

Chirurg 2021 · 92:210–216  
<https://doi.org/10.1007/s00104-020-01347-9>  
 Angenommen: 21. Dezember 2020  
 Online publiziert: 29. Januar 2021  
 © Springer Medizin Verlag GmbH, ein Teil von  
 Springer Nature 2021

**Redaktion**

M. Ehrenfeld, München



Josef Stolberg-Stolberg<sup>1</sup> · Alexander Milstrey<sup>1</sup> · Benedikt Schliemann<sup>1</sup> ·  
 Dagmar Horn<sup>2</sup> · Karl-Friedrich Abshagen<sup>1</sup> · Michael Raschke<sup>1</sup> ·  
 Steffen Roßlenbroich<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Klinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie, Universitätsklinikum Münster, Münster, Deutschland

<sup>2</sup> Geschäftsbereich Apotheke, Universitätsklinikum Münster, Münster, Deutschland

# Kompetenz, Kreativität und Kommunikation: Grundlagen zur Qualitätsverbesserung in der Traumatologie

## Realität und Herausforderung der Zukunft

### Hintergrund

Seit jeher beschreibt die moderne Medizin Entwicklungsschritte, die eine zunehmende Optimierung der Behandlung unserer Patienten möglich macht. Beispielsweise seien die Meilensteine der Medizin wie Antisepsis oder Antibiotika im 19. und 20. Jahrhundert, die Entdeckung der Röntgenstrahlung, Entwicklung zahlreicher Impfstoffe bis hin zur minimal-invasiven Chirurgie genannt. So scheint die Medizin des 21. Jahrhunderts unter anderem maßgeblich von Digitalisierung und Vernetzung geprägt zu sein. Insbesondere in einer Optimierung der Vernetzung, Summation des Wissens und der Expertise verschiedener Fachdisziplinen scheint immenses Potenzial zu liegen, die Therapie unserer Patienten weiter zu verbessern (Abb. 1). Gleichzeitig wirkt die interdisziplinäre Zusammenarbeit der zunehmenden Segmentierung und Spezialisierung der Fachbereiche entgegen.

Aktuell stehen wir hier noch am Beginn einer Entwicklung mit nicht abzu sehender Dynamik. Dennoch kann die Traumatologie bereits einige Erfolge verzeichnen. Ein grundlegender Baustein wurde durch die Initiative des Traumanetzwerkes der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie gelegt. Die Untertei-

lung in lokale, regionale und überregionale Traumazentren mit entsprechenden personellen, strukturellen und apparativen Ressourcen ist inzwischen in der gesamten Bundesrepublik etabliert [7]. So ist die reibungslose Verlegung von Patienten von und zu der nächst höheren Versorgungsstufe heute gelebter Standard. Der Patient profitiert von einer spezialisierten Behandlung, der interne Austausch zwischen Kollegen inkl. der regelmäßigen klinischen Konferenzen erlaubt eine Kommunikation auf Augenhöhe und beschleunigt die Entscheidungsprozesse.

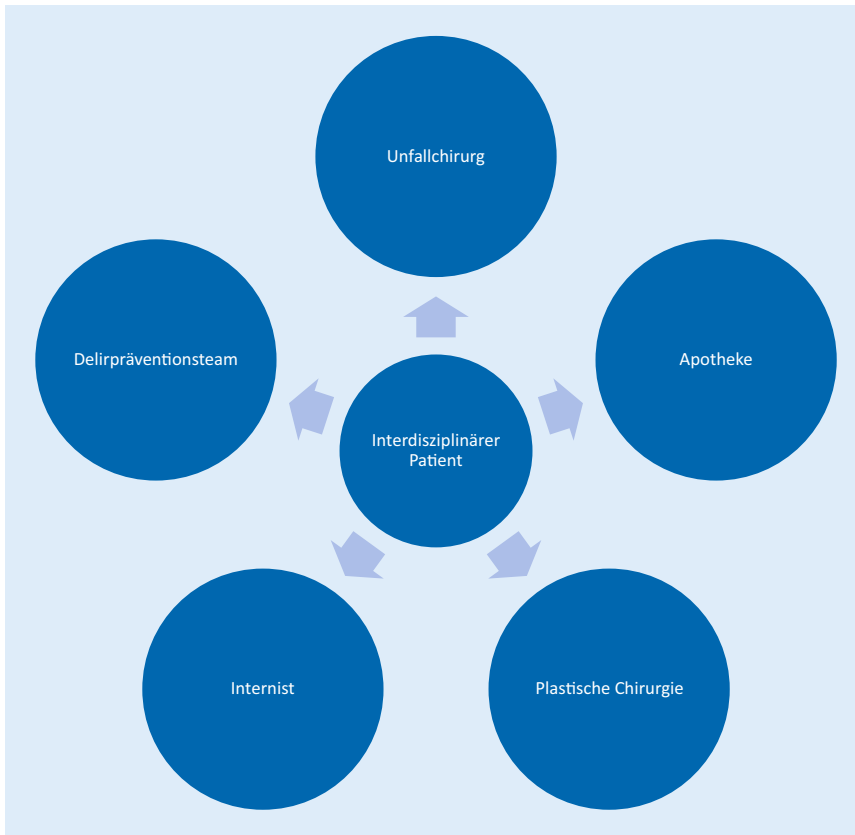
In diesem Sinne kann das Ziel einer kontinuierlichen Innovation und Erneuerung der Traumatologie nur durch vernetzte Kompetenz auf Spitzenniveau, einem regen Austausch und Diskurs sowie kreativen Lösungsformen gelingen. Einige Beispiele hierzu haben wir im folgenden Text aufgeführt:

### Von der Tumorkonferenz bis zur interdisziplinären muskuloskelettalen Konferenz

Die Etablierung von Tumorzentren und insbesondere von Tumorkonferenzen in Deutschland hat bereits 1978 mit der durch die Große Krebskonferenz initiierten Förderung durch die Bundesregierung begonnen [23]. Mit dem

Ziel der Therapieoptimierung und somit Steigerung der Überlebenschancen und auch des Patientenoutcomes ist seit nunmehr über 20 Jahren die Vorstellung und Besprechung von Patienten in interdisziplinären Tumorkonferenzen mit allen an der Behandlung der Patienten beteiligten Fachdisziplinen Standard in der medizinischen Versorgung onkologischer Patienten. So finden am Universitätsklinikum Münster (UKM) wöchentlich 19 organ- bzw. entitätsspezifische interdisziplinäre Tumorkonferenzen statt. Ziel ist hierbei die Vorstellung jedes am UKM behandelten krebserkrankten Patienten. Dabei ist die Durchführung solcher Tumorboards zeit- und kostenintensiv. De Leso et al. bezifferten die Kosten eines in einer interdisziplinären Tumorkonferenz vorgestellten Patienten auf 415 Britische Pfund (ca. 456 €; [3]). Die Finanzierung solcher hochspezialisierten interdisziplinären Tumorzentren in Deutschland ist aktuell unzureichend abgebildet und erfolgt über die DRG („diagnosis related groups“)-Fallpauschale, die Hochschulambulanzpauschalen oder eine Querfinanzierung aus individuellen Zuschüssen zum Aufbau von Krebszentren [14].

Die Evaluation der Effektivität und Wirtschaftlichkeit interdisziplinärer Tumorboards ist kompliziert, beispielsweise



**Abb. 1** ▲ Kompetenz, Kreativität, Kommunikation: Der Patient steht im Mittelpunkt unterschiedlichster Expertengruppen. Nur die interdisziplinäre Vernetzung erlaubt die erfolgreiche Behandlung

aufgrund fehlender Vergleichsgruppen oder aber auch der schwierigen Bestimmung valider Outcomeparameter. In einer Metaanalyse mit 51 eingeschlossenen Studien konnte jedoch ein verbessertes klinisches Outcome mit einer geringeren Mortalität durch die Einführung von Tumorkonferenzen für Kolorektal-, Kopf-Hals-, Brust-, Ösophagus- und Lungenkrebspatienten beschrieben werden [21].

### » Formate für die Versorgung „interdisziplinärer“ Verletzungen fehlen im klinischen Alltag

Angelehnt hieran wurde die Idee der interdisziplinären muskuloskelettalen Konferenz zur Behandlung von Frakturen mit ausgeprägter Weichteilverletzung geboren (▣ Abb. 2). Aufgrund der zahlreichen Berührungspunkte im Bereich der plastischen, gefäßchirurgischen und mikrobiologischen/infektiologischen Ebene ist eine optimierte Versorgung von z. B. 3.-gradig offenen Frakturen

oft von einem interdisziplinären Therapiepfad geprägt. Während die Vorteile interdisziplinärer Therapieansätze schon länger bekannt sind, in vielen Artikeln und Kongressen propagiert werden oder im Rahmen der Alterstraumatologie schon etabliert sind, finden sich keine Formate im klinischen Alltag, welche dies in der Versorgung von Schwerverletzten oder „interdisziplinären“ Verletzungen umsetzen [25].

