

# JATROS

Medizinisches Fachjournal

## Unfallchirurgie & Sporttraumatologie

2014/3



## 50. Jahrestagung der ÖGU: Das Polytrauma 2.-4. Oktober, Salzburg

Ausgewählte Abstracts

Seite 22 ff

© iStockphoto.com

SEE THE DIFFERENCE



VUE with confidence

The VAPR VUE® Radiofrequency system with COOLPULSE® technology



Next generation radiofrequency system for clear and sustained visibility, enhanced procedural efficiency and exceptional flexibility  
See success more clearly

[www.depuysynthes.com](http://www.depuysynthes.com)

 **DePuy Synthes**  
COMPANIES OF *Johnson & Johnson*  
*People inspired™*



# Liebe Kolleginnen und Kollegen! Liebe Freunde der Unfallchirurgie!



A. Pachucki, Amstetten

Das gemeinsam mit den Orthopäden erstellte Curriculum für das neue Sonderfach Orthopädie und Traumatologie ist bereits beschlossen und wird so wie die gesamte Novelle der Ärzteausbildungsordnung voraussichtlich mit 1. Juli 2015 in Kraft treten. Das Thema der 50. Jahrestagung der ÖGU lautet „Das Polytrauma“. Ich möchte beide Ereignisse zum Anlass nehmen, um auf die Bedenken jener Kolleginnen und Kollegen einzugehen, die in der Aufgabe des eigenständigen Facharztes für Unfallchirurgie die Versorgung polytraumatisierter Patienten nicht mehr gewährleistet sehen.

Wenngleich polytraumatisierte Patienten weniger als 1% aller Patienten an unfallchirurgischen Abteilungen ausmachen, so sind es doch diese Unfallopfer, die uns am meisten am Herzen liegen und im Blickpunkt jener Ärzte stehen, welche sich für den unfallchirurgischen Ausbildungsweg entscheiden. Zur erfolgreichen Behandlung muss der Polytrauma-Manager, das heißt ein Unfallchirurg, unter den Kriterien einer Damage Control spezialisiertes Detailwissen und Spezialisten aus verschiedensten Fachbereichen zusammenführen, um ein zufriedenstellendes Outcome zu erzielen. Auch für unser Ansehen in der breiten Öffentlichkeit ist es gerade jener Einsatz für Schwerverletzte, der maßgeblich zu unseren guten Imagewerten beiträgt.

Dies ist die eine Seite der Medaille, der ungetrübte realistische Blick auf die andere Seite sieht allerdings durchaus ernüchternd aus. Fachärzte für Unfallchirurgie mit 3 Jahren Ausbildung im Hauptfach, 3 Monaten Gegenfach in Anästhesie und 6 Monaten Gegenfach in Neurochirurgie (das chirurgische Gegenfach im Ausmaß von 1½ Jahren sowie das Gegenfach auf der Pathologie bzw. Anatomie können wohl nur sehr eingeschränkt dazugezählt werden) werden nach Beendigung ihrer Facharztausbildung rasch zum Oberarzt ernannt und müssen, ob sie wollen oder nicht, in ihren Hauptdiensten Polytraumen managen, welche heute völlig ungefiltert in jede unfallchirurgische Fachabteilung eingeliefert werden. Angaben über Fallzahlen seriös klassifiziert nach dem ISS liegen so gut wie keine vor, auch die Eingabe in das deutsche Polytraumaregister wird nur von wenigen durchgeführt. Es gibt kaum ein Gebiet in der Medizin, auf dem die Qualitätssicherung derartige Defizite aufweist wie in der Polytraumaversorgung. Diese Fakten werden in Vorträgen auf unserer 50. Jahrestagung untermauert.

Wie steht es nun in der Zukunft um die Versorgung von polytraumatisierten Patienten? Die Ausbildung zum Facharzt für Orthopädie und Traumatologie wird abzüglich des 9 Monate dauernden Common Trunk 63 Monate dauern. Um den derzeitigen Stand in der Versorgung von Polytraumen zu verbessern, ist eine Zusatzweiterbildung nach Beendigung des Faches in der „Schwerverletzten- und Polytraumaversorgung“ von 3 Jahren vorgesehen. Es steht somit der derzeit gültigen Regelung von 4 Jahren Ausbildung in Zukunft eine Ausbildung von 5½ Jahren Muskuloskelettalchirurgie mit zusätzlich 3 Jahren Erfahrungen, Kenntnissen und Fähigkeiten in der Schwerverletzten- und Polytraumaversorgung gegenüber, was eine signifikante Qualitätsverbesserung darstellt. Nochmals sei angemerkt, dass das chirurgische Gegenfach im Ausmaß von 1½ Jahren sowie das Gegenfach auf der Pathologie bzw. Anatomie unsere Kenntnisse in der Polytraumaversorgung nicht maßgeblich positiv beeinflussen.

Ein weiterer Schritt zur Qualitätsverbesserung ist der Aufbau eines Traumanetzwerkes in Österreich mit abgestuften Versorgungsaufgaben, um die Fallzahlen in den Polytraumazentren zu erhöhen und den dort tätigen Ärzten eine ausreichende Expertise zu ermöglichen.

Liebe Kolleginnen und Kollegen, eine tiefergehende Analyse des Ist-Zustandes zeigt auf, dass wir derzeit erhebliche Defizite in der Polytraumaversorgung aufweisen. Die Bedenken jener, die in der Aufgabe des eigenständigen Facharztes für Unfallchirurgie die Versorgung polytraumatisierter Patienten nicht mehr gewährleistet sehen, sind aufgrund der oben angeführten Fakten nicht nachvollziehbar.

Das Jubiläum der 50. Jahrestagung der Österreichischen Gesellschaft für Unfallchirurgie signalisiert mit dem Thema „Das Polytrauma“ den Willen und die Bereitschaft, sich auch in Zukunft mit ganzem Herzen für diese Patientengruppe einzusetzen.

**Mit herzlichen kollegialen Grüßen**

**Prim. Dr. Andreas Pachucki**  
Präsident der ÖGU

Introducing Zimmer®  
Distal Radius Plating System.

**Optimized  
for ease of use.**



By combining advanced plate design and locking fixation with a streamlined, repeatable procedure, Zimmer has developed a simple surgical solution for a variety of fractures.

- 1 drill bit for all screws and pegs in the system.
- Unique instrumentation designed for good fracture site exposure.
- Modular case structure allows for custom sets.

For more information visit [distalradius.zimmer.com](http://distalradius.zimmer.com)



**zimmer**  
Personal Fit. Renewed Life.™

Lit.No. 06.02687.012 Ed. 09/2014  
©2014 Zimmer GmbH



50. Jahrestagung der ÖGU: Das Polytrauma ab Seite 20

## Obere Extremität



Distale Radiusfrakturen: Versorgung mit einer VA-LCP Volaren Distalen Zwei-Säulen-Radiusplatte **6**  
R. Arora, Innsbruck



Handgelenksendoprothese auch bei schwer geschädigten Handgelenken als Alternative zur Arthrodesis? **8**  
S. M. Froschauer, Linz



Schlüsselbeinfrakturen – einfach und elastisch operieren **12**  
E. Sporer, Korneuburg-Stockerau

Dupuytren'sche Kontraktur: Injizierbare Kollagenase aus Clostridium histolyticum – eine Alternative zur operativen Behandlung? **14**

## Polytrauma

ECTES – Weltkongress der Unfallchirurgen Polytraumapatienten optimal versorgen **20**

## Selected Abstracts/Wissenschaftspreise

Therapeutisches Potenzial von Stammzellen in der posttraumatischen Phase **22**

Prähospitale Thorakostomie bei Polytraumapatienten und ACDC – Erfahrungen bei der Ungarischen Luftrettung **23**

Die traumatische Reanimation – Epidemiologie, Pitfalls und Notwendigkeit eines Reanimationsalgorithmus **24**

Spiegeln Standardgerinnungsbefunde (Quick und aPTT) die Thrombingenerierung bei Traumapatienten ausreichend wider? **25**

Auditierungsprozess zur Einstufung als überregionales Traumazentrum **26**

Vermeidbare Todesfälle beim Polytrauma **28**

Übersehene Verletzungen beim Polytrauma – eine retrospektive Kohortenanalyse über 5 Jahre **29**

Einflussfaktoren auf das Endergebnis und die Überlebensraten von polytraumatisierten Patienten höheren Alters **30**

Behandlungsstrategien bei offener Beckenringfraktur sowie beim Morel-Lavallée-Syndrom bei Polytrauma **31**

Einfluss von Thoraxverletzungen auf den Zeitpunkt der Versorgung von Beckenverletzungen bei Polytrauma **32**

Langzeitergebnisse von traumatischen Aortenläsionen nach endovaskulärer Stentgraft-Therapie **34**

Wirbelsäulenverletzungen beim Polytrauma: Ist eine frühzeitige Versorgung immer sinnvoll? **35**

Operative Behandlungsstrategien beim Polytrauma: „early total care“ (ETC) versus „damage control“ (DC) **36**

Erfahrungen in der operativen Versorgung von Acetabulum- und Beckenfrakturen über den modifizierten Stoppa-Zugang **38**

Extremitätenerhalt vs. Amputation – Beinrekonstruktion in der Polytraumaversorgung **39**

Die präklinische Versorgung des Polytraumas in Salzburg – hat sich etwas geändert? **40**

Risikofaktoren als Indikation zur Durchführung einer kraniellen CT bei älteren Patienten mit Kopfverletzung **42**

Zelldifferenzierung und IL-1 $\beta$ -Expression nach Matrix-assoziiertes autologes Knorpelzelltransplantation **43**

## News

Wundversorgung in Österreich optimierbar **17**

AUVA – Kampagne gegen Handverletzungen **18**

## Impressum auf Seite 45

Bezugsbedingungen Abonnement: Bestellung bei Universimed oder unter [www.universimed.com](http://www.universimed.com). Jahresabo EUR 22,-, Einzelheft EUR 7,- inkl. MwSt. und Versand innerhalb von Österreich; im Ausland zzgl. Versandkosten. ISSN 1991-8399. Das Medium *JATROS Unfallchirurgie & Sporttraumatologie* ist für den persönlichen Nutzen des Lesers konzipiert und beinhaltet Informationen aus den Bereichen Expertenmeinung, wissenschaftliche Studien und Kongresse. Namentlich gekennzeichnete Artikel und sonstige Beiträge sind die persönliche und/oder wissenschaftliche Meinung des Verfassers und müssen daher nicht mit der Meinung der Redaktion und des Herausgebers übereinstimmen. Copyright: Alle Rechte liegen bei Universimed. Nachdruck oder Vervielfältigung – auch auszugsweise – nur mit schriftlicher Genehmigung des Herausgebers. Die wiedergegebene Meinung deckt sich nicht in jedem Fall mit der Meinung des Herausgebers, sondern dient der Information des Lesers. Geschlechterbezeichnung: Um die Lesbarkeit der Informationen zu erleichtern, wird bei Personenbezeichnungen in der Regel die männliche Form verwendet. Es sind jedoch jeweils männliche und weibliche Personen gemeint.

## Distale Radiusfrakturen

# Versorgung mit einer VA-LCP Volaren Distalen Zwei-Säulen-Radius- platte mit variablem Winkel

Die VA-LCP Volare Distale Zwei-Säulen-Radiusplatte der Firma DePuy Synthes ist für die fragmentspezifische Fixation intra- und extraartikulärer Frakturen und Osteotomien des distalen Radius durch Verriegelung mit variablem Winkel indiziert. *JATROS Unfallchirurgie & Sporttraumatologie* hat Ass.-Prof. Dozent Dr. Rohit Arora, Teamchef Hand und Ellbogen an der Universitätsklinik für Unfallchirurgie Innsbruck, zu seinen Erfahrungen mit dieser Platte befragt.



R. Arora, Innsbruck

## Bei welchen Frakturbildern ist eine Versorgung mit der VA-LCP Volaren Distalen Zwei-Säulen-Radiusplatte indiziert?

**R. Arora:** Prinzipiell können alle distalen Radiusfrakturen mit der VA-LCP Volaren Distalen Zwei-Säulen-Radiusplatte versorgt werden. Am besten – und auch sinnvollsten – geeignet sind jedoch komplexe intraartikuläre distale Radiusfrakturen vom Typ C3, wo es darauf ankommt, die Frakturfragmente mit den distalen Schrauben entweder zu fassen oder Gelenkknorpeltragende Fragmente abzustützen.

## Worin liegen die Vorteile einer Osteosynthese gegenüber einer konservativen Versorgung?

**R. Arora:** Es besteht Einigkeit darüber, dass alle instabilen distalen Radiusfrakturen beim jungen und aktiven Patienten operativ versorgt werden sollten. Durch die offene Reposition und volare Verplattung können intraartikuläre Stufen behoben, das Längenverhältnis und die Anatomie des distalen Radioulnargelenks und der dorsopalmare Winkel rekonstruiert werden. Begleitverletzungen, wie beispiels-

weise eine Ruptur des skapholunären Bandapparates, können bei der operativen Versorgung diagnostiziert (Arthroskopie) und mitversorgt werden. Durch die Wiederherstellung der Handgelenksanatomie wird die Grundlage für das Erreichen einer guten Handgelenksbeweglichkeit und für das Vermeiden der radiokarpalen Arthrose geschaffen. Beim sportlich aktiven Patienten mit hohem funktionellem Bedarf korreliert die Anatomie mit dem funktionellen Ergebnis. Beim geriatrischen Patienten mit geringem Aktivitätsgrad und niedrigem funktionellem Bedarf hingegen sollte die operative Versorgung kritisch bedacht werden. In zahlreichen Studien wurde bestätigt, dass bei älteren Patienten keine Korrelation zwischen der Handgelenksanatomie und Handgelenksfunktion besteht. Eine gewisse Fehlstellung wird von älteren Patienten aufgrund von veränderten Belastungsmustern im Alltag gut toleriert. Es gibt jedoch auch ältere Patienten mit hohem funktionellem Anspruch. Abhängig von der geografischen Lage, der sozialen Schicht und auch den eventuell vorhandenen Begleiterkrankungen haben geriatrische Patienten einen unterschied-

lich hohen Aktivitätsgrad. Es gilt also, präoperativ gemeinsam mit dem Patienten das Operationsrisiko gegenüber dem Vorteil der operativen Versorgung abzuwägen und sich dann für eine Therapieform zu entscheiden.

Ein weiterer Vorteil der operativen Versorgung ist auch die frühere Mobilisierung. Konservativ werden komplexe distale Radiusfrakturen bis zu 5 Wochen ruhiggestellt. Die physikalische Therapie kann somit erst nach dieser Zeit beginnen.



Abb. 1a + 1b: 1a) Prä OP ap.; 1b) prä OP seitlich

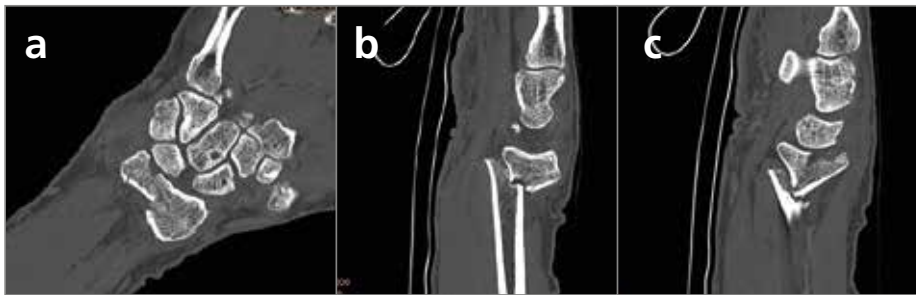


Abb. 2a, 2b und 2c: 2a) Prä OP CT ap. zeigt bereits SL-Gelenkspalt-Erweiterung; 2b) prä OP CT seitl.; 2c) prä OP CT seitl.

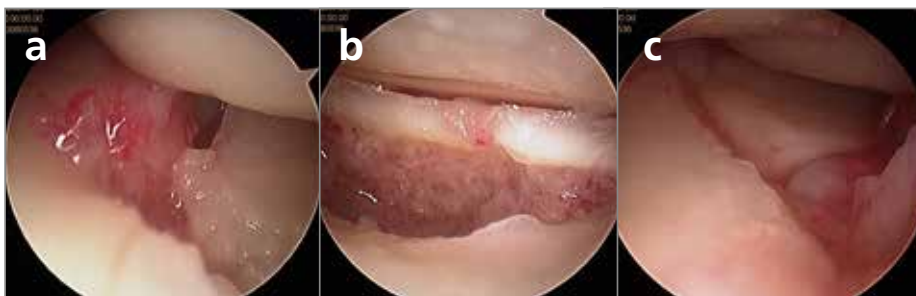


Abb. 3a, 3b und 3c: 3a) Intraoperativ midkarpal SL-Bandruptur; vom Midkarpalgelenk sieht man auf die frakturierte Radiusgelenkfläche. Mit der Optik gelangt man intraoperativ vom Midkarpalgelenk ins Radiokarpalgelenk; 3b) intraoperativ radiokarpal mit Stufe; 3c) intraoperativ radiokarpal nach Reposition

**Wie lässt sich die Operationstechnik beschreiben und worin liegen die Vorteile?**

**R. Arora:** Durch die Möglichkeit der variablen winkelstabilen Besetzung der distalen Schrauben hat der Chirurg die Möglichkeit, diese Schrauben je nach Fraktursituation zu platzieren. Somit kann beispielsweise die volare Platte trotz einer sehr peripheren Fraktur proximal der Watershed-Linie angebracht werden und mit den ansteigenden variablen winkelstabilen Schrauben das distale Fragment stabilisiert und dorsal das Gelenk abgestützt werden. Der Chirurg hat die Freiheit, die Schrauben variabel – entsprechend der Fraktursi-

tuation – einzubringen und muss nicht den von der Platte vorgegebenen Winkel verwenden.

**Wodurch unterscheidet sich die Radiusplatte von vergleichbaren Platten?**

**R. Arora:** Die Verblockung der variablen winkelstabilen Schrauben beruht auf einem Gewinde-Gewinde-Konzept.

**Wie gestaltet sich die postoperative Versorgung? Wie rasch kann mobilisiert werden?**

**R. Arora:** Stabil versorgte einfache distale Radiusfrakturen können ohne postoperative Immobilisierung nachbehandelt werden. Komplexe intraartikuläre distale Radiusfrakturen mit kleinen Frakturfragmenten und Frakturen mit Begleitverletzungen erfordern je nach Stabilität der Versorgung eine postoperative Ruhigstellung von bis zu 3 Wochen. Im Vergleich dazu ist bei der konservativen Behandlung eine Gipsruhigstellung von bis zu 5 Wochen notwendig.

**Muss die Platte nach zwei Jahren wieder entfernt werden oder verbleibt sie in situ?**

**R. Arora:** Es hängt von der Lage der Platte ab, ob sie postoperativ entfernt werden sollte. Distal der Watershed-

Linie angebrachte Platten führen sehr oft zu Beugesehnenirritationen und sollten je nach Frakturheilung frühestmöglich entfernt werden. Die durchschnittliche Zeit bis zu Beugesehnenrupturen bei distaler Plattenlage beträgt 4 Monate. In dieser Zeit sollte dann auch eine Kontrolle geplant werden. Auch streckseitig die Radiuskortikalis überragende distale Schrauben können zu Strecksehnenirritationen führen und im schlimmsten Fall zu Strecksehnenrupturen.

Bei jüngeren Patienten empfehlen wir routinemäßig eine Implantatentfernung. Eine neuerliche Fraktur bei liegender Platte entsteht meist am proximalen Plattenende und erschwert dann die operative Versorgung. Bei älteren Patienten mit nicht störender Plattenlage und ohne Strecksehnen-symptomatik kann die volar angebrachte Platte in situ belassen werden. Diese Patienten sollten jedoch über die Symptome der Beuge- und Strecksehnenirritationen aufgeklärt werden.

**Wie viele Patienten haben Sie bereits mit diesem Plattensystem versorgt? Wie sind Ihre persönlichen Erfahrungen damit?**

**R. Arora:** Wir haben zwischen 2010 und 2013 insgesamt 378 distale Radiusfrakturen mit der VA-LCP Volaren Distalen Zwei-Säulen-Radiusplatte mit insgesamt guten Ergebnissen versorgt. Unsere radiologischen und klinischen Ergebnisse werden in Kürze publiziert. Bei komplexen intraartikulären Frakturen sollte sehr streng auf die Plattenlage geachtet werden. Ungenügende Reposition führt zu einer beugeseitig abstehenden Platte, welche wiederum zu Beugesehnenirritationen führen kann. Durch die Möglichkeit der variablen Besetzung der Schrauben kann es leicht zu intraartikulären Schraubenlagen kommen. Durch genaue intraoperative Röntgenkontrollen können diese Komplikationen vermieden werden. ■

**Vielen Dank für das Gespräch!**

Unser Interviewpartner:  
 Ass.-Prof. PD Dr. Rohit Arora  
 Teamchef Hand und Ellbogen an der  
 Universitätsklinik für Unfallchirurgie Innsbruck



Abb. 4a + 4b: 4a) Ausheilungsbild ap.; 4b) Ausheilungsbild seitl.

# Handgelenksendoprothese auch bei schwer geschädigten Handgelenken als Alternative zur Arthrodesese?

In der Behandlung von posttraumatischen Handgelenksarthrosen hat sich die endoprothetische Versorgung inzwischen behauptet. In über 80% der Fälle wird eine Besserung der Schmerzzustände und der funktionellen Beweglichkeit erreicht. In Fällen mit schwer geschädigten Gelenken und Dysfunktion wird auch die Totalarthrodesese empfohlen. Durch die Weiterentwicklung der Implantate, verbesserte Biomechanik und reduzierte OP-Morbidität kann jedoch auch in diesen Fällen auf Endoprothesen zurückgegriffen werden.



S. M. Froschauer, Linz

## Hintergrund

Posttraumatisch arthrotisch veränderte Handgelenke werden häufig durch partielle oder komplette Arthrodesen oder durch eine „proximal row carpectomy“ behandelt. Als Alternative steht die endoprothetische Versorgung zur Verfügung. Seit den 1960er-Jahren wird diese regelmäßig eingesetzt. Als großer Vorteil dieser Methode gilt die Erhaltung der Beweglichkeit. Bessere Ergebnisse korrelieren mit der Weiterentwicklung der Fixation der distalen Komponente sowie der geringeren Resektion des distalen Radius, die mit der Einführung der neueren Generationen von Implantaten einherging. So gelang es, die OP-Morbidität deutlich zu senken.

In Bezug auf Schmerzlinderung zeigen Studien im Vergleich zur totalen Arthrodesese großteils gleichwertige Ergebnisse, auch wenn die Wahrscheinlichkeit der kompletten Schmerzfreiheit bei der Arthrodesese als etwas höher eingeschätzt wird. Die Patientenzufriedenheit zeigt jedoch durchwegs gleiche Ergebnisse.

Auch in Bezug auf die Komplikationsrate können keine relevanten Unterschiede festgestellt werden. Dies gilt besonders für Implantate der neueren Generationen, wobei hier noch keine Langzeitstudien vorliegen. In mittelfristigen Untersuchungen zeigten sich jedoch Osteolysezonen im Schaftbereich, die jedoch keine Klinik auslösten. Über die Ätiologie und Folgen dieser Lysezonen können derzeit noch keine Aussagen aus der Literatur abgeleitet werden. Hier müssen Langzeitergebnisse abgewartet werden.

Der Hauptvorteil liegt jedoch eindeutig im Erhalt der Beweglichkeit. Selbst in schweren Fällen kommt es postoperativ durchwegs zu einer Verbesserung der „range of motion“, wobei es keine Rolle spielt, ob die Ursache der Arthrose posttraumatisch oder degenerativ bedingt ist.

Das und die geringe Komplikationsrate neuerer Generationen von Endoprothesen in Bezug auf Instabilität und Infekt sowie die gute Überlebensrate von 90–100% (über einen in der

Literatur angegebenen Nachuntersuchungszeitraum von 5 Jahren) zeigen, dass die Handgelenksendoprothese auch bei schweren Fällen der posttraumatischen Arthrose in Betracht gezogen werden sollte.

## Eigene Ergebnisse

An der Abteilung für Unfallchirurgie und Sporttraumatologie des Allgemeinen Krankenhauses der Stadt Linz wurden in den letzten 3 Jahren 27 Prothesen vom Typ RE-MOTION (SBI – Small Bone Innovations) implantiert. Hauptindikationen waren posttraumatische Arthrosen bei SLAC- und SNAC-Wrist. Die Nachbehandlung erfolgt standardisiert mittels zweiwöchiger Ruhigstellung auf einer Schiene und anschließender konsequenter Ergotherapie. Radiologische Kontrollen erfolgen nach 2, 4 und 12 Wochen, danach im Halbjahresrhythmus.

Die Ergebnisse waren durchwegs zufriedenstellend. Sowohl in Bezug auf die Schmerzen als auch auf die Beweglichkeit konnte in sämtlichen Fällen eine Besserung erreicht werden. Es



kam zu einer Lockerung und zu drei radialen Impactionsyndromen, die jeweils nach sekundärer Osteophytenabtragung zu Schmerzfreiheit führten. Die Lockerung führen wir auf eine übermäßige Belastung zurück, da der Patient nach der Implantation weiterhin einer schweren manuellen Tätigkeit nachging. In einem Fall kam es am Radius zu Lysezonen, die jedoch klinisch stumm blieben und weiter beobachtet werden. Die Patientenzufriedenheit war hoch, alle Patienten würden den Eingriff wiederholen lassen.



Abb. 1: Patient 1

**Fallbeispiel 1**

Ein 56-jähriger männlicher Patient wurde nach einem Sturz aus 6 Metern Höhe in den Schockraum eingeliefert. Neben ausgedehnten knöchernen Beckenverletzungen zeigte sich auch eine perilunäre Luxationsfraktur links, die nach operativer Stabilisierung des Beckens offen reponiert und verspickt wurde. Die Nachbehandlung gestaltete sich komplikationslos – nach 6 Wochen erfolgten die Metallentfernung und der Beginn ergotherapeutischer Maßnahmen. Zu diesem Zeitpunkt zeigten sich radiologisch anatomische Verhältnisse.

Initial zeigte sich in der Therapie auch eine Besserung der Beweglichkeit, doch radiologisch konnte eine zunehmende Subluxation des Mondbeines beobachtet werden. Aufgrund der Begleitverletzungen und der damit verbundenen Rehabilitationsmaßnahmen wurde zu diesem Zeitpunkt auf einen weiteren operativen Eingriff verzichtet und konservativ weiterbehandelt. 6 Monate postoperativ zeigten sich jedoch eine aufgehobene Beweglich-

	präoperativ	postoperativ
VAS	6	3
DASH	79,5	50
Flexion/Extension	10-0-10	35-0-30
Radial-/Ulnarduktion	5-0-15	15-0-30

Tab. 1: Untersuchungsergebnisse von Patient 1

keit des Handgelenkes mit starkem belastungsabhängigem Schmerz und ausgeprägte Arthrosezeichen, die eine operative Sanierung notwendig machten. Aufgrund des dringlichen Wunsches des Patienten, die Beweglichkeit des Handgelenkes zu erhalten beziehungsweise zu verbessern, wurde die Implantation einer Handgelenksprothese vom Typ RE-MOTION einer Arthrodese vorgezogen. Nach zweiwöchiger Ruhigstellung in der Schiene wurde mit Ergotherapie begonnen. Ein Jahr postoperativ präsentierte sich der Patient mit einem deutlich verbesserten Ergebnis in sämtlichen Untersuchungskriterien. Die radiologische Abschlussuntersuchung bot reizlose Verhältnisse (Tab. 1).

**Fallbeispiel 2**

Eine 30-jährige Patientin stellte sich in der Spezialambulanz vor. Es bestand der Zustand nach mehreren Voreingriffen aufgrund einer SLD rechts. Nach fehlgeschlagener SL-Rekonstruktion waren eine Radiusverkürzungsosteotomie und eine SLC-Arthrodese sowie nach einem mehrjährigen Intervall eine Lunatumexstirpation erfolgt. Zwischen dem Letzt Eingriff und der Vorstellung in der Ambulanz lagen 5 Jahre, in denen sich eine ausgeprägte Radiokarpalarthrose ausgebildet hatte. Klinisch imponierte ein beinahe steifes Handgelenk mit ausgeprägtem Ruhe- und Belastungsschmerz. Die Aktivitäten des täglichen Lebens waren massiv beeinträchtigt. Die Patientin war



Abb. 2: Patient 2

	präoperativ	postoperativ
VAS	9	2
DASH	97	60
Flexion/Extension	10-0-10	30-0-30
Radial-/Ulnarduktion	5-0-5	15-0-30

Tab. 2: Untersuchungsergebnisse von Patientin 2

inzwischen seit einem Jahr arbeitsunfähig und dadurch auch psychisch stark belastet.

Bei der Therapieplanung wurde aufgrund der Vordergründigkeit der Schmerzzustände die totale Arthrorese in Betracht gezogen. Da für die Patientin allerdings auch eine Wiedererlangung der Beweglichkeit wichtig war, wurde auch in diesem Fall eine endoprothetische Versorgung gewählt.

Nach zweiwöchiger Ruhigstellung und konsequenter Ergotherapie über mehrere Monate zeigten sich deutliche Verbesserungen von Schmerz und Bewegungsausmaß. Obwohl der DASH-Score mit 60 Punkten nach 15 Monaten noch hoch erscheint, ist die Patientin wieder in den Arbeitsalltag integriert und mit dem Ergebnis subjektiv hochzufrieden (Tab. 2).

**Diskussion**

Die Ergebnisse der beiden präsentierten Fälle zeigen, dass selbst bei vermeintlichen Indikationen für Arthroresen des Handgelenks die Möglichkeit der endo-

prothetischen Versorgung im Hinterkopf behalten werden sollte. Der Patient ist über Vor- und Nachteile der einzelnen Therapieoptionen aufzuklären. Zum einen gelingt es, wie auch in Studien belegt, eine Schmerzreduktion im mit der Arthrorese vergleichbaren Ausmaß zu erreichen, zum anderen besteht die Möglichkeit, auch die Bewegungsfähigkeit zu erhalten beziehungsweise zu verbessern.

Dennoch sollten Eingriffe bei derartigen Indikationen nur in Zentren durchgeführt werden, die mit der Technik entsprechend vertraut sind und eine adäquate Nachbehandlung bieten können. Speziell in Hinblick auf die fehlende Datenlage Langzeitergebnisse betreffend bedarf es einer sorgfältigen Aufklärung der Patienten, einer exakten präoperativen Analyse der individuellen Anforderungen des Patienten und entsprechender Indikationsstellung.

**Fazit**

Insgesamt kann gesagt werden, dass die Endoprothetik auch bei schweren Arthrosezuständen im Handgelenk

gute Ergebnisse zeigt und als Alternative zur totalen Fusion gesehen werden kann und soll. Eine uneingeschränkte Empfehlung kann aber aufgrund fehlender Langzeituntersuchungen zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht gegeben werden. ■

*Literatur:*

- Boeckstyns ME: Wrist arthroplasty - a systematic review. *Dan Med J* 2014; 61(5): A4834
- Boeckstyns ME et al: Can total wrist arthroplasty be an option in the treatment of the severely destroyed posttraumatic wrist? *J Wrist Surg* 2013; 2(4): 324-9
- Cooney W et al: Total wrist replacement: a retrospective comparative study. *J Wrist Surg* 2012; 1(2): 165-72

**Autoren:**

S. M. Froschauer, M. Behawy,  
H. Schöffl, O. Kwasny  
Abteilung für Unfallchirurgie und  
Sporttraumatologie des AKh Linz

Korrespondierender Autor:  
Dr. Stefan M. Froschauer  
Abteilung für Unfallchirurgie  
und Sporttraumatologie  
Allgemeines Krankenhaus der Stadt Linz

# Niedermolekulare Heparine – empfohlen in der Thromboseprophylaxe

Die internationale ACCP-Guideline empfiehlt aktuell niedermolekulare Heparine (NMH) zur Thromboseprophylaxe. Für allgemein chirurgische Eingriffe bei Patienten mit mittlerem Thromboembolierisiko (etwa 3%), welche kein hohes Risiko für große Blutungen aufweisen (Grad 2B), werden NMH ebenso empfohlen wie bei orthopädischen chirurgischen Eingriffen. Die Aussage beschränkt sich nicht nur auf elektive chirurgische Hüft- oder Kniegelenkersatzoperationen, sondern umfasst z.B. auch chirurgische Eingriffe nach einer Hüftfraktur (Grad 1B).<sup>1</sup>

## Bemiparin – DAS niedermolekulare Heparin mit entscheidenden Vorteilen

Unter den NMH sticht ein Wirkstoff hervor: Bemiparin – in Österreich unter den Handelsnamen IVOR® und IVORAT® bekannt – ist das NMH der 2. Generation. Es weist die längste Halbwertszeit (5,3 Stunden) unter den NMH auf und hat auch das beste Verhältnis von Antifaktor-Xa zu Antifaktor IIa (8:1).<sup>2,3</sup> Diese Eigenschaften können im Vergleich zu anderen NMH ein günstigeres Wirksamkeits- und Sicherheitsverhältnis bewirken.<sup>2</sup>

Die Wirksamkeit von Bemiparin wurde in klinischen Studien an über 11.000 PatientInnen aller Altersklassen nachgewiesen,<sup>4</sup> in der Praxis wurde der Wirkstoff bereits an nahezu 16 Mio. Patienten prophylaktisch und therapeutisch angewendet.<sup>5</sup> Zudem ist IVOR® das einzige NMH, welches 2 Stunden prä- und 6 Stunden postoperativ angewendet werden kann.<sup>6</sup> Durch einen postoperativen Start der Thromboseprophylaxe kann das Risiko für spinale Hämatome bei rückenmarksnahen Anästhesien deutlich verringert werden.<sup>7</sup>

## IVOR®/ IVORAT® - patientenfreundlich und ökonomisch

Hämatome und Ekchymosen zählen zu den häufigsten Nebenwirkungen nach s.c.-Injektionen. Unter der Anwendung von IVOR® (1 x täglich s.c.) zeigen sich jedoch signifikant weniger lokale Reaktionen an der Injektionsstelle.<sup>8</sup> Der ökonomische Vorteil: Mit IVOR® und IVORAT® steht Ihnen Bemiparin als kostengünstige Alternative für die Thromboseprophylaxe und antithrombotische Therapie zur Verfügung.<sup>9</sup>

<sup>1</sup> ACCP Guideline (9. Auflage 2012), Gordon H et al: CHEST 2012; 141(2)(Suppl): 75-475

<sup>2</sup> Planès A: Expert Opin Pharmacother 2003; 4: 1551-61

<sup>3</sup> Sánchez-Ferrer CF: Drugs 2010; 70 Suppl2: 19-23

<sup>4</sup> Abad Rico JI et al: Drugs 2010; 70 Suppl2: 25-33

<sup>5</sup> Periodic Safety Update Report, April 2013/2014

<sup>6</sup> Austria Codex Fachinformation 2013/2014

<sup>7</sup> Abad JI et al: Arch Orthop Trauma Surg 2007; 127: 665-70

<sup>8</sup> Navarro-Quilis A et al: J Thromb Haemost 2003; 1: 425-32

<sup>9</sup> Österreichisches Warenverzeichnis, Stand: 08/2014. Preisvergleich nach Tagesdosis (KP). Thromboseprophylaxe (hohes Risiko): IVOR® (3.500 IE/10 Stk.), Lovenox® (40 mg/10 Stk.), Fragmin® (5.000 IE/10 Stk.), Fraxiparin® (0,4 ml/10 Stk.). Antithrombotische Therapie (bei einer 65 kg schweren Person): IVORAT® (7.500 IE/10 Stk.), Lovenox® (60 mg/10 Stk., 2 x tägliche Verabreichung), Fragmin® (12.500 IE/5 Stk.), Fraxiparin (0,6 ml/10 Stk., 2 x tägliche Verabreichung).



## Weitere Informationen:

MMag. Belinda Raback  
G.L. Pharma GmbH  
Schlossplatz 1, 8502 Lannach  
Tel.: 03136/ 825 77-270  
E-Mail: belinda.raback@gl-pharma.at

## Thromboseprophylaxe

# ivor®

Bemiparin

## Antithrombotische Therapie

# ivorat®

Bemiparin

## DAS niedermolekulare Heparin mit entscheidenden Vorteilen!

- Einziges NMH, welches 2 h prä- und 6 h post-OP verabreicht werden kann<sup>1</sup>
- Bestes Verhältnis Anti-F Xa : Anti-F IIa (= 8 : 1)<sup>2,3</sup>
- 1 x tägliche Gabe s.c. – sicherer Schutz für 24 Stunden<sup>4</sup>
- Signifikant weniger lokale Reaktionen<sup>8</sup>



# Schlüsselbeinfrakturen – einfach und elastisch operieren

Schlüsselbeinfrakturen zählen zu den häufigsten Verletzungen der oberen Extremität. Sie werden meist durch einen Sturz auf den gestreckten Arm verursacht. Oft können die Brüche konservativ behandelt werden. Eine deutliche Dislokation der Frakturfragmente oder eine nicht beherrschbare Schmerzsymptomatik erfordern jedoch eine operative Therapie. Und hier beginnt die Herausforderung für den Traumatologen. Plattenosteosynthesen bringen oft ein kosmetisch unbefriedigendes Ergebnis, intramedulläre Osteosynthesen haben bei der Implantation auch erfahrene Operateure schon vor Probleme gestellt.



E. Sporer, Korneuburg-Stockerau

Dr. Eduard Sporer, Leiter der Abteilung für Unfallchirurgie am Landesklinikum Korneuburg-Stockerau, hat in Zusammenarbeit mit der Firma Hofer-medical eine Lösung gefunden. Der Hofer Clavicula Pin (HCP) ist für die minimal invasive Implantation geeignet, hat ein Spezialgewinde für vereinfachtes Einbringen sowie bessere Lagefixierung und kann als statische oder dynamische Variante gewählt werden.

## Herr Primarius Sporer, wie sind Sie auf die Idee des Clavicula Pins gekommen?

**E. Sporer:** Ich war schon immer bemüht, minimal invasive Operationstechniken anzuwenden, und habe deshalb auch bei zu operierenden Klavikulafrakturen die elastische Schienung mit einem intramedullären Federnagel forciert. Gerade bei jungen Patienten und bei Frauen ist jedoch der „Markraum“ der Klavikula so eng, dass das Einbringen eines Rushpins oft sehr schwierig ist. Des Weiteren hat der Federnagel den Nachteil, dass speziell bei Stückbrüchen die Länge nicht fixierbar ist. Aufgrund dieser Probleme habe ich mir Gedanken gemacht und dann in Zusammenarbeit mit der Firma Hofer diesen Clavicula Pin entwickelt,

der einerseits technisch sehr leicht einbringbar ist und andererseits auch eine Längenstabilisierung der Fraktur ermöglicht.

## Was ist das neue Prinzip des HCP? Ein Ende des Pins ist als Bohrspitze ausgeführt, das andere als Gewinde ...

**E. Sporer:** Den Clavicula Pin gibt es in zwei Ausführungen: als dynamischen Stift mit einer Gewindespitze und als statischen Stift mit einer Doppelgewindeausführung. Beide Pins sind aus Titan, mit speziell elastischen Materialeigenschaften, sodass sie sich der Form des Markraumes anpassen, und sie haben eine selbstschneidende Gewindespitze mit einem speziellen Design und einem abgerundeten Führungsspitzenfortsatz. Beide Stifte haben am hinteren Ende eine Bohrspitze, um auch ein indirektes Einbringen über die Fraktur in ante- oder retrograder Technik zu ermöglichen. Der statische Clavicula Pin hat zusätzlich zum Spitzengewinde im hinteren, dickeren Teil des Pins ein zweites Gewinde, um hier eine Längenfixation der Fraktur zu gewährleisten.

## Wie begegnen Sie der Gefahr, mit dem Bohrende aus dem Markraum herauszubohren?

**E. Sporer:** Die Pinspitze besteht aus einem konischen, etwa drei Zentimeter langen Gewinde mit einem abgerundeten Spitzenfortsatz. Dies ermöglicht einerseits ein leichtes Vortreiben des Pins über die Fraktur und andererseits wird durch die abgerundete Führungsspitze das Perforieren der Kortikalis durch den Pin verhindert. Deshalb habe ich diesen Stift auch „elastischen Gewindekriechstift“ genannt.

## Wann verwenden Sie die statische (HCPs) und wann die dynamische (HCPd) Variante?

**E. Sporer:** Ich persönlich verwende häufiger den statischen Clavicula Pin, weil mit diesem auch komplexere Frakturen mit Biegungskeilen und Stückbrüchen längenstabil fixiert werden können. Für einfache Querfrakturen oder kurze Schrägfrakturen verwende ich den dynamischen Pin.

## Der Clavicula Pin ermöglicht viele verschiedene OP-Techniken, retrograd, antegrad, gedeckt ... Welche Variante bevorzugen Sie?

**E. Sporer:** Alle Klavikulafrakturen versorge ich mit dem Clavicula Pin minimal invasiv. Bei einfachen Frakturen bringe ich den Pin direkt über

einen medialen oder laterodorsalen Zugang ein, nach Aufbohren der Kortikalis und geschlossener Reposition der Fraktur. Bei komplexeren Frakturen bevorzuge ich die indirekte Stifteinbringung über eine Mini-open-Inzision über der Fraktur, wobei der Stift meistens nach dorsal mithilfe der Bohrspitze ausgebohrt wird und dann nach offener Reposition der Fraktur wieder über die Fraktur zurückgedreht wird.

#### Wie gehen Sie mit intermediären Fragmenten um?

**E. Sporer:** Intermediäre Fragmente reponiere ich schonend, ohne sie zu deperiostieren bzw. den Muskelansatz abzulösen, und fixiere sie – wenn notwendig – mit resorbierbaren Fadencerclagen. Bei Stückbrüchen, die im mittleren Bereich instabil sind, verwende ich gelegentlich auch nicht resorbierbare Cerclagen.

#### Wie sieht die Nachbehandlung aus, und wann kann Ihrer Erfahrung nach der Pin wieder entfernt werden?

**E. Sporer:** Die Patienten sind meist schon am ersten postoperativen Tag sehr beschwerdearm und können bereits entlassen werden. Patienten mit einfachen Brüchen werden funktionell, ohne Ruhigstellung behandelt, die Bewegung wird schmerzabhängig freigegeben, die Abduktion im Schultergelenk auf 90 Grad limitiert. Bei komplexen Mehrfragmentbrüchen und inkomplizierten Patienten wird postoperativ für zwei bis drei Wochen ein abnehmbarer Verband angelegt. Die Metallentfernung erfolgt nach radiologischer Konsolidierung üblicherweise zwischen dem vierten und sechsten Monat. Falls der Pin die Haut irritiert, reicht mir für die Metallentfernung eine gute Kallusbildung aus, die Fraktur muss noch nicht vollständig durchbaut sein.

#### Was ist Ihr Fazit nach einer Anwendungsdauer von 5 Jahren?

**E. Sporer:** Der Clavicula Pin wurde im November 2009 zur Anwendung freigegeben. Seit diesem Zeitpunkt sind europaweit über 1.800 Klavikulafrakturen mit diesem Stift behandelt worden. Es wurden 1.100 HCPs und 731 HCPd implantiert. Schon daran erkennt man, dass die Vorteile dieses Stiftes von vielen Kollegen geschätzt werden, auch außerhalb Österreichs. ■

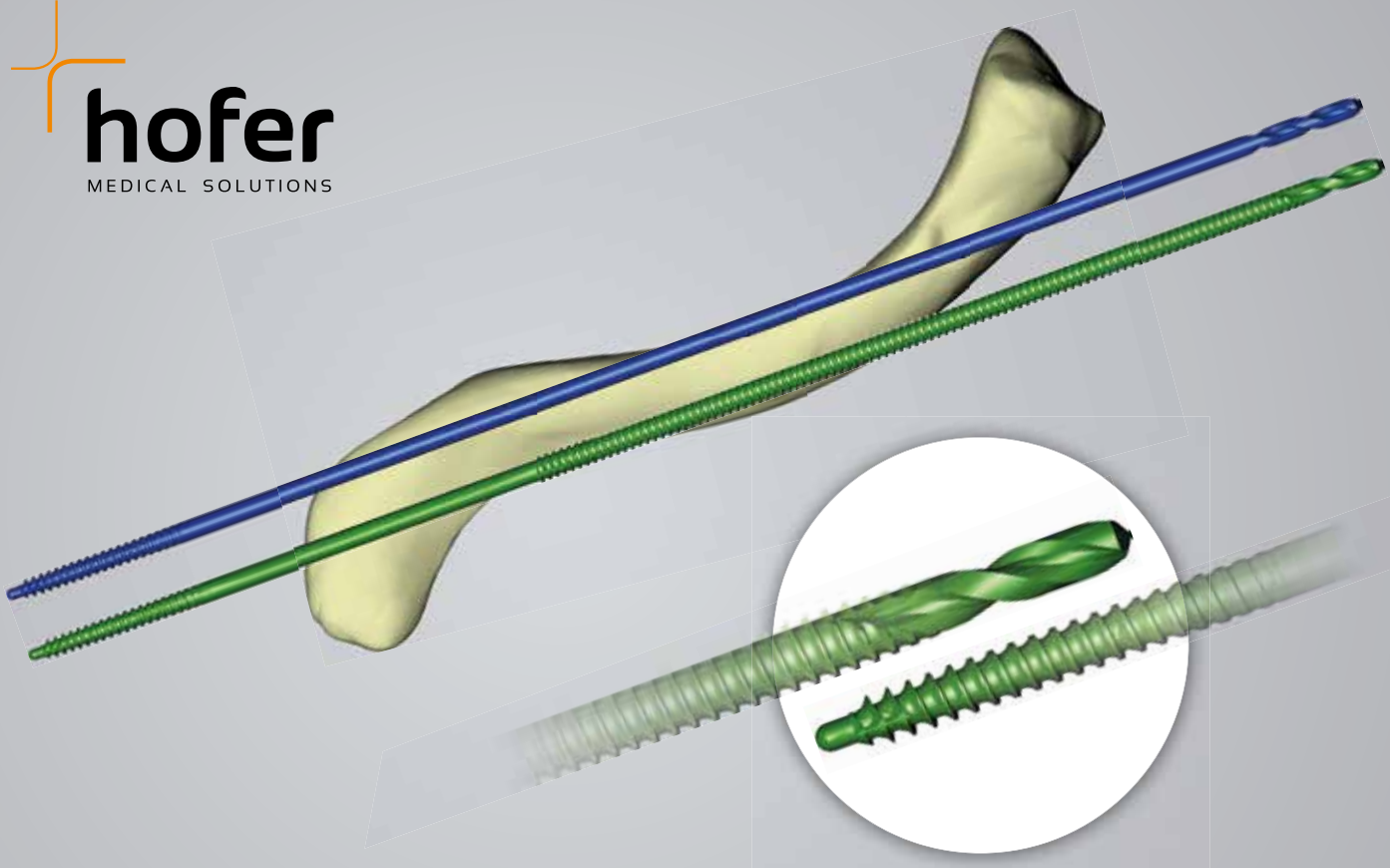
#### Vielen Dank für das Gespräch!

Das Interview führte Dr. Axel Krämer

Unser Gesprächspartner:  
Prim. Dr. Eduard Sporer  
Leiter der Abteilung für Unfallchirurgie am  
Landeskrankenhaus Korneuburg-Stockerau  
[www.holding.lknoe.at](http://www.holding.lknoe.at)  
[www.hofer-medical.com](http://www.hofer-medical.com)

minimalinvasive

  
**hofer**  
MEDICAL SOLUTIONS



## Dupuytren'sche Kontraktur

# Injizierbare Kollagenase aus *Clostridium histolyticum* – eine Alternative zur operativen Behandlung?

Die Dupuytren'sche Kontraktur stellt eines der häufigsten Krankheitsbilder dar, mit denen ein Handchirurg konfrontiert wird. Eine Vielzahl von Behandlungsmöglichkeiten wurde in den letzten Jahren beschrieben. Als Goldstandard gilt weiterhin die offene Fasziektomie.



S. M. Froschauer, Linz

Mit der Einführung von injizierbarer Kollagenase (Xiapex®) kam die Hoffnung auf, in Zukunft auf offene Verfahren verzichten zu können und eine echte Alternative zu anderen minimal invasiven oder konservativen Verfahren, wie etwa der Nadelfasziotomie, zur Verfügung zu haben. Doch auch die chemische Fasziotomie hat ihre Grenzen, wie im Folgenden aufgezeigt wird. Dennoch betrachten wir die Kollagenasebehandlung bei korrekter Indikationsstellung als hervorragende Ergänzung zur bestehenden Behandlungspalette. Neben der Methode der minimal invasiven Fasziotomie sind dies vor allem die Nadelfasziotomie und die Applikation von Kollagenase aus *Clostridium histolyticum*.

### Hintergrund

Der Morbus Dupuytren stellt eine benigne fibroproliferative Störung von Kollagenfasern dar, die vorzugsweise die Palmarfaszie betrifft, typische Knötchen- und Strangbildungen hervorruft und so die Handfunktion durch Kontrakturen relevant beeinträchtigt. Am häufigsten betroffen sind Ring- und kleiner Finger. Trotz umfassender Studien ist über die genaue Pathogenese und die Ätiologie

nur sehr wenig bekannt. Lediglich eine genetische Disposition ist allgemein anerkannt. Hauptsächlich betroffen sind ältere männliche Patienten aus Nordeuropa. In China und Afrika ist die Krankheit selten. So liegt die Prävalenz in Skandinavien bei etwa 9,4% für männliche Patienten gegenüber 2,8% für weibliche Patienten.

### Therapie

Eine Heilung für die Dupuytren'sche Erkrankung ist nicht bekannt. Sämtliche Behandlungsmethoden zielen lediglich auf Reduktion der Kontrakturen und eine damit einhergehende Verbesserung der Handfunktion ab. Die operative Behandlung mit subtotaler Fasziektomie stellt derzeit noch den Goldstandard dar, obwohl sich alternative Methoden, wie etwa die Nadelfasziotomie und eben die Applikation von Kollagenasen, inzwischen vermehrter Beliebtheit erfreuen. Seit 2010 ist die Kollagenase aus *Clostridium histolyticum* auf dem Markt.

Die enzymatische Fasziotomie wurde erstmals 1965 durch Bassot beschrieben, wobei hier noch Hyaluronidase verwendet wurde. Erst 1995 wurden klinische Studien mit Kollagenase

begonnen. Hurst und Badalamente entwickelten in Stony Brook, New York, die injizierbare Substanz, die sich aus zwei Enzymen des *Clostridium histolyticum* zusammensetzt und denaturierend auf die hauptsächlich im Dupuytren-Strang vorkommenden Kollagenarten I und III wirkt. In mehreren Multicenterstudien konnte in der Folge die Wirkung der Substanz nachgewiesen werden.

Die besten Ergebnisse sind bei Kontrakturen des Metacarpophalangealgelenkes von 20 bis 100° und des proximalen Interphalangealgelenkes von 20 bis 80° bei gut tastbarem Strang beschrieben. Diese Zustände stellen auch die Hauptindikation dar. Zuletzt erweiterte sich die Indikation auch auf mehrere vorliegende Stränge.

Die gefürchtetste Komplikation stellt die Beugesehnenruptur dar, da die Kollagenase auch zu einer Denaturierung von Kollagen im Sehngewebe führt. Diese tritt jedoch äußerst selten auf (0,56%). Deutlich häufiger kommt es zu Schwellungen, Lymphangitiden, Schmerzen im Injektionsbereich und Blutungen, die jedoch im Regelfall keine weitere Therapie erfordern. In Abhängigkeit vom Kon-

trakturgrad kommt es fast regelmäßig (bis zu 15%) zu Hautlazerationen, die ebenfalls zumeist konservativ behandelbar sind.

Aufgrund des relativ kurzen Zeitraumes seit Einführung der Technik gibt es noch keine größeren publizierten Studien über Langzeitergebnisse und Rezidive. In zuletzt vorgestellten Daten der amerikanischen Gesellschaft für Handchirurgie zeigten sich jedoch in Abhängigkeit von den Ausgangskontrakturen 4-Jahres-Rezidivraten von bis zu 42,1%, bei PIP-Gelenken gar bis 61,6%, wobei allerdings lediglich 10% dieser Rezidive operativ behandelt werden mussten.

**Eigene Ergebnisse**

Unser Patientenkollektiv umfasst 30 Personen mit Morbus Dupuytren (28 Männer, 2 Frauen; 47–93 Jahre, Ø72,9) (Tab. 1). Es wurden lediglich singuläre Stränge behandelt. Dabei waren in 14 Fällen der 5. Strahl, 11-mal der 4. Strahl sowie 3-mal der 3.

Strahl und 2-mal der Daumen betroffen. 23-mal war eine MCP-Kontraktur der Grund für die Behandlung, 7-mal das proximale Interphalangealgelenk. In 17 Fällen lag Stadium 1 vor, 7-mal Stadium 2. Weitere 6 Fälle zeigten ein fortgeschrittenes Stadium 3, wobei hierbei ausnahmslos der 5. Strahl betroffen war, hauptsächlich im PIP-Gelenk. Die Injektion erfolgte durch zwei Chirurgen. Am Folgetag wurde die Aufdehnung in Lokalanästhesie durchgeführt. Standardisiert erfolgte die Nachuntersuchung nach 2, 7 und 28 Tagen. Der Nachuntersuchungszeitraum erstreckt sich über einen Zeitraum von 4 bis 14 Monaten (Ø7,6).

Die Nachbehandlung erfolgt durch sofortige Bewegungstherapie. Bei höheren Stadien (ab Stadium 3) wird eine Nachtschiene angepasst. Insgesamt konnte bei sämtlichen Patienten eine Besserung der Handfunktion erreicht werden. Eine gesonderte Untersuchung der verschiedenen betroffenen Gelenke zeigte ein deutlich besseres

Ergebnis bei betroffenen MCP-Gelenken gegenüber den PIP-Gelenken sowie auch ein besseres Ergebnis in Abhängigkeit vom betroffenen Strahl (Tab. 2).

In 21 Fällen gelang es, das Stadium 0 zu erreichen. Dieses Ergebnis zeigten sämtliche Patienten, die ein betroffenes MCP im 3. oder 4. Strahl aufgewiesen hatten, unabhängig vom Grad der Kontraktur. Lediglich am 5. Strahl gelang in der Gruppe der MCP-Gelenke in 2 Fällen keine vollständige Auflösung der Kontraktur, wobei eine deutliche Besserung um zumindest 45° erreicht werden konnte. In der Gruppe der betroffenen PIP-Gelenke konnte nur in 2 Fällen eine Verminderung der Kontraktur auf Stadium 0 erreicht werden, wobei dies einmal am 4. Strahl und einmal am 5. Strahl gelang. In den anderen Fällen konnte zwar auch eine deutliche Besserung erreicht werden, es blieb jedoch eine Restkontraktur im PIP-Gelenk zurück.

In allen Fällen traten nur geringe Nebeneffekte auf. 5 Patienten zeigten lokale Reaktionen auf die Injektion, 2 Patienten klagten über vorübergehende Schwellungszustände der Hand. In 12 Fällen traten geringgradige Blutungen und Flüssigkeitsansammlungen auf. Bei 5 Patienten kam es bei der Aufdehnung zu Hautdefekten, wobei jeweils der 5. Strahl (4x PIP, 1x MCP) betroffen war. Keine dieser Nebenerscheinungen bedurfte invasiver Behandlungen. Sämtliche Hautdefekte konnten komplikationsfrei konservativ ausbehandelt werden.

Die Patientenzufriedenheit war auffallend hoch. Sämtliche Patienten, auch jene, die keine vollständige Lösung der Kontrakturen erfuhren, waren mit dem Ergebnis zufrieden. Im Rahmen der Nachuntersuchung zeigten sich jedoch bei 3 Patienten beginnende Re-

N=30	MCP	Stadium 1	Stadium 2	Stadium 3	PIP	Stadium 1	Stadium 2	Stadium 3
1. Strahl	2	2	0	0	0	0	0	0
3. Strahl	3	3	0	0	0	0	0	0
4. Strahl	10	8	2	0	1	1	0	0
5. Strahl	8	2	5	1	6	1	0	5
Gesamt	23	15	7	1	7	2	0	5

Tab. 1

N=30	MCP	Stadium 0	Stadium 1	Stadium 2	PIP	Stadium 0	Stadium 1	Stadium 2
1. Strahl	2	2	0	0	0	0	0	0
3. Strahl	3	3	0	0	0	0	0	0
4. Strahl	10	10	0	0	1	1	0	0
5. Strahl	8	6	2	0	6	1	5	0
Gesamt	23	21	2	0	7	2	5	0

Tab. 2

zidive. Dies traf vor allem jene Patienten, deren Behandlung länger zurücklag. Bei 2 Patienten war das PIP des 5. Strahls, bei einem das MCP des 5. Strahls betroffen.

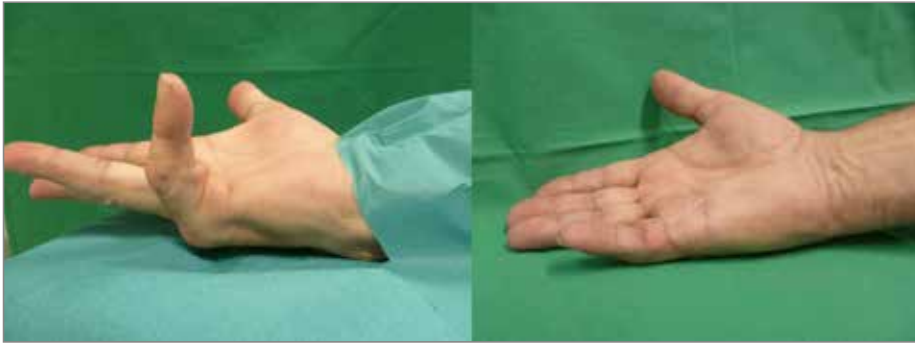


Abb. 1 und 2: Patientenbild, MCP-Kontraktur



Abb. 3 und 4: Patientenbild, PIP-Kontraktur

## Diskussion

Grundsätzlich stellt die Behandlung des Morbus Dupuytren mittels Kollagenaseinjektion eine gute Alternative zur operativen Therapie dar. Ausschlaggebend für das Ergebnis ist jedoch die korrekte Patientenauswahl; speziell bei Kontrakturen des 5. Strahls und betroffenen PIP-Gelenken kann von keiner vollständigen Auflösung der Kontraktur ausgegangen werden. Die Ursachen hierfür sehen wir in einer Verkürzung der Band- und Kapselstrukturen, die durch die langfristige Stellung des Gelenks bedingt ist und durch die Kollagenase nicht behoben werden kann.

Die Komplikationsrate ist gering, der operativen Behandlung ebenbürtig. Hautdefekte treten bei höhergradigen Kontrakturen fast regelmäßig auf, können in der Regel aber konservativ behandelt werden. Die Rehabilitati-

onszeit ist gegenüber der offenen Fasziektomie deutlich verkürzt. Dies ist sowohl für jüngere Patienten, die in den Arbeitsbetrieb eingebunden sind, wichtig wie auch für ältere Patien-

ten, um die Rekonvaleszenzzeit zu verkürzen. Zudem können allgemeine Komplikationen eines operativen Eingriffes verhindert werden. Demgegenüber steht die in neueren Studien beschriebene hohe Rezidivrate (bis zu 35,6% im MCP sowie 61,1% im PIP im 4-Jahres-Verlauf; Hotchkiss 2013), die sich auch in unserem Patientenkollektiv nachweisen lässt. Bisher war allerdings bei keinem Patienten eine operative Revision nötig. Aus diesem Grund empfehlen wir konsequente ergotherapeutische Behandlung nach dem Eingriff.

Über die Verwendung der Kollagenase bei Rezidiven liegen bisher keine ausreichenden Studiendaten vor. Daher sollte man bei solchen Patienten zurückhaltend sein. Einen weiteren Nachteil stellen die Kosten dar, da bis zum gegenwärtigen Zeitpunkt keine Abrechnung nach dem LKF-Schema möglich ist.

## Conclusio

Die Injektion von Kollagenase aus *Clostridium histolyticum* ist für ein ausgewähltes Patientenkollektiv sicher eine Alternative zur klassischen Fasziektomie, Voraussetzung ist aber eine exakte Indikationsstellung bezüglich des betroffenen Strahls und Gelenkes. Zwar kann die Kollagenasebehandlung die ursprünglich euphorischen Erwartungen nicht vollständig erfüllen und die offene Fasziektomie als Goldstandard nicht verdrängen, stellt aber im geeigneten Fall eine hervorragende Behandlungsalternative dar. ■

## Literatur:

- Hurst LC et al: *Injectable collagenase clostridium histolyticum for Dupuytren's contracture*. *N Engl J Med* 2009; 361: 968-979
- Badalamente MA, Hurst LC: *Efficacy and safety of collagenase clostridium histolyticum (CCH) in the treatment of proximal interphalangeal joints in Dupuytren contracture: combined analysis of four phase 3 clinical trials*. Abstract, ASSH Oct 2013
- Hotchkiss RN et al: *Recurrence of Dupuytren's contracture after nonsurgical treatment with collagenase clostridium histolyticum: summary of 4-year CORDLESS data*. Abstract, ASSH Oct 2013
- Peimer CA et al: *Nonsurgical treatment of Dupuytren's contracture: 1-year US post-marketing safety data for collagenase clostridium histolyticum*. *Hand* 2012; 7: 143-146
- Coleman S et al: *Efficiency and safety of concurrent collagenase clostridium histolyticum injections for multiple Dupuytren contractures*. *J Hand Surg Am* 2014; 39(1): 57-64

## Autoren:

S. M. Froschauer, H. Schöffli, M. Behawy,  
R. Schnelzer, O. Kwasny

## Korrespondierender Autor:

Dr. Stefan M. Froschauer  
Abteilung für Unfallchirurgie und  
Sporttraumatologie  
Allgemeines Krankenhaus der Stadt Linz  
4021 Linz, Krankenhausstraße 9  
E-Mail: stefan.froschauer@akh.linz.at



# Wundversorgung in Österreich optimierbar

Derzeit leiden rund 400.000 Österreicher an einer chronischen Wunde, jedoch werden nur 14% optimal versorgt. Diesem Problem widmet sich die Initiative Wund?Gesund! und lud erstmals zu einer Informations- und Diskussionsveranstaltung. Zahlreiche Vertreter der heimischen Wund- und Verbandstoffindustrie diskutierten zusammen mit Experten aus der Gesundheitsbranche über Optimierungsmöglichkeiten im Wundmanagement.

## Eklatante Defizite in der Wundversorgung

Rund 5% der Österreicher laborieren an einer chronischen Wunde. Bei einer optimalen Versorgung wäre ein Verbandwechsel mindestens dreimal pro Woche erforderlich (das ergibt 62,5 Mio. Verbandwechsel/Jahr). Mit 5,67 € pro Verband ergeben sich umgerechnet auf 400.000 Betroffene jährliche Kosten von 345 Mio. €. Allerdings beziehen nationale Gesundheitseinrichtungen nur Verbandmaterial im Wert von 50 Mio. € pro Jahr. Das bedeutet, dass nur 14% der Wundpatienten in Österreich optimal versorgt sind. Gerald Gschlössl, der Sprecher der Initiative, appelliert, dieses Defizit umgehend zu beheben, und betont, dass mit einer modernen Wundversorgung sowohl eine kostenoptimierte Versorgung mit geringeren Folgekosten als auch eine nachhaltig beschleunigte Behandlung erzielt werden können.

## Drei zentrale Grundsätze zur Verbesserung

Dr. Silvia Türk, Leiterin der Abteilung für Qualität im Bundesministerium für Gesundheit, betonte die Vielzahl der geplanten Verbesserungen im Rahmen der Gesundheitsreform. Für sie gelten drei zentrale Grundsätze für die Optimierung der Behandlungsqualität: erstens die Prävention durch Öffentlichkeitsarbeit, zweitens ein Therapieplan als die ursächliche Aufgabe der Ärzte und drittens eine multiprofessionelle Therapie durch eine klare Feststellung der Zuständigkeiten und eine Qualitätsmessung der Behandlungsergebnisse.

## Interdisziplinäre Versorgungszentren

Die Wiener Patientenanwältin Dr. Sigrid Pilz nannte als größte Risikogruppe für chronische Wunden Patienten mit Diabetes mellitus. Die Versorgung eines Diabetikers kostet pro Jahr rund 20.000 €, die eines Diabetikers mit Beinamputation rund 80.000 €. Zwei von drei Amputationen sind durch Präven-



Abb. 1: v. l. n. r. Gerald Gschlössl (Initiative Wund?Gesund!), Dr. Klaudia Sandholzer (Hauptverband), Dr. Silvia Türk (BMG), Prim. Univ.-Prof. Dr. Albert Tuchmann (Österreichische Gesellschaft für Chirurgie) und Mag. Philipp Lindinger (Initiative Wund?Gesund!)

tion und sachgerechte Behandlung vermeidbar. „Es braucht eine interdisziplinäre Versorgung am ‚best point of service‘“, so Pilz. Sie begrüßt daher die im Rahmen der Gesundheitsreform geplanten Versorgungszentren, wo sich ein interdisziplinäres Team um die Patienten kümmern soll. In diesen Zentren sollen auch sogenannte „community nurses“ eine zentrale Rolle spielen, die nach internationalem Vorbild für Wundversorgung, Patientenschulung, und -begleitung zuständig sind.

## Strukturen zur Preisgestaltung

Einigkeit herrschte darin, dass es an Strukturen und Richtlinien im finanziellen Bereich fehle. Verbesserungswürdig ist auch das derzeit unübersichtliche Refundierungssystem bei den Krankenkassen. Außerdem wurde betont, dass Investitionen in die Forschung essenziell für die Qualitätssteigerung der Patientenversorgung sind. „Eine innovative

Wundversorgung ist langfristig betrachtet meist kostengünstiger und steigert die Lebensqualität der Betroffenen. Dieses Bewusstsein ist für eine nachhaltige Preispolitik basierend auf einem fairen Preis-Leistungs-Verhältnis essenziell“, so Mag. Philipp Lindinger, AUSTROMED-Geschäftsführer.

## Über Wund?Gesund!

Die Initiative Wund?Gesund! wurde im vergangenen Jahr von Mitgliedern der AUSTROMED-Branchengruppe Verbandstoffe gegründet und vertritt die Anliegen der Branche. Ziel ist es, über Möglichkeiten einer modernen Wundversorgung aufzuklären und das Patientenwohl zu verbessern. ■

Bericht: Christa Preschitz, BA  
Quelle: Diskussionsveranstaltung von Wund?Gesund!, 28. Mai 2014, Wien  
[www.wund-gesund.at](http://www.wund-gesund.at)



# AUVA startet österreichweite Kampagne gegen Handverletzungen

Über 41% aller Arbeitsunfälle haben eine Handverletzung zur Folge. Die Hand ist das wichtigste Werkzeug des Menschen. Ziel der AUVA-Kampagne „Hände gut, alles gut“ ist, die Zahl der Handverletzungen dauerhaft zu senken und – sollte dennoch ein Unfall geschehen – das Wissen über die Erste-Hilfe-Maßnahmen zu verbessern. Die Kampagne wird von Herbst 2014 bis Ende 2015 durchgeführt.

## Jugendliche und Männer bis 25 Jahre besonders gefährdet

Mit der Kampagne will die AUVA Arbeitgeber, Arbeitnehmer und Schüler gezielt erreichen, veränderte Rahmenbedingungen schaffen und das Bewusstsein verändern, aber auch die breite Öffentlichkeit soll angesprochen werden. Denn die Zahl der Freizeit- und Sportunfälle mit Handverletzungen ist dreimal so hoch wie jene der Arbeitsunfälle. Vor allem jugendliche Arbeitnehmer sind dabei eine wichtige Zielgruppe für die AUVA – da sie aufgrund geringerer Erfahrungswerte und höherer Risikobereitschaft ein dreimal höheres Unfallrisiko für Handverletzungen haben (Tab. 1). Auch bei Schülern hat jeder dritte Unfall, den ein Schüler in Österreich erleidet, eine Handverletzung zur Folge, wobei in mehr als 50% Ballsport ursächlich ist. Daher wird ein Schwerpunkt der Kampagne auf dem Schulbereich liegen. Für die AUVA ist es insgesamt ein wichtiges Anliegen, das Bewusstsein für die Bedeutung von „gesunden Händen“ zu schaffen. Denn eine Handverletzung kann nicht nur zu massiven physischen Beeinträchtigungen wie eingeschränkter Funktionalität und im schlimmsten Fall zu einer Behinderung, sondern auch zu psychischem Leid führen.



Abb. 1: DI Georg Effenberger (Leiter der Abteilung für Unfallverhütung und Prävention, AUVA), Generaldirektor Peter Vavken (AUVA), Matthias Müller (Etat Director, Unique Werbeagentur)

## Gefährdete Berufe und Tätigkeiten

Insgesamt haben sich 2013 rund 39.000 Arbeitsunfälle mit Handverletzungen ereignet. Handverletzungen entstehen durch handgeführte, nicht kraftbetriebene Werkzeuge (Messer, Spritzen, Nadeln), Baumaterialien (scharfe Blechkanten, Glas) und durch Maschinen (Kreissäge). Die Branchen Metallverarbeitung, Bau sowie Hotel und Gastronomie weisen dabei die höchsten Unfallzahlen auf. Häufigste

Unfallursache generell sind Schnittverletzungen mit Messern, aber auch Amputationen sind im Fokus der Kampagne, wobei das Ziel ist, die Erste Hilfe bei Amputationsversorgung sowie die Rehabilitation zu verbessern.

## Enorme gesamtwirtschaftliche Kosten

Die gesamtwirtschaftlichen Kosten von Handverletzungen in Österreich machen jährlich ein Volumen von 309 Mio. Euro aus. Davon entfallen auf die AUVA 146 Mio. Euro, den Rest tragen die Betriebe und der öffentliche Bereich. Die Kosten pro Arbeitsunfall mit Handverletzungen liegen im Schnitt bei rund 7.780 Euro. Insgesamt waren 2013 rund 475.000 Krankenstandstage als Folge von Handverletzungen zu verzeichnen. Auf jeden Unfall entfallen dabei durchschnittlich 12,3 Krankenstandstage.

## Die Kampagne

Die Kampagne wurde von der Werbeagentur Unique entwickelt. Das Kampagnenlogo besteht aus zwei Elementen: dem Warndreieck als bekanntem Symbol für drohende Gefahr und der Hand, dem „Zielorgan“ der Kampagne.

Zusätzlich zur Medienkampagne hat die AUVA auch Maßnahmen für die direkte Umsetzung in den Betrieben sowie zahlreiche Informationsmaterialien entwickelt. Auch eine App zu Erster Hilfe und Versorgung von Handverletzungen kann unter <http://apps.auva.at/handverletzungen> heruntergeladen werden. Seitens des Arbeitsinspektorats wird die Kampagne der AUVA durch einen Kontroll- und Beratungsschwerpunkt mit dem Fokus auf Arbeitsunfälle jugendlicher Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer unterstützt. ■

Altersgruppen	Anzahl Unfälle			Unfallrate auf 1000 Versicherte nach Alter
	Hand	Alle Körperregionen	Anteil Handverletzungen	Hand
unter 25	12.039	24.042	50,07%	29,09
25 bis 34	9.264	21.742	42,61%	13,52
35 bis 44	7.442	19.341	38,48%	10,18
45 bis 54	7.466	20.666	36,13%	9,39
55 bis 64	2.360	7.460	31,64%	8,86
65 und darüber	93	626	14,86%	11,02
alle Altersgruppen	38.664	93.877	41,19%	13,33

Tab. 1: Anerkannte Arbeitsunfälle (ohne Wegunfälle) von Erwerbstätigen nach Alter mit Handverletzung 2013

Bericht: Redaktion  
Quelle: PK der AUVA, 8. September 2014



# Mehr als **Stabilität** – **Beweglichkeit**

In über 10 Jahren klinischer Erfahrung in der volaren Osteosynthese distaler Radiusfrakturen wurde die DVR-Platte stetig weiterentwickelt.

Das neue DVR Crosslock-System bietet gegenüber dem bisherigen DVR-System ein fortschrittliches anatomisches Design, weiterentwickelte Fixationsoptionen und ein schlankeres Instrumentarium.

Mit dem ePAK-Einmalsystem ist DVR Crosslock auch als steril geliefert Anwendungsset zum Einmalgebrauch erhältlich.



Fortschrittliches anatomisches Design



Weiterentwickelte Fixationsoptionen



Schlankeres Instrumentarium



ePAK-Einmalsystem

Biologics • Microfixation • Orthopaedics • Osteobiologics • Spine • Sports Medicine • Trauma • 3i

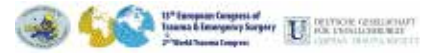
**Besuchen Sie uns auf dem DKOU 2014**  
28.–30. Oktober 2014  
Messe Berlin  
Halle 4.2 / Stand 93



biomet.at  
©2014 Biomet®. Alle aufgeführten Handelsmarken sind Eigentum der Biomet, Inc. oder deren verbundenen Unternehmen.  
**BIOMET**  
One Surgeon. One Patient.

ECTES – Weltkongress der Unfallchirurgen

# Polytraumapatienten optimal versorgen



Der diesjährige Weltkongress der Unfallchirurgen in Frankfurt am Main führte mehr als 1.500 Unfallchirurgen aus über 80 Ländern zusammen. Auf dem Kongress diskutierten Experten unter anderem die Verbesserung der Polytraumaversorgung nach Verkehrsunfällen.

„Der internationale Wissens- und Erfahrungsaustausch über wirkungsvolle Ansätze und Konzepte in der Schwerverletztenversorgung kann dazu beitragen, die medizinische Versorgungssituation weltweit zu verbessern und die Zahl der Verkehrstoten zu reduzieren“, so Prof. Ingo Marzi, der als Kongresspräsident den 15. European Congress of Trauma & Emergency Surgery (ECTES) und den 2. World Trauma Congress leitete. Laut dem „Global Status Report on Road Safety 2013“ der Weltgesundheitsorganisation (WHO) sterben gegenwärtig jährlich 1,24 Millionen Menschen im Straßenverkehr, Tendenz steigend.<sup>1</sup> Die medizinischen Versorgungssysteme sind weltweit sehr unterschiedlich: Nach WHO-Angaben stirbt ein lebensgefährlich verletzter Mensch in einem Land mit niedrigem Einkommen in 36% der Fälle, in einem Land mit hohem Einkommen dagegen in nur 6% der Fälle.<sup>2</sup>

Um die Zahl der Unfalldoten zu reduzieren, bedarf es Verbesserungen auf dem Gebiet der Prävention mit verschiedenen Verkehrssicherheitsaktivitäten, aber auch auf dem Gebiet der Unfallchirurgie beim Zugang zu Unfallzentren und in der Qualität der Traumazentren. Bei einem schwer verletzten Patienten hängt das Überleben, aber auch die Wiederherstellung ganz wesentlich von einer durchgehenden Versorgungsstruktur ab, die nach erlittenem Unfall von der Primärrettung, dem Transport, der Schockraumdiagnostik, der Schocktherapie, der chirurgischen Behandlung und der Rehabilitation bestimmt wird.

## Gestiegene Überlebensrate durch vernetzte Versorgungsstrukturen

In Deutschland beispielsweise konnte die Mortalität von Schwerverletzten nach Daten des TraumaRegister DGU® der Deutschen Gesell-

schaft für Unfallchirurgie (DGU) in den letzten 20 Jahren von 20 auf 10% gesenkt werden. Die Unfallversorgung wird in Deutschland über sogenannte Traumanetzwerke organisiert. Dabei werden Unfallkliniken nach den im „Weißbuch Schwerverletztenversorgung“ vorgegebenen Versorgungs- und Qualitätsstandards zertifiziert und zu einem regionalen TraumaNetzwerk DGU® zusammengeschlossen. Ziel der Initiative TraumaNetzwerk DGU ist es, für jeden Schwerverletzten an jedem Ort in Deutschland die gleiche und bestmögliche Überlebenschance sicherzustellen. Derzeit gibt es 45 zertifizierte TraumaNetzwerke DGU mit 598 zertifizierten Kliniken.



Laut Statistischem Bundesamt gab es 2013 in Deutschland 3.338 Tote und 64.045 Schwerverletzte im Straßenverkehr.<sup>3</sup> Dabei zeigen die Auswertungen aus dem TraumaRegister DGU, dass ca. 16.000 der Schwerverletzten mehrfach schwer und lebensgefährlich verletzt waren, sodass sie über den Schockraum eines Traumazentrums aufgenommen werden mussten. „Mit dem TraumaRegister DGU haben wir ein Instrument zur Qualitätssicherung an der Hand, mit dem wir die Versorgungsprozesse beobachten und letztendlich kontinuierlich verbessern können“, so Prof. Bertil Bouillon, Präsident der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie.

## Verkürzung der Diagnostikzeiten

Weitere Auswertungen des TraumaRegister DGU zeigen, dass es in Deutschland in den letzten 10 Jahren zu einer deutlichen Verkürzung der Diagnostikzeiten gekommen ist. Während das Notfall-CT 2002 nach rund 38 Minuten nach Eintreffen des Schwerverletzten im Schockraum vorlag, sind es heute im Durchschnitt nur noch 21 Minuten. Im Jahresbericht 2012 des TraumaRegisters DGU wird die Ganzkörper-CT-Rate mit 71,8% beziffert. „Die durch das ‚Weißbuch Schwerverletztenversorgung‘, die S3-Leitlinie Polytrauma und das TraumaNetzwerk DGU initiierten Strukturverbesserungen haben entscheidend dazu beigetragen, dass die Wege zu den verschiedenen Diagnostikverfahren sehr kurz sind. Das spart im Notfall unter Umständen lebensrettende Minuten“, so Prof. Reinhard Hoffmann, Generalsekretär der DGU. ■

## Literatur:

- <sup>1</sup> *Global Status Report on Road Safety 2013 der Weltgesundheitsorganisation (WHO)*
- <sup>2</sup> *WHO Global Alliance for Care of the Injured der Weltgesundheitsorganisation (WHO)*
- <sup>3</sup> *Statistisches Bundesamt: Verkehrsunfälle 2013, Fachserie 8, Reihe 7*

## Quelle:

ECTES  
27. Mai 2014  
Frankfurt am Main

## Information:


[www.ectes2014.org](http://www.ectes2014.org)  
[www.world-coalition-trauma-care.org](http://www.world-coalition-trauma-care.org)  
[www.dgu-online.de](http://www.dgu-online.de)  
[www.traumanetzwerk-dgu.de](http://www.traumanetzwerk-dgu.de)  
[www.traumaregister.de](http://www.traumaregister.de)



# Fürs Leben gemacht

## VERILAST<sup>◇</sup>

Oxidiertes Zirkonium mit XLPE

 Eine Technologie von **smith&nephew**

## Unerreichte Performance

Die VERILAST-Technologie von Smith & Nephew ist eine unvergleichliche Gleitpaarung aus einer OXINIUM<sup>®</sup> Legierung auf einem hochvernetzten Polyethylen mit überlegenen Ergebnissen im Vergleich zu herkömmlichen Implantatoptionen. Sowohl In-vitro-Tests als auch Register-Daten beweisen, dass Patienten dank VERILAST-Technologie wieder ein aktives Leben führen können und dass diese Technologie eine überlegene Langzeit-Leistungsfähigkeit aufweist.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> R. Papannagari, G. Hines, J. Sprague and M. Morrison, "Long-term wear performance of an advanced bearing knee technology," ISTA, Dubai, UAE, Oct 6-9, 2010.

<sup>2</sup> Australian Orthopaedic Association National Joint Replacement Registry Annual report. Adelaide: AOA; 2012.

# Therapeutisches Potenzial von Stammzellen in der posttraumatischen Phase

## Einleitung

Hämorrhagisch-traumatischer Schock (HTS) und anschließende Reperfusion gehen oft mit einer generalisierten Entzündungsreaktion und Organfunktionsstörungen einher. Eine daraus resultierende mögliche Komplikation ist das multiple Organversagen (MOF), welches eine der häufigsten Todesursachen in der Intensivklinik ist. Aktueller Literatur zufolge haben mesenchymale Stammzellen sowohl antiinflammatorische als auch zytoprotektive Eigenschaften. Diese immunmodulierenden Eigenschaften könnten sich in der Folge vorteilhaft auf das frühe Entzündungsgeschehen in der posttraumatischen Phase nach HTS auswirken und damit das Entstehen von MOF positiv beeinflussen. Das Ziel dieser Studie war, das therapeutische Potenzial von systemisch verabreichten Fettstammzellen („adipose-derived stem cells“, ASCs) in einem klinisch relevanten HTS-Modell in Ratten zu untersuchen.

## Methodik

Anästhesierte männliche Sprague-Dawley-Ratten wurden einem HTS mit Laparotomie und anschließender Reperfusion ausgesetzt. Der Blutdruck („mean arterial pressure“, MAP) wurde auf 30–35 mmHg gesenkt und bis zur Dekompensation bzw. bis zum Erreichen der erwünschten Schockparameter (Laktat >50 mg/dl, Basendefizit von >-11 mg/dl, pH <7,25) gehalten. Das Reperusionsregime simulierte eine inadäquate prähospitalen Reperusionsphase (MAP bei 50–55 mmHg für 40 Minuten, das stellt den Transport vom Unfallort bis ins Spital dar) gefolgt von einer adäquaten hospitalen Reperusionsphase (60 Minuten, MAP zum Ausgangswert) und einem daran anschließenden 28-tägigen Beobachtungs-



C. Penzenstadler, Wien

zeitraum. Zwanzig Minuten nach dem Beginn der Reperfusion erhielten die Tiere intravenös  $2 \times 10^6$  ASCs (n=7; ASCs-Gruppe) oder Vehikel (n=6; Kontrollgruppe). Blutproben wurden jeweils zu Beginn des Versuchs (Baseline, BL), nach Ende der Reperfusion (EOR) sowie 24 und 48 Stunden (h) nach Schock entnommen.

## Ergebnisse

Die im Plasma gemessenen Marker für Zellschädigung, Kreatinkinase und Laktatdehydrogenase stiegen in beiden Gruppen bis zu 24 Stunden nach Schock an, jedoch ohne Unterschied zwischen der mit ASCs behandelten und der unbehandelten Gruppe (41.724 vs. 17.375 U/l und 22.280 vs. 18.352 U/l) und erreichten nach 48 Stunden wieder in beiden Gruppen den Ausgangswert. Die Leberfunktionsstörung, gemessen an der Alanin-Aminotransferase (ALT), zeigte am Ende der Reperfusion signifikant niedrigere Werte in der mit ASCs behandelten Gruppe ( $1194 \pm 176$  vs.  $2458 \pm 400$  U/l,  $p=0,05$ ). Weiters stiegen in beiden Gruppen die ALT-Werte bis zu 24 Stunden an und zeigten nach 48 Stunden wieder eine rückläufige Tendenz (Abb. 1). Der durch den HTS induzierte Anstieg von Plasma-Kreatinin zeigte keinen Unterschied zwischen den Gruppen, weder bei Reperfusionseende noch nach 24 und 48 Stunden. In der durch den Schock bedingten Immunantwort konnte kein signifikanter Unterschied bei IL-10- und MCP-1-Werten zwischen den Gruppen nachgewiesen werden. Jedoch waren deutlich verringerte IL-6-Werte im Plasma der mit ASCs behandelten Gruppe nach 48 Stunden ersichtlich ( $77,1 \pm 46,1$  vs.  $422,3 \pm 184,9$  pg/ml,  $p=0,061$ ). Zusätzlich konnte die 28-tägige Überlebensrate in der mit ASCs behandelten Gruppe erhöht werden (100% vs. 57%).

## Schlussfolgerung

Die systemische Administration von Stammzellen kann die frühe durch HTS verursachte Leberschädigung sowie spätere Entzündungsreaktionen in Ratten verbessern. Es ist somit Gegenstand weiterführender Studien, diese Beobachtungen durch eine Erhöhung der Versuchsanzahl zu bestätigen und ferner zu klären, ob dieses therapeutische Potenzial auf den Stammzellen selbst oder den von ihnen sezernierten Mediatoren beruht.

Autoren:

C. Penzenstadler, M. Ashmwe, A. Bahrami, S. Wolbank und S. Bahrami

Ludwig-Boltzmann-Institut für Experimentelle und Klinische Traumatologie, AUYA-Forschungszentrum, Wien

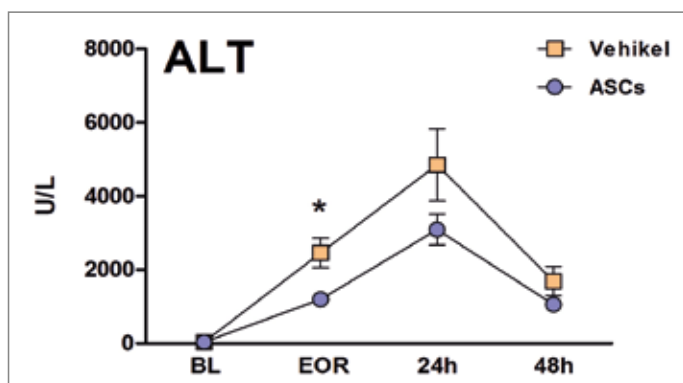


Abb. 1: Alanin-Aminotransferase (ALT), gemessen in der Kontrollgruppe (Vehikel, n=6) und in der mit Stammzellen (ASCs, n=7) behandelten Gruppe zu Beginn des Versuchs (Baseline, BL), nach Ende der Reperfusion (EOR) sowie 24 und 48 Stunden (h) nach Schock (MW±SEM, \*p <0,05)

# Prähospitale Thorakostomie bei Polytraumapatienten und ACDC – Erfahrungen bei der Ungarischen Luftrettung

## Einleitung

In der Fachliteratur nimmt die Zahl der Artikel zu, die über nicht erfolgreiche Nadeldekompressionen und über Komplikationen der Thoraxdrainage berichten. Gleichzeitig verbreitet sich die einfache Thorakostomie, die mit IPPV-Beatmung kombiniert ist.

Auch wird immer häufiger betont, dass bei reanimationsbedürftigen Traumapatienten eine Thorakostomie als Erstes durchzuführen ist, um die reversiblen Ursachen für den Kreislaufstillstand noch vor dem Beginn des BLS („basic life support“) zu beseitigen. Unser Artikel möchte die Vor- und Nachteile der verschiedenen Methoden beschreiben und die Ergebnisse bei der Ungarischen Luftrettung aufzeigen, wo wir die prähospitale Thorakostomie vor drei Jahren eingeführt haben und seitdem als Standard durchführen.

## Prähospitale Thorakostomie

Unser Ziel im Jahr 2011 war es, eine sichere Methode einzuführen, mit der wir die gute Oxigenisation beatmeter Thoraxverletzter sichern können. In der Fachliteratur sind zunehmend mehr Berichte über Komplikationen oder nicht ausreichende Resultate bei der Nadeldekompression publiziert worden, daher haben wir uns entschieden, nach Ausbildung aller Ärzte die Thorakostomie als Standard einzuführen.

Bei der Ungarischen Luftrettung behandelten wir zwischen August 2009 und Dezember 2013 ca. 2.600 Schwerverletzte, davon wurden 117 wegen eines schweren Thoraxtraumas intubiert und beatmet.

Vor der endgültigen Einführung unserer neuen SOP führten wir ein Audit durch und jeder Eingriff wurde im Krankenhaus nachverfolgt. Dieser Zeitraum erstreckte sich von April 2011 bis Dezember 2012. In diesem Zeitraum verfolgten wir insgesamt 47 Verletzte nach und von Jänner 2013 bis März 2014 führten wir weitere 33 Eingriffe durch.

## ACDC („acute chest decompression in out of hospital traumatic cardiac arrest“)

Noch vor wenigen Jahren galten Verletzte mit Kreislaufstillstand als „nicht wiederbelebbar“ Gruppe. Die verschiedenen Richtlinien waren nicht eindeutig und manchmal widersprüchlich.

Heute sehen wir diese Patienten ganz anders und es werden Patienten mit penetrierenden und stumpfen Traumata immer häufiger mit Erfolg wiederbelebt.



L. Gorove, Budapest

In den ERC-Guidelines wird betont, dass nach einem korrekt ausgeführten BLS so schnell wie möglich die „reversiblen Ursachen“ (4H und HITS) überprüft und beseitigt werden sollen. Bei internistischen Patienten soll also BLS ein Zeitgewinn sein. Bei CPR-bedürftigen Traumapatienten bleibt BLS ineffektiv, bis wir die reversiblen Ursachen beseitigt haben, weil jeder traumatisch verursachte Kreislaufstillstand mit einer oder mehreren dieser Ursachen im Zusammenhang steht.

Also müssen wir in diesen Fällen erst die reversiblen Ursachen Hypoxie, Hypovolämie, Herzbeutel tamponade und Spannungspneumothorax beseitigen, damit der BLS effektiv wird.

## Ergebnisse

Nach Ausbildung unserer Ärzte und Sanitäter führten wir die neue SOP ein.

Zwischen 1. Jänner 2012 und 1. Jänner 2014 haben wir insgesamt 94 Thorakostomien durchgeführt, davon 43 bei wiederbelebungsbedürftigen Patienten. Der ROSC („return of spontaneous circulation“) bei diesen Patienten lag bei 13,9% (n=6). Bei den nicht reanimationsbedürftigen Patienten, bei denen wir wegen einer schweren Thoraxverletzung und Spannungspneumothorax eine Thorakostomie durchgeführt hatten, wurden im Krankenhaus weder ein Spannungspneumothorax noch andere Komplikationen wie Blutungen oder septische Komplikation festgestellt. Bei der Nachkontrolle der Patienten, die einer Nadeldekompression unterzogen worden waren, war der Spannungspneumothorax bei Übergabe noch in 17,2% vorhanden.

## Schlussfolgerung

Die bei der Ungarischen Luftrettung eingeführte prähospitale Thorakostomie bei Polytraumapatienten ist eine sichere Alternative zur Nadelthorakostomie. Bei der traumatischen Reanimation ist die ROSC-Rate deutlich höher als ohne Thorakostomie.

L. Gorove\*, L. Hetzman\*, P. Temesvari\*\*, A. Soti\*\*, J. Nyeki\*\*

\*Ungarische Luftrettung GmbH \*\* Ungarischer Landesrettungsdienst

# Die traumatische Reanimation – Epidemiologie, Pitfalls und Notwendigkeit eines Reanimationsalgorithmus

## Einleitung

Die traumatische Reanimation stellt mit ca. 3% aller Schwerverletzten einen seltenen Notfall dar. Der Nutzen einer traumatischen Reanimation wird aufgrund zweifelhafter Überlebenschancen und Prognose kontrovers diskutiert. Den wesentlichen Unterschied zum Herz-Kreislauf-Stillstand aus innerer Ursache stellt die Tatsache dar, dass ohne kausale Therapie der reversiblen Ursachen eines traumatischen Herz-Kreislauf-Stillstandes mit keinem Wiedereintritt eines spontanen Kreislaufes zu rechnen ist. Ein internationaler Algorithmus zur Abhandlung einer traumatischen Reanimation oder Training existiert aktuell nicht.



C. Kleber, Berlin

## Methodik

Wir analysierten prospektiv 51 schwer verletzte Patienten mit traumatischer Reanimation im Zeitraum von 2007 bis 2012, die in unserem Zentrum behandelt wurden, bezüglich Outcome, Ursachen und Management, welche anhand der Notarztprotokolle, Patientenakte und Obduktionsprotokolle ausgewertet wurden. Die statistische Auswertung erfolgte deskriptiv und exploratorisch durch einen Gruppenvergleich mittels Mann-Whitney-U-Test ( $p$ -Wert  $<0,05$ ).

## Ergebnisse

Das mittlere Alter betrug 46 Jahre, 82% waren männlich. Der mittlere ISS lag bei  $47 \pm 16$  und der PTS bei  $44 \pm 24$  Punkten. In 80% lag ein stumpfer Traumamechanismus vor. Der mittlere Glasgow Coma Score (GCS) präklinisch betrug  $7 \pm 5$  Punkte, die durchschnittliche Rettungszeit  $56 \pm 18$  min. 45% der Patienten wurden in der Präklinik und 77% ( $n=39$ ) in der Klinik reanimiert. Präklinisch wurden  $1,5 \pm 2,7$  mg und klinisch  $3,9 \pm 9,6$  mg Adrenalin appliziert. Im Durchschnitt trat ein Kreislauf nach  $12 \pm 9$  min Reanimation präklinisch wieder ein. In 66% wurde eine PEA, in 30% Asystolie und in 4% Kammerflimmern bei präklinischem Herz-Kreislaufstillstand nachgewiesen. Patienten mit penetrierendem Trauma waren signifikant jünger, hatten einen höheren pH-Wert bei Einlieferung ( $6,9$  vs.  $6,1$ ;  $p=0,01$ ) und in der Klinik wurde bei ihnen häufiger eine Notfallthorakotomie durchgeführt ( $p=0,04$ ). 71% ( $n=36$ ) der Patienten verstarben, 29% ( $n=15$ ) wurden lebend aus der Akutklinik entlassen (2%: GOS 2; 19%: GOS 3; 6%: GOS 4; 2%: GOS 5). Die Obduktionsrate lag bei 58% ( $n=21/36$ ), wobei penetrierende Trau-

mata signifikant häufiger obduziert wurden (100% vs. 48%,  $p=0,01$ ). Als Ursache des traumatischen Herz-Kreislauf-Stillstandes konnte in 48% eine Hypovolämie, in 13% ein Spannungspneumothorax, in 13% eine Hypoxie und in 10% eine Perikardtamponade nachgewiesen werden. In 12% konnte keine definitive Ursache zugeordnet werden. Als Pitfalls konnten in 29% ein präklinisch nicht entlasteter Spannungspneumothorax, in 26% eine nicht stabilisierte instabile Beckenverletzung und in 2% eine

nicht gestillte externe Blutung nachgewiesen werden. Nur in einem Fall lag eine potenziell vermeidbare Todesursache vor.

## Schlussfolgerungen

29% unserer Patienten überlebten einen traumatischen Herz-Kreislauf-Stillstand, wobei 8% mit guter Lebensqualität (GOS 4/5) entlassen werden konnten. Somit stellt der Herz-Kreislauf-Stillstand nach Unfall per se keine ausweglose Situation dar. Entgegen anderen Studien konnten wir in unserem urbanen Patientenkollektiv keinen Einfluss des Traumamechanismus (stumpf/penetrierend) auf das Überleben nachweisen, wobei Patienten mit stumpfen Traumata die Klinik mit einem signifikant schlechteren pH-Wert erreicht hatten.

Oben dargestellte Managementfehler bekräftigen aus unserer Sicht die Notwendigkeit eines traumatischen Reanimationsalgorithmus und einer standardisierten Ausbildung zur Verbesserung des Outcomes unserer Patienten. Hier steht vor allem die Integration der potenziell lebensrettenden invasiven Maßnahmen in einen Reanimationsalgorithmus, unter Beachtung der häufigsten Ursachen für den traumatischen Herz-Kreislauf-Stillstand, im Vordergrund.

Autoren:

C. Kleber<sup>1</sup>, F. Wichlas<sup>1</sup>, M. Giesecke<sup>1</sup>, N. P. Haas<sup>1</sup>, C. T. Buschmann<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Centrum für Muskuloskeletale Chirurgie  
Charité – Universitätsmedizin, Berlin

<sup>2</sup> Institut für Rechtsmedizin, Charité – Universitätsmedizin, Berlin



# Spiegeln Standardgerinnungsbefunde (Quick und aPTT) die Thrombin- generierung bei Traumapatienten tatsächlich ausreichend wider?

## Einleitung

Trauma stellt die häufigste Todesursache in den ersten 4 Lebensdekaden dar. Bei etwa einem Drittel aller Schwerverletzten sind unstillbare, diffuse Blutungen maßgeblich für die Frühmortalität verantwortlich. In der Literatur finden sich Daten, die zeigen, dass anhand von Standardgerinnungstests (SGTs) wie Quick-Wert, INR oder aPTT bei 25–35% aller Schwerverletzten bereits bei Schockraumaufnahme Gerinnungsstörungen nachgewiesen werden.<sup>1</sup> Interessanterweise wurden SGTs ausschließlich zur Diagnose einer suffizienten Antikoagulation entwickelt und evaluiert. Über die Wertigkeit dieser Testverfahren bei der Diagnose der Komplexität einer Trauma-induzierten Gerinnungsstörung (TIC) liegen erstaunlicherweise keine prospektiven Daten vor.<sup>2</sup> Der Einfluss von Gerinnungsinhibitoren, wie Antithrombin III oder Protein S/C, fließt in die Messung von SGTs nicht ein. Ein zeitgleiches Absinken von Gerinnungsaktivatoren und -inhibitoren kann somit auch bei pathologischen SGTs mit einer normalen oder sogar gesteigerten Thrombingenerierung (TG) in der initialen Traumaphase einhergehen. Das initiale Gewebstrauma kann über die Freisetzung von Mikropartikeln und „tissue factor“ zu einem weiteren prokoagulatorischen Stimulus führen. In einer aktuellen Studie unserer Arbeitsgruppe konnte keine Korrelation von Thrombinbildung zu Verletzungsschwere nachgewiesen werden.<sup>3</sup>

Ziel dieser prospektiven Studie war, das endogene Thrombinpotenzial von Traumapatienten unmittelbar nach Aufnahme im Schockraum (SR) zu messen und mit den korrespondierenden Werten von SGTs zu korrelieren.

## Methodik

SGTs sind Teil der Routinediagnostik bei Schockraumaufnahme. Zusätzlich werden 3ml Citratblut abgenommen, zentrifugiert und bei –80 °C gelagert. Zu einem späteren Zeitpunkt wird endogenes Thrombinpotenzial (ETP) mithilfe des Calibrated Automated Thrombogram (ThrombinoScope BV, Maastricht, Niederlande) gemessen.

## Ergebnisse

97 schwerverletzte, vorwiegend männliche (87,5%) Patienten wurden in die Studie eingeschlossen. Das mediane Alter lag bei 42 (25,5–54,5) Jahren, der mediane ISS dieser Patienten betrug 25 (16–41). Es konnten keine signifikanten Korrelationen zwischen dem endogenen Thrombinpotenzial und Quick oder aPTT gefunden werden ( $r^2=0,06$  bzw.  $0,05$ ).



M. Pavelka, Salzburg

## Schlussfolgerungen

Standardgerinnungstests spiegeln das endogene Thrombinpotenzial nicht ausreichend wider. Gerinnungsinhibitoren und -aktivatoren können weder in ihrem Potenzial noch in ihrer Korrelation zueinander mithilfe der SGTs abgeschätzt werden. Eine gezielte Gabe von Gerinnungsfaktoren oder „fresh frozen plasma“ ist anhand von SGTs nicht möglich. Therapeutische Interventionen, die zu einer Steigerung der Thrombingenerierung führen, wie die Gabe von Prothrombin-Komplex-Konzentraten oder rekombinantem Faktor VIIa, sollten daher, außerhalb einer Reversierung vom Vitamin-K-Antagonisten, nicht anhand von Standardgerinnungstests gesteuert werden.

## Literatur:

- <sup>1</sup> Brohi K et al: Acute traumatic coagulopathy. *J Trauma* 2003; 54: 1127-30
- <sup>2</sup> Haas T et al: Usefulness of standard plasmatic coagulation tests in perioperative haemostasis management – is there any evidence? *Br J Anaesth* 2014; in press.
- <sup>3</sup> Dunbar NM et al: Thrombin generation in trauma patients. *Transfusion* 2009; 49: 2652-60
- <sup>4</sup> Schöchel H et al: Endogenous thrombin potential following hemostatic therapy with 4-factor prothrombin complex concentrate: a 7-day observational study of trauma patients. *Crit Care* 2014; 18R: 147

## Autoren:

M. Pavelka<sup>1</sup>, C. J. Schlimp<sup>2</sup>, W. Voelckel<sup>1</sup>, L. Kirchmair<sup>1</sup>, H. Schöchel<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> AUVA-Unfallkrankenhaus Salzburg

<sup>2</sup> Ludwig-Boltzmann-Institut für experimentelle und klinische Traumatologie, Forschungszentrum der AUVA, Wien

# Auditierungsprozess zur Einstufung als überregionales Traumazentrum: unmittelbare und nachhaltige Effekte auf die Struktur und Prozessqualität

## Hintergrund

Die Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie (DGU) hat mit Beginn 2006 ein Konzept zur Einrichtung von Kliniknetzwerken für die Schwerverletztenversorgung entwickelt. Das „Weißbuch Schwerverletztenversorgung“ der DGU definiert in diesem Kontext die strukturellen Anforderungen an die teilnehmenden Kliniken im Sinne der Strukturqualität. Die S3-Leitlinie Polytrauma/Schwerverletztenbehandlung dient als Grundlage für die Behandlungsabläufe bzw. Arbeitsprozesse. Ein externes Auditierungsverfahren stellt ferner sicher, dass alle an der Schwerverletztenversorgung teilnehmenden Kliniken – entsprechend ihrer Versorgungsstufe als lokale, regionale oder überregionale Zentren – die gleichen apparativen, personellen, strukturellen und prozessualen Voraussetzungen erfüllen.



W. G. Voelckel, Salzburg

Durchführung von Qualitätszirkeln. Diese sind nachhaltig zu etablieren. Obwohl das Kursformat des European Trauma Course (ETC) als geeignetes Muster für fallorientiertes Teamtraining bereits breite Anerkennung gefunden hat, erscheint ein ergänzendes internes, auf die Spezifika des Hauses abgestütztes Training zusätzlich erforderlich.

3. Problemantizipation: Im Rahmen der Auditvorbereitung wurden Ausnahmeszenarien diskutiert und Lösungsstrukturen erarbeitet; z.B. Backup-Logistik für medizinische Geräte; Neuregelung des Einsatzplans bei einem Massenansturm von Verletzten.

4. Zieldefinition: Für das Re-Audit in 3 Jahren sind die Optimierung der Behandlungspfade sowie die Einrichtung überregionaler Qualitätszirkel das führende Projekt.

## Einleitung

Das AUVA-Unfallkrankenhaus Salzburg hat sich im April 2014 erfolgreich dem externen Audit zur Feststellung der Einstufung als überregionales Traumazentrum unterzogen. In einer nachfolgenden Analyse sollten unmittelbare und vermeintlich nachhaltige Effekte des Auditprozesses identifiziert werden.

## Methodik

Im Rahmen des Audits wurden 94 Positionen überprüft. Bei mehr als 30 Teilaspekten waren Dokumente, SOPs, Verfahrensanweisungen bzw. Protokolle hinterlegt. Zusätzlich wurden post hoc die Auswirkungen des Auditprozesses auf die Struktur und Prozessqualität des Unfallkrankenhauses kategorisiert und hinsichtlich ihrer Nachhaltigkeit beurteilt.

## Ergebnisse

1. Awareness: Der Auditprozess führt zu einer unmittelbaren Awareness-Steigerung für alle Teilprozesse der Schwerverletztenversorgung. In diesem Kontext wurden u.a. 3 Teilprozesse neu identifiziert, für die bislang keine Regelung bestand: Regelung der Angehörigenbetreuung; Feedback-Option für Rettungsdienste und Patienten; Optimierung der Patientenidentifikation.

2. Prozessoptimierung: Eine weitere Prozessoptimierung erfordert zusätzliches Teamtraining und die regelmäßige

## Schlussfolgerung

Die Teilnahme an dem Auditverfahren ist ein geeignetes Instrument, um eine interne Qualitätsverbesserung zu erreichen. Die Zusammenarbeit mit der Stabsstelle Qualitätsmanagement ist dabei von zentraler Bedeutung.

### Literatur:

- <http://www.dgu-traumanetzwerk.de>
- Weißbuch Schwerverletztenversorgung DGU
- S3-Leitlinie Polytrauma/Schwerverletztenbehandlung

Autoren: W. G. Voelckel<sup>1</sup>, R. Woidke<sup>2</sup>, R. Schmidlechner<sup>3</sup>  
AUVA-Unfallkrankenhaus Salzburg

<sup>1</sup> Anästhesiologie und Intensivmedizin

<sup>2</sup> Abt. f. Unfallchirurgie, <sup>3</sup> Stabsstelle für Qualitätsmanagement



Eine **Marke** mit  
**Qualität**

# Vermeidbare Todesfälle beim Polytrauma

## Einleitung

Der unfallbedingte Tod zählt zu den häufigsten Todesursachen in den westlichen Industrieländern. Durch kontinuierliche Innovationen der Notfall- und Intensivmedizin konnte die traumabedingte Letalität in den letzten Jahrzehnten deutlich gesenkt werden. Die Forschungsschwerpunkte lagen hier primär in der klinischen Therapie (Schockraummanagement, notfallchirurgische Prinzipien, Organersatzverfahren). In einer Studie konnten wir jedoch nachweisen, dass ca. 60% der traumatischen Todesfälle in der Präklinik stattfinden. Daten zur Vermeidbarkeit traumaassoziiierter Todesfälle existieren für den deutschsprachigen Raum nicht. In internationalen Studien wird die Rate an vermeidbaren Todesfällen mit 5–11% angegeben.

Ziel der Untersuchung war die Analyse aller traumaassoziierten Todesfälle hinsichtlich ihrer Vermeidbarkeit, um potenzielle Ansatzpunkte zur weiteren Verbesserung der Schwerverletztenversorgung in Deutschland zu detektieren.

## Methodik

In dieser prospektiven Observationsstudie wurden mithilfe der Staatsanwaltschaft alle im Land Berlin im Jahr 2010 primär aufgrund von Trauma gestorbenen Personen (n=440), welche einer Obduktion unterzogen wurden, analysiert (n=264, 60% aller Traumatoten). Exkludiert wurden Verbrennungsoffer, Ertrinkungsunfälle, Opfer von Erhängen und Personen, welche ein Trauma erlitten hatten, im klinischen Verlauf aber an einer Grunderkrankung oder einer nicht unmittelbar traumaassoziierten Komplikation gestorben waren. Die Beurteilung der Vermeidbarkeit erfolgte durch ein interdisziplinäres Komitee (Rechtsmedizin, Notfallmedizin, Unfallchirurgie) anhand des Obduktions-, des Notarztprotokolls und der Polizeiakte mit klinischen Daten. Die Todesfälle wurden eingeteilt in „nicht vermeidbare“, „potenziell vermeidbare“ und „definitiv vermeidbare“ Todesfälle.

## Ergebnisse

Von den 264 obduzierten traumaassoziierten Todesfällen wurden 85% (n=224) als nicht vermeidbar, 10% (n=26) als potenziell und 5% (n=14) als definitiv vermeidbar eingestuft. 81% der vermeidbaren Todesfälle ereigneten sich in der Präklinik. Die definitiv vermeidbaren Todesfälle in der Präklinik waren 4 Patienten mit nicht entlastetem Spannungspneumothorax, 4 Patienten mit nicht erkanntem Polytrauma, 2 Patienten mit ungestillten externen Blutungen und 1 Patient mit Asphyxie bei Mittelgesichtsfraktur. In



M. T. Giesecke, Berlin

der Klinik starben 3 Patienten aufgrund innerer Blutung unter oralen Antikoagulanzen aufgrund mangelnder Überwachung. Die Inzidenz des Schädel-Hirn-Traumas war bei potenziell und definitiv vermeidbaren Todesfällen signifikant geringer als bei den nicht vermeidbaren, wohingegen das Verbluten bei potenziell und definitiv vermeidbaren Todesfällen signifikant häufiger war.

## Schlussfolgerung

Die Traumasterblichkeit in Berlin ist im internationalen Vergleich niedrig und lässt auf ein gutes Traumamanagement schließen. Trotzdem wurden 5% der traumatischen Todesfälle als definitiv vermeidbar eingestuft. Die große Mehrheit der vermeidbaren Todesfälle ereignete sich präklinisch, weshalb die Präklinik nicht nur der Haupttodesort nach Trauma ist, sondern hier auch das höchste Potenzial besteht, die Traumamortalität weiter zu senken. Dies könnte durch die flächendeckende Umsetzung einer adäquaten Dekompression von Spannungspneumothorax, der Stillung externer Blutungen und des diagnostischen Ausschlusses innerer Blutungen mit intensivmedizinischer Überwachung erzielt werden. Setzt man die Berliner Daten der definitiv vermeidbaren Todesfälle als repräsentativ für Deutschland voraus, könnten so pro Jahr 500 Leben gerettet werden. Hauptansatzpunkt zur Senkung der Traumasterblichkeit muss bei 85% nicht vermeidbaren Todesfällen die Unfallprävention bleiben.

Autoren:

M. T. Giesecke, F. Wichlas, C. T. Buschmann, N. P. Haas, C. Kleber

Charité – Universitätsmedizin Berlin  
Campus Virchow-Klinikum  
Centrum für Muskuloskeletale Chirurgie  
Klinik für Unfall- und Wiederherstellungschirurgie

# Übersehene Verletzungen beim Polytrauma – eine retrospektive Kohortenanalyse über 5 Jahre

## Einleitung

Ziel dieser Arbeit war es, in Zusammenschau mit der vorhandenen Literatur jene polytraumatisierten Patienten der eigenen Abteilung zu identifizieren, bei denen im Rahmen der primären Versorgung nach Polytraumamanagement Verletzungen übersehen wurden.



H. Edelbauer, Wien

Die größte Gruppe bildeten jene Patienten mit schweren Extremitäten- und Wirbelsäulenverletzungen (AIS  $\geq 3$ ). Hier waren in der Untergruppe „Extremitäten“ trotz Polytrauma-CT vor allem Thoraxtraumen übersehen worden (3 von 7), während es in der Untergruppe der Wirbelsäulenverletzten (gesamt 8 Patienten) nur zu einer übersehenen Verletzung kam (Fersenbeinfraktur).

## Patienten und Methode

Wir werteten an unserer Abteilung ein 5-Jahres-Kollektiv von 2009–2013 von 90 Schockraumpatienten mit einem ISS  $>16$  aus. Der Altersmedian lag bei 41 Jahren, die Geschlechterverteilung war mit 1:2 zugunsten der Männer verschoben.

Verglichen wurden Patienten mit und ohne übersehene Verletzungen. Bei 80 Patienten wurde ein Polytrauma-CT durchgeführt. In den vier Organgruppen wurden die Patienten ohne übersehene Verletzungen jenen mit übersehenen gegenübergestellt: Schädel (inkl. obere HWS), Lunge, Abdomen, Extremitäten (inkl. Wirbelsäule). Es wurde das Therapieergebnis nach einem Jahr verglichen. Ausgeschlossen aus der Studie waren jene 10 Patienten, die unter Reanimationsbedingungen im Schockraum verstarben. Die Daten wurden mit dem Chi-Quadrat-Test auf ihre Signifikanz ( $p=0,05$ ) überprüft. Mit dem Student-t-Test wurden die Mediane verglichen (CI=95%).

## Ergebnisse

Insgesamt hatten 12 von 80 Patienten 13 übersehene Verletzungen; es waren vor allem konservativ zu behandelnde Extremitätenverletzungen. Von 90 im Schockraum versorgten polytraumatisierten Patienten waren 15 unter Reanimationsbedingungen eingeliefert worden.

Schädelverletzungen mit einem AIS  $\geq 3$  waren meist mit multiplen anderen Verletzungen vergesellschaftet. Nur bei 2 von 30 Patienten gab es übersehene Verletzungen. Bei Patienten mit schweren Thoraxtraumen (AIS  $\geq 3$ ) hatten 3 von 20 Patienten übersehene Verletzungen. Die 1-Jahres-Nachuntersuchung ergab in Kombination mit Extremitätenverletzungen ein – statistisch nicht signifikant – schlechteres Ergebnis in Relation zur Vergleichsgruppe. Bei Abdomenverletzungen ergaben sich im Kollektiv von 10 Patienten 2 übersehene Verletzungen in der gleichen Organgruppe. Eine davon war operationspflichtig (Pankreasruptur).

## Diskussion

Entsprechend der Literatur konnten auch wir im Patientenkollektiv der Polytraumatisierten etwa 10% übersehene Verletzungen feststellen. Hauptsächlich handelte es sich um Extremitätenverletzungen, welche postprimär ohne weitere Konsequenz erfasst und behandelt wurden. Lediglich die Pankreasverletzung soll in diesem Zusammenhang als die am schwersten wiegende übersehene Verletzung mit weitreichenden Konsequenzen erwähnt werden.

Unsere Ergebnisse decken sich mit den Resultaten der Studien der letzten Jahre, die in „Injury“ und „Der Unfallchirurg“ publiziert wurden.

### Literatur:

- Brooks A et al: Missed injury in major trauma patients. *Injury* 2004 35(4): 407-10
- Chawda MN et al: Predicting outcome after multiple trauma: which scoring system? *Injury* 2004, 35(4): 347-58
- Schaefer A et al: Instruments for measuring the quality of life of severely injured patients. *Unfallchirurg* 1994; 97(4): 223-9
- Yi F et al: Missed injury in patients with severe traumatic brain injury complicated by multiple trauma. *Turk Neurosurg* 2013; 23(2): 198-201

Autoren: J. Edelbauer, I. Katschnig, C. Hirschfeld, M. Mousavi  
SMZ Ost, Donauespital Wien

# Einflussfaktoren auf das Endergebnis und die Überlebensraten von polytraumatisierten Patienten höheren Alters

## Einleitung

Der Bevölkerungsanteil der über 65-Jährigen ist in Österreich von 15,3% (1997) auf derzeit 19% gestiegen. Dieser Trend wird anhalten und die Zahl unfallchirurgisch zu versorgender Patienten aus dieser Altersgruppe daher zunehmen. Der polytraumatisierte geriatrische Patient stellt eine Herausforderung im unfallchirurgischen Management dar, die Überlebensraten scheinen bei gleichem Verletzungsmuster altersbedingt ungünstiger zu sein. Ziel dieser Studie waren die Erhebung und Quantifizierung von Einflussfaktoren in Bezug auf klinische Ergebnisse und eine Datenevaluierung, das Überleben in diesem speziellen Patientenkollektiv betreffend.

## Patienten und Methode

In einer retrospektiven Kohortenstudie wurden Patienten (>64 Jahre) analysiert, die zwischen 1992 und 2014 polytraumatisiert in unseren Schockraum eingeliefert wurden. Eingeschlossen wurden alle Patienten mit einem ISS  $\geq 16$ , die auch mindestens eine Verletzung von zwei Körperhöhlen oder einer Körperhöhle und zwei langen Röhrenknochen aufwiesen. Neben der Auswertung der demografischen Daten wurden Unfallmechanismus, Verletzungsart, GCS, ISS, CCT-Befunde, die stationäre Behandlungsdauer und das klinische Endergebnis evaluiert.

## Ergebnisse

Von 1.620 geriatrischen Patienten, die innerhalb des Beobachtungszeitraums von 22 Jahren in den unfallchirurgischen Schockraum eingeliefert worden waren, konnten 82 Patienten (mittleres Alter  $74,8 \pm 8,64/65-97$  Jahre) nach der angeführten Polytraumadefinition in diese Studie eingeschlossen werden. Es handelte sich hierbei um 47 Männer (57,3%) und 35 Frauen (42,7%). Unfallursache war in 39% der Fälle ein Verkehrsunfall als Fußgänger, gefolgt von Stürzen aus geringer Höhe (29,3%), Verkehrsunfällen als Fahrer oder Beifahrer (17%), Stürzen aus über 3 Meter Höhe und sonstigen Unfällen. Auffallend oft diagnostizierten wir ein Schädel-Hirn-Trauma (92,7%;  $n=76$ ), weitere Hauptdiagnosen waren Thoraxverletzungen (78%;  $N=64$ ), Extremitätenverletzungen (57,3%;  $n=47$ ) und Abdominalverletzungen (28%;  $n=23$ ). In der Folge verstarben 31 Patienten (38%), mit einem durchschnittlichen ISS von  $37,8 \pm 15,5$  und einem GCS von  $4,5 \pm 3,6$ . Signifikant weniger Patienten aus der Gruppe der Überlebenden hat-



M. Winnisch, Wien

ten bei Einlieferung einen instabilen Kreislauf (9,8%;  $n=5$ ) oder waren reanimationspflichtig (7,84%;  $n=4$ ) im Vergleich zu den später Verstorbenen (38,71%;  $n=12$ ) bzw. (25,81%;  $n=8$ ;  $p=0,00174$  bzw.  $0,0493$ ). Die 51 Überlebenden (62%) wiesen signifikant niedrigere ISS-Werte von  $24,4 \pm 8,5$  auf, der GCS lag bei  $9,7 \pm 5,7$  ( $p < 0,0001$ ). Diese Patienten konnten mit einem medianen GOS von 4 nach Hause bzw. in entsprechende Nachsorgeeinrichtungen entlassen werden. Keine signifikanten Gruppenunterschiede fanden sich betreffend die Einnahme von Antikoagulanzen, die CCT-Befunde oder den Pupillenstatus bei Erstuntersuchung. Die mittlere Dauer des stationären Aufenthalts bzw. des Aufenthalts auf der Intensivstation (in Tagen) war erwartungsgemäß bei den Überlebenden ( $53,1 \pm 55,3$  und  $27,4 \pm 20,5$ ) signifikant länger als bei den Verstorbenen ( $15,5 \pm 27,9$  und  $7,7 \pm 13$ ;  $p=0,04$  und  $0,02$ ). Patienten mit einem niedrigeren GCS und einem höheren ISS wiesen auch eine signifikant höhere Letalität auf.

## Schlussfolgerungen

Im Vergleich zu jüngeren Patienten sind geriatrische Polytraumata durch einen höheren Anteil eines vorhandenen SHT begleitet, Komorbiditäten sind regelhaft therapiebeeinflussend, die Letalität ist jedoch nicht auffallend gesteigert. Das SHT ist dominant und richtungsgebend, bestehende gerinnungshemmende Therapien mit negativen Folgen im Management rücken zunehmend in den Vordergrund. Geänderte tägliche Anforderungen im Berufs- und Privatleben alter Menschen und die stetig steigende Lebenserwartung lassen die Inzidenz von betagten Schwerstverletzten ansteigen. Die dargestellten Aspekte und Daten zeigen den Bedarf an weiterführenden Studien mit dem Ziel, das Management dieser Patienten zukünftig weiter zu optimieren.

## Literatur:

- <sup>1</sup> Dimitriou R, Calori GM, Giannoudis PV: Polytrauma in the elderly: specific considerations and current concepts of management. *Eur J Trauma Emerg Surg* 2011; 539-548
- <sup>2</sup> Giannoudis PV, Harwood PJ, Court-Brown C, Pape HC: Severe and multiple trauma in older patients; incidence and mortality. *Injury* 2009; 362-367

Autoren: M. Winnisch, T. Tiefenböck, J. Jöstl, M. Michel, M. Hofbauer, S. Hajdu, T. Heinz  
 Universitätsklinik für Unfallchirurgie, Medizinische Universität Wien, AKH Wien

# Behandlungsstrategien bei offener Beckenringfraktur sowie beim Morel-Lavallée-Syndrom bei Polytrauma

## Patienten und Methoden

23 Patienten mit der Diagnose offene instabile Beckenringfraktur wurden zwischen 1995 und 2002 an der Universitätsklinik für Unfallchirurgie Wien behandelt, das Durchschnittsalter lag bei 47 Jahren. Retrospektiv wurden die Fälle in Bezug auf Verletzungsschwere, Begleitverletzungen, Mortalität, Behandlungsstrategien und klinisches Ergebnis nachuntersucht. Alle 23 Patienten waren polytraumatisiert, wobei 17 Patienten instabile Beckenringfrakturen vom Typ C und 6 Patienten eine Typ-B-Verletzung erlitten hatten. Als Unfallmechanismus stand das Überrolltrauma (n=7) im Vordergrund, gefolgt von Motorradunfällen (n=5), einem Sturz aus großer Höhe (n=5), Verkehrsunfällen (n=4) und sonstigen Ereignissen (n=3). Es waren 11 Männer und 12 Frauen betroffen.



M. Gregori, Wien

teilweise nur inkomplett. Bei 5 Patienten musste mit einem Fixateur externe alleine das Auslangen gefunden werden, 6 Patienten blieben überhaupt ohne chirurgische Intervention am Knochen. In den ersten Wochen nach dem Trauma wurde bei 6 Patienten eine Pneumonie, bei 3 Patienten ein ARDS und bei 4 Patienten ein Mono-/Multiorganversagen festgestellt. Von 16 nachuntersuchten Patienten wiesen 6 nach durchschnittlich 2,1 Jahren chronische Schmerzen auf, 3 Patienten klagten über leichte, intermittierende Schmerzen und 6 Patienten benötigten im Alltag eine Gehhilfe.

## Schlussfolgerung

Die Mortalität bei offenen Beckenringfrakturen ist sehr hoch und stellt extreme Anforderungen an das traumato-logische Management. Strategisch empfiehlt sich eine so-fortige Schließung des Beckenrings, um eine Autotampnade zu ermöglichen, verbunden mit der Versorgung der Weichteilverletzungen. Eine exakte anatomische Rekonstruktion des Beckenrings kann primär nur selten erfolgen. Oft müssen individuelle minimale externe Stabilisierungs-verfahren angewandt werden, häufig bedingt auch durch die Notwendigkeit einer Kolostomieanlage zur Beherrschung der Gesamtsituation und als Infektionsprophylaxe. Bei der Akutversorgung komplexer Beckenringverletzungen ist auf Anzeichen einer Morel-Lavallée-Läsion (fluktuierende Weichteilschwellung, Epidermiolysen und Nekrosen) zu achten, die das weitere therapeutische Vorgehen maß-geblich beeinflussen. Das Management offener Beckenring-frakturen bedarf regelmäßig einer interdisziplinären Zu-sammenarbeit, überlebende Patienten weisen in hohem Aus-maß schwerwiegende Langzeitfolgen auf.

## Ergebnisse

9 Patienten zeigten schwerste Weichteilverletzungen im Sinne einer Morel-Lavallée-Läsion, 7 Patienten erlitten Zer-reißungen des Beckenbodens. Bei 6 Patienten war im Rah-men der Akutversorgung eine temporäre Kolostomie er-forderlich. 6 Patienten erlitten infektiöse Komplikationen, vorwiegend im Zusammenhang mit perinealen oder uro-genitalen Läsionen oder bedingt durch eine Rektumperfor-ation. 4 Patienten starben aufgrund dieser schweren Ver-letzungen bzw. konsekutiver Komplikationen. 13 Patienten mussten aufgrund der Weichteilverletzungen teilweise mehrfach, im Durchschnitt 6-mal, chirurgisch revidiert werden. Bei den überlebenden Patienten gelang es nur in 8 Fällen, den Beckenring osteosynthetisch zu stabilisieren,

Autoren: M. Gregori,  
T. Heinz,  
W. Machold, S. Hajdu  
Universitätsklinik für  
Unfallchirurgie  
Medizinische  
Universität Wien

Art der Weichteil-verletzung	n	†	Becken-OP	Becken-Kons	Ø Revisionen pro Patient	Kolo-stomie	Lokale Infektion	Sepsis	††
Perineal	3	0	2	1	2 (1-4)	2	1	1	1
MLL	5	2	1	2	3,6 (2-5)	1	0	0	1
Perineal und MLL	4	0	3	1	14,3 (8-19)	3	2	1	0
Urogenital	4	0	4	0	2,5 (2-3)	0	2 (1 OI)	1	0
Pfählungsverletzung	1	0	1	0	6	0	0	0	0
Unkomplizierte offene Weichteilverletzung	6	0	3	3	0	0	1 (1 OI)	0	0

† Im Laufe des Schockmanagements verstorben; †† Während des Krankenhausaufenthalts verstorben; MLL: Morel-Lavallée-Läsion; OI: oberflächliche Infektion

Tab. 1: Übersicht über die Weichteilverletzungen bei Patienten mit offener Beckenringfraktur

# Einfluss von Thoraxverletzungen auf den Zeitpunkt der Versorgung von Beckenverletzungen bei polytraumatisierten Patienten

## Einleitung

Das Trauma belegt bei der Mortalität Erwachsener direkt nach kardiovaskulären Erkrankungen und Krebserkrankungen den dritten Rang. In den ersten vier Lebensdekaden ist das Thoraxtrauma mit 20–25% eine relevante Ursache für das Versterben polytraumatisierter Patienten. Oftmals unterschätzt, ist bereits die banale Lungenkontusion der größte Prädilektionsfaktor für pulmonale Komplikationen. Das Auftreten und die initiale Versorgung dieser Komplikationen sind in der Polytraumaversorgung substantiell. Rezente Berichte zeigten, dass der Erwerb einer posttraumatischen pulmonalen Komplikation mit erhöhten Morbiditäts- und Mortalitätsraten assoziiert ist. Das Ziel unserer Studie war die retrospektive Evaluierung der Inzidenz des begleitenden Thoraxtraumas und der konsekutiven Entwicklung der respiratorischen Situation der Patienten. Unser Hauptaugenmerk legten wir repräsentativ auf den Einfluss pulmonaler Komplikationen auf den Zeitpunkt der Versorgung von komplexen Beckenverletzungen und den daraus resultierenden intrahospitalen Verlauf.



G. Halat, Wien

pplikationen hätten einen Einfluss auf den Zeitpunkt der Versorgung von schweren Beckenverletzungen, richteten wir unsere Aufmerksamkeit auf die Erhebung des Thoraxtraumas, der Art der pulmonalen Komplikation und eventueller Begleitkomplikationen. Bei jedem Patienten wurden der ISS und der Thorax-AIS-Code determiniert.

## Ergebnisse

28 (45%) der 63 operierten Patienten erfuhren eine sekundäre Versorgung. Die Ursache war bei 21 Patienten die instabile respiratorische Situation aufgrund einer Pneumonie (8 Patienten), einer ALI (1 Patient) oder eines ARDS (12 Patienten). Bei den verbleibenden Patienten führten in 3 Fällen Schädel-Hirn-Verletzungen, bei je einem Patienten abdominelle oder kardiale Komplikationen, in einem Fall eine Aortenruptur sowie in einem Fall ein Multiorganversagen zu einer Verzögerung der definitiven offenen Beckenstabilisierung. Die Lungenkontusion war mit 88% der bedeutsamste beitragende Faktor für die Entwicklung pulmonaler Komplikationen. Nach Stabilisierung der respiratorischen Situation

konnten die Patienten im Durchschnitt 16 Tage nach Trauma der operativen Versorgung zugeführt werden. Der Verbleib auf der IBS sowie auch die Tage am

## Methodik

Wir führten eine retrospektive Analyse unserer Polytraumadatenbank für den Zeitraum 2000 bis 2010 durch und identifizierten 197 polytraumatisierte Patienten mit schweren Beckenverletzungen. Im primären resuszitativen Intervall verstarben 43 Patienten aufgrund schwerer Schädel-Hirn-Verletzungen oder Exsanguination. In 91 Fällen wurde eine konservative Therapie in Anbetracht anderer schwerer Traumafolgen angestrebt. Bei 63 Patienten erfolgte eine Indikationsstellung zur Operation.

Diese 63 Patienten (durchschnittliches Alter 35 Jahre) wurden in 3 Gruppen aufgeteilt:

Gruppe 1: unmittelbare offene Stabilisierung der Beckenverletzung;

Gruppe 2: offene Stabilisierung innerhalb der ersten 7 Tage nach Trauma;

Gruppe 3: sekundäre offene Stabilisierung, mehr als 7 Tage nach Trauma.

Verzögerung der operativen Intervention, Aufenthaltsdauer auf der Intensivstation (IBS) und Tage am Respirator sowie die Dauer der gesamten Hospitalisation wurden ermittelt. Bezug nehmend auf die primäre Hypothese, pulmonale Kom-

Respirator waren bei den sekundär versorgten Patienten signifikant erhöht, dies vor allem bei Patienten mit einer pulmonalen Komplikation.

## Schlussfolgerung

Pulmonale Komplikationen sind die maßgeblichste Ursache für eine verspätete operative Versorgung einer Beckenverletzung bei polytraumatisierten Patienten. Das Wissen um eine mögliche respiratorische Beeinträchtigung nach Thoraxtrauma muss somit in die Planung des optimalen Operationszeitpunktes einbezogen werden.

Gruppen	n=	d bis OP	d am Respirator	d auf IBS	d im KH
Unmittelbare ORIF	9	0	10,5	13	73
ORIF <7d	26	4,3	4,2	11	51
Sekundäre ORIF	28	16	18*	26*	66

\*  $p < 0,05$

Tab. 1: Relevante intrahospitale Zeitintervalle





# WIR LAUFEN FÜR ALLE, DIE NICHT LAUFEN KÖNNEN

AN EINEM TAG. ZUR SELBEN ZEIT. AUF DER GANZEN WELT.

**3. MAI 2015**

**ST. PÖLTEN, 13:00 UHR**

100% DER STARTGELDER FLIESSEN IN DIE RÜCKENMARKSFORSCHUNG

**JETZT  
ANMELDEN!**

[WINGSFORLIFEWORLDRUN.COM](http://WINGSFORLIFEWORLDRUN.COM)

## Langzeitergebnisse von traumatischen Aortenläsionen nach endovaskulärer Stentgraft-Therapie

Akute traumatische thorakale Aortenläsionen sind lebensbedrohliche Verletzungen. Sie finden sich mehrheitlich bei Patienten nach Verkehrsunfällen oder Stürzen aus großer Höhe. 80–85% dieser Patienten versterben am Ort des Unfallgeschehens. Die häufigste Lokalisation einer akuten traumatischen thorakalen Aortenläsion ist mit 71% der Isthmus aortae. Die durch die abgehenden Gefäße bedingte „Aufhängung“ des Aortenbogens endet distal des Abgangs der linken Arteria subclavia, somit kommt es nach Dezelerationstraumen meist hier zu einer Läsion. Meistens handelt es sich um polytraumatisierte Patienten, deren begleitende Verletzungen das therapeutische Setting komplizieren. Die perioperative Mortalität bei konventioneller offener operativer Versorgung liegt bei 15–30%. Das Setzen eines endovaskulären Stentgrafts (TEVAR, „thoracic endovascular aortic repair“) benötigt keine systemische Hypokoagulation und eignet sich daher insbesondere bei polytraumatisierten Patienten mit begleitenden hämorrhagischen Verletzungen. Das Ziel dieser Studie ist es, Langzeitergebnisse nach endovaskulärer Stentgraft-Therapie bei akuten traumatischen thorakalen Aortenläsionen zu evaluieren.



F. Domaszewski, Wien

### Patienten und Methode

24 Patienten (19 Männer, 5 Frauen, Alter  $\bar{x}$  43,5 Jahre) wurden von Juni 1993 bis Juni 2012 aufgrund einer akuten traumatischen thorakalen Aortenläsion mittels endovaskulären Stentgrafts operativ versorgt. Der durchschnittliche ISS (Injury Severity Score) betrug 43,5. Ein initial durchgeführtes C/P gibt aufgrund des verbreiterten Mediastinums einen ersten diagnostischen Hinweis. Ist der Patient hämodynamisch stabil, erfolgt im Anschluss eine CT-

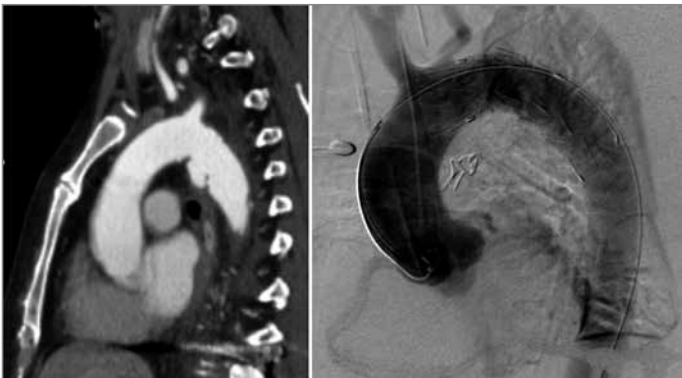


Abb. 1: Traumatische thorakale Aortenläsion am Isthmus aortae (li.) sowie intraoperative Angiografie des Aortenbogens mit entfaltetem Stentgraft und „overstenting“ der linken Arteria subclavia (re.)

Angiografie zur Diagnosesicherung (Abb. 1). Der endovaskuläre Stentgraft wird unter Allgemeinanästhesie nach chirurgischer Freilegung über die Arteria femoralis unter Röntgendurchleuchtung gesetzt. Im Falle einer begleitenden hämorrhagischen Läsion wird keine Hypokoagulation verabreicht. Anhand von prä- und postoperativ durchgeführten CT-Untersuchungen wurde eine vergleichende Vermessung des Aortenbogenwinkels durchgeführt, da angenommen wurde, dass die Rigidität des Stentgrafts zu einem Abflachen

des Aortenbogenwinkels und somit zu einer Veränderung der Anatomie führt.

Die endovaskuläre Stentgraft-Implantation konnte bei allen 24 Patienten ohne methodenassoziierte Komplikationen durchgeführt werden. Die Mortalität während des stationären Aufenthaltes betrug 25% (n=6), wobei 3 Patienten frühzeitig nach Setzen des endovaskulären Stentgrafts starben. Um eine ausreichend stabile proximale Stentverankerung zu erreichen, wurde durch den endovaskulären Stent in 46% der Fälle (n=11) der Abgang der linken Arteria subclavia in unterschiedlichem Ausmaß verdeckt (Abb. 1). Im weiteren Verlauf zeigte sich trotz dieses „overstenting“ die Durchblutung des linken Armes bei allen betroffenen Patienten ungestört. Die durchschnittliche proximale Landezone des Stents betrug 1,85cm (0,3–4,8cm). Ein Patient wurde aufgrund eines Typ-I-Endoleaks (fehlende Abdichtung des Stents im Bereich der Landstellen) frühzeitig revidiert, ein weiterer Patient aufgrund eines Typ-III-Endoleaks (Leckage am Stentgraft) nach einem Monat. Beide Endoleaks wurden durch Setzen eines weiteren Stentgrafts erfolgreich abgedichtet. Im weiteren Verlauf kam es zu keinen weiteren Todesfällen (durchschnittlicher Nachuntersuchungszeitraum: 28 Monate). In den postoperativ durchgeführten CT-Kontrolluntersuchungen zeigte sich keine signifikante Veränderung des Aortenbogenwinkels durch den Stentgraft.

### Schlussfolgerung

Aufgrund der minimalen Invasivität und des möglichen Verzichts auf eine systemische Hypokoagulation eignet sich die endovaskuläre Stentgraft-Therapie vor allem bei polytraumatisierten Patienten mit begleitenden hämorrhagischen Verletzungen.

Autoren: F. Domaszewski, S. Hajdu, M. Greitbauer  
Universitätsklinik für Unfallchirurgie  
Medizinische Universität Wien

# Wirbelsäulenverletzungen beim Polytrauma: Ist eine frühzeitige Versorgung immer sinnvoll?

## Einleitung

Die Versorgungsrichtlinien für singuläre, instabile Verletzungen der Wirbelsäule empfehlen eine möglichst frühzeitige operative Versorgung. Im Rahmen einer Polytraumatisierung müssen die Algorithmen jedoch häufig geändert und eine Operation im Hinblick auf die Gesamtsituation des Patienten geplant werden.



P. Schultes, Salzburg

## Patienten und Methoden

Vom 1. 1. 2010 bis 31. 12. 2013 wurden im UKH Salzburg 457 polytraumatisierte Patienten mit einem durchschnittlichen ISS von 28 und einem Durchschnittsalter von 46 Jahren versorgt.

53 Patienten (12%) hatten eine versorgungspflichtige Verletzung der Wirbelsäule erlitten (Ø ISS 27; Ø 44a), darunter 15 Verletzungen der HWS (28%) sowie 38 Verletzungen der thorakolumbalen Wirbelsäule (72%). Die Verletzungsursachen teilten sich ein in Stürze aus großer Höhe (51%), Verkehrsunfälle (20%), Sportunfälle (13%) sowie sonstige Ursachen (16%). 32% (17) waren Arbeitsunfälle.

Nach Übergabe des Patienten erfolgt die weitere Diagnostik im Rahmen eines standardisierten Schockraum-Algorithmus inklusive Multislice-Computertomografie sowie ggf. Funktionsaufnahmen der HWS unter Bildwandler. Sollte eine neurologische Untersuchung durchführbar sein, erfolgt diese präoperativ, ansonsten wird sie zum frühestmöglichen Zeitpunkt nachgeholt. Die Dringlichkeit der Versorgung ergibt sich aus den Kriterien nach Magerl. Dem Prinzip der „damage control orthopedics“ (DCO) folgend, wird die Versorgung im Bereich der thorakolumbalen Wirbelsäule mittels minimal invasiver dorsaler Stabilisierung sowie ventraler interkorporeller Fusion im Bereich der subaxialen HWS durchgeführt.

Im UKH Salzburg erfolgte die Versorgung der Wirbelsäulenverletzung bei 20 Patienten (38%) innerhalb von 6h (Gruppe 1), 17 Patienten (32%) wurden frühzeitig innerhalb von 72h (Gruppe 2) versorgt, bei 16 Patienten (30%) konnte die operative Stabilisierung erst nach mehr als 72h durchgeführt werden (Gruppe 3). Damit wurde bei 37 Patienten (70%) das WS-Trauma frühzeitig, innerhalb von 72h, operativ versorgt. Vergleicht man den ISS-Score der drei Gruppen, zeigt sich ein signifikanter Anstieg bezogen auf den Versorgungszeitpunkt. Gruppe 1: Ø ISS =

24,7 (p=0,041), Gruppe 2: Ø ISS = 27,2 (p=0,046), Gruppe 3: Ø ISS = 31,9 (p=0,032). Es zeigte sich bei 30 Patienten (56%) ein neurologisches Defizit, wobei 6 Patienten initial neurologisch nicht beurteilbar waren. Zwischen den Gruppen konnte kein signifikanter Unterschied in der Verbesserung des neurologischen Outcomes, bezogen auf den Versorgungszeitpunkt, festgestellt werden. Die Verweildauer auf der Intensivstation war in Gruppe 1 und 2 (<72h) signifikant kürzer als in Gruppe 3 (p=0,028). Im Rahmen der Intensivbehandlung konnte hinsichtlich der Komplikationen kein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen festgestellt werden, wengleich die Schwere der Komplikationen in den Gruppen 1 und 2 geringer war.

Als relative Kontraindikationen zur Versorgung einer WS-Verletzung beim Polytrauma gelten:

- inadäquate CT-Diagnostik
- schwierige Kreislaufstabilisierung
- Hypothermie
- Koagulopathie, Thrombozyten <90.000/µl
- Massentransfusion: >10 Erythrozytenkonzentrate
- GCS <8 oder intrazerebrale Blutung
- multiple Frakturen langer Röhrenknochen
- OP-Dauer >6h

## Schlussfolgerung

Für polytraumatisierte Patienten ergibt sich ein Vorteil durch die frühzeitige Operation, obwohl das neurologische Outcome vom Zeitpunkt unabhängig zu sein scheint. Durch die Stabilisierung werden die Voraussetzungen für eine adäquate Lagerungstherapie und weiterführende, optimale intensivmedizinische Betreuung geschaffen. Außerdem wird die systemische Belastung des Gesamtorganismus durch eine Reduktion der Stress- und Entzündungsreaktion gesenkt und Sekundärschäden am Rückenmark vorgebeugt.

Daher lassen sich durch eine frühzeitige Operation allgemeine Komplikationen im Rahmen des Polytraumas verringern und die Liegedauer auf der Intensivstation verkürzen. Dies wiederum trägt zu einer kürzeren Hospitalisierungszeit und einer rascheren Rehabilitation bei.

Autoren: P. Schultes, M. Lill, U. Berger, J. Obrist  
AUVA-Unfallkrankenhaus Salzburg

# Operative Behandlungsstrategien beim Polytrauma: „early total care“ (ETC) versus „damage control“ (DC)

Die Behandlung polytraumatisierter Patienten wurde im letzten Jahrhundert revolutioniert. Erfolge in der Notfallmedizin mit Intensivtherapie vor Ort und auf dem Transportweg, neue Konzepte im Rahmen der Schockraumbehandlung im Krankenhaus mit rascher diagnostischer Abklärung des Patientenzustands, innovative Anästhesie und Intensivmedizin, aber auch neue Implantatsysteme in der Unfallchirurgie führten zur Verbesserung in der Behandlung des Patienten, der unfallbedingt das Risiko eines Multiorganversagens (MOV) trägt und um sein Überleben kämpft.



A. Schmelz, Salzburg

In den 1980er-Jahren galt das Prinzip des „Early total care (ETC)“, d.h. Globalversorgung des Patienten innerhalb von 24 Stunden, da die primäre Frakturstabilisierung zu einer Verringerung der Morbidität sowie auch des Spitalsaufenthaltes führte. Kein Zustand des Patienten galt als „to sick to operate on“, dies wurde zur „golden rule“ in der Traumachirurgie. ETC wurde ermöglicht durch die Optimierung der Implantate, aber auch durch die verbesserte Intensivtherapie kam es bei frühzeitiger Mobilisierung zur deutlichen Verringerung der Komplikationen. In den 1990er-Jahren zeigten Publikationen von Reynolds, dass ein schrittweiser chirurgischer Zugang von Vorteil wäre, da es aufgrund der zeitaufwendigen primären De-

finitivversorgung durch die Systembelastung zur Verschlechterung des Allgemeinzustands des Patienten gekommen war: Der Patient vertrug die mehrstündige Operation durchaus gut, aber im Anschluss daran verschlechterte sich der Allgemeinzustand auf der Intensivstation innerhalb der nächsten 24–48 Stunden deutlich, weshalb die Termini „Borderline-Patienten“ oder „patient on risk“ verwendet wurde.

Aus heutiger Sicht erscheint die dogmatische Haltung des Prinzips des ETC überdenkenswert, da insbesondere begleitende Schädel-Hirn-, Thorax- aber auch Abdominaltraumen zu eindeutigen Verschlechterungen des Allgemeinzustands des Patienten führten. Dies führte zum Konzept der „damage control“. Der Terminus stammt aus der US-Marine und stellt Minimalmaßnahmen vor Ort dar, um ein stark beschädigtes Schiff vor dem Sinken bzw. vor Sekundärschäden, wie Explosion oder Feuer, zu schützen. Der Begriff wurde in die allgemeinchirurgische Traumatologie übernommen: „Damage control surgery (DCS)“ stellt im Zeitalter halbautomatischer Waffen in den Vereinigten Staaten bei offenen Bauchtraumen die einzige Möglichkeit zur sofortigen Blutungs- und Infektkontrolle dar, um ein primäres Überleben des Patienten zu sichern. Dieses Konzept wurde beim polytraumatisierten Patienten mit stumpfem Abdominaltrauma fortgesetzt.

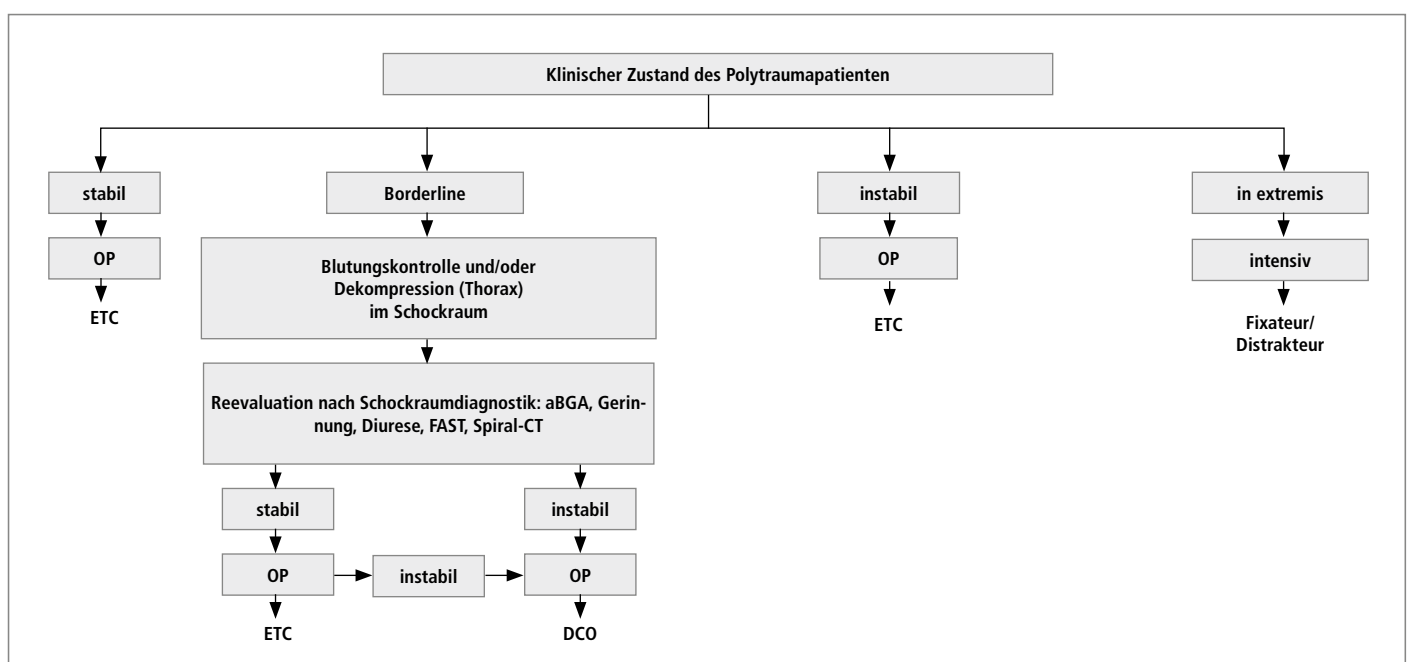


Abb. 1: Handlungsalgorithmus für die operative Versorgung von Polytraumapatienten (nach Pape 2002, Am J Surg 183: 622-629)

ISS >40
ISS >20 in Kombination mit einem Thoraxtrauma (AIS >2)
Polytrauma mit schwerem Abdominal-/Beckentrauma und Schock (RR <90 mmHg)
bilaterale Femurfrakturen
radiologische Zeichen einer Lungenkontusion
Hypothermie (<35°)
zusätzlich moderates bis schweres Schädel-Hirn-Trauma (AIS >2)
<i>AIS: Abbreviated Injury Score, ISS: Injury Severity Score</i>

**Tab. 1:** Klinische Parameter des „Borderline“-Zustandes (nach Pape, Trauma 2000; 49(3): 496-504)

Übernommen wurde dieses Regime von traumatologisch tätigen Orthopäden, im Sinne der „damage control orthopedics“ (DCO): Darunter versteht man das Behandlungsprinzip, polytraumatisierte Patienten mit Frakturen langer Röhrenknochen oder Beckenfrakturen möglichst rasch zu stabilisieren, um das Überleben zu sichern.

Das „Damage control“-Konzept zielt darauf ab, das individuelle Immunsystem so wenig wie möglich zu belasten. Die Behandlung beinhaltet 3 Phasen:

Phase 1: Blutungskontrolle bedeutet notfallmäßiges Versorgen von aktiven schweren Blutungen in der Bauchhöhle entweder durch Tamponade (Package bei Leberverletzung) oder durch Entfernung eines blutenden Organs. Kontaminationskontrolle bedeutet bei Verletzungen des Dünn- bzw. Dickdarms das notfallmäßige Übernähen der Verletzung oder aber auch die notfallmäßige Resektion (Stapler) ohne definitive Reanastomosierung, gefolgt vom temporären Bauchdeckenverschluss (Bogota-Bag, Reißverschluss). Simultan erfolgt anstelle einer aufwendigen Osteosynthese raschestmöglich eine temporäre minimal invasive Stabilisierung der Frakturzone mittels Fixateur externe oder Distraktor, zum Teil gelenküberbrückend, um die Operationszeit möglichst kurz und den Blutverlust minimal zu halten (DCO).

Eine Operationsdauer von mehr als 6 Stunden führt bei Patienten mit einem ISS über 25 zu einer deutlichen Verlängerung der Beatmungsdauer, einer signifikant erhöhten Mortalität und einer erhöhten Inzidenz eines möglichen Sterbens an MOV.

Phase 2 (24–48 Stunden post Trauma): Intensivtherapie (ICU) ist die Stabilisierungsphase auf der Intensivstation, wobei hierbei die Oxigenierung, die Volumentherapie, aber auch die Behandlung der Gerinnung, der Azidose und der Hypothermie im Vordergrund stehen. Gestattet sind zu diesem Zeitpunkt nur „Second look“-Operationen, wie z.B. Tamponadenentfernung oder Tamponadenwechsel, eventuell VAC.

Phase 3: Die definitive Versorgung der Verletzungsregionen erfolgt frühestens ab dem 5. Tag und sollte bis zum 14. Tag nach Verletzung abgeschlossen werden.

## Was und wann?

Grundsätzlich haben die Studien der letzten Jahre gezeigt, dass das Konzept der definitiven Frühversorgung den Heilungsverlauf günstig beeinflussen kann; dadurch wird das Auftreten von Folgeerscheinungen wie Pneumonie, ARDS, Thrombose und Lungenembolie reduziert.

Bei der Auswahl der Interventionsstrategie ist die Klassifizierung des klinischen Zustands des Polytraumatisierten in 4 Kategorien erforderlich (Abb. 1):

- stabil
- instabil: kardiopulmonal instabil, RR <90, Katecholaminpflichtigkeit
- Borderline: unsicherer Zustand mit stabilen und instabilen kardiopulmonalen Episoden
- in extremis

In einer randomisierten Studie konnte Pape nachweisen, dass Polytraumatisierte im stabilen Zustand von einer primären Definitivversorgung von Frakturen der langen Röhrenknochen profitieren; bei instabilen Patienten sollte die Versorgung nach den Kriterien der DCO erfolgen, wobei die initiale Versorgung mittels Fixateur externe, die definitive im Zeitfenster zwischen dem 5. und dem 12. Tag angegeben wird.

In vielen Fällen ist der Zustand des Patienten allerdings nicht eindeutig als stabil oder instabil zu definieren bzw. kann es im Verlauf der Versorgung eines Patienten zu einer akuten Verschlechterung des Gesamtzustands kommen („Borderline“). Bewährt hat sich der Handlungsalgorithmus für die operative Versorgung von Polytraumapatienten nach Pape. Die klinischen Parameter für einen „Borderline“-Zustand eines polytraumatisierten Patienten sind in Tabelle 1 aufgelistet.

In einer großen randomisierten, prospektiven Multicenterstudie konnten Pape et al, 2009, J Am Acad Orthop Surg, nachweisen, dass die Gruppe der Borderlinepatienten bei der primären Versorgung mit einem intramedullären Nagel höhere respiratorische Komplikationen aufwies.

## Fazit

Polytraumatisierte Patienten (ISS >16) im stabilen Zustand sollten nach dem ETC-Protokoll behandelt werden, bei klinisch eindeutig instabilem Zustand sollte die Versorgung nach den DCO-Richtlinien erfolgen. Bei Borderlinepatienten sollten für die Wahl der Versorgungsstrategien weitere prospektiv randomisierte Studien erfolgen.

Autoren:  
A. Schmelz, R. Woidke, F. Reisch  
UKH Salzburg der AUVA

# Erfahrungen in der operativen Versorgung von Acetabulum- und Beckenfrakturen über den modifizierten Stoppa-Zugang

## Einleitung

Der von Stoppa und Rives zur Versorgung komplizierter Leistenhernien propagierte Zugang wurde unter anderem von Hirvensalo und Cole für die Versorgung von Becken- und Acetabulumfrakturen modifiziert.<sup>1-4</sup> Sie beschrieben unabhängig voneinander einen vorderen Zugang zum Acetabulum durch eine mediane Unterbauchlaparotomie in Kombination mit einem anterolateralen Zugang. Im Gegensatz zur ilioinguinalen Inzision kann damit auf eine Exposition des Leistenbandes, des N. femoralis und der externen Iliakalgefäße verzichtet werden. Eine ausreichende Darstellung der Innenseite des Os innominatum auch kaudal der Linea terminalis kann damit erreicht werden. Über den modifizierten Stoppa-Zugang sind auch eine Reposition und meistens sogar die Fixierung dorsaler Instabilitäten möglich. Er hat sich sowohl in der Versorgung von Beckenringfrakturen als auch von Acetabulumfrakturen im eigenen Vorgehen als tauglich erwiesen. Auf den ilioinguinalen Zugang mit daraus resultierender Zugangsmorbidität kann im UKH Linz praktisch gänzlich verzichtet werden.

Ziel der vorliegenden Arbeit war es, Vor- und Nachteile des Stoppa-Zuganges im Vergleich zum ilioinguinalen Zugang bei Verletzungen des Beckenrings und des Acetabulums zu analysieren.

## Methodik

Patienten, die zwischen Juli 2007 und Dezember 2013 mit entsprechenden Verletzungsmustern operativ behandelt worden waren, wurden in die Studie eingeschlossen. Aus diesen konnten 61 Patienten, die über einen Stoppa-Zugang (54 Patienten) bzw. einen ilioinguinalen Zugang (6 Patienten) versorgt worden waren, evaluiert werden. Mehrere prä-, intra- und postoperative Parameter dieser Patienten wurden erhoben. Die Daten wurden hinsichtlich des Verletzungsmusters und des postoperativen Outcomes untereinander verglichen.

## Ergebnisse

Zwischen den beiden Gruppen bestand kein Unterschied hinsichtlich des Versorgungszeitpunktes (Median 1 Tag), der Traumaentstehung (über 50% Verkehrsunfall bzw. Sturz aus über 2 Meter Höhe) und des Alters (Median 52 Jahre). Patienten, welche über einen Stoppa-Zugang operiert wurden, hatten eine deutlich kürzere Operationszeit (154min



G. Thewanger, Linz

vs. 250min) und gaben weniger Narbenschmerzen an. Hypästhesien im Bereich des N. cutaneus femoris lateralis und Hernien wurden in dieser Gruppe nicht beobachtet. Eine Blutung der Corona mortis in der Gruppe des Stoppa-Zuganges ist hier als einzige Komplikation zu nennen.

## Schlussfolgerung

Der modifizierte Stoppa-Zugang ist weniger invasiv als der ilioinguinale Zugang, da eine chirurgische Exposition des Leistenkanals sowie des Gefäß-Nerven-Bündels unterbleibt. Ein zusätzlicher anterolateraler Zugang kann bei komplexen Frakturen die Exposition verbessern und die Fixierung erleichtern.

Allgemeine operative Komplikationen (Blutung, Infektion, Thrombose) sind bei beiden Zugängen vergleichbar. Zugangsspezifische Komplikationen wie Hernien und Nervenschädigungen werden beim Stoppa-Zugang auch in der Literatur seltener beobachtet.<sup>5</sup> Es hat sich weiters auch eine kürzere Operationszeit beim Stoppa-Zugang gezeigt. Auch komplexe Verletzungen mit Beteiligung des hinteren Pfeilers können größtenteils über diesen Zugang versorgt werden, sodass dorsale Zugänge auf Frakturen mit Hinterwandbeteiligung beschränkt bleiben.

In der Versorgung der Becken- und Acetabulumfrakturen hat sich in unseren Händen der Stoppa-Zugang als Standardzugang etabliert.

## Literatur:

- <sup>1</sup> Rives J, Stoppa R, Fortesa L, Nicaise H: [Dacron patches and their place in surgery of groin hernia. 65 cases collected from a complete series of 274 hernia operations]. *Annales de Chirurgie* 1968; 22: 159-171
- <sup>2</sup> Stoppa RE, Rives JL, Warlaumont CR, Palot JP, Verhaeghe PJ, Delattre JF: The use of Dacron in the repair of hernias of the groin. *The Surgical Clinics of North America* 1984; 64: 269-285
- <sup>3</sup> Hirvensalo E, Lindahl J, Bostman O: A new approach to the internal fixation of unstable pelvic fractures. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 1993; (297): 28-32
- <sup>4</sup> Cole JD, Bolhofner BR: Acetabular fracture fixation via a modified Stoppa limited intrapelvic approach. Description of operative technique and preliminary treatment results. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 1994; (305): 112-123
- <sup>5</sup> Ma K, Luan F, Wang X, Ao Y, Liang Y, Fang Y, Tu C, Yang T, Min J: Randomized, controlled trial of the modified Stoppa versus the ilioinguinal approach for acetabular fractures. *Orthopedics* 2013; 36(10): e1307-1315. DOI 10.3928/01477447-20130920-25

Autoren: G. Thewanger, S. Mustafa, G. Mattiassich  
Unfallkrankenhaus Linz, Lehrkrankenhaus der Paracelsus Medizinischen  
Privatuniversität (PMU) Salzburg

# Extremitätenerhalt vs. Amputation – Beinrekonstruktion in der Polytraumaversorgung

## Einleitung

Die Versorgung des Polytraumas mit komplexer Extremitätenverletzung stellt höchste Anforderungen in personeller, operativer und organisatorischer Hinsicht. Die Frage „Extremitätenerhalt oder Amputation“ ist deshalb entscheidend, weil eine zeitaufwendige primäre Rekonstruktion unter Umständen zu einer lebensbedrohlichen Situation führen kann. Es gilt weiterhin der Grundsatz „life before limb“. Verschiedene „mangled extremities scores“ beinhalten objektive Kriterien, um die Schwere des Gliedmaßentraumas zu beurteilen. Letztlich wird diese Entscheidung anhand von individuellen Variablen wie Weichteil- und Knochensituation, Gefäß- und Nervenversorgung, Alter des Patienten, Gesamtverletzungsschwere, unfallchirurgischer Erfahrung und Können des Diensthabenden getroffen. Außerdem hat sich das Konzept der Behandlung von mehrfach verletzten Patienten mit Extremitätentrauma in den letzten Jahren



G. E. Wozasek, Wien

geändert und fällt heute unter den Begriff „damage control orthopedics“ (DCO). Studien haben eindeutig gezeigt, dass die frühzeitige einfache Stabilisierung langer Röhrenknochen die Rate an Komplikationen im Sinn von „acute respiratory distress syndrome“ (ARDS) und „multiple organ failure“ (MOF) reduziert und den inflammatorischen Treffer des chirurgischen Eingriffes begrenzt. Dieses Vorgehen beinhaltet Débridement, Gefäßrekonstruktion mit möglicher Fasziotomie (falls erforderlich), Frakturstabilisierung mit einem einfachen Rahmen und eine temporäre synthetische Hautdeckung.

## Ergebnisse

Trotz der Vielzahl von funktionellen Einschränkungen, bedingt durch Gelenksversteifungen oder Beinlängendifferenzen, waren alle Patienten mit dem Ergebnis ihrer erhaltenen Extremität zufrieden und hätten – retrospektiv betrachtet – einer Amputation nicht zugestimmt. Der Fragebogen zeigte am Anfang eine Skepsis gegenüber dem externen Fixateur. Die Aktivitäten des täglichen Lebens konnten mit wenigen Ausnahmen problemlos durchgeführt werden. Die Patienten hatten keine wesentlichen Probleme mit der Pflege. Nur wenige hatten gewisse Einschränkungen im beruflichen Alltag und nur geringe Probleme im sozialen Umfeld oder in der Partnerschaft.

## Diskussion

Die Entscheidung für den Erhalt der unteren Extremitäten bei polytraumatisierten Verletzten mit schweren offenen Frakturen und subtotalen Amputationen zieht eine Kaskade von zahlreichen Eingriffen mit sich. Die oft langwierige und aufwendige Behandlung erscheint jedoch vor allem bei jüngeren Patienten auch aus gesundheitswirtschaftlicher Sicht absolut gerechtfertigt. Die Amputation hat zwar Vorteile im Sinne einer vergleichsweise kurzen Nachbehandlung und einer deutlich rascheren Rückkehr ins „normale“ Leben, erfordert jedoch eine kostspielige „Hightech-Prothese“ in der Kosten-Größenordnung eines Klein-PKW mit einer begrenzten Lebensdauer von ca. 8 Jahren. Die Herausforderung in der Unfallchirurgie sind daher weiterhin die Unvorhersehbarkeit und oft schwierige initiale Beurteilung der Schwere der Gesamtverletzung des Polytraumatisierten. Innerhalb einer kurzen Zeitspanne sind richtungweisende Maßnahmen zum Extremitätenerhalt oder zur Amputation zu setzen. Trotz der fallweise jahrelangen Behandlungsdauer war der Schlüssel zum Erfolg die persönliche, konsequente ärztliche Patientenführung.

geändert und fällt heute unter den Begriff „damage control orthopedics“ (DCO). Studien haben eindeutig gezeigt, dass die frühzeitige einfache Stabilisierung langer Röhrenknochen die Rate an Komplikationen im Sinn von „acute respiratory distress syndrome“ (ARDS) und „multiple organ failure“ (MOF) reduziert und den inflammatorischen Treffer des chirurgischen Eingriffes begrenzt. Dieses Vorgehen beinhaltet Débridement, Gefäßrekonstruktion mit möglicher Fasziotomie (falls erforderlich), Frakturstabilisierung mit einem einfachen Rahmen und eine temporäre synthetische Hautdeckung.

## Patienten und Methode

In der retrospektiven Analyse der letzten 12 Jahre wurden 10 Schwerstverletzte mit ausgedehntem Knochenverlust im Bereich

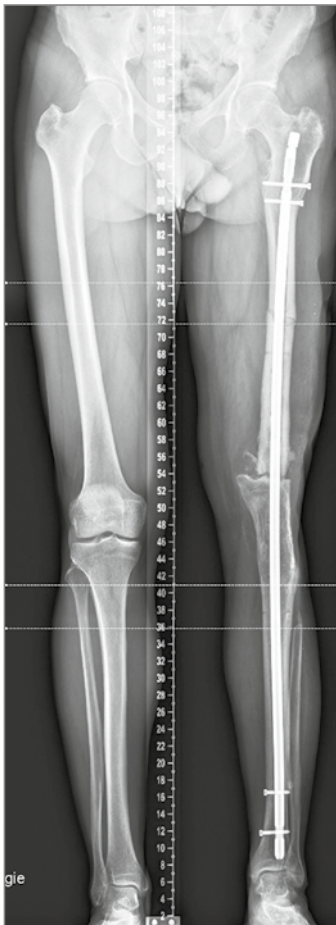


Abb. 1

Autoren:

Univ.-Prof. Dr. G. E. Wozasek, Dr. L. Zak  
Universitätsklinik für Unfallchirurgie, Wien

# Die präklinische Versorgung des Polytraumas in Salzburg – hat sich etwas geändert?

## Einleitung

Die präklinische Versorgung durch den (Not-) Arzt stellt die Weichen für eine optimale innerklinische Versorgung des polytraumatisierten Patienten. Das Paradigma der sogenannten „golden hour“ ist weiterhin gültig.



A. Franz, Salzburg

## Hypothese

Die Behandlung durch den Notarzt wird häufig mit einer längeren Versorgungszeit („stay and play“) in Verbindung gebracht. Inzwischen haben die Aus- und Fortbildungsveranstalter auf dieses Problem reagiert und versuchen, die Wichtigkeit der zügigen Versorgung zu lehren.

## Methodik

Mittels einer retrospektiven Analyse der Daten aller Notarzteinsätze im Bundesland Salzburg in den Jahren 2002 bis 2013 wird untersucht, ob diese Maßnahmen bereits in der Einsatzpraxis angekommen sind.

## Ergebnisse

In den Jahren 2002 bis 2013 wurden insgesamt 88.945 Einsätze (76.664 Primär-, 3.248 Sekundär- und 10.461 Fehleinsätze) abgewickelt. Davon entfielen 1.083 Einsätze auf polytraumatisierte Patienten. Die Zahl der Polytraumen nahm über die untersuchten Jahre von 0,92% auf 1,23% deutlich zu (minimal 0,85% 2004, maximal 1,63% 2011). Das Alter der Patienten betrug im Mittel  $42 \pm 20$  Jahre. Hier zeigt sich ein signifikant ansteigender Trend von im Mittel  $39 \pm 20$  Jahren auf  $44 \pm 20$  Jahre im Beobachtungszeitraum, was auch der demografischen Entwicklung entspricht.

Die Versorgungszeit betrug  $29 \pm 19$  Minuten und schwankte in den Jahren im Mittel um  $\pm 4$  Minuten. Ein signifikanter Trend zu einer Verkürzung der Versorgungszeiten ist über die letzten Jahre nicht zu erkennen. Die Anfahrts- und Transportzeiten zeigten keinerlei signifikante Veränderungen. Die Gesamtzeit (vom Alarm bis zur Übergabe im Schockraum) betrug im Mittel über die Jahre  $50 \pm 25$  Minuten, die Gesamtzeit lag in 75% der Einsätze unter den geforderten 60 Minuten.

Interessante Ergebnisse fanden sich bei den Maßnahmen: Die Anzahl der endotrachealen Intubationen nahm von 2002 mit 54% der Einsätze auf 18% im Jahr 2013 hoch signifikant ab. Auch die Anzahl der Thoraxdrainagen nahm von 2002 mit 11% der Einsätze ab auf 7% im Jahr 2013, mit einem zwischenzeitlichen Tief von 1% 2010. Der in-

traossäre Zugang fand erst ab 2007 Anwendung und wird immer häufiger (von 1% auf 3% der Einsätze) verwendet. Auch die Anzahl der gelegten Venenzugänge hat sich signifikant verändert: von  $1,74 \pm 0,627$  pro Patient auf  $1,25 \pm 0,464$  pro Patient.

## Schlussfolgerungen

Obwohl die Anzahl der gesetzten Maßnahmen kontinuierlich abnimmt, zeigt sich weder eine Verkürzung der Versorgungs- noch der Gesamteinsatzzeit. In 75% der Einsätze erreicht der Patient zwar den Schockraum innerhalb der international geforderten 60 Minuten (der „golden hour“), mit einer Verkürzung der Versorgungszeit auf 10 Minuten könnte jedoch in 95% der Einsätze eine Einlieferung in den Schockraum innerhalb von 60 Minuten erfolgen. Dies kann jedoch nur durch intensive gemeinsame interdisziplinäre Ausbildungen im Bereich der Versorgung von Polytraumen, ähnlich den Algorithmen bei der Reanimation, erreicht werden. Dass diese Zeiten erreichbar sind, zeigen uns Daten aus den angloamerikanischen Rettungssystemen.

Autoren: A. Franz, S. Seidl, B. Ziegler, P. Gerner  
Univ.-Klinik für Anästhesie, perioperative Medizin und  
allgemeine Intensivmedizin – Salzburger Landeskliniken





© Sylvain Cherkaoui

# EBOLA

**ÄRZTE OHNE GRENZEN HILFT.**

Das tödliche Virus breitet sich in Westafrika aus. Unsere Teams sind vor Ort. Versorgen die Betroffenen. Und tun ihr Möglichstes, um die Epidemie einzudämmen.

Helfen Sie mit. Mit Ihrer Spende.

Erste Bank **AT43 2011 1289 2684 7600**  
[www.aerzte-ohne-grenzen.at/ebola-hilfe](http://www.aerzte-ohne-grenzen.at/ebola-hilfe)



Wirkt weltweit.



MEDECINS SANS FRONTIERES  
 ÄRZTE OHNE GRENZEN

Wirkstoff:  
 Medizinische  
 Hilfe  
 Unabhängig  
 und schnell

# Eine österreichische Studie und ein Vergleich mit den Parametern des Canadian CT Head Rule Risikofaktoren als Indikation zur Durchführung einer kraniellen Computertomografie bei älteren Patienten mit Kopfverletzung

## Einleitung

Die Durchführung eines Schädelröntgens bei Patienten mit einer Kopfverletzung, einem Glasgow Coma Scale (GCS) Score von 13–15, beobachteter Bewusstlosigkeit, Amnesie oder Desorientierung war jahrzehntelang der Goldstandard, um eine Schädelfraktur zu diagnostizieren. Mit der Einführung der Computertomografie konnte man dann jedoch viel genauer auch das Vorliegen einer intrakraniellen Blutung detektieren. Um die Frage zu beantworten, welcher Patient diese kosten- und strahlenintensivere Untersuchung benötigt, wurden in Nordamerika Diagnosealgorithmen wie das Canadian CT Head Rule (CCHR), die New Orleans Criteria (NOC), die National Emergency X-Ray Utilization Study-II (NEXUS-II) und die Miller Criteria publiziert. Diese Studien verwenden diverse Kriterien und viele unterschiedliche Risikofaktoren als Indikation für eine kranielle Computertomografie mit unterschiedlichen Sensitivitäts- und Spezifitätswerten (z.B. CCHR: 100%ige Sensitivität in Bezug auf die Indikation einer neurochirurgischen Intervention; NOC: 100%ige Sensitivität bei der Detektion jeglicher Form einer intrakraniellen Blutung). Die Übertragung der Daten auf Patientengruppen außerhalb Nordamerikas erbrachte jedoch davon abweichende Ergebnisse. Wir haben daher in unserer Studie die in Österreich vorkommenden häufigsten Risikofaktoren bei Patienten mit leichtem Schädel-Hirn-Trauma untersucht.

## Patienten und Methode

Es wurden 12.786 Patienten in einem Zeitraum von 16 Monaten mit leichtem Schädel-Hirn-Trauma an unserer Klinik prospektiv in die Studie eingeschlossen. Mithilfe eines standardisierten Erhebungsprotokolls wurden alle zuvor definierten präklinischen und klinischen Risikofaktoren für das etwaige Vorliegen einer akuten, Trauma-assoziierten intrakraniellen Pathologie erfasst. Die 2 Studienendpunkte waren: 1. Diagnosefindung bei Patienten mit dem Bedarf einer klinisch-neurologischen Intervention, d.h. Observanz auf einer Intensivstation mit oder ohne Intubation oder Hirndruckmessung oder eine neurochirurgische operative Intervention. 2. Diagnosefindung bei Patienten mit klinisch bedeutender Kopfverletzung, die eine stationäre Observanz benötigen. Polytraumatisierte Patienten sowie sonstige schwer und mehrfach verletzte Patienten wurden ausgeschlossen.



H. Wolf, Wien

## Ergebnisse

Bei 1.307 Patienten wurde eine kranielle Computertomografie durchgeführt. Dabei konnte bei 489 Patienten (37,4%) eine akute intrakranielle Blutung gefunden werden. Bei 17 dieser Patienten wurde eine Schädeltrepanation durchgeführt; 3 Patienten wurden intubiert und auf der Intensivstation behandelt. Das Durchschnittsalter der CT-positiven Patienten betrug 63,9 Jahre vs. 36,4 Jahre bei den CT-negativen Patienten.

Die Datenanalyse zeigte, dass das Vorliegen von zumindest einem der 10 neuen Parameter die Durchführung einer akuten kraniellen Computertomografie erforderlich macht: Amnesie, GCS Score, Alter >65 Jahre, Bewusstlosigkeit, Übelkeit oder Erbrechen, Einnahme von Antikoagulanzen, vorliegende Demenz oder vorbestehender ischämischer Insult, Anisokorie, Schädelfraktur und Entwicklung eines fokalen neurologischen Defizits. Die Anwendung dieser Parameter erbrachte eine Sensitivität von 90% und eine Spezifität von 67%, um Patienten, die eine chirurgische Akutintervention benötigen, zu detektieren. Ferner fanden sich eine Sensitivität von 90% und eine Spezifität von 69% in Bezug auf die Diagnose einer klinisch bedeutenden Kopfverletzung. Im Vergleich dazu erbrachte die Anwendung der Parameter des Canadian CT Head Rule auf unsere Studienpatienten eine Sensitivität von 80% und eine Spezifität von 72% ( $p < 0,0001$ ). Die multivariate Analyse dieses neuen Algorithmus erbrachte eine AUC (ROC-Kurve) von 0,87 vs. 0,79 beim CCHR.

## Diskussion

Diese Studie zeigt erstmals die Signifikanz der 10 neu definierten Risikoparameter für das Vorliegen einer akuten intrazerebralen Blutung, vor allem bei älteren Patienten. Mithilfe dieser neu definierten Parameter konnten wir 90% der Patienten bezüglich Akutintervention richtig diagnostizieren (CCHR 80%). Wir konnten bezüglich des Endpunktes „klinisch bedeutend“ 90,4% der Patienten richtig diagnostizieren (CCHR 77,4%). Eine MRT-Untersuchung sowie der Einsatz von Biomarkern (z.B. S100B, GFAP etc.) sind als weitere Methoden zur Differenzierung zwischen akuten und chronischen Hirnläsionen zu empfehlen. Eine prospektive, randomisierte Studie ist erforderlich, um die Ergebnisse dieser Arbeit zu evaluieren.

Autor: Dr. Harald Wolf  
Universitätsklinik für Unfallchirurgie Wien, MUW  
E-Mail: harald.wolf@meduniwien.ac.at

# Einfluss der Zelldifferenzierung und IL-1 $\beta$ -Expression auf das klinische Ergebnis nach Matrix-assoziiierter autologer Knorpelzelltransplantation

## Hintergrund

Knorpelläsionen stellen aufgrund der limitierten Regenerationsfähigkeit des Knorpels ein vielversprechendes Ziel für „Tissue Engineering“-Ansätze dar. Die Matrix-assoziierte Knorpelzelltransplantation (MACT) nutzt das chondrogene Potenzial autolog transplantierte Zellen und gilt derzeit als Methode der Wahl für traumatisch bedingte Knorpelschäden  $>2-3 \text{ cm}^2$ . In einem zweizeitigen Verfahren werden zunächst Chondrozyten aus einer Knorpelbiopsie isoliert. Anschließend werden die Zellen in Kultur vermehrt und danach auf einen dreidimensionalen Träger aufgebracht, der gemeinsam mit den Zellen in den Defekt implantiert wird. Die Sicherheit und klinische Effektivität dieses Verfahrens wurde in einer Vielzahl von Publikationen bei einem Follow-up von bis zu 10 Jahren nachgewiesen.<sup>1,2</sup> Obwohl einige patientenbezogene Parameter identifiziert wurden, die das klinische Ergebnis der MACT beeinflussen, wie z.B. das Patientenalter oder die Lokalisation des Defektes,<sup>3</sup> ist völlig unbekannt, welche Auswirkungen zellspezifische Eigenschaften auf das klinische Outcome haben. Das Ziel dieser Arbeit war es deshalb, den Einfluss zellspezifischer Eigenschaften, wie der chondrogenen Zelldifferenzierung, auf das klinische Ergebnis nach der Transplantation zu untersuchen.



