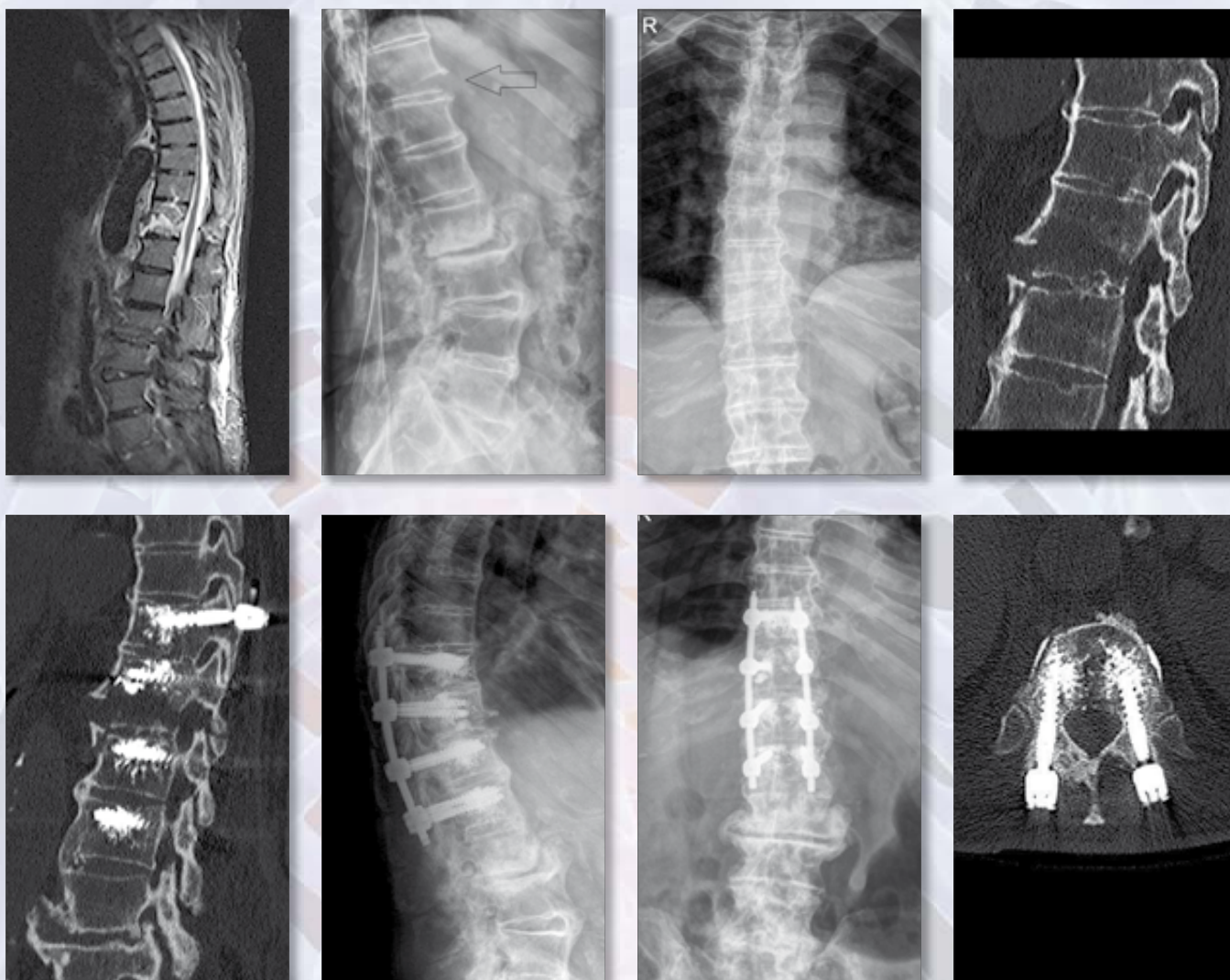


Unfallchirurgie & Sporttraumatologie



Versorgung einer instabilen Wirbelkörperfraktur durch minimal-invasives, zementierbares Schrauben-Stab-System

Seite 10



Cortical Fix Fenestrated Screw

The evolution of the Pedicle Screw continues

- A continuation of **over 25 years of tradition** within DePuy Spine of surgeon-driven innovation for complex pathologies
- Offers **enhanced fixation** through the combination of cortical fix thread form and fenestrations for optional cement augmentation¹
- Compatible with **MIS or open** techniques using the existing VIPER® MIS Spine System or EXPEDIUM® Spine System



1. Data in file with DePuy

This advertisement is not intended for distribution in the USA.

©DePuy Spine, Inc. 2011.
All rights reserved.

never stop moving®



Liebe Kolleginnen und Kollegen! Geschätzte Freunde und Unterstützer der Österreichischen Gesellschaft für Unfallchirurgie!

Qualitätssichernde Maßnahmen haben in der Medizin in den letzten Jahren höchsten Stellenwert erreicht, ein wesentlicher Faktor dabei ist die ständige Aus- und Weiterbildung der Ärztinnen und Ärzte in ihren Sonderfächern und Spezialgebieten. Die unreflektierte Teilnahme an Aus- und Weiterbildungsveranstaltungen alleine genügt jedoch nicht, der Nachweis derselben ist ebenfalls von großer Bedeutung. Eine Statistik der Österreichischen Akademie der Ärzte über den Anteil der DFP-Diplom-Inhaber je Sonderfach in Prozent legt offen, dass nur 8% der Unfallchirurgen ein derartiges Diplom besitzen. Die Schwankungsbreite in dieser Statistik reicht von 0 bis 50%, vergleichbare Fächer wie beispielsweise die Orthopädie erreichen 21%, Chirurgie 13%, plastische Chirurgie 12%, vergleichbare Werte wie die Unfallchirurgie erreichen die Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie mit 7% und die Neurochirurgie mit 6%.

Wir alle wissen, dass wir in dieser Statistik wesentlich schlechter dastehen, als es in Wirklichkeit der Fall ist; die Teilnahme an Symposien, Kongressen, Workshops etc. ist gerade in unserem Fachbereich absolut üblich, aber es scheint doch so zu sein, dass die dabei erworbenen DFP-Punkte nicht entsprechend eingereicht werden, sodass sich die tatsächlich erbrachte Fortbildung nicht auf dem Fortbildungskonto zu Buche schlägt.

Das Diplom-Fortbildungsprogramm der Österreichischen Ärztekammer ist seit 1995 ein Garant für hochwertige Ärztefortbildung. Mediziner, die innerhalb von 3 Jahren 150 Fortbildungspunkte sammeln, können diese einreichen und erhalten das anerkannte Fortbildungsdiplom. Für jede fachspezifische Fortbildungsveranstaltung werden derartige DFP-Punkte vergeben, in Bezug



A. Pachucki, Amstetten

auf die nunmehr anstehenden Veranstaltungen beispielsweise für das Linzer Traumasymposium 15 Punkte, für das Fortbildungsseminar der ÖGU „Unterarm/Hand“ pro Tag je 5 Punkte und für die Jahrestagung der ÖGU ca. 30 Punkte.

Um nun diese Punkte zu sammeln, gibt es einerseits die Möglichkeit, diese schriftlich selbst zu sammeln und an die Ärztekammer weiterzuleiten, wesentlich besser ist allerdings die Eröffnung eines sogenannten Fortbildungskontos mit einer einmaligen Registrierung in 3 Schritten unter

www.meindfp.at. Auf diesem Fortbildungskonto können der aktuelle Punktestand, die Verteilung der Punkte und vieles mehr jederzeit eingesehen werden. Bei registrierten Kongressveranstaltungen besteht in Zukunft auch die Möglichkeit, die DFP-Punkte gleich am digitalen Konto eintragen zu lassen.

Geschätzte Kolleginnen und Kollegen, machen wir uns nicht schlechter, als wir sind! Der Nachweis ständiger Fortbildung ist heutzutage genauso wichtig wie die Aus- und Weiterbildung selbst, nur dadurch sind wir imstande, rasch und nachvollziehbar unsere Qualität zur Schau zu stellen. Ich bitte Sie daher mitzuhelfen, dass der Prozentsatz der DFP-Diplom-Inhaber im Sonderfach Unfallchirurgie in Zukunft weit über die bisher erreichten 8% ansteigt und wir mit Stolz den Vergleich mit anderen Sonderfächern nicht scheuen müssen.

Mit herzlichen, kollegialen Grüßen

Prim. Dr. Andreas Pachucki
Präsident der ÖGU 2012/2013

Liebe Kolleginnen und Kollegen!

Die vorliegende Ausgabe von *JATROS Unfallchirurgie & Sporttraumatologie* bietet einen Querschnitt durch die österreichischen Forschungstätigkeiten auf dem Gebiet der Traumatologie. Die österreichische traumatologische Forschung hat eine lange Tradition mit wegweisenden internationalen Entwicklungen. Klinische Tätigkeit auf hohem Niveau kann nur dann erreicht werden, wenn diese durch Lehre und Forschung ergänzt wird.



S. Marlovits, Wien und Al Ain

Die Österreichische Gesellschaft für Unfallchirurgie möchte in Zukunft vermehrt die Darstellung von Forschungsergebnissen aus dem Fachgebiet fördern. Dieses Heft ist das erste Zeichen dafür und wird in Zukunft durch einen wissenschaftlichen Newsletter der ÖGU ergänzt.

Viel Spaß beim Lesen!

Dr. Stefan Marlovits
Wissenschaftsreferent der ÖGU

AMIC® Knie

Autologe Matrix Induzierte Chondrogenese

Ein innovatives, biologisches Verfahren zur Behandlung von Knorpelschäden im Knie

- > Eine minimal-invasive, one-step Operationstechnik
- > Aufbauend auf der Mikrofrakturierung, der etablierten Erstlinientherapie
- > Natürlicher Schutz des Superthrombus durch die einzigartige bilayer Struktur der Chondro-Gide® Matrix
- > Positive Beeinflussung der Chondrogenese durch Chondro-Gide®
- > Besonders geeignet für osteochondrale und retropatellare Schäden
- > Nachgewiesene Verbesserung der klinischen Funktion und Patientenzufriedenheit
- > Einfache und kosteneffiziente Operationstechnik
- > Über 5 Jahre klinische Erfahrung

Klinische Ergebnisse und wissenschaftliche Studien belegen die Effizienz von Chondro-Gide®, der führenden Kollagenmatrix in der Knorpelregeneration.



COVER-STORY

- 10 Case Report
Versorgung einer instabilen Wirbelkörperfraktur bei einem 91-jährigen Patienten durch minimal-invasives, zementierbares Schrauben-Stab-System

SCHULTER

- 06 17. Salzburger Schulterforum 2011
„Salvage Procedures“

WIRBELSÄULE

- 12 Die anteriore Verschraubung von Typ-II-Frakturen des Dens axis beim älteren Patienten:
Fehler- und Komplikationsanalyse

HAND

- 14 Herausforderung distale Radiusfraktur im höheren Alter
- 24 M. Dupuytren
Behandlung mit der Kollagenase clostridium histolyticum

PERIOPERATIVES MANAGEMENT

- 16 Traumainduzierte Gerinnungsstörung: Diagnose und Therapie

FORSCHUNG

- 20 Korbhakenriss und Kreuzbandschaden
- 22 Neuroregeneration peripherer Nerven

KNORPEL

- 26 Matrixassozierte Chondrozytentransplantation
Ein Vergleich von Trägermaterialien
- 28 Physiotherapie nach matrixassoziierter autologer Knorpelzelltransplantation (MACT) am Kniegelenk
Wann ist der optimale Zeitpunkt für Vollbelastung?
- 30 Biologische Rekonstruktion von Knorpelschäden
Knorpelzellimplantation mit einem intelligenten Biomaterial

NEWS

- 18 Christian Fialka neuer Ärztlicher Leiter des AUVA-Unfallkrankenhauses Meidling
- 32 Probiotischer Joghurtdrink verringert Atemwegsinfektionen bei Sportlern
- 32 Trauma-Team der MUW betreut 2.100 Sportler bei den 13. Europäischen Makkabi-Spielen

HWS

Die anteriore Verschraubung von Typ-II-Frakturen des Dens axis beim älteren Patienten

Seite 12



M. Osti, Feldkirch

SPEICHENBRUCH

Herausforderung distale Radiusfraktur im höheren Alter

Seite 14



A. Antoni, Wien

AUVA

Christian Fialka
neuer Ärztlicher Leiter des AUVA-Unfallkrankenhauses Meidling

Seite 18



C. Fialka, Wien

MACT

Ein Vergleich von Trägermaterialien

Seite 26



C. Albrecht, Wien



H. Resch, Salzburg

17. Salzburger Schulterforum 2011 „Salvage Procedures“

Die Qualifikation des Schulterchirurgen, unabhängig davon, ob er von seiner Fachausbildung her Unfallchirurg oder Orthopäde ist, hängt auch davon ab, zu wissen, welche Möglichkeiten zur Verfügung stehen, sollte der operative Eingriff nicht erfolgreich gewesen sein. Das letzte Schulterforum Anfang Dezember 2011 in Salzburg unter der wissenschaftlichen Leitung von Prof. Dr. Herbert Resch widmete sich speziell dieser Thematik.

Herr Prof. Resch, das Schulterforum wird nächstes Jahr volljährig. Welches sind die wesentlichen Elemente, die dieses hochwissenschaftliche Treffen so beliebt machen?

H. Resch: Der wesentlichste Grund für die Beliebtheit dieses Treffens ist in erster Linie die überaus offene Diskussion. Des Weiteren sind die Vorträge von überdurchschnittlich hoher Qualität, gehalten von international anerkannten Experten mit langjähriger Erfahrung. Ein weiteres Kennzeichen des Schulterforums ist, dass es immer nur ein Hauptthema gibt und dieses eingehend „bearbeitet“ wird.

Es gelingt Ihnen, jedes Jahr zum Teil dieselben Referenten, zum Teil gänzlich neue Experten in der Schulter-szenarie als Referenten zu gewinnen. Verraten Sie uns Ihr Erfolgsrezept?

H. Resch: Das Konzept war von Anfang an, eine Gruppe von immer denselben Referenten zu haben, die hauptsächlich aus dem deutschsprachigen Raum kommen, ergänzt um 4–5 Experten aus dem englischen bzw. französischen Sprachraum. Aufgrund

der immer wiederkehrenden selben Referenten ist eine überaus große Offenheit gegeben. Die nicht deutschsprachigen Experten sind sehr sorgfältig ausgewählte Personen, die zum jeweiligen Thema besonders viel zu sagen haben.

Das Thema des letzten Forums lautete „Salvage Procedures“. Sind Referate und der Austausch über komplexe Revisionseingriffe nur für erfahrene Schulterchirurgen geeignet oder gerade für Jüngere, um zu lernen?

H. Resch: Jeder Unfallchirurg oder Orthopäde, der sich mit Schulterchirurgie befasst, muss wissen, welche Möglich-

keiten es gibt für den Fall, dass ein Eingriff nicht erfolgreich war. Der weniger erfahrene Schulterchirurg muss selbst einschätzen, ob er sich dem sich abzeichnenden Revisionseingriff gewachsen sieht. Das ist auch der Grund, warum es beim diesjährigen Treffen ausschließlich um die Möglichkeiten und Schwierigkeiten eines Revisionseingriffes gegangen ist. Die weniger erfahrenen Kollegen sollten sehen, wo die Schwierigkeiten liegen. Im Zweifelsfall sollte aber immer ein erfahrener Schulterchirurg beigezogen werden.

Die lange Zeit für Diskussionen ist eine Besonderheit des Schulterforums. Kann man das als Ihr Markenzeichen betrachten?

H. Resch: Das Schulterforum ist gerade durch die langen Diskussionen, bei denen die Probleme auf den Punkt gebracht werden, sehr bekannt geworden und wie ich denke, ist die Beliebtheit dieses Forums vor allem damit in Zusammenhang zu bringen. Die mittlerweile jedem Teilnehmer großteils bekannten Experten sprechen sehr offen über Schwierigkeiten und Probleme. Dadurch, dass der Kreis mittlerweile sehr vertraut ge-



Die diesjährigen internationalen Experten (außerhalb des deutschen Sprachraumes): das Ehepaar Steve und Jenny Copeland, Leesa und David Galatz mit Sohn Ryan sowie Jaap Willems mit Gattin Neline

worden ist, getraut sich auch jeder Teilnehmer, jede Frage zu stellen, und jeder Experte, offen über Schwierigkeiten zu sprechen.

Vor 10–12 Jahren gab es einen Entwicklungsboom von Frakturprothesen. Wie würden Sie die Frakturprothesen angesichts der Möglichkeit der inversen Prothese positionieren? Sind sie so problematisch wie ihr Ruf? Wo liegen die Probleme? Bei welchen Patienten würden Sie primär eine Frakturprothese implantieren?