Die Idee eines unfallchirurgischen Äquivalents zu Tumorboards ist eine interdisziplinäre muskuloskelettale Konferenz. Ziel dieses Formates ist die Förderung der interdisziplinären Zusammenarbeit, Verkürzung der Behandlungsdauer, Vermeidung unnötiger Kosten, Reduktion von Komplikationen durch inkomplette oder redundante Diagnostik und eine fachübergreifende Ausbildung. Zu diesem Zweck soll regelmäßig eine Konferenz mit Vertretern der Fachbereiche Unfallchirurgie, technische Orthopädie, MKG(Mund-Kiefer-Gesichts)-Chirurgie, Neurochirurgie,

plastischer HNO(Hals-Nasen-Ohren)-Chirurgie, Gefäßchirurgie, Angiologie, Mikrobiologie/Infektiologie, Radiologie, Pharmakologie und Dermatologie stattfinden. Gemeinsam werden nach der Vorstellung der Patienten diese im Plenum diskutiert und Behandlungskonzepte schriftlich festgelegt (▣ Abb. 3). Eingeschlossen werden können Patienten mit besonders schwierigen und meist langen Krankheitsverläufen (z. B. 3.-gradig offene Frakturen mit Gefäß-/Nervenverletzungen, chronische Weichteildefekte, chronische Infektionen, potenzielle Indikationen zur Amputation). Im Vorfeld erfolgen eine Anmeldung der Patienten und eine kurze Aufarbeitung des Falles. Dieser wird im Rahmen einer Fallvorstellung z. B. durch Assistenzärzte oder Studenten im Praktischen Jahr (PJ) präsentiert und im Vorfeld fach-/oberärztlich vidiert. Die beschlossenen Konzepte werden festgehalten und anschließend erfolgt die Umsetzung der Beschlüsse durch die jeweiligen Fachabteilungen (▣ Abb. 4).

In der Literatur wird dieser Ansatz mittlerweile vor allem für die Alterstraumatologie propagiert. So schrieben Reiter et al., dass vor allem bei komplexen Verletzungen der unteren Extremität eine interdisziplinäre Board-Vorstellung des Patienten erfolgen sollte [22]. Dass ein multidisziplinärer Ansatz bei komplexen Verletzungen häufig nur in einem überregionalen Zentrum gelingen kann, konnten Würdemann et al. zeigen [27]. Diese Behandlungsansätze haben bisher aber noch keine feste Implementierung in der Klinik. Dies mag zum einen am noch nicht nachgewiesenen Benefit liegen. Zum anderen fehlt auch häufig die finanzielle Umsetzbarkeit. Trotzdem sollten die Fortschritte aus anderen Fachdisziplinen Anstoß geben, ein interdisziplinäres Format wie die muskuloskelettale Konferenz im klinischen Alltag eines überregionalen Traumazentrums einzurichten.

### Apotheker auf Station

Etwa 40 % der Behandlungsschäden während des stationären Aufenthalts sind vermeidbar. Mehr als jedes 8. unerwünschte Ereignis (ca. 15 %) ist auf die

Arzneimitteltherapie zurückzuführen, wobei das Risiko eines arzneimittelbezogenen Problems (ABP) grundsätzlich mit der Zahl der verordneten Arzneimittel ansteigt [4]. Beim naturgemäß sehr heterogenen Patientenkollektiv der Unfallchirurgie werden heute auch zunehmend multipel internistisch vorerkrankte oder aufgrund des demographischen Wandels viele geriatrische Patienten mit einer komplexen Pharmakotherapie behandelt. Dieses spiegelt sich an steigenden Operationszahlen wider [15]. Zudem müssen regelmäßig zusätzliche Arzneimittel während des stationären Aufenthaltes eingesetzt werden, die mit einem hohen Risiko für die Manifestation von Nebenwirkungen assoziiert sein können. Hierzu gehören unter anderem Analgetika, Antikoagulanzen und Antibiotika [2]. Gerade hier kann der Einsatz von Apothekern auf Station eine wertvolle Ergänzung des Behandlungsteams im Sinne eines interdisziplinären Behandlungsansatzes darstellen, da er regelmäßig zu einer Verbesserung der Qualität der Arzneimitteltherapie, zu einer Erhöhung der Arzneimitteltherapiesicherheit, zu einem rationaleren Einsatz von Antibiotika und langfristig auch zu einer Reduktion von Arzneimittelkosten führen kann [6, 8, 18].

### » Die Arzneimittelqualität wird erhöht und die Arzneimittelkosten sinken

Am UKM gehören in der Klinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie bereits seit vielen Jahren Apotheker zum Behandlungsteam und sind in den täglichen Stationsablauf integriert. Sie stehen bei allen Fragen zur Arzneimitteltherapie sowohl der behandelnden Ärzte als auch der Mitarbeiter der Pflege zur Verfügung und überprüfen regelmäßig die Medikation aller stationären Patienten auf mögliche Optimierungen, wobei ein besonderer Fokus auf die antiinfektive Therapie gerichtet wird. Alle Vorschläge zur Anpassung werden dann mit den behandelnden Ärzten besprochen und im gemeinsamen Konsens umgesetzt. Hierdurch kam es zu einer Erhöhung der Arzneimittelqualität,

Chirurg 2021 · 92:210–216 <https://doi.org/10.1007/s00104-020-01347-9>  
© Springer Medizin Verlag GmbH, ein Teil von Springer Nature 2021

J. Stolberg-Stolberg · A. Milstrey · B. Schliemann · D. Horn · K.-F. Abshagen · M. Raschke · S. Roßlenbroich

## Kompetenz, Kreativität und Kommunikation: Grundlagen zur Qualitätsverbesserung in der Traumatologie. Realität und Herausforderung der Zukunft

### Zusammenfassung

Interdisziplinarität spielt in der Behandlung von Patienten mit komplexen Erkrankungen und Verletzungen eine ausschlaggebende Rolle für den Behandlungserfolg. So konnte die Unfallchirurgie durch innovative Konzepte die Qualität der Patientenversorgung nachweislich steigern: Die Einführung eines Stationsapothekers mit der täglichen Besprechung der verordneten Medikation zeigt eine Reduktion der Nebenwirkungen, Arzneimittelkosten und Verbrauch von Antibiotika. Ein Delirpräventionsteam untersucht Patienten über 65 Jahre auf Risikofaktoren für ein peri- und postoperatives Delir, passt die Medikation an und berät in der Akutbehandlung. In Anlehnung an

das längst etablierte Tumorboard soll eine interdisziplinäre muskuloskeletale Konferenz zur abgestimmten Therapie der Versorgung komplexer interdisziplinärer Verletzungen des Bewegungsapparates etabliert werden. Die Herausforderung der Zukunft liegt in der digitalen Verknüpfung bereits bestehender Krankenhausnetzwerke und der Ermöglichung eines schnellen Zuganges zu diesem interdisziplinären Expertenwissen auch in der Breite.

### Schlüsselwörter

Delirpräventionsteam · Stationsapotheker · Traumanetzwerk · Interdisziplinarität · Krankenhausnetzwerke

## Competence, creativity and communication: basics for quality improvement in traumatology. Reality and future challenges

### Abstract

Interdisciplinary collaboration is one of the key factors for successful treatment of patients with complex injuries and diseases. Hence, several innovative concepts have been initiated to improve the treatment quality within the field of trauma surgery. The implementation of a ward pharmacist with the daily discussion of prescribed medications shows a reduction of side effects, costs for medicaments and the use of antibiotics. An interdisciplinary and multimodal delirium team was introduced and every patient over the age of 65 years was screened for the risk of perioperative and postoperative delirium, the medication was adjusted and expert advice was available in the case of

acute delirium. Corresponding to the well-established tumor boards, an interdisciplinary musculoskeletal conference to decide on the treatment of complex interdisciplinary injuries of the musculoskeletal system should be established. The future challenges will include the digital connection of hospitals within the already existing trauma networks in order to provide rapid access to this interdisciplinary expertise also outside maximum care hospitals.

### Keywords

Delirium prevention team · Ward pharmacist · Trauma network · Interdisciplinarity · Hospital networks

einer Reduktion der Arzneimittelkosten und darüber hinaus auch zu einer Zeitersparnis bei Ärzten und Pflege [11].

### Interdisziplinäre Delirprävention in der Alterstraumatologie

Deutschland wird in den kommenden Jahrzehnten einen durchgreifenden demographischen Wandel erfahren, sodass

die Prävalenz neurodegenerativer Erkrankungen, wie z. B. der Alzheimer-Demenz, von aktuell 1,6 auf schätzungsweise 3,4 Mio. Menschen im Jahr 2060 ansteigen wird [19]. Während bekannt ist, dass ca. 80 % der Patienten mit einer manifesten Demenz ein postoperatives Delir (POD) entwickeln werden, zeigen die meisten Patienten in der Altersgruppe ab 65 Jahre präoperativ allenfalls leichte kognitive Einschränkungen [9]. So sind

Hier steht eine Anzeige.



