurgie, Universitätsklinikum Augsburg
Stenglinstr. 2, 86156 Augsburg, Deutschland
tobias.warm@uk-augsburg.de

Danksagung. Wir bedanken uns bei den Mitgliedern der Kommission Katastrophenmedizin und Gefäßtraumatologie der DGG sowie der Sektion gefäßchirurgische Techniken der privaten Akademie der DGG für die gemeinsame Erstellung des Konzepts der vorliegenden Befragung. Zudem danken wir Frau Dr. Livia Cotta und dem Vorstand der DGG für ihre Unterstützung bei der Durchführung der Umfrage.

Mitglieder der Kommission Katastrophenmedizin und Gefäßtraumatologie der DGG. Prof. Dr. med. Tom Stojanovic (Leitung); PD Dr. med. Dorothee

Bail; PD Dr. med. Michael Engelhardt; PD Dr. med. Peter Fellmer; Dr. med. Daniel C. Hinck; Prof. Dr. med. Alexander Hyhlik-Dürr

Mitglieder der Sektion gefäßchirurgische Techniken (Private Akademie der DGG). Prof. Dr. med. Alexander Hyhlik-Dürr (Leitung); Dr. med. Daniel C. Hinck; Dr. med. Carola Hoffmann-Wieker; Dr. med. Stephan Masius; PD Dr. med. Ulrich Rother; Dr. med. Axel Stübinger; Dr. med. Sebastian Zerwes; Dr. med. Frank Schönenberg

Funding. Open Access funding enabled and organized by Projekt DEAL.

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. T.D. Warm, T. Stojanovic, A. Hyhlik-Dürr und Y. Goßlau geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

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

Open Access. Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

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

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

Literatur

1. Bischoff G, Orend KH (2015) Traumatische Gefäßverletzungen. Gefässchirurgie 20(3):225–242
2. Orend K-H (2021) Epidemiologie von Gefäßverletzungen. In: Orend K-H, Engelhardt M (Hrsg) Gefäß- und Thoraxverletzungen, Bd. 1, S 43–50
3. Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie Trauma-Register der DGU®. https://www.traumaregister-dgu.de. Zugegriffen: 19. April 2023
4. Lech L, Jerkku T, Kanz KG, Wierer M, Mutschler W, Koeppel TA et al (2016) Relevance of vascular trauma in trauma care—Impact on clinical course and mortality. Zentralbl Chir 141(5):526–532
5. Goßlau Y, Warm TD, Hyhlik-Dürr A (2022) Die iatrogene Gefäßverletzung der Extremitäten. Gefässchirurgie 27(3):184–189
6. Oderich GS, Panneton JM, Hofer J, Bower TC, Cherry KJ Jr., Sullivan T et al (2004) Iatrogenic operative injuries of abdominal and pelvic veins: a potentially lethal complication. J Vasc Surg 39(5):931–936
7. Björck M, Bergqvist D, Eliasson K, Jansson I, Karlström L, Kragsterman B et al (2008) Twenty years with the Swedvasc Registry. Eur J Vasc Endovascular Surg 35(2):129–130
8. Billing A, Karl T, Hoffmann R, Rilinger N (2009) Gefäßverletzungen. Trauma Berufskrankh 11(2):64–73
9. Franz RW, Shah KJ, Halaharvi D, Franz ET, Hartman JF, Wright ML (2011) A 5-year review of management of lower extremity arterial injuries at an urban level I trauma center. J Vasc Surg 53(6):1604–1610
10. Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie (2022) S3-Leitlinie Polytrauma/Schwerverletzten-Behandlung 2022. https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/187-023. Zugegriffen: 19. April 2023
11. Bouillon B, Pieper D, Flohé S, Eikermann M, Prengel P, Ruchholtz S et al (2018) Level 3 guideline on the treatment of patients with severe/multiple injuries. Eur J Trauma Emerg Surg 44(1):3–271
12. Hinck DC, Ahrens M (2022) Vascular damage control. Gefässchirurgie 27(3):176–183

In eigener Sache

em Editorial Manager®

Hilfestellungen für den Editorial Manager

Das Einreichungs- und Begutachtungssystem Ihrer Zeitschrift

Sowohl für die ganz alltäglichen Fragen in der Handhabung des Editorial Managers als auch für spezielle Problematiken finden Sie auf www.springermedizin.de/editorial-manager eine Vielzahl an Handreichungen, die Ihnen die Arbeit als Gutachter*in, Autor*in oder Herausgeber*in erleichtern.

Über Videos, einseitige Schritt-für-Schritt-Anleitungen oder ein umfangreiches Manual werden Sie durch die einzelnen Punkte geführt, wie:

- Wie reiche ich ein Manuskript ein?
- Wie finde ich passende Gutachter*innen?
- Wie lade ich Gutachter*innen ein?
- Wie nehme ich ein Gutachten an bzw. lehne es ab?
- Wo erkenne ich, in welchem Status ein Manuskript ist?
- Wie ändere ich meine persönlichen Informationen?
- Wo kann ich meinen Urlaub eintragen?

Zugang auch über QR-Code: