



# **Bericht Traumazentrum Evangelisches Krankenhaus Oldenburg**

## **für das Jahr 2022**

(Datengrundlage 01.01.2021 – 31.12.2021)



## 1. Darstellung des Traumazentrums und der Netzwerkpartner

Das Evangelische Krankenhaus Oldenburg ist als überregionales Traumazentrum im Traumanetzwerk Oldenburg-Ostfriesland zertifiziert und zum Schwerstverletzungsartenverfahren der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) seit 2020 zugelassen. Das Krankenhaus hatte 2021 lt. Bettenplan eine Kapazität von 417 Betten.

Die Fachabteilung für Unfallchirurgie, Orthopädie und Sporttraumatologie unter der Leitung von Priv. Doz. Dr. O. Pieske verfügt über 51 Betten. Der Chefarzt der Abteilung verfügt im Verbund mit dem Pius-Hospital Oldenburg über die volle Weiterbildungsermächtigung im Fach Orthopädie / Unfallchirurgie, sowie für die Zusatzbezeichnung „spezielle Unfallchirurgie“.

Einer der Schwerpunkte der Klinik besteht in der Behandlung von schwerst-/mehrfachverletzten Patienten (Polytraumapatienten).

Als überregionales Traumazentrum und SAV-Haus verpflichtet sich die Klinik, die parallele Behandlung von 2 Polytraumapatienten sicherzustellen.

Dies beinhaltet die Vorhaltung von entsprechendem ärztlichem und pflegerischem Fachpersonal in allen für die Versorgung von Schwerstverletzten erforderlichen Fachabteilungen.

Das Schockraum-Basisteam, welches vor Eintreffen des schwerstverletzten Patienten vor Ort ist, besteht aus insgesamt 7 Personen, davon 3 Ärzten und 3 Pflegekräften (ZNA / Anästhesie) und 1 MTRA.

Zur Sicherstellung der Behandlungsqualität ist die 24 Std. / 365 Tage Verfügbarkeit von Fachärzten für Orthopädie und Unfallchirurgie und Fach-/Oberärzten mit der Zusatzbezeichnung „Spezielle Unfallchirurgie“ gewährleistet.

Die im Schockraum eingesetzten Ärzte der Klinik für Unfallchirurgie, Orthopädie und Sporttraumatologie sind in der standardisierten Schockraumbehandlung gemäß Advanced Trauma Life Support (ATLS®) oder äquivalenter Kurse geschult.

Der Erhalt der Qualifikation als ATLS-Provider setzt eine im 4-jährigen Intervall wiederkehrende Rezertifizierung voraus.

Im Jahr 2021 wurden ca. 476 Traumapatienten über den Schockraum in das Ev. Krankenhaus aufgenommen. 32 Patienten wurden nach Unfallverletzungen aus anderen Krankenhäusern über den Schockraum auf die hiesige Intensivstation verlegt.

Die im Jahr 2019 fertig gestellte zentrale Notaufnahme als eigenständige Abteilung unter der ärztlichen Leitung von Dr. T. Henke ist vom Patientenaufkommen her eine der größten im Land Niedersachsen.

Die Abteilung für Radiologie und Neuroradiologie stellt an 24 Std. / 365 Tagen im Jahr mit 2 CT und 2 MRT Geräten sowie angiographischer Interventionsmöglichkeit die Bildgebung und Interventionsmöglichkeit sicher.

Die Klinik verfügt über einen Hubschrauberlandeplatz, der im Rahmen umfangreicher Baumaßnahmen mit Modernisierung und Vergrößerung der zentralen Notaufnahme und des Intensiv-/OP-Traktes seit 2018 den zuvor bestehenden Landeplatz abgelöst hat.

Die Anzahl der Starts-/Landungen ist im Jahr 2021 im Vergleich zum Vorjahreszeitraum bei 171 konstant verblieben.

### **Das Traumanetzwerk**

Die flächendeckende Versorgung von schwerstverletzten Patienten ist in Deutschland durch regionale Traumanetzwerke organisiert. Die im Netzwerk eingebundenen Kliniken werden in 3 Versorgungsstufen unterteilt.

- Lokale Traumazentren
- Regionale Traumazentren
- Überregionale Traumazentren

Die jeweilige Versorgungsstufe ist mit speziellen Struktur- und Prozessmerkmalen sowie Kennzahlen hinterlegt.

Im Traumanetzwerk Oldenburg-Ostfriesland sind 11 Kliniken organisiert.

#### **Überregionale Traumazentren:**

- Evangelisches Krankenhaus Oldenburg
- Klinikzentrum Westerstede, Bundeswehrkrankenhaus Westerstede
- Universitair Medisch Centrum Groningen

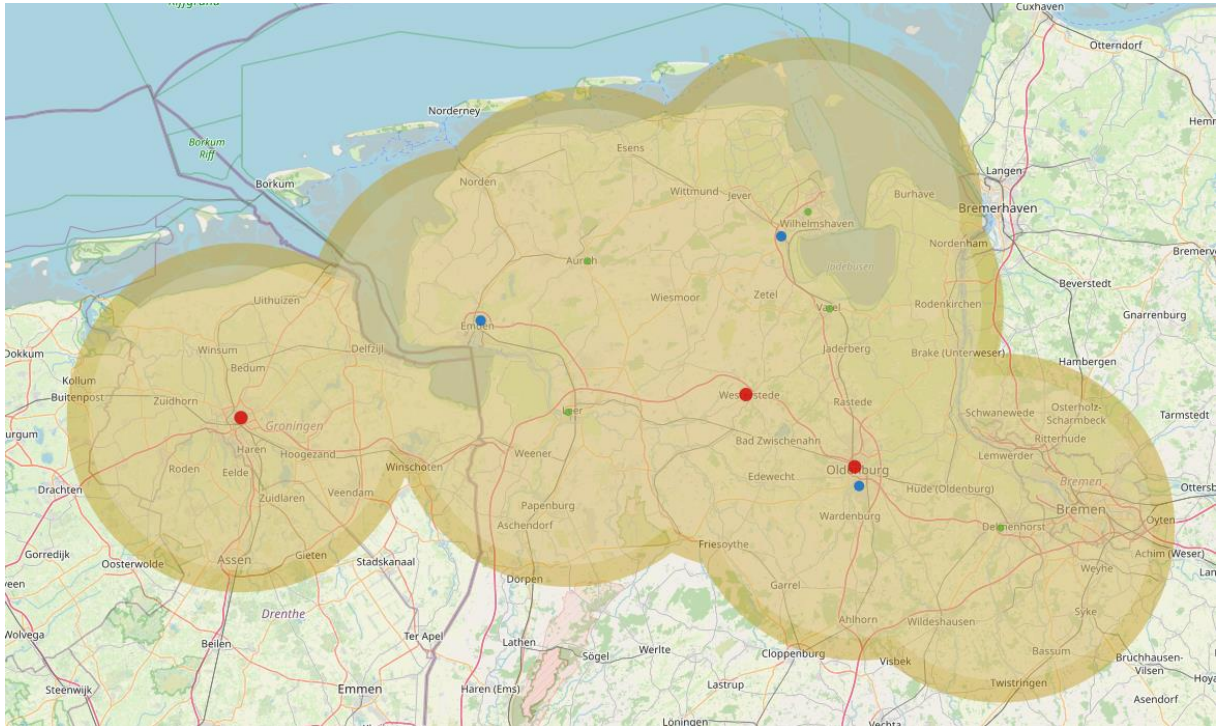
#### **Regionale Traumazentren:**

- Klinikum Oldenburg AöR
- Klinikum Emden – Hans Susemihl Krankenhaus gGmbH
- Nordwest-Krankenhaus Sanderbusch gGmbH

#### **Lokale Traumazentren:**

- Josef-Hospital Delmenhorst
- Borromäus Hospital Leer gGmbH
- Klinikum Wilhelmshaven gGmbH
- St. Johannes-Hospital Varel gGmbH
- Ubbo-Emmius-Klinik gGmbH Ostfriesisches Krankenhaus, Klinik Aurich

## Netzwerkregion Traumanetzwerk Oldenburg – Ostfriesland



Überregionale TZ ●

Regionale TZ ●

Lokale TZ ●

**Die Sprecherfunktion des Trauma Netzwerkes Oldenburg-Ostfriesland obliegt als Gründungsmitglied dem Evangelischen Krankenhaus Oldenburg, aktuell dem Chefarzt der Unfallchirurgie Privatdozent Dr. med. Oliver Pieske. Von hier werden mindestens 2 Mal pro Jahr Netzwerk-Treffen zur Qualitätssicherung organisiert, um die überregionale Interprofessionalität in der Trauma Versorgung sicherzustellen. Auch während der Pandemie Phase wurden online-Sitzungen vom Evangelischen Krankenhaus regelmäßig organisiert, um kontinuierlich das Versorgungspotential der Region zu optimieren.**

Das Netzwerk ist durch die Einbindung der UMCG Groningen in den Niederlanden grenzüberschreitend. Im Netzwerk sind 3 Kliniken als überregionale Traumazentren, 3 Kliniken als regionale und 5 Kliniken als lokale Traumazentren zertifiziert.

Überregionale Traumazentren übernehmen spezifische Aufgaben und Verpflichtungen zur umfassenden Behandlung aller Mehrfach- und Schwerverletzten, insbesondere solcher mit außergewöhnlich komplexen oder seltenen Verletzungsmustern.

Um dieser Aufgabe nachzukommen, ist das Evangelische Krankenhaus Oldenburg an 24 Std./365 Tagen für mindestens 2 schwerstverletzte Patienten (Polytraumapatienten) aufnahmebereit.

Innerhalb des Traumanetzwerkes Oldenburg-Ostfriesland verpflichtet sich das Ev. Krankenhaus Oldenburg zur Mit- und Weiterbehandlung (Sekundärverlegungen) im Verbund mit den lokalen und regionalen Traumazentren.

Aufgrund der Kompetenz zur Behandlung insbesondere auch komplexer Becken- und Acetabulumfrakturen, Wirbelsäulenfrakturen mit oder ohne neurologisches Defizit oder schwerer Schädel-Hirn Traumata erfolgen Sekundärverlegungen aus externen Kliniken regelmäßig.

## **2. Art und Anzahl der pro Jahr erbrachten besonderen Aufgaben**

Die konsiliarische Mitbehandlung / Mitbeurteilung spezieller Verletzungen insbesondere bei Becken- und Wirbelsäulenverletzungen und Schädel-Hirn Traumata erfolgt per Konsilanfrage aus externen Krankenhäusern. Es bestehen teleradiologische Verbindungen zu allen im Traumanetzwerk Oldenburg-Ostfriesland organisierten Kliniken über den Westdeutschen Teleradiologieverbund.

Darüber hinaus kann die Sichtung von radiologischem Bildmaterial auch über PACS Direktverbindungen (z.B. innerhalb der Oldenburger Kliniken) erfolgen.

Mit- und Weiterbehandlung von Patienten mit speziellen Verletzungen erfolgt auch über das Traumanetzwerk hinaus.

Im Jahre 2021 wurden 139 Patienten mit (neuro-) traumatologischen Verletzungsmustern aus externen Krankenhäusern zur Versorgung in das Ev. Krankenhaus verlegt.

## **3. Darstellung der Maßnahmen zur Qualitätssicherung und –Verbesserung der besonderen Aufgabenwahrnehmung (inklusive der erstellten SOP's und Behandlungskonzepte)**

Die Behandlung von Schwerstverletzten (Polytraumapatienten) folgt einer hausinternen Standard Operating Procedure (SOP „Interdisziplinäre Leitlinie Schwerstverletztenversorgung im Schockraum“). Diese SOP wird in einem kontinuierlichen Prozess im Rahmen der regelmäßigen hausinternen Qualitätszirkel den Gegebenheiten vor Ort (z.B. Baumaßnahmen) als auch dem aktuellen Stand der Wissenschaft angepasst.

Eine SOP zum Umgang mit einem Massenanfall von Verletzten (MANV) wird derzeit erarbeitet.

Der Prozess der kontinuierlichen Qualitätssicherung klinikintern und klinikextern wird durch die folgenden Instrumente gewährleistet:

### **3.1. Klinikintern:**

- Qualitätszirkel Polytrauma (Schockraumzirkel / 6-12x/ Jahr)  
Interdisziplinäre, klinikinterne Fallkonferenz. Protokollierung der Inhalte der jeweiligen Sitzungen. Durch die gemeinsame Evaluation aller an der Versorgung Schwerverletzter

Beteiligten werden interdisziplinäre Abläufe systematisch analysiert und durch kontinuierliche Weiterentwicklung zukünftig verbessert.

- (Critical Incident Reporting System / CIRS)  
Identifizierung von Risiken in der Patientenversorgung und deren unterstützenden Prozessen, so wie die zweckmäßige Auswahl und Einleitung von geeigneten Maßnahmen zur Risikominimierung.
- Krankenhaus-Infektions-Surveillance-System (KISS)  
Fortlaufende, systematische Erfassung nosokomialer Infektionen und deren Feedback an ärztliches und pflegerisches Personal.
- Morbidity & Mortality Konferenz (mind. 4x)  
Mortalitäts- und Morbiditätskonferenzen helfen, Entwicklungen in der Patientenversorgung zu beobachten und Risiken diesbezüglich frühzeitig zu erkennen. Durch Einleitung geeigneter Maßnahmen können dabei festgestellte Risiken im Sinne einer guten Patientenbehandlung und der Patientensicherheit eliminiert oder zumindest reduziert werden.
- Schockraumtrainings  
Regelmäßiges Einüben der Abläufe des Schockraummanagements

### 3.2. Klinikextern / Netzwerkitern:

- Traumanetzwerktreffen (2x/ Jahr) mit den teilnehmenden Kliniken des Netzwerkes  
Besprechung der Daten des Traumaregisters hinsichtlich der Prozess- und Ergebnisqualität. Austausch der Behandlungspartner zu Therapie und Behandlung, Aufdecken von Optimierungspotenzial in der Zusammenarbeit innerhalb des Traumanetzwerkes.
- Fort- und Weiterbildungen zum Thema Schwerstverletztenversorgung  
Im Traumanetzwerk Oldenburg-Ostfriesland erfolgen die Sitzungen im Rotationsprinzip, so dass jede der beteiligten Kliniken diese Veranstaltung in ihren Räumlichkeiten ausrichtet. Zusätzlich zu den o.g. Punkten besteht so die Möglichkeit für die Netzwerkpartner, sich vor Ort ein Bild über die Struktur der jeweiligen Klinik zu verschaffen.
- Jahrestreffen Traumaregister (1x p.a.) / Qualitätsbericht zur Schwerstverletztenversorgung  
Vorstellung der bundesweiten Ergebnisse des Trauma Register DGU, Neuerungen, aktuelle wissenschaftliche Entwicklungen und Publikationen zum Thema Polytraumaversorgung.
- Bundeslandmoderatoren- und Netzwerksprechertreffen (1x p.a.)

Vorstellung bundesweiter Neuerungen zum Trauma Register DGU, aktuelle wissenschaftliche Entwicklungen und Publikationen zum Thema Polytraumaversorgung.

#### 4. Anzahl / Beschreibung der durchgeführten Fort- und Weiterbildungsveranstaltungen

Klinikintern finden im wöchentlichen Turnus Fortbildungen der Klinik für Unfallchirurgie, Orthopädie und Sporttraumatologie mit internen und externen Referenten statt. Als interdisziplinäre Veranstaltung finden regelmäßige Schockraumtrainings statt.

Die Klinik für Anästhesie und Intensivmedizin führt regelmäßige Skills-Trainings zur Übung von Interventionen (z.B. Anlage einer Thoraxdrainage) bei der Schockraumbehandlung durch.

Klinikextern findet i.d. Regel alle 2 Jahre ein Polytraumasymposium mit hochkarätigen Referenten aus dem gesamten Bundesgebiet statt.

Die Klinik für Unfallchirurgie, Orthopädie und Sporttraumatologie beteiligt sich regelmäßig an Fortbildungsveranstaltungen z.B. der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, des BDC (Bund deutscher Chirurgen) und anderer Organisatoren und veranstaltet jährlich das AO Trauma Seminar (Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen) mit teils international anerkannten Referenten.

Im Mai 2022 organisierte das Evangelische Krankenhaus in führender Position die MANV-Schulung Nordwest in Oldenburg (Alter Landtag). In dieser Veranstaltung geht es um Konzepte und Strategien zur Bewältigung von Massenanfällen von Verletzten und den Umgang mit Terroranschlägen (TDSC).

#### 5. Darstellung der Maßnahmen zum strukturierten Austausch über Therapieempfehlungen und Behandlungserfolge mit anderen Traumazentren

s. Punkt 3.2.

#### 6. Nennung der wissenschaftlichen Publikationen des Zentrums im Bereich Traumatologie

**6.1** Stellung der Unfallchirurgie in der Notfallmedizin. Nohl A, Trentzsch H, Bieler D, Peters J, **Pieske O**, Brune B, Dudda M, Hartensuer R; Sektion Notfall-, Intensivmedizin und Schwerverletztenversorgung (NIS) der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie (DGU). Unfallchirurgie (Heidelb). 2022 Jul 12. doi: 10.1007/s00113-022-01206-8. Online ahead of print. PMID: 35829758

**6.2** Strom- und Elektrounfälle – Harmlose Verletzung oder lebensbedrohliche Situation? Spezielle Notfälle. Meyknecht B, **Pieske O**. Notaufnahme up2date 2022; 04(02): 165 – 183. DOI: 10.1055/a-1380-9846

- 6.3** Resomer C212© in vertebroplasty or kyphoplasty: A feasibility study on artificial bones with biomechanical and thermal evaluation. Greiner A, Bongartz A, Woiczinski M, Befrui N, **Pieske O**, Suero EM, Bruder J, Kammerlander C, Böcker W, Becker CA. Technol Health Care. 2021;29(2):343-350. doi: 10.3233/THC-202159. PMID: 32716336
- 6.4** Development and biomechanical evaluation of a new biodegradable intramedullary implant for osteosynthesis of midshaft fractures of small hollow bones. **Pieske O**, Bauer M, Schröder C, Michaelis I, Massen F, Wallmichrath J, Suero EM, Greiner A. Technol Health Care. 2020;28(2):185-192. doi: 10.3233/THC-191597. PMID: 32224535
- 6.5** Fluoroscopic Marker-Based Guidance System Improves Gamma Lag Screw Placement During Nailing of Intertrochanteric Fractures: A Randomized Controlled Trial. Weidert S, Sommer F, Suero EM, Becker CA, **Pieske O**, Greiner A, Kammerlander C, Böcker W, Grote S. J Orthop Trauma. 2020 Mar;34(3):145-150. doi: 10.1097/BOT.0000000000001662. PMID: 31725087
- 6.6** Tape suture for stabilization of incomplete posterior pelvic ring fractures-biomechanical analysis of a new minimally invasive treatment for incomplete lateral compression pelvic ring fractures. Becker CA, Kussmaul AC, Suero EM, Regauer M, Woiczinski M, Braun C, Flatz W, **Pieske O**, Kammerlander C, Boecker W, Greiner A. J Orthop Surg Res. 2019 Dec 27;14(1):465. doi: 10.1186/s13018-019-1509-y. PMID: 31881914
- 6.7** Oberschenkelfraktur: Leitlinie 012-027. **Pieske O**, Stürmer KM. Leitlinien Unfallchirurgie der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie e.V., Cuvellier Verlag, Göttingen 2019. ISBN 978-3-7369-7092-2
- 6.8** Injury mechanisms, patterns and outcomes of older polytrauma patients-An analysis of the Dutch Trauma Registry. de Vries R, Reininga IHF, **Pieske O**, Lefering R, El Moumni M, Wendt K. PLoS One. 2018 Jan 5;13(1):e0190587. doi: 10.1371/journal.pone.0190587. eCollection 2018. PMID: 29304054

Weitere Informationen zu obigen Publikationen sind der unten beigefügten Anlage zu entnehmen.

## 7. Nennung der klinischen Studien, an denen das Zentrum teilnimmt

- BMBF-Förderung: THEBEA (Gesamtvolumen des Projektes 2,24 Millionen)
- Oldenburger Radiuskopfstudie (ORKS)
- O&U Bewertungsstudie ZNA
- ReGOM by Bike (Region Groningen/Oldenburg/Münster)
- Osteoporose Netzwerk Oldenburg
- Planung für das EXPERT Forschungsnetzwerk in Zusammenarbeit mit der Universitätsklinik Münster
- Planung zur Long-COVID-Studie

## 8. Anlage zu 6.1

### Spezielle Notfälle

## Strom- und Elektrounfälle – Harmlose Verletzung oder lebensbedrohliche Situation?

Benjamin Meyknecht , Oliver Pieske

> Institutsangaben

> Weitere Informationen

> Auch ver

Abstract

Volltext

Referenzen

> Artikel einzeln kaufen > Lizenzen und Reprints > Alle

*Im klinischen Alltag in einer Notaufnahme sind Verletzungen durch Strom ein regelmäßiger Vorstellungsgrund. Dabei ist es für den die Behandler wichtig zwischen harmlosen Situationen und potenziell lebensbedrohlichen Verletzungen sicher zu unterscheiden. Hierfür stehen Möglichkeiten der Anamnese, Befunderhebung und Diagnostik zur Verfügung, welche in diesem Beitrag näher erläutert werden sollen.*

### KERNAUSSAGEN

- Vorstellungen nach Strom- oder Elektrounfällen kommen im Alltag von Notaufnahmen regelmäßig vor, ein Grundverständnis von Pathophysiologie, Diagnostik und Therapie ist dabei wichtig.
- Die überwiegende Mehrzahl der Fälle betrifft den Niederspannungsbereich (< 1 kV), hier stehen die Folgen des proarrhythmischen Potenzials des Stromes im Fokus der Diagnostik und Therapie.
- Patienten mit verzögert auftretenden Rhythmusstörungen nach Stromunfällen zeigen im initialen EKG bereits Auffälligkeiten.
- Trifft ein Stromimpuls direkt die vulnerable Phase des Herzens, kann z.B. Kammerflimmern resultieren.
- Reanimationen bei Patienten nach Stromunfällen haben eine relativ gute Aussicht auf Erfolg.
- Bei den deutlich selteneren Vorstellungen nach Hochspannungsunfällen stehen weniger die kardioarrhythmischen Komplikationen, sondern mehr die Verletzungsfolgen durch Verbrennung/Verletzung des Haut-Weichteil-Mantels oder Verletzungen innerer Organe im Vordergrund.
- Indikationen zur stationären Überwachung sind: initialer Herzstillstand, initiale Bewusstseinsstörung, EKG-Veränderungen, relevante Haut-/Weichteilverletzungen, Hochspannungsunfälle. Klinisch unauffällige Patienten, auf die diese Situationen nicht zutreffen, können zeitnah entlassen werden.
- Das Kompartmentsyndrom ist eine mögliche Komplikation nach Hochspannungsunfällen und ein chirurgischer Notfall.
- Blitzenfälle sind selten, die Letalität liegt bei bis zu 30 %. Hierbei unterscheiden sich die Diagnostik und Behandlung nicht von derjenigen bei (Hochspannungs-)Stromunfällen.
- Nach Stromimpulsen durch Elektroimpulsgeräte sind bei nicht vorerkrankten Menschen keine schwerwiegenden Verletzungen zu erwarten, eine Überwachung kann bei klinisch unauffälligen Patienten entfallen.

## zu 6.2

Nohl A<sup>1</sup>, Trentzsch H<sup>2</sup>, Bieler D<sup>3</sup>, Peters J<sup>4</sup>, Pleske O<sup>5</sup>, Brune B<sup>6</sup>, Dudda M<sup>1</sup>, Hartensuer R<sup>7</sup>,  
Sektion Notfall-, Intensivmedizin und Schwerverletztenversorgung (NIS) der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie (DGU)

### Author information ▶

Die Unfallchirurgie, 12 Jul 2022, Language:ger  
DOI: 10.1007/s00113-022-01206-8 PMID: 35829758

Share this article [✉](#) [🐦](#) [in](#) [f](#)

## Abstract

### Background

The decision of the Federal Joint Committee has resulted in the further development of in-hospital emergency medicine through the establishment of central emergency departments and staged emergency care. In addition, the additional training in clinical acute and emergency medicine was established.

### Aim

The aim of this work is on the one hand to make trauma surgeons aware of these structural changes. On the other hand, we would like to evaluate an opinion and discuss the position of trauma surgery in emergency medicine.

### Methods

A web-based online survey was conducted at the Trauma Network and Trauma Registry Congress to collect participants' opinions on the position of trauma surgery in emergency medicine.

### Results

Of 143 congress participants, 98 (67%) responded to the survey. The majority of participants were male (n = 78, 80%), over 40 years of age (n = 62, 63%), and in a professional position with staff responsibility (n = 73, 75%). Emergency medicine (mean: 84.8; SD: 18.7) and intensive care medicine (mean: 78.3; SD: 20.4) training appears important. On the other hand, subsequent work in these areas appears less important (prehospital emergency medicine: mean: 65.1; SD: 28.0; ICU: mean: 53.7, SD: 30.3); however, activity in an emergency department is rated higher (MW: 87.0; SD: 18.7). There is high agreement that the trauma leader should be a trauma surgeon (mean 87.9; SD: 19.7).

### Discussion

A high volume of emergency trauma surgery patients and the care of severely injured patients in designated trauma centers show that trauma surgery expertise is mandatory in a central emergency department. Senior positions should also be sought to ensure high quality standards.

## zu 6.3

[Technol Health Care. 2021;29\(2\):343-350. doi: 10.3233/THC-202159.](#)

### Resomer C212® in vertebroplasty or kyphoplasty: A feasibility study on artificial bones with biomechanical and thermal evaluation

Axel Greiner<sup>1</sup>, Anne Bongartz<sup>1</sup>, Matthias Woiczinski<sup>2</sup>, Nima Befrui<sup>1</sup>, Oliver Pieske<sup>3</sup>, Eduardo M Suero<sup>1</sup>, Jan Bruder<sup>1</sup>, Christian Kammerlander<sup>1</sup>, Wolfgang Böcker<sup>1</sup>, Christopher A Becker<sup>1</sup>

Affiliations + expand

PMID: 32716336 DOI: 10.3233/THC-202159

#### Abstract

**Background:** Vertebroplasty and kyphoplasty are now well-established methods for treating compression fractures of vertebral bodies (AO type A) as well as vertebral body metastases [1, 2, 3]. However, polymethylmethacrylate (PMMA) augmented vertebrae show fractures of subsequent vertebral bodies due to the increased stability of the augmented vertebral body [4]. Resorbable cements are currently only used experimentally. Many commercially available resorbable calcium phosphate cements do not exhibit sufficient biomechanical stability to treat vertebral body fractures [5]. Resomer C212® (Evonik Industries AG, Essen, Germany) is a slow resorbable poly-ε-caprolactone that has low melting temperatures and good biomechanical properties.

**Objective:** This is a feasibility study on how the poly-ε-caprolactone Resomer C212® can be used for kypho- or vertebroplasty, what temperatures are used in the argumentation and how differences in load capacity are measurable compared to conventional PMMA cement.

**Methods:** 23 Sawbones® blocks (7.5 Open Cell Foam, SKU: 1522-09, laminated on both sides, 4 × 4 × 2.9 cm, Sawbones, Vashon Island, USA) were divided into three groups: 7 without augmentation, 8 augmented with PMMA cement Traumacem V+® (DePuy Synthes, West Chester, USA) and 8 augmented with Resomer C212®. Temperature measurements were made in a 37°C water bath centrally in the block and on the top and bottom plates. This was followed by a maximum load of up to 2000 N using a universal testing machine (Instron E 10000, Instron Industrial Products, Grove City, USA).

**Results:** In the Resomer C212® test group, the maximum average increase in temperature was 4.15 ± 4.72°C central, 0.3 ± 0.31°C at the top and 0.78 ± 1.27°C at the base. In the cement test group, the average increase in temperature was 9.80 ± 10.65°C centrally in the test block, 1.50 ± 0.73°C at the top plate and 1.42 ± 0.66°C at the base plate. In the axial compression test, the 7 non-kyphoplasted test blocks showed a first loading peak on average at 275.23 ± 80.98 N, a rigidity of 238.47 ± 71.01 N/mm<sup>2</sup>. In the Traumacem V+® group, the mean peak load was 313.72 ± 46.26 N and rigidity was 353.45 ± 77.23 N/mm<sup>2</sup>. The Resomer C212® group achieved a peak load of 311.74 ± 52.05 N and a stiffness of 311.30 ± 126.63 N/mm<sup>2</sup>. A compression to 50% could not be seen in any test block under the load of 2000 N. At 2000 N, Traumacem V+®'s average height reduction was 9.26 ± 2.16 mm and Resomer C212® was 10.93 ± 0.81 mm.

**Conclusions:** It has been shown that the application of Resomer C212® in kyphoplasty or vertebroplasty is well feasible. Thermal analysis showed significantly lower temperatures and shorter temperature application in the Resomer C212® group. In the biomechanical load up to 2000 N no significant differences could be observed between the individual groups.

**Keywords:** Kyphoplasty; biomechanics; resomer; resorbable; vertebral fracture.

## zu 6.4

> [Technol Health Care](#). 2020;28(2):185-192. doi: 10.3233/THC-191597.

### Development and biomechanical evaluation of a new biodegradable intramedullary implant for osteosynthesis of midshaft fractures of small hollow bones

Oliver Pieske <sup>1</sup>, Maximilian Bauer <sup>2</sup>, Christian Schröder <sup>3</sup>, Ina Michaelis <sup>4</sup>, Felix Massen <sup>2</sup>, Jens Wallmichrath <sup>5</sup>, Eduardo M Suero <sup>2</sup>, Axel Greiner <sup>2</sup>

Affiliations + expand

PMID: 32224535 DOI: 10.3233/THC-191597

#### Abstract

**Background:** Up to date there is no intramedullary, biodegradable osteosynthesis commercially available to treat non-comminuted midshaft fractures of small hollow bones applying not only a stable osteosynthesis but an additional axial compression to the fracture site.

**Objective and methods:** Therefore we (1) designed different implant profiles and simulated the inner tension/volume using CAD. (2) Thereafter we manufactured a prototype with the best volume/tension-ratio using 70:30 poly-(L-lactide-co-D, L-lactide) (PLLA/PDLLA) and poly-ε-caprolactone (PCL) by injection moulding. Both materials are resorbable, licensed for medical use and show a slow degradation over at least one year. (3) The implants were tested in a universal testing machine (Zwick/RoellZ010) using a 3-point-bending-setup. (4) We compared the implants with different types of commercially available Ti6Al4V 6-hole 2, 3 mm-plates including interlocking systems (Leibinger Set, Stryker) (each group n= 6) using a 4-point-bending-test-setup with artificial metacarpal bones (Sawbones®).

**Results:** The 3-point-bending-test-results showed that mean failure-force of PCL-tubes was  $57.94 \pm 4.28$  N whereas the PLLA/PDLLA-tubes had an approximately four-fold higher value of  $227.24 \pm 1.87$  N ( $p < 0.001$ ). Additionally, the 4-point-bending-test-results showed that the maximum load of PLLA/PDLLA tubes ( $61.97 \pm 3.58$  N) was significantly higher than the strongest 6-hole metacarpal plate ( $22.81 \pm 0.76$  N) ( $p < 0.001$ ).

**Conclusion:** The study showed that the new type of biodegradable, intramedullary tension-osteosynthesis made of PLLA/PDLLA is even more stable than common plate osteosynthesis in a small-hollow-bone-model. Further in vivo investigation should be performed to evaluate the surgical technique and long-term healing process of the bone and biodegradation process of the implant.

**Keywords:** Biodegradable; hollow bone fracture; implant; intramedullary; osteosynthesis.

## zu 6.5

> J Orthop Trauma. 2020 Mar;34(3):145-150. doi: 10.1097/BOT.0000000000001662.

# Fluoroscopic Marker-Based Guidance System Improves Gamma Lag Screw Placement During Nailing of Intertrochanteric Fractures: A Randomized Controlled Trial

Simon Weidert <sup>1</sup>, Fabian Sommer <sup>1</sup>, Eduardo M Suero <sup>1</sup>, Christopher A Becker <sup>1</sup>, Oliver Pieske <sup>2</sup>, Axel Greiner <sup>1</sup>, Christian Kammerlander <sup>1</sup>, Wolfgang Böcker <sup>1</sup>, Stefan Grote <sup>3</sup>

Affiliations + expand

PMID: 31725087 DOI: 10.1097/BOT.0000000000001662

## Abstract

**Objectives:** To determine whether a fluoroscopy-based navigation system would improve tip-apex distance (TAD) compared with the conventional technique.

**Design:** Randomized controlled trial.

**Setting:** Level 1 trauma center.

**Patients:** A total of 161 patients were screened for inclusion in the study. After meeting inclusion and exclusion criteria, 31 patients were randomized (n = 18 navigated vs. n = 13 control group), with the patient blinded to the result.

**Intervention:** Fluoroscopy-based navigated guidance of lag screw length and position.

**Main outcome measures:** Average TAD and the proportion of TAD over 25 mm.

**Results:** TAD was lower in the navigated group compared with the control group (mean = 17.5 vs. 24.2 mm; P = 0.0018). No navigated cases exceeded the 25 mm TAD threshold, compared with 39% of conventional cases (P = 0.0076). Navigation resulted in fewer drilling attempts compared with the conventional technique (median = 1 vs. 4 attempts; P < 0.0001). We detected no significant differences in operation time or total number of fluoroscopic images (P > 0.05).

**Conclusions:** Fluoroscopy-based computer navigated Gamma nailing for intertrochanteric fractures improved TAD and reduced the number of drilling attempts without increasing operation time compared with the conventional fluoroscopy-guided technique in a teaching hospital setting.

**Level of evidence:** Therapeutic Level I. See Instructions for Authors for a complete description of levels of evidence.



## *Certificate of Best Poster*

The European Federation of National Associations of Orthopaedics  
and Traumatology certifies that

**Fabian Sommer (Germany)**

*contributed to the scientific content of our 20<sup>th</sup> EFORT Congress with  
the poster entitled*

***ADAPT Navigation System Improves Tip-Apex Distance  
During Gamma Nailing Of Intertrochanteric Fractures: Results  
Of A Monocentric Randomized Controlled Trial***

*Simon Weidert, Fabian Sommer, Eduardo Suero, Christopher Becker, Oliver Pieske,  
Axel Greiner, Christian Kammerlander, Wolfgang Boecker, Stefan Grote*

which was selected as one of the best posters presented onsite in  
Lisbon, Portugal from 05 June to 07 June 2019.

Thierry Bégué  
EFORT Chair  
Science Committee 2019

Søren Overgaard  
EFORT Co-Chair  
Science Committee 2019

Per Kjærsgaard-Andersen  
EFORT President 2018-2019

zu 6.6

Becker et al. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research* (2019) 14:465  
<https://doi.org/10.1186/s13018-019-1509-y>

Journal of Orthopaedic  
Surgery and Research

RESEARCH ARTICLE

Open Access

# Tape suture for stabilization of incomplete posterior pelvic ring fractures—biomechanical analysis of a new minimally invasive treatment for incomplete lateral compression pelvic ring fractures



Christopher Alexander Becker<sup>1</sup>, Adrian Cavalcanti Kussmaul<sup>1</sup>, Eduardo Manuel Suero<sup>1</sup>, Markus Regauer<sup>1</sup>, Matthias Woiczinski<sup>2</sup>, Christian Braun<sup>3</sup>, Wilhelm Flatz<sup>4</sup>, Oliver Pieske<sup>5</sup>, Christian Kammerlander<sup>1</sup>, Wolfgang Boecker<sup>1</sup> and Axel Greiner<sup>1\*</sup>

zu 6.7



Deutsche Gesellschaft  
 für Unfallchirurgie e.V.



Leitlinienkommission DGU  
 in Zusammenarbeit mit ÖGU und SGC

Prof. Dr. Klaus Michael Stürmer (Leiter)  
 Prof. Dr. Felix Bonnaire (Stellv. Leiter)  
 Priv.-Doz. Dr. Dr. Yves Pascal Acklin (CH)  
 Dr. Michele Arigoni (SGC)  
 Priv.-Doz. Dr. Sandra Bösmüller (ÖGU)  
 Prof. Dr. Klaus Dresing  
 Prof. Dr. Karl-Heinz Frosch  
 Prof. Dr. Thomas Gössling  
 Prof. Dr. Lars Grossterlinden  
 Dr. Maximilian Heitmann  
 Dr. Rainer Kübke  
 Dr. Lutz Mahlke  
 Prof. Dr. Ingo Marzi  
 Prof. Dr. Norbert Meenen  
 Priv.-Doz. Dr. Oliver Pieske  
 Dr. Philipp Schleicher  
 Prof. Dr. Stephan Sehmisch  
 Priv.-Doz. Dr. Dorian Schneidmüller  
 Prof. Dr. Franz Josef Seibert (ÖGU)  
 Prof. Dr. Klaus Wenda  
 Dr. Philipp Wilde

Herausgegeben von  
 Klaus Michael Stürmer

5. Auflage



Cuvillier Verlag Göttingen  
 Internationaler wissenschaftlicher Fachverlag

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.  
 Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Leitlinien Unfallchirurgie



Mitglieder der Leitlinienkommission der  
 Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie e.V.

in Zusammenarbeit mit  
 Österreichische Gesellschaft für Unfallchirurgie (ÖGU)  
 Schweizerische Gesellschaft für Chirurgie (SGC)

Prof. Dr. Klaus Michael Stürmer (Leiter)	Göttingen
Prof. Dr. Felix Bonnaire (Stellv. Leiter)	Dresden
Priv.-Doz. Dr. Dr. Yves Pascal Acklin	Basel (CH)
Dr. Michele Arigoni (SGC)	Locarno (CH)
Priv.-Doz. Dr. Sandra Bösmüller (ÖGU)	Wien (A)
Prof. Dr. Klaus Dresing	Göttingen
Prof. Dr. Karl-Heinz Frosch	Hamburg
Prof. Dr. Thomas Gössling	Braunschweig
Prof. Dr. Lars Grossterlinden	Hamburg
Dr. Maximilian Heitmann	Hamburg
Dr. Rainer Kübke	Berlin
Dr. Lutz Mahlke	Paderborn
Prof. Dr. Ingo Marzi	Frankfurt
Prof. Dr. Norbert Meenen	Hamburg
<b>Priv.-Doz. Dr. Oliver Pieske</b>	<b>Oldenburg</b>
Dr. Philipp Schleicher	Frankfurt
Prof. Dr. Stephan Sehmisch	Göttingen
Priv.-Doz. Dr. Dorian Schneidmüller	Murau
Prof. Dr. Franz Josef Seibert (ÖGU)	Graz
Prof. Dr. Klaus Wenda	Wiesbaden
Dr. Philipp Wilde	Wiesbaden

## zu 6.8

# Injury mechanisms, patterns and outcomes of older polytrauma patients-An analysis of the Dutch Trauma Registry.

de Vries R<sup>1</sup>, Reininga IHF<sup>1</sup>, Pieske O<sup>2</sup>, Lefering R<sup>3</sup>, El Moumni M<sup>1</sup>, Wendt K<sup>1</sup>

### Author information ▶

Plos one, 05 Jan 2018, 13(1):e0190587

DOI: 10.1371/journal.pone.0190587 PMID: 29304054 PMCID: PMC5755835

Free to read & use

Share this article



## Abstract

### Background

Polytrauma patients nowadays tend to be older due to the growth of the elderly population and its improved mobility. The aim of this study was to compare demographics, injury patterns, injury mechanisms and outcomes between younger and older polytrauma patients.

### Methods

Data from polytrauma (ISS $\geq$ 16) patients between 2009 and 2014 were extracted from the Dutch trauma registry (DTR). Younger (Group A: ages 18-59) and older (Group B: ages  $\geq$ 60) polytrauma patients were compared. Differences in injury severity, trauma mechanism (only data for the year 2014), vital signs, injury patterns, ICU characteristics and hospital mortality were analyzed.

### Results

Data of 25,304 polytrauma patients were analyzed. The older patients represented 47.8% of the polytrauma population. Trauma mechanism in the older patients was more likely to be a bicycle accident (A: 17%; B: 21%) or a low-energy fall (A: 13%; B: 43%). Younger polytrauma patients were more likely to have the worst scores on the Glasgow coma scale (EMV = 3, A: 20%, B: 13%). However, serious head injuries were seen more often in the older patients (A: 53%; B: 69%). The hospital mortality was doubled for the older polytrauma patients (19.8% vs. 9.6%).

### Conclusion

Elderly are involved more often in polytrauma. Although injury severity did not differ between groups, the older polytrauma patients were at a higher risk of dying than their younger counterparts despite sustaining less high-energy accidents.