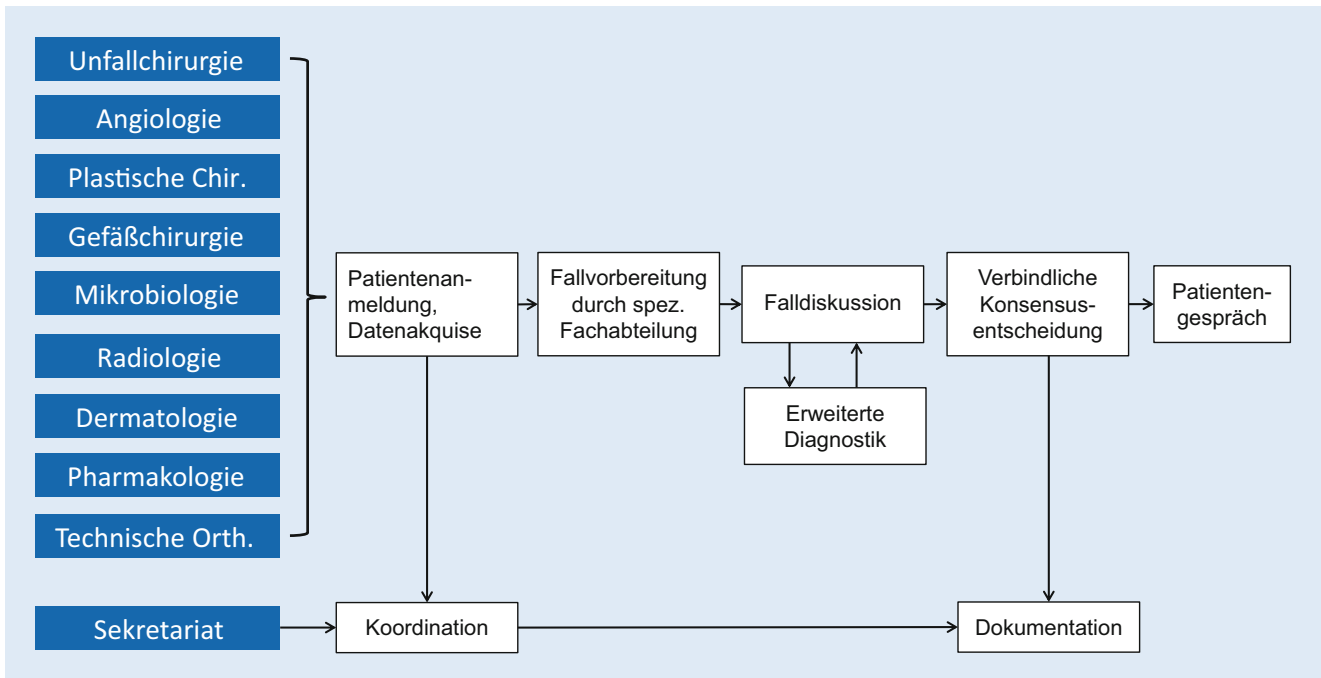


Abb. 2 ▲ Konzept und Flowdiagramm zum Ablauf der interdisziplinären muskuloskelettalen Konferenz