H. Resch: Über die Jahre hat sich gezeigt, dass sich die anatomische Prothese bei frischer Fraktur, insbesondere beim älteren Menschen, als problematisch erwiesen hat. Die An- und Einheilung der Tubercula ist und bleibt ein Problem trotz vieler technischer Neuerungen. Die fehlende Einheilung der Tubercula ist mit einer Insuffizienz der Rotatorenmanschette gleichzusetzen. Dazu kommt, dass die sekundäre Implantation einer inversen Prothese häufig von Komplikationen, wie einer erhöhten Infektrate, gefolgt wird. Trotzdem gibt es nach wie vor Frakturen, die eine Rekonstruktion nicht erlauben. Beim sehr alten Menschen kann man auch schon primär eine inverse Prothese implantieren, aber beim etwas jüngeren Menschen bleibt bei Nichtrekonstruierbarkeit auch weiterhin nur die anatomische Frakturprothese. Persönlich glaube ich aber, dass nach Möglichkeit immer eine Rekonstruktion angestrebt werden sollte, um die Einheilung der Tubercula zu gewährleisten. Die Implantation einer sekundären anatomischen Prothese bei eingeeilter Tubercula ergibt bessere Ergebnisse und ist der sicherere Weg.

Was ist für die Konvertierbarkeit von Frakturprothesen in Reverse-Schulterprothesen entscheidend?

H. Resch: Neuere Prothesenmodelle erlauben den Umstieg von der Frakturprothese zu einer inversen Prothese, ohne dass der Schaft ausgewechselt werden muss. Diese Konvertierbarkeit halte ich

persönlich für einen überaus wichtigen Fortschritt, da der Ausbau des Prothesenschaftes nicht notwendig ist. Dadurch entfällt der größere Teil der Operation.

Worin sehen Sie die Vorteile der Hemiarthroplastik?

H. Resch: Die Indikation zur Hemiarthroplastik ist dann gegeben, wenn die Pfanne eine gute Form aufweist und nicht arthrotisch verändert ist. Dies betrifft vor allem auch jüngere Menschen



Abendessen nach getaner Arbeit: Leesa Galatz, Steve Copeland, Markus Scheibel, Peter Habermeyer, Falk Reuther und Markus Loew

mit avaskulärer Humeruskopfnekrose. Ist die Pfanne arthrotisch verändert, sollte eine Totalendoprothese implantiert werden. Man muss allerdings festhalten, dass die künstliche Pfanne die Schwachstelle im System darstellt. Zudem ist die Hemiarthroplastik technisch wesentlich einfacher durchzuführen als die Totalendoprothese. Trotzdem muss man sich nach den Gegebenheiten richten.

Welches sind die Indikationen für den Schulter-Oberflächenersatz?

H. Resch: Man muss zwischen 2 Arten unterscheiden: erstens dem echten Oberflächenersatz, bei dem die Kopfkalotte erhalten bleibt und nur ein metallischer Überzug über der Gelenkfläche aufgebracht wird, und zweitens dem sogenannten Kalottenersatz, bei dem die Gelenkfläche am anatomischen Hals reseziert wird. Der echte Oberflächenersatz ist besonders dann

angezeigt, wenn man möglichst viel Knochen erhalten möchte, um später im Falle eines Scheiterns auch noch eine Arthrodeese durchführen zu können. Dies betrifft vor allem junge Menschen. Der Kalottenersatz ist vor allem dann von Vorteil, wenn nach einem Trauma die Kopfform verändert ist. Die Implantation der metallischen Kalotte ist an den Schaft gebunden. Die künstliche Kalotte erlaubt daher eine flexible Implantation am günstigsten Ort der Metaphyse. Ganz allgemein kann man sagen, dass Schaftprothesen heute nur noch bei schlechter Knochenqualität und bei akuten Frakturen zwingend notwendig sind.

Welche Vorteile bringt die Kombination von Muskeltransfer und Oberflächenersatzprothese?

H. Resch: Bei jüngeren Menschen mit ausgedehnten Sehnendefekten und gleichzeitiger Humeruskopfarthrose ist der Oberflächenersatz bei gleichzeitiger Muskeltransferoperation eine echte Alternative zur inversen Prothese. Der Oberflächenersatz behindert nicht die Refixation der

Sehne des Musculus latissimus dorsi oder des Musculus pectoralis major. Ist lediglich ein chronischer Sehnendefekt ohne Arthrose vorhanden, ist der Oberflächenersatz nicht angezeigt.

Welche Komplikationen der inversen Prothesen sind maßgeblich (Acr-Stressfrakturen, Instabilität)?

H. Resch: Inverse Prothesen sind leider durch eine Anzahl von Komplikationen gekennzeichnet: In der unmittelbar postoperativen Phase sind Luxationen nicht selten. Allerdings reduziert sich diese Komplikation mit der Erfahrung des Chirurgen. An chronischen Komplikationen sind vor allem die Akromionstressfraktur sowie die Infektion anzuführen. Die Infektionsrate liegt von vornherein höher als bei der anatomischen Prothese und steigt mit der Anzahl der Revisionen stark an. Eine weitere Schwachstelle der inversen Prothese ist die fehlende Außenrotation.

Welche Rolle spielen die Tubercula (Patientenalter < oder >70 Jahre)?

H. Resch: An den beiden Tubercula hängt die Rotatorenmanschette. Heilen diese im Rahmen einer prothetischen Versorgung nach frischer Fraktur nicht ein, dann ist auch die Rotatorenmanschette insuffizient. Die Erfahrung hat nun gezeigt, dass die Einheilungsrate umso niedriger ist, je älter die Patienten sind. Bei über 70-jährigen Patienten ist die Einheilungsrate gering, aber gerade bei diesen Patienten ist eine prothetische Versorgung oft unumgänglich wegen fehlender Rekonstruierbarkeit des Oberarmkopfes. Immer öfter wird daher eine inverse Prothese anstatt einer anatomischen verwendet.

Ist die inverse Schulterprothese die Prothese der Wahl nach Infekt?

H. Resch: Inverse Schulterprothesen haben von vornherein eine höhere Infektrate als anatomische Prothesen. Dies hat mit dem größeren Metallvolumen und dem größeren Totraum zu tun. Ist bereits ein Infekt aufgetreten, dann hat die eigene Erfahrung gezeigt, dass zumindest ein 3-monatiges Intervall zwischen Aus- und Einbau – also ein zweizeitiges Vorgehen – ratsam ist. Aber selbst dann ist das Wiederauftreten eines Infektes nicht ausgeschlossen.

Wie erkennt man einen Low-grade-Infekt, was sind die Risikofaktoren und wie geht man hier vor?

H. Resch: Immer dann, wenn Patienten Schmerzen ohne erkennbare radiologische Ursache haben, ist der Verdacht auf einen Low-grade-Infekt gegeben. Die Diagnose sollte durch Punktion und Langzeitbebrütung gesichert werden. Ist ein solcher nachgewiesen, bleiben entsprechend der eigenen Erfahrung nur der vollständige Ausbau der Prothese, ein sorgfältiges Débridement und eine Antibiotikumbehandlung nach Erstellung eines Antibiotogrammes. Grundsätzlich ist das eigene Vorgehen

durch Zweizeitigkeit gekennzeichnet. Liegt eine inverse Prothese vor, wird nach der Explantation kein Spacer eingebracht. Bei anatomischer Prothese wird ein selbst gefertigter Zementspacer für das Intervall implantiert. Nach ca. 3 Monaten und nach Durchführung einer weiteren Szintigrafie erfolgt dann die



Salzburger Christkindlmarkt und Schulterforum: Leesa Galatz mit ihrem Mann David und Sohn Ryan zu Gast bei Herbert Resch und seiner Frau Maria

neuerliche Implantation der Prothese. Selbstverständlich wird Zement (Gentamycin-Palacos-Zement, der mit Vancomycin vermischt wird) zur Implantation verwendet.

Sind Korrekturosteotomien am Glenoid eine Möglichkeit, die Prothese hinauszuzögern?

H. Resch: Die idiopathische Arthrose, aber auch die Arthrose nach Instabilität wegen zu straff erfolgter Stabilisierung geht häufig mit einer Dezentrierung des Kopfes nach dorsal einher. Die Dezentrierung führt zu einer vermehrten Abnutzung des dorsalen Pfannenanteils und einer verstärkten Retroversion der Pfanne. Nicht selten ist diese Form der Dezentrierung auch bei jüngeren Patienten anzutreffen, die noch nicht in einem prothesenfähigen Alter sind. Es ist nun naheliegend, durch Änderung der Pfanneneneigung mittels Korrekturosteotomie das Fortschreiten der Arthrose zumindest zu verlangsamen. Ob das gelingen kann, muss sich erst über die Zeit erweisen. Ergebnisse liegen hier noch nicht vor. Derzeit gibt es nur

Einzelergebnisse, die noch keine wirkliche Schlussfolgerung zulassen.

Was ist der Unterschied zwischen Hyperlaxizität und atraumatischer Instabilität? Hat die Hyperlaxizität per se einen Krankheitswert ohne Trauma?

H. Resch: Häufig werden Hyperlaxizität und atraumatische Instabilität begrifflich vermischt. Hyperlaxizität hat keinen Krankheitswert, das heißt, die Patienten haben keine Instabilitätssymptome und auch keine Beschwerden. Bei der atraumatischen Instabilität haben die Patienten ganz eindeutig Instabilitätsbeschwerden. Allerdings ist die Abgrenzung nicht immer so eindeutig, wie sich das anhört, und kann erst nach sorgfältiger Untersuchung des Patienten gemacht werden. Gerade bei diesen Patienten ist häufig viel Erfahrung notwendig.

Stehen Thema und Datum des nächsten Schulterforums schon fest?

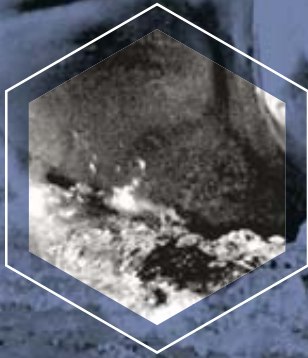
H. Resch: Das Datum des nächsten Schulterforums steht bereits fest, es ist traditionellerweise immer Anfang Dezember. Mit anderen Worten, das nächste Schulterforum findet am 6. und 7. Dezember 2012 statt. Man kann sicher sein, dass auch das nächste Mal ausgezeichnete Referate, präsentiert von ausgezeichneten Referenten und gefolgt von spannenden Diskussionen, an der Tagesordnung sein werden.

Danke für das Interview!

Das Gespräch führte
Dr. Christine Dominkus

Unser Interviewpartner:
Prim. Univ.-Prof. Dr. Herbert Resch
Universitätsklinik für Unfallchirurgie
Zertifiziertes überregionales Traumazentrum
Müllner Hauptstraße 48
5020 Salzburg
tra120106

TORNIER
SURGICAL IMPLANTS



Aequalis, Schulterendoprothetik von Tornier.

Die passende Lösung für jede Indikation!



Simpliciti • Aequalis Standard • Aequalis Reversed • Aequalis Fraktur • Aequalis Reversed Fraktur

Tornier GmbH, Niederlassung Österreich, IZ NÖ-Süd, Straße 2, Obj. M6, 2355 Wiener Neudorf

Tel: 02236 - 66 05 33, Fax: 02236 - 660529, info@tornier.at, www.tornier.de

Case Report

Versorgung einer instabilen Wirbelkörperfraktur bei einem 91-jährigen Patienten durch minimal-invasives, zementierbares Schrauben-Stab-System

Die zunehmende Verschiebung der Altersstruktur in Österreich stellt auch die an der Wirbelsäule tätigen Chirurgen vor immer neue Herausforderungen. Einerseits steigt das durchschnittliche Lebensalter – Prognosen sprechen von einer Zunahme des Anteils der über 75-Jährigen an der Gesamtbevölkerung von acht auf etwa zwölf Prozent. Andererseits bleiben die Menschen auch bis ins höhere Alter mobil und sind daher einer größeren Verletzungsgefahr ausgesetzt.

Dementsprechend verzeichneten wir in der Wirbelsäulenambulanz des Unfallkrankenhauses (UKH) Meidling in den letzten Jahren eine steigende Zahl von Patienten über 70 Jahren. Die Brüche bei Patienten in dieser Altersgruppe zeichnen sich insbesondere durch eine herabgesetzte Qualität der Knochensubstanz (Stichwort Osteoporose) sowie durch eine in der Regel beträchtliche Begleitmorbidität sowohl der Wirbelsäule selbst als auch des Patienten allgemein



Andreas Sailer, Wien
 „Das vorgestellte System stellt für uns einen weiteren Schritt auf dem Weg zu einer optimalen Versorgung auch des betagten Wirbelsäulenverletzten dar.“

aus. In den letzten Jahren ist es vor allem durch eine Verbesserung der minimal-invasiven Operationstechniken möglich geworden, auch diese Patientengruppe adäquat und suffizient zu versorgen.

Eine besondere Herausforderung ist in diesen Fällen die sichere Verankerung der Schrauben bei der oft herabgesetzten Qualität der Knochensubstanz. Verschiedene Konzepte zur Verbesserung der Ausreißfestigkeit des Implantates sind erarbeitet worden. Seit Jahren wird mit zementierbaren Schrauben die Verankerung im Wirbel gesichert, was auch durch verschiedene Studien untermauert ist. Bislang war es jedoch nicht möglich,

diese Schrauben über minimale Zugänge einzubringen und zu füllen. Ein neues System, das in Österreich 2011 auf den Markt kam, wird den Anforderungen gerecht; es wurde im UKH Meidling bei

einem 91-jährigen Patienten österreichweit erstmalig eingesetzt.

Fallbericht

Der Patient E. W. (91 Jahre) stürzt am 6. 9. 2011 und zieht sich dabei eine instabile Wk-Fraktur Th11 (AO C 3.1, Slice-Fraktur) ohne Neurologie zu. Erschwerend kam zu dieser Verletzung neben einem Myokardinfarkt sowie einem Insult in der Anamnese die fast vollständige Einsteifung der übrigen Wirbelsäule hinzu. Ein Umstand, der die Instabilität an der Fraktur und die



Abb. 1: Zementapplikation der Viper Cortical Fix Fenestrated Screw (CFX) mit dünner Kanüle

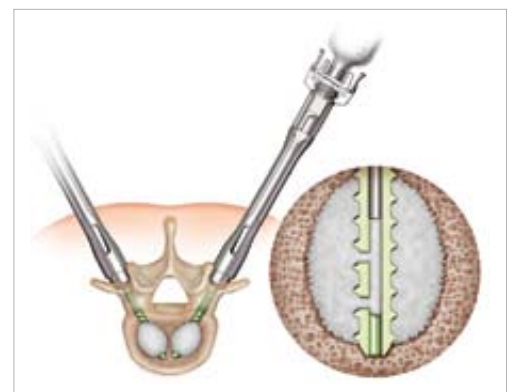


Abb. 2: Gleichmäßige und sichere Zementverteilung durch das hochvisköse CONFIDENCE SPINAL CEMENT SYSTEM



Abb. 3a: MR: präoperativ



Abb. 3b: präoperativ, seitlich



Abb. 4a: postoperativ, ap

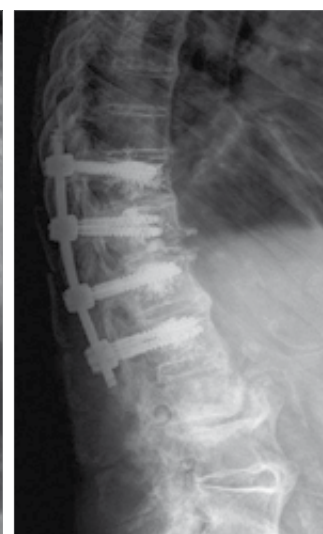


Abb. 4b: postoperativ, seitlich

Belastung eines allfälligen Implantates durch die verlängerten Hebelarme extrem erhöht. Es erfolgte die routinemäßige Abklärung durch Röntgen-, CT- und MRI-Untersuchung. Nach vorhergehender interner Optimierung wird der Patient am 20. 9. 2011 mittels Viper-II-MIS von Th10 bis L1 operativ stabilisiert. Dabei werden alle acht Schrauben problemlos über die minimal-invasiven Zugänge mit PMMA-Zement gefüllt. Die Operation dauerte zwei Stunden; der geschätzte Blutverlust lag unter 100ml. Der korrekte Sitz des Implantates und die Zementausdehnung werden am ersten postoperativen Tag durch eine CT-Untersuchung nachgewiesen. Eine postoperative neurologische Kontrolle ergab einen unveränderten Befund.

Technik

In Intubationsnarkose wird der Patient in Bauchlage gebracht und die Fraktur durch die Lagerung reponiert. Wir verwenden im UKH Meidling zur intraoperativen Durchleuchtungskontrolle einen Bildwandler, der je nach Bedarf geschwenkt wird. Die Schrauben werden in typischer Art und Weise über kleine Inzisionen unter Bildwändlersicht und unter Vorlegen von Führungsdrähten in die Pedikel eingebracht. An den Führungshülsen der Schrauben wird nun nach Anmischen des Zementes ein Schlauchsystem befestigt, das eine kontrollierte Zementabgabe durch die Bohrungen der Pedikelschraube ermöglicht. Nach erfolgter Aushärtung des Zementes wird das Konstrukt durch Einschleiben

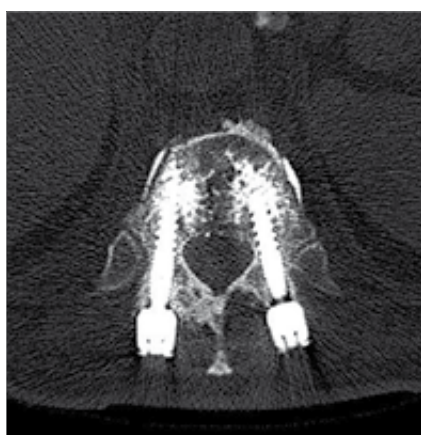


Abb. 5: CT ax, drei Monate postoperativ

der beiden Stäbe vervollständigt und die Inzisionswunden verschlossen. Nach 24 Stunden erfolgt eine CT-Kontrolle. Das Implantat ist zu diesem Zeitpunkt bereits voll belastbar und eine Mobilisierung ohne zusätzliche äußere Stabilisierung möglich.

Weiterer Verlauf

Herr W. konnte aufgrund seines beeinträchtigten Allgemeinzustandes erst ab dem dritten postoperativen Tag mobilisiert werden. Zusätzlich kam es bei dem sehr schlanken Patienten zu einer Wundheilungsstörung an allen acht Inzisionswunden, die jedoch in der Folge allesamt bald ausheilten. Wiederholte Röntgenkontrollen sowie eine Kontroll-CT-Untersuchung bestätigten den stabilen und bislang ungelockerten Sitz der Schrauben sowie die knöchernen Überbauung der Fraktur. Der Patient ist zurzeit mit Hilfe wie präoperativ zu Hause

mobil und klagt lediglich über erträgliche Schmerzen im Liegen.

Diskussion

In den Jahren 2007 bis 2011 wurden im UKH Meidling im Durchschnitt 87 frische Wirbelfrakturen operativ versorgt. Von den betroffenen Patienten waren zum Zeitpunkt der Operation 33% über 70 Jahre und 15% über 80 Jahre alt. Zum Einsatz kamen vor allem minimal-invasive Kyphoplastie- und Schrauben-Stab-Systeme. In einigen Fällen mussten wir nach kombinierter Versorgung durch Stent-Kyphoplastie und dorsaler Stabilisierung ein Auslockern der Pedikelschrauben mit konsekutivem Korrekturverlust hinnehmen. Durch das hier beschriebene zementierbare System der Firma DePuy konnten wir einen guten und sicheren Sitz des Implantates bei einer instabilen Fraktur eines 91-jährigen Patienten erreichen. Die Zementfüllung erfolgte komplikationslos und suffizient. Das hier vorgestellte System stellt für uns einen weiteren Schritt auf dem Weg zu einer optimalen Versorgung auch des betagten Wirbelsäulenverletzten dar.

Autor:

OA Dr. Andreas Sailler

UKH Meidling

Kundratstraße 37

1120 Wien

E-Mail: Andreas.Sailler@auva.at

tra120110



M. Osti, Feldkirch

Die anteriore Verschraubung von Typ-II-Frakturen des Dens axis beim älteren Patienten: Fehler- und Komplikationsanalyse

Die ideale Therapie der Densfraktur Typ II nach Anderson und D'Alonso ist unverändert Gegenstand kontroversieller Diskussion. Obwohl die anteriore Verschraubung nach knöcherner Frakturheilung bei jungen und älteren Patienten zu guten klinischen Ergebnissen führt und daher empfohlen wurde, häufen sich Berichte über eine hohe Pseudarthroserate beim Vorliegen von Osteoporose und reduzierter Knochenqualität.

Zur Analyse von Faktoren, die Einfluss auf die knöcherne Konsolidierung, die intra- und postoperative Komplikations- und die Fusionsrate nehmen, wurden Patienten über 65 Jahre nach anteriorer Densverschraubung an unserem Krankenhaus nachuntersucht.

Material und Methoden

In den Jahren 2000 bis 2010 erfüllten 35 Patienten über 65 Jahre (m:w = 18:15, mittleres Alter 79,6 Jahre) die Einschlusskriterien und wurden in Abhängigkeit von spezifischen Komplikationen in 2 Gruppen aufgeteilt: Gruppe A mit 21 Patienten (kompliktionsloser Heilungsprozess) und Gruppe B mit 12 Patienten (verzögerte Heilung, Pseudarthrose, Implantatversagen, frühsekundärer Korrekturverlust, obligatorische Revision). Die Aufarbeitung der klinischen und radiologischen Daten erfolgte im Mittel 5,6 Jahre nach Erstoperation. Die erhobenen Variablen inkludierten Alter, Geschlecht, Unfallhergang, Frakturtyp nach Anderson und D'Alonso und nach Roy-Camille, Frakturdislokation, Ausmaß der Zertrümmerung (Grad 1 bis 3), neurologisches Defizit, Begleitverletzungen, präexistente Erkrankungen, Anzahl der verwendeten Schrauben, Operationsdauer, erschwerte Operationsbedingungen (hoher Thorax, kurze Halslänge), Ausmaß der Osteoporose (Grad 1 bis 4), begleitende Degeneration der oberen Halswirbelsäule

Vergleich zwischen den beiden Studiengruppen			
	Gruppe A	Gruppe B	Signifikanz
posteriorer Schrägbruch	33,3%	83,3%	p=0,010
Zertrümmerung	13,3%	50%	p=0,045
Osteoporosegrad	2,47	3,00	p=0,024
atlantodentale Degeneration	2,38	3,25	p=0,006
Ankylosen	6,3%	25%	p>0,05
optimale Frakturposition	81,0%	25,0%	p=0,006
optimale Frakturkompression	85,0%	41,6%	p=0,030
optimale Implantatposition	90,1%	41,6%	p=0,004
erschwerte Operationsbedingungen	9,5%	25,0%	p>0,05

Tab.: Vergleich zwischen den beiden Studiengruppen mit Signifikanzwert

(Grad 1 bis 4) und Qualität der erreichten Reposition und Kompression des Frakturspaltes. Klinische Ergebnisse nach dem Smiley-Webster-Score lagen bei 25 Patienten mit einem Nachuntersuchungszeitraum von 24 Monaten (im Mittel 6,2 Jahre) vor. Statistische Zusammenhänge der Variablen zwischen den beiden Gruppen wurden mit dem Wilcoxon-Rangsummentest und dem Fisher-Exact-Test evaluiert (Signifikanzniveau 0,05).