C. Albrecht, Wien

und verblieb bis zum letzten Follow-up nach 5 Jahren auf ähnlich hohem Niveau. Interessanterweise konnte eine signifikante positive Korrelation zwischen der Zelldifferenzierung und beinahe allen klinischen Scores zu unterschiedlichen Zeitpunkten, insbesondere nach 12 Monaten ( $p<0,05$ ), festgestellt werden. Die Expression von IL-1 $\beta$  zeigte hingegen eine negative Auswirkung auf das klinische Ergebnis 24 Monate (Brittberg-Score) und 60 Monate nach der Operation (Brittberg- und VAS-Score). Keine Korrelation konnte zwischen dem MOCART-Score und dem klinischen Ergebnis bzw. der Genexpression gefunden werden.

## Schlussfolgerung

Die Ergebnisse der Studie zeigen erstmals, dass die Zelldifferenzierung und die Expression von IL-1 $\beta$  das klinische Outcome bis 5 Jahre nach der MACT beeinflussen. Um die klinischen Ergebnisse weiter zu verbessern, sollte versucht werden, die Zelldifferenzierung vor der Transplantation zu erhöhen. Die Verwendung von osteoarthritischen Chondrozyten scheint hingegen so lange nicht für die MACT geeignet zu sein, bis Techniken entwickelt wurden, die imstande sind, die Expression von proinflammatorischen Zytokinen wie IL-1 $\beta$  zu reduzieren. Basierend auf unseren Ergebnissen, könnte die Zelldifferenzierung in Kombination mit IL-1 $\beta$  als vielversprechender Parameter zur Evaluierung der Qualität von Knorpelzelltransplantaten vor der Transplantation verwendet werden.

## Patienten und Methode

In die Studie wurden 27 Patienten, die eine MACT im tibiofemorale Kniegelenkskompartiment erhalten hatten, eingeschlossen. Das klinische Outcome wurde anhand verschiedener klinischer Scores (IKDC, KOOS, VAS, Brittberg, Noyes) präoperativ und nach 6, 12, 24 und 60 Monaten erhoben. Darüber hinaus wurde anhand des MOCART-Scores im MRT die Qualität des Regenerationsgewebes 12 und 60 Monate nach der Transplantation evaluiert. Die Zelldifferenzierung und das Vorhandensein von Entzündungsparametern wurden durch die Bestimmung des Differenzierungsindex (Verhältnis der Kollagen-Typ-II zur Kollagen-Typ-I-Expression) und der Interleukin-1-beta(IL-1 $\beta$ )-Expression in der Real-time-PCR analysiert und anschließend mit den klinischen Scores und dem MOCART-Score korreliert.

## Ergebnisse

In den ersten zwei postoperativen Jahren kam es zu einer großen Verbesserung in den klinischen Scores. Der IKDC stieg von präoperativen  $34,4 \pm 8,6$  auf  $77,9 \pm 16$  ( $p<0,001$ )

## Literatur:

- <sup>1</sup> Beris AE et al: Treatment of full-thickness chondral defects of the knee with autologous chondrocyte implantation: a functional evaluation with long-term follow-up. *Am J Sports Med* 2012; 40(3): 562-567
- <sup>2</sup> Brix MO et al: Treatment of full-thickness chondral defects with hyalograft c in the knee: long-term results. *Am J Sports Med* 2014; 42(6): 1426-1432
- <sup>3</sup> Krishnan SP et al: Who is the ideal candidate for autologous chondrocyte implantation? *J Bone Joint Surg Br* 2006; 88(1): 61-64

Autoren: C. Albrecht, B. Tichy, L. Zak, S. Aldrian, S. Nürnberger, S. Marlovits

DDr. Christian Albrecht  
Universitätsklinik für Unfallchirurgie  
Medizinische Universität Wien  
Währinger Gürtel 18-20  
1090 Wien  
E-Mail: christian.albrecht@meduniwien.ac.at

# Nachruf auf Prim i.R. Dr. Fritz Povacz

(geb. am 7. Mai 1930, gest. am 22. Juli 2014)

Fritz Povacz ist am 22. Juli 2014 im 85. Lebensjahr in seinem Geburtsort Gaspoltshofen, Oberösterreich, gestorben. Wir, seine Weggefährten nahe und ferne, trauern um ihn.

Fritz Povacz war als „g’standener“ Repräsentant der österreichischen Unfallchirurgie mit besonderen Eigenschaften ausgestattet: hochgradig sensibilisiert für das Transzendente, für die Sinnsuche des Seins, für das Humanitäre, für die Hingabeverpflichtung als wesentliches Element des Arztiums, für das Soziale, für Gerechtigkeit, für Ordnung und Familie.



Er war ein Mensch, der sein Schicksal, solange er konnte, mit all seiner ihm geschenkten Kraft in die eigene Hand nehmen wollte und musste. Einerseits sollte nichts dem Zufall überlassen werden und andererseits sollte die beste mögliche Leistung erreicht werden, dies waren seine persönlichen Triebfedern. Er hat sich alles, was er erreichte, mit seiner Hände Kraft erarbeitet: das Mittelschulstudium in Wels, das Medizinstudium in Wien, wo er 1956 zum Doktor der gesamten Heilkunde promoviert wurde. Er wollte Landarzt werden und begann mit seiner Ausbildung am Krankenhaus Grieskirchen/OÖ. Er heiratete 1957 Christine Danner. Aus dieser Ehe stammen sechs Kinder, drei von ihnen wurden Mediziner. Eine Begegnung mit Prof. Jörg Böhler war für ihn berufsentscheidend und er ging 1958 zu diesem an das Unfallkrankenhaus nach Linz, um Unfallchirurg zu werden, und diente sich bis zum Oberarzt und Stellvertreter des Ärztlichen Leiters hoch. Nach dem Wechsel von Prof. Jörg Böhler 1970 nach Wien in das neu erbaute Lorenz-Böhler-Krankenhaus wurde Rudolf Strelci Leiter in Linz.

1975 wurde Fritz Povacz Primarius der Unfallchirurgischen Abteilung am Krankenhaus Wels der Barmherzigen Schwestern. Er leistete dort bahnbrechende Aufbauarbeit und leitete eine der größten unfallchirurgischen Abteilungen Österreichs mit Bravour. Er war eine gereifte, verantwortungsbewusste, technisch brillante, einfühlsame Arztpersönlichkeit, die im Geiste der Böhler-Schule auf beste Organisation und Ordnung bedacht war, die sich als erster Ansprechpartner für das Wohlergehen der der Abteilung anvertrauten Patienten rund um die Uhr verantwortlich fühlte. Um die Behandlungskontinuität zum besseren Komfort der Verletzten zu sichern, führte er das Teamsystem ein, um so auch die Behandlungsqualität zu optimieren und zu sichern. Er richtete die Unfallbehandlung nach modernen und zeitgemäßen Vorgaben aus, bildete eine Generation von Fachärzten und praktischen Ärzten mit großem Erfolg aus und wurde für viele Beispiel, Maß und Richtschnur auf dem Wege ihres beruflichen Werdeganges. Er war unbeirrbarer Behüter, Diener, Schadenverhüter und Retter der Patienten: ein begnadeter Arzt aus seinem Wollen heraus, der Tag und Nacht bereit war, in der ersten Behandlungslinie zu stehen.

Fritz Povacz war ein Kollege, der ständig, um seinen Wissensdurst zu stillen und seine Selbsteinschätzung zu fördern, an allen nationalen und sehr vielen internationalen Kongressen regelmäßig aktiv teilnahm, mitdiskutierte und eine sehr akzentuierte eigene Meinung vertrat. Er war uns allen bekannt und wurde von vielen von uns geschätzt.

Man wusste die Geschicke der österreichischen Unfallchirurgie und der Österreichischen Gesellschaft für Unfallchirurgie in den richtigen Händen, als er von 1986 bis 1988 die Präsidentschaft innehatte und um Inhalte der Ausbildungsordnung, des sogenannten Logbuches, der Ausgestaltung des Rasterzeugnisses für das „Sonderfach Unfallchirurgie“, gerungen hat.

1991 ging er in Pension und kehrte mit seiner Frau nach Gaspoltshofen zurück.

Er begann 1992 mit einer Vortragstätigkeit und einer peniblen schriftstellerischen Tätigkeit. 2000 erschien sein hoch dekoriertes Buch „Die Geschichte der Unfallchirurgie“ bei Springer, 2004 „Der Geist der Böhler-Schule“ bei Maudrich und 2007 „Menschsein. Ein geistiges Abenteuer. Erlebtes, Tagebuchnotizen und Gedanken eines Unfallchirurgen“ bei Böhlau. Fritz Povacz war ein Prophet der Idee der Unfallchirurgie. Hätte er das Alte Testament neu geschrieben, so wäre der Einleitungssatz wie folgt ausgefallen: „Im Anfang war der Wille, gefolgt von der Tat, die führte ordnungsgemäß zu einem definierten Ergebnis.“ Sein tiefer Glaube suchte in allem nach einem Sinn, sei er erkennbar oder unerkennbar. Sein Ordnungssinn ließ konsequenterweise, möglicherweise, nur ein vorbestimmtes Ergebnis zu. Im Juli 2007 erlitt er einen Schlaganfall, der ihn, nach vorübergehender Erholung, in allen seinen Aktivitäten eingeschränkt und an den Rollstuhl gefesselt hat. Er musste in seiner bisherig geregelten Welt schrittweise, wie ich weiß, nicht mehr nur zwischen Schwarz und Weiß, Gut und Böse unterscheiden, sondern lernen, dass auch Buntes existiert.

Sein Nachlass?

„Es müssen und werden Mittel und Wege gefunden werden, damit nach einem Unfall nicht in einem Einmalakt einzelne Organe behandelt werden, sondern sich ein Arzt mit ganzer Hingabe einem Menschen bis zu seiner bestmöglichen Wiederherstellung widmet. Diese ureigenste Aufgabe des Unfallchirurgen ist es, die letztlich das Anliegen der meisten jener ist, die sich der Unfallchirurgie widmen. Ohne dieses spezielle Ethos werden die Erfolge der heutigen Unfallchirurgie nicht zu halten sein.“ („F. Povacz: „Der Geist der Böhler-Schule“, S. 120f.)

Lieber Fritz Povacz, nun haben Sie die Herausforderung Ihres Lebens bewältigt. Wir danken Ihnen für die vielen gedanklichen, ideellen und praktischen Anstöße, die Sie uns vermittelt haben, für Ihre Hingabe und Arbeit für die Österreichische Gesellschaft für Unfallchirurgie. Wir, die wir Sie kannten, werden Ihnen stets ein ehrendes Andenken bewahren.

Unser Mitgefühl gilt nun Ihrer Frau Christine, den Kindern und Enkelkindern.

Em. O. Univ.-Prof. Dr. Vilmos Vécsei, Wien



# ImplanTec

Sehr geehrte Damen und Herren,

in tiefer Betroffenheit möchten wir Sie darüber informieren, dass unser geschätzter und langjähriger Kollege Herr

## Kurt Sommerbichler

am Samstag, 16.08.2014, plötzlich verstorben ist.

Es erfüllt uns mit tiefer Trauer, uns für immer von ihm verabschieden zu müssen.

Er war und wird in Gedanken ein wichtiger Teil dieses Unternehmens bleiben!

Für die Zeit, die wir mit ihm verbringen durften, und sein Engagement möchten wir „Danke“ sagen.

Dr. Reingard Huber-Wurzinger  
Geschäftsführerin

im Namen des gesamten Teams  
ImplanTec GmbH

### Fachkurzinformation zu Inserter auf Seite 11

IVORAT 2500 IE Anti-Xa/0,2 ml Injektionslösung in Fertigspritzen; IVOR 3500 IE Anti-Xa/0,2 ml Injektionslösung in Fertigspritzen; Zusammensetzung: Bemiparin Natrium: 2500 IE (Anti-Faktor Xa\*) pro 0,2 ml Fertigspritze. Bemiparin Natrium: 3500 IE (Anti-Faktor Xa\*) pro 0,2 ml Fertigspritze; Sonstige Bestandteile: Wasser für Injektionszwecke; Anwendungsgebiete: Ivor 2500IE: Vorbeugung von Thromboembolien bei Patienten, die sich allgemeinen chirurgischen Eingriffen unterziehen. Ivor 3500IE: Vorbeugung von Thromboembolien bei Patienten, die sich orthopädischen chirurgischen Eingriffen unterziehen. Vorbeugung von Gerinnung im extrakorporalen Kreislauf während der Dialyse; Gegenanzeigen: Überempfindlichkeit gegenüber Bemiparin Natrium, Heparin oder von Schweinen gewonnenen Substanzen. Vorgeschichte mit bestätigter oder vermuteter immunologisch vermittelter heparininduzierter Thrombozytopenie (HIT). Aktive Hämorrhagie oder erhöhtes Blutungsrisiko aufgrund von gestörter Hämostase. Schwere Funktionsstörungen von Leber und Bauchspeicheldrüse. Verletzungen und Operationen des zentralen Nervensystems, der Augen oder Ohren. Disseminierte intravasculäre Gerinnung (DIC), die einer durch Heparin verursachten Thrombozytopenie zugeschrieben werden kann. Akute bakterielle Endokarditis und subakute Endokarditis. Organläsion mit hohem Blutungsrisiko (z.B. aktives Magengeschwür, Blutsturz, Hirnaneurysma oder zerebrale Tumore); Wirkstoffgruppe: Pharmakotherapeutische Gruppe: Antithrombotischer Wirkstoff, Heparin-Gruppe; ATC-Code: B01AB12; Inhaber der Zulassung: FROSST IBERICA, S.A., Via Complutense 140, Alcalá de Henares, 28805 MADRID - SPANIEN; Rezept- und apothekenpflichtig; Packungsgrößen: Ivor 2500 IE Anti Xa: 2, 6, 10 Stück. Ivor 3500 IE Anti Xa: 2, 6, 10 Stück; Weitere Angaben zu Warnhinweisen und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung, Wechselwirkungen mit anderen Arzneimitteln oder sonstige Wechselwirkungen, Schwangerschaft und Stillzeit, Nebenwirkungen sowie Angaben über Gewöhnungseffekte entnehmen Sie bitte der veröffentlichten Fachinformation!

IVORAT 25.000 IE Anti-Xa/ml Injektionslösung in Fertigspritzen; Zusammensetzung: Bemiparin Natrium: 25.000 IE (Anti-Faktor Xa\*) pro Milliliter Injektionslösung. Entsprechend: 5.000 IE (Anti-Faktor Xa) pro 0,2 ml Fertigspritze. 7.500 IE (Anti-Faktor Xa) pro 0,3 ml Fertigspritze. 10.000 IE (Anti-Faktor Xa) pro 0,4 ml Fertigspritze; Sonstige Bestandteile: Wasser für Injektionszwecke; Anwendungsgebiete: Therapie manifester tiefer Venenthrombosen während der Akutphase; Gegenanzeigen: Überempfindlichkeit gegenüber Bemiparin Natrium, Heparin oder von Schweinen gewonnenen Substanzen. Bestätigte oder Verdacht auf eine immunologisch vermittelte, Heparin-induzierte Thrombozytopenie (HIT) in der Anamnese. Aktive Hämorrhagie oder erhöhtes Blutungsrisiko aufgrund von gestörter Hämostase. Schwere Funktionsstörung der Leber oder Bauchspeicheldrüse. Verletzungen oder Operationen des zentralen Nervensystems, der Augen oder Ohren innerhalb der letzten 2 Monate. Disseminierte intravasculäre Gerinnung (DIC), die einer durch Heparin verursachten Thrombozytopenie zugeschrieben werden kann. Akute bakterielle Endokarditis und subakute Endokarditis. Jede Organläsion mit hohem Blutungsrisiko (z.B. aktives Magengeschwür, hämorrhagischer Insult, Hirnaneurysma oder zerebrale Neoplasmen). Bei Patienten, bei welchen Heparin therapeutisch (nicht prophylaktisch) angewendet wird, ist bei geplanten operativen Eingriffen eine locoregionale Anästhesie kontraindiziert; Wirkstoffgruppe: Pharmakotherapeutische Gruppe: Antithrombotischer Wirkstoff, Heparin-Gruppe; ATC-Code: B01AB12; Inhaber der Zulassung: GINELADIUS S.L., Rufino González, 50; 28037 MADRID - SPANIEN; Rezept- und apothekenpflichtig; Packungsgrößen: 6, 10 Stück; Weitere Angaben zu Warnhinweisen und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung, Wechselwirkungen mit anderen Arzneimitteln oder sonstige Wechselwirkungen, Schwangerschaft und Stillzeit, Nebenwirkungen sowie Angaben über Gewöhnungseffekte entnehmen Sie bitte der veröffentlichten Fachinformation!

### Impressum

**Herausgeber:** Österreichische Gesellschaft für Unfallchirurgie & Sporttraumatologie;  
**Medieninhaber:** Universimed Cross Media Content GmbH, Markgraf-Rüdiger-Str. 6–8, 1150 Wien. **Tel.:** +43/1/876 79 56. **Fax:** +43/1/876 79 56-20. **E-Mail:** office@universimed.com.  
**Geschäftsführung:** Dr. med. Bartosz Chlap, MBA. **Chefredaktion:** Dr. Christine Dominkus.  
**E-Mail:** christine.dominkus@universimed.com. **Redaktion:** Dr. Lucia T. Riedmann. **Projektleitung:** Christian Gallei. **E-Mail:** christian.gallei@universimed.com. **Lektorat:** DI Gerlinde Hinterhölzl, Dr. Patrizia Maurer, Mag. Sabine Wawerda, Mag. Josef Weilguni. **Grafik:** Amir Taheri. **Produktion & Druck:** AV + Astoria Druckzentrum GmbH, 1032 Wien. **Gerichtsstand:** Wien. **Fotonachweis:** iStockphoto, Fotolia, Archiv. **Hauptsponsor:** DePuy Synthes

**Der wissenschaftliche Beirat** deckt sich mit dem Vorstand der Österreichischen Gesellschaft für Unfallchirurgie. Sie finden die Mitglieder auf der Homepage der ÖGU: [www.unfallchirurgen.at](http://www.unfallchirurgen.at)

### Offenlegung

Herausgeber: Universimed Cross Media Content GmbH (100%-Tochter der Universimed Holding GmbH). Eigentümer und Medieninhaber: Universimed Holding GmbH

**UNIVERSIMED**  
publishing medical innovation

## ÖGU VERANSTALTUNGEN

■ 7. 11. 2014

### Öffentliche Sitzung des Arbeitskreises Kindertraumatologie

ÖGU-Geschäftsstelle  
Auskunft: Mag. B. Magyar  
Tel.: +43/1/533 35 42  
E-Mail: [office@unfallchirurgen.at](mailto:office@unfallchirurgen.at)  
[www.unfallchirurgen.at](http://www.unfallchirurgen.at)

■ 14. 11. 2014

### Öffentliche Sitzung des Arbeitskreises Knorpel

AUVA Wien  
Auskunft: Mag. B. Magyar  
Tel.: +43/1/533 35 42  
E-Mail: [office@unfallchirurgen.at](mailto:office@unfallchirurgen.at)  
[www.unfallchirurgen.at](http://www.unfallchirurgen.at)

■ 14.–15. 11. 2014

### 53. ÖGU-Fortbildungsveranstaltung

#### „Grundlagen der operativen Frakturbehandlung“

AUVA Wien  
Auskunft: Mag. B. Magyar  
Tel.: +43/1/533 35 42  
E-Mail: [office@unfallchirurgen.at](mailto:office@unfallchirurgen.at)  
[www.unfallchirurgen.at](http://www.unfallchirurgen.at)

■ 9. 1. 2015

### Öffentliche Sitzung des Arbeitskreises Knie der ÖGU

AUVA Wien  
Anmeldung in der ÖGU-Geschäftsstelle erforderlich  
Auskunft: Mag. B. Magyar  
Tel.: +43/1/533 35 42  
E-Mail: [office@unfallchirurgen.at](mailto:office@unfallchirurgen.at)  
[www.unfallchirurgen.at](http://www.unfallchirurgen.at)

■ 13.–14. 3. 2015

**Achtung  
Terminänderung!**

### 54. ÖGU-Fortbildungsveranstaltung

#### „Unterarm/Handgelenk“

AUVA Wien  
Auskunft: Mag. B. Magyar  
Tel.: +43/1/533 35 42  
E-Mail: [office@unfallchirurgen.at](mailto:office@unfallchirurgen.at)  
[www.unfallchirurgen.at](http://www.unfallchirurgen.at)

■ 29.–30. 5. 2015

### 55. ÖGU-Fortbildungsveranstaltung

#### „Schädel-Hirn-Trauma/Sportmedizin“

AUVA Wien  
Auskunft: Mag. B. Magyar  
Tel.: +43/1/533 35 42  
E-Mail: [office@unfallchirurgen.at](mailto:office@unfallchirurgen.at)  
[www.unfallchirurgen.at](http://www.unfallchirurgen.at)

■ 1.–3. 10. 2015

### 51. ÖGU-Jahrestagung

Salzburg  
Auskunft: Mag. B. Magyar  
Tel.: +43/1/533 35 42  
E-Mail: [office@unfallchirurgen.at](mailto:office@unfallchirurgen.at)  
[www.unfallchirurgen.at](http://www.unfallchirurgen.at)

■ 13.–14. 11. 2015

### 56. ÖGU-Fortbildungsveranstaltung

#### „Wirbelsäule“

AUVA Wien  
Auskunft: Mag. B. Magyar  
Tel.: +43/1/533 35 42  
E-Mail: [office@unfallchirurgen.at](mailto:office@unfallchirurgen.at)  
[www.unfallchirurgen.at](http://www.unfallchirurgen.at)

## SONSTIGE VERANSTALTUNGEN

■ 3. 10. 2014

### AOSpine-Symposium – Verletzungen der Wirbelsäule

Salzburg  
[oegu1410.aospine.org](http://oegu1410.aospine.org)

■ 28.–31. 10. 2014

### Deutscher Kongress für Orthopädie und Unfallchirurgie (DKOU)

Berlin  
[www.dkou.org/dkou2014/startseite](http://www.dkou.org/dkou2014/startseite)  
html

■ 6.–7. 11. 2014

### IERM-Jahrestagung zum Thema „Hirntod und Organtransplantation“

Wien  
[ierm@univie.ac.at](mailto:ierm@univie.ac.at)

■ 7.–8. 11. 2014

### 3. Mitteldeutscher Sportärztekongress

Magdeburg  
[www.sportmedizin-tagung.de](http://www.sportmedizin-tagung.de)

■ 8.–9. 11. 2014

### 1<sup>st</sup> International Video Symposium (IVS) in Plastic Surgery

Hamburg  
[www.gtpsa-symposium.com](http://www.gtpsa-symposium.com)

■ 4.–6. 12. 2014

### 5. Gemeinsame Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Neurorehabilitation e. V. (DGNR) und der Deutschen Gesellschaft für Neurotraumatologie und Klinische Neurorehabilitation e. V. (DGNKN) 2014

Stadthalle Singen  
[www.dgnr-dgnkn-tagung.de](http://www.dgnr-dgnkn-tagung.de)

■ 11.–13. 12. 2014

### 9. Deutscher Wirbelsäulenkongress, Jahrestagung der Deutschen Wirbelsäulengesellschaft e. V.

Congress Center Leipzig  
<http://www.dwg.org>

■ 9.–10. 1. 2015

### 12. Weimarer Unfallchirurgisch-Orthopädisches Symposium 2015

Weimar  
[www.unfallsymposium-weimar.de/](http://www.unfallsymposium-weimar.de/)

■ 29.–31. 1. 2015

### ANIM 2015

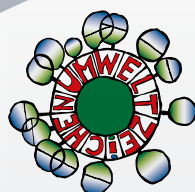
Berlin  
[www.anim.de/](http://www.anim.de/)

# Wirbelsäulen- verletzungen

51. Jahrestagung

**01. – 03. Oktober 2015**  
**Salzburg**

# 2015



Es wird angestrebt, die  
ÖGU Jahrestagung nach den Kriterien  
des Österreichischen Umweltzeichens für  
Green Meetings/Green Events auszurichten.

# Volare 2.4 mm LCP Distale Zwei-Säulen-Radiusplatte mit variablem Winkel.

Für fragmentspezifische Frakturfixierung durch Verriegelung mit variablen Winkeln.