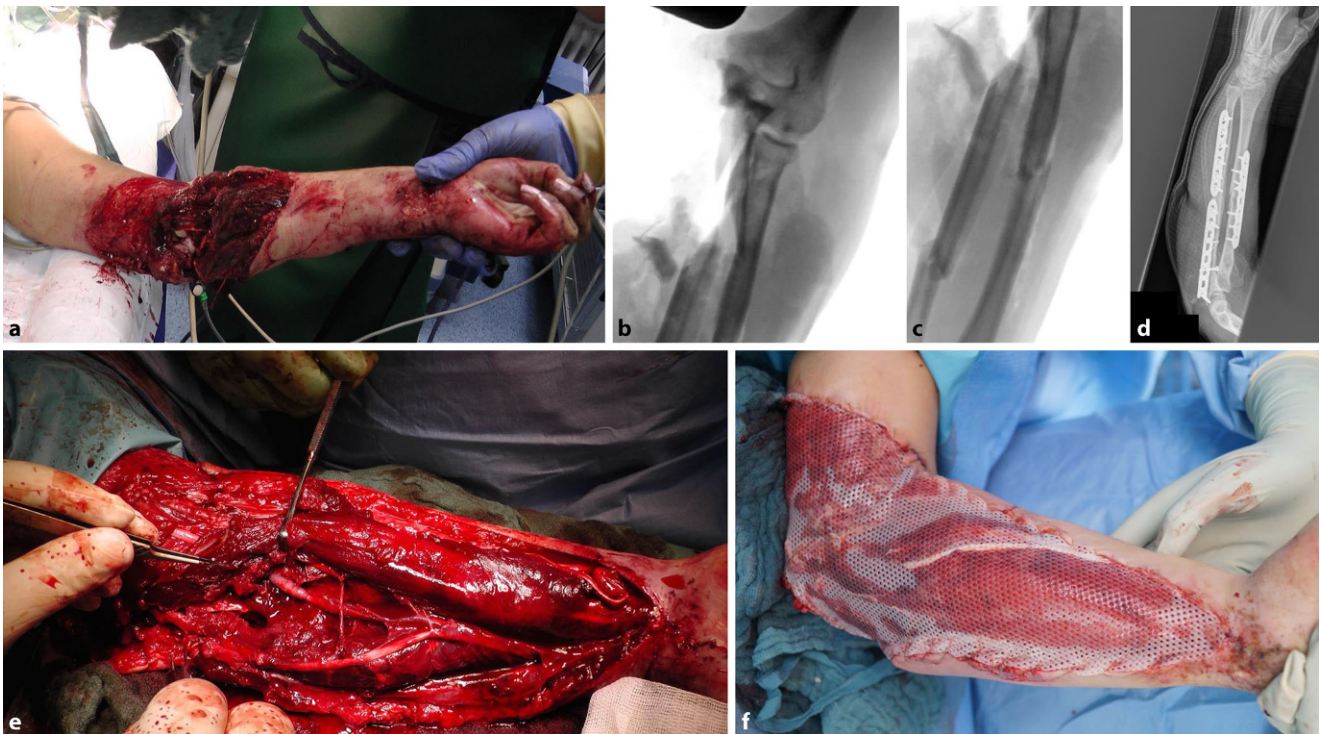


Abb. 3 ▲ Eine 24-jährige Patientin erleidet bei einem Autounfall eine subtotale Amputation auf Höhe des linken Ellenbogens (a). In Zusammenarbeit mit den Kollegen der Gefäßchirurgie erfolgt ein Veneninterponat im Bereich der A. ulnaris und A. radialis (e), die mehrfragmentäre Radius- und Ulnarfraktur (b, c) wird mittels Plattenosteosynthese versorgt (d). Im Verlauf zeigen sich ausgeprägte Nekrosen der Haut, welche abgetragen werden, zwischenzeitlich mit einem Silikonwunddistanznetz versorgt (f) und abschließend durch die Kollegen der plastischen Chirurgie mit einem anterolateralen Oberschenkelappen gedeckt wurden. Eine gemeinsame Falldiskussion kann hier bei komplexen Behandlungsschritten einen entscheidenden Vorteil bieten





**Abb. 4** ▲ Eine 88-jährige Patientin bei Zustand nach periimplantärer offener Unterschenkelfraktur (a–c), zunächst Anlage eines Fixateurs externe, dann offene Reposition und interne Fixation mittels 13-Loch-LCP („locking compression plate“), entwickelt einen Plattenlagerinfekt mit Wundheilungsstörung (d) und MRSA (Methicillin-resistenter *Staphylococcus aureus*)-Nachweis. Bei persistierendem Infekt, hohem Patientenalter, zahlreichen Komorbiditäten und blander Knieprothese (e) fiel der Entschluss zu einer Unterschenkelamputation nach Burgess (f). Eine interdisziplinäre Falldiskussion und ein gemeinsamer Behandlungsbeschluss können auch schwierige medizinische Entscheidungen auf eine breite Basis stellen

die Folgen eines Delirs für diese zuvor meist eigenständige und selbstversorgende Patientengruppe sowie das familiäre Umfeld dramatisch. In 50% der Fälle zeigen sich postoperativ kognitive Dysfunktionen, sodass nach dem stationären Aufenthalt häufig die Hilfe Dritter benötigt wird [16]. Des Weiteren ist ein POD

mit einer temporären 20-fach erhöhten Letalität assoziiert [26]. Da alte Patienten mit Extremitätenverletzung häufig Operationen, verlängertem stationärem Aufenthalt und nebenwirkungsreichen medikamentösen Therapien ausgesetzt sind, stellt die interdisziplinäre multi-

modale Delirprävention einen Schlüssel zur erfolgreichen Behandlung dar.

Am Universitätsklinikum Münster wurde hierzu ein interdisziplinäres Team bestehend aus einem Neurologen, einem Apotheker und einer Pflegefachkraft zusammengestellt. In einem ersten Schritt wird jeder Patient ab 65 Jahren einem kognitiven Leistungstest unterzogen, dessen Ergebnis zur Voraussage des Delirrisikos verwendet wird. Basierend hierauf wird bei entsprechendem Risikoprofil das Delirpräventionsteam eingeschaltet: Durch den Apotheker wird eine pharmakologische Anamnese erhoben sowie die Medikation auf delirogene Substanzen oder Nebenwirkungen überprüft. Des Weiteren erfolgen eine tägliche interdisziplinäre Visite, ein Delirmonitoring sowie die enge Zusammenarbeit mit den Angehörigen. Ärzte und Pflegekräfte werden regelmäßig fortgebildet und eine Delir-Hotline wurde eingerichtet. Eine „delir pocket-card“ hat sich als Hilfestellung zur Akutbehandlung eines Delirs während Nacht- und Wochenenddiensten bewährt [26]. Moderne operative Techniken, wie z. B. die Zementaugmentation bei sakroiliakaler Verschraubung nach Beckeninsuffizienzfraktur erlauben außerdem eine frühzeitige Mobilisierung und beugen zusätzlich einem Delir vor [10, 24].

» Bei entsprechendem Risikoprofil wird das Delirpräventionsteam eingeschaltet

Oberstes Ziel der interdisziplinären Zusammenarbeit ist die Delirprävention. Internationale Erfahrungen berichten über eine hohe Effektivität des Delirpräventionsteams gemessen an der Reduktion der Inzidenz eines postoperativen Delirs, der Stürze auf Stationsebene, Dauer des stationären Aufenthaltes und poststationären Pflegebedürftigkeit [5, 12, 17].

### Zukunft der Traumatologie

Wo müssen wir hin? In einer Zeit, die aufgrund der COVID („coronavirus disease“-) Pandemie durch starke Verunsicherung geprägt ist und in der fast

täglich wechselnde politische Vorgaben gemacht werden, ist eines ganz klar: Die Zukunft der Traumatologie liegt in der digitalen Vernetzung. Die oben beschriebenen Ansätze zeigen nur einen Bruchteil der laufenden Projekte. Richtungsweisend sind des Weiteren z. B. die digitale Sprechstunde, der Teleschockraum, Notfall-Apps und computerassistierte Entscheidungsfindung beim Traumapatienten [1, 13, 20]. Allen gemeinsam ist die Kommunikation auf Augenhöhe zwischen Experten unterschiedlichster Fachdisziplinen, die so eine kreative gemeinsame Entscheidungsfindung erlaubt.

### Fazit für die Praxis

- Interdisziplinarität ist aufgrund der zunehmenden Spezialisierung der Schlüsselfaktor zur erfolgreichen und optimierten Versorgung von Patienten mit komplizierten Verläufen. So konnte durch den Apotheker auf der Station und das Delirpräventivteam die Behandlungsqualität zahlreicher Bereiche in der Unfallchirurgie nachhaltig gesteigert werden.
- Die Zukunft wird, aller Voraussicht nach, stark von der digitalen Vernetzung geprägt sein. So kann, basierend auf den bereits bestehenden Traumanetzwerken, eine intensive Zusammenarbeit der verschiedenen Fachabteilungen und Krankenhäuser zu einer Steigerung der traumatologischen Versorgungsqualität in der Bundesrepublik beitragen.

### Korrespondenzadresse

#### Steffen Roßlenbroich

Klinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie, Universitätsklinikum Münster  
Albert-Schweitzer-Campus 1, Gebäude W1,  
48149 Münster, Deutschland  
steffen.rosslenbroich@ukmuenster.de

### Einhaltung ethischer Richtlinien

**Interessenkonflikt.** J. Stolberg-Stolberg, A. Milstrey, B. Schliemann, D. Horn, K.-F. Abshagen, M. Raschke und S. Roßlenbroich geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

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

### Literatur

1. Born J, Ohlmeier C, Kis J et al (2020) Great help for small people—the development of a children's emergency app. *Stud Health Technol Inform* 270:1297–1298. <https://doi.org/10.3233/SHTI200410>
2. de Boer M, Ramrattan MA, Kiewiet JJS et al (2011) Cost-effectiveness of ward-based pharmacy care in surgical patients: protocol of the SUREPILL (surgery & pharmacy in liaison) study. *BMC Health Serv Res* 11:55–58. <https://doi.org/10.1186/1472-6963-11-55>
3. De Ieso PB, Coward JJ, Letsa I et al (2013) A study of the decision outcomes and financial costs of multidisciplinary team meetings (MDMs) in oncology. *Br J Cancer* 109:2295–2300. <https://doi.org/10.1038/bjc.2013.586>
4. de Vries EN, Ramrattan MA, Smorenburg SM et al (2008) The incidence and nature of in-hospital adverse events: a systematic review. *Qual Saf Health Care* 17:216–223. <https://doi.org/10.1136/qshc.2007.023622>
5. Ferguson A, Uldall K, Dunn J et al (2018) Effectiveness of a multifaceted delirium screening, prevention, and treatment initiative on the rate of delirium falls in the acute care setting. *J Nurs Care Qual* 33:213–220. <https://doi.org/10.1097/NQC.0000000000000297>
6. Fertleman M, Barnett N, Patel T (2005) Improving medication management for patients: the effect of a pharmacist on post-admission ward rounds. *Qual Saf Health Care* 14:207–211. <https://doi.org/10.1136/qshc.2004.011759>
7. Frink M, Kühne C, Debus F et al (2013) The TraumaNetzwerk DGU project. Goals, conception, and successes achieved. *Unfallchirurg* 116:61–71. <https://doi.org/10.1007/s00113-012-2326-5> (quiz 72–3)
8. Gillespie U, Alassaad A, Henrohn D et al (2009) A comprehensive pharmacist intervention to reduce morbidity in patients 80 years or older: a randomized controlled trial. *Arch Intern Med* 169:894–900. <https://doi.org/10.1001/archinternmed.2009.71>
9. Gleason LJ, Schmitt EM, Kosar CM et al (2015) Effect of delirium and other major complications on outcomes after elective surgery in older adults. *JAMA Surg* 150:1134–1140. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2015.2606>
10. Hartensuer R, Lodde MF, Keller J et al (2020) Safety, effect and feasibility of percutaneous SI-screw with and without augmentation-A 15-year retrospective analysis on over 640 screws. *J Clin Med* 9:2660. <https://doi.org/10.3390/jcm9082660>
11. Horn D, Rosslenbroich S, Köck R et al (2015) Klinische Pharmazeuten als Teil eines interdisziplinären Teams bei der Antibiotikatherapie in der Unfallchirurgie. meeting abstract – German Medical Science; Deutscher Kongress für Orthopädie und Unfallchirurgie (DKOU 2015), Berlin, S 57–1119
12. Hshieh TT, Yue J, Oh E et al (2015) Effectiveness of multicomponent nonpharmacological delirium interventions: a meta-analysis. *JAMA Intern Med* 175:512–520. <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2014.7779>
13. Juhra C, Ansorg J, Back DA et al (2020) Online patient consultation. *Z Orthop Unfall* 158:345–350. <https://doi.org/10.1055/a-1192-7800>
14. Klein F (2018) Spitzenversorgung braucht stabile Finanzierung. *Im Focus Onkologie* 21:69–71. <https://doi.org/10.1007/s15015-018-4303-5>
15. von dem Knesebeck O, Klein J, Grosse Frie K et al (2010) Psychosocial stress among hospital doctors in surgical fields: results of a nationwide survey in Germany. *Dtsch Arztebl Int* 107:248–253. <https://doi.org/10.3238/arztebl.2010.0248>
16. Kratz T, Diefenbacher A (2016) Acute and long-term cognitive consequences of treatment on intensive care units. *Nervenarzt* 87:246–252. <https://doi.org/10.1007/s00115-016-0078-0>
17. Kratz T, Heinrich M, Schlauß E, Diefenbacher A (2015) Preventing postoperative delirium. *Dtsch Arztebl Int* 112:289–296. <https://doi.org/10.3238/arztebl.2015.0289>
18. McMullin ST, Hennenfent JA, Ritchie DJ et al (1999) A prospective, randomized trial to assess the cost impact of pharmacist-initiated interventions. *Arch Intern Med* 159:2306–2309. <https://doi.org/10.1001/archinte.159.19.2306>
19. Michalowsky B, Kaczynski A, Hoffmann W (2019) The economic and social burden of dementia diseases in Germany—a meta-analysis. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitschutz* 62:981–992. <https://doi.org/10.1007/s00103-019-02985-z>
20. Osterhoff G, Pffringer D, Scherer J et al (2020) Computer-assisted decision-making for trauma patients. *Unfallchirurg* 123:199–205. <https://doi.org/10.1007/s00113-019-0676-y>
21. Prades J, Remue E, van Hoof E, Borrás JM (2015) Is it worth reorganising cancer services on the basis of multidisciplinary teams (MDTs)? A systematic review of the objectives and organisation of MDTs and their impact on patient outcomes. *Health Policy* 119:464–474. <https://doi.org/10.1016/j.healthpol.2014.09.006>
22. Reiter G, Thomas B, Kühner C et al (2019) Reconstruction of lower limbs in old age—an interdisciplinary approach: strategies for trauma surgery, vascular surgery and plastic surgery. *Chirurg* 90:806–815. <https://doi.org/10.1007/s00104-019-01023-7>
23. Schlag P (1990) Aufgaben und Bedeutung der Tumorzentren für die interdisziplinäre Tumorthherapie. In: Langenbecks Archiv für Chirurgie. Deutsche Gesellschaft für Chirurgie (Hrsg) Springer, Berlin, Heidelberg, S 47–53
24. Schliemann B, Raschke M, Stolberg-Stolberg JA et al (2014) Innovationen in der operativen Frakturbehandlung beim alten Patienten. *Orthop Unfallchir up2date* 9:519–537
25. Steinmetz S, Wernly D, Moerenhout K et al (2019) Infection after fracture fixation. *EFORT Open Rev* 4:468–475. <https://doi.org/10.1302/2058-5241.4.180093>
26. Wähner D, Roos A, Glasbrenner J et al (2017) Traumatology in the elderly: multimodal prevention of delirium and use of augmentation techniques. *Chirurg* 88:95–104. <https://doi.org/10.1007/s00104-016-0339-2>
27. Würdemann FS, Smeeing DPJ, Ferree S et al (2018) Differentiation in an inclusive trauma system: allocation of lower extremity fractures. *World J Emerg Surg* 13:18–10. <https://doi.org/10.1186/s13017-018-0178-1>