Ergebnisse

Unfallursache waren am häufigsten banale Stürze (74,3%). Klassifiziert nach Roy-Camille wiesen 48,6% der Patienten einen Querbruch und 51,4% einen posterioren Schrägbruch auf. Unfallhergang, Frakturdislokation, Fragmentdiastase und -angulation zeigten keinen sta-

tistisch signifikanten Unterschied zwischen den beiden Gruppen. Begleitverletzungen lagen bei 12 Patienten vor, kein Patient zeigte prä- oder postoperative neurologische Störungen. 42,9% der Patienten litten an systemischen Vorerkrankungen (chronische Herz- und Niereninsuffizienz, obstruktive Lungenerkrankungen, Herzrhythmusstörungen und Diabetes mellitus). Alle Patienten wurden innerhalb von 6,1 Tagen nach dem Unfall operiert. Die Operationsdauer betrug im Mittel 79,14 Minuten, 26 Patienten wurden mit einer, 9 Patienten mit zwei Zugschrauben versorgt. Keiner dieser Parameter zeigte eine statistisch signifikante Häufung in einer der beiden Studiengruppen. Die Pseudarthroserate lag insgesamt bei 15,2%, ein sekundärer Korrekturverlust wurde bei 21,2% der Patienten beob-

achtet. Bei 39,4% der Patienten zeigten sich Schraubenlockerungen, bei 27,3% eine Schraubenfehlplatzierung. Die Frakturposition wurde in 10 Fällen als mäßig und schlecht beurteilt, die Frakturkompression in 20 Fällen als suffizient. Degenerative Veränderungen der oberen Halswirbelsäule lagen bei allen Patienten vor, wobei nur für die Schädigung des Atlantodentalgelenkes ein statistischer Zusammenhang zwischen den beiden Gruppen gezeigt werden konnte. Der Osteoporosegrad in Corpus und Dens axis wurde tendenziell mit leicht in Gruppe A und mit deutlich in Gruppe B klassifiziert. Die Morbidität lag insgesamt bei 29,0%, die Mortalität bei 8,6%.

Die klinische Nachuntersuchung ergab einen mittleren Smiley-Webster-Score von 1,65. Eine Wiederaufnahme der prätraumatischen Aktivitäten war 71,4% der Patienten möglich, der Bewegungsumfang der Halswirbelsäule war bei 57,1% der Patienten normal. Die durchschnittliche Heilungsdauer betrug 7,5 Wochen. Einen Vergleich zwischen den beiden Studiengruppen zeigt die Tabelle.

Schlussfolgerung

Bei der Wahl der Therapie für die Typ-II-Fraktur des Dens axis konkurriert die direkte anteriore Verschraubung mit dorsalen atlantoaxialen Fusionstechniken. Mehrere Arbeiten verweisen nach anteriorer Verschraubung bei geriatrischen

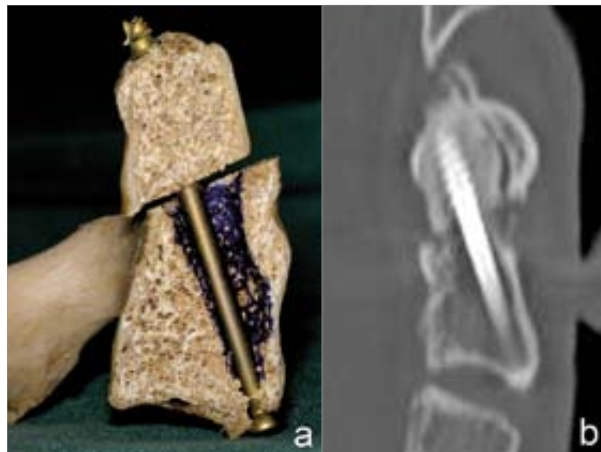


Abb.: a) Problematik der anterioren Verschraubung am Präparat: konische Exkavation (violett) in der osteoporotischen Densbasis mit fehlender dorsaler Abstützung des Schraubenschaftes und konsekutiver Frakturdiastase
b) Klinisches Beispiel: männlicher Patient, 69 Jahre. Beginnende Höhlenbildung in der Densbasis bei fortgeschrittener Osteoporose und deutlicher atlantodentaler Degeneration. Revision 58 Wochen nach Erstversorgung mit posteriorer atlantoaxialer Fusion bei schmerzhafter Pseudarthrose

Patienten bei Vorliegen von Begleitfaktoren, die den Heilungsverlauf ungünstig beeinflussen können, auf eine Häufung von Komplikationen.

Unsere Studie zeigt eine Korrelation zwischen Frakturtyp, ossärer Zertrümmerung, begleitender Osteoporose und Degeneration im atlantodentalen Gelenk. Anatomische Variationen wie kurze Halslänge und hoher Thorax beeinflussen die interoperativ erreichbare Reposition und Kompression des Frakturspaltes. Die physiologische Bewegung der oberen Halswirbelsäule führt im osteoporotischen Knochen einerseits zur Ausbildung konischer Exkavationen um den Schraubenschaft in der Densbasis. Andererseits treten durch spontane segmentale Ankylosen Belastungsmaxima im Bereich

der Frakturzone auf. Beide Zustände bedingen Pendelbewegungen des peripheren Densfragmentes um das Axiskorpus mit Frakturdislokation und eine verringerte Implantatverankerung, welche die Frakturkompression und -fixation negativ beeinflussen (Abb.).

Unsere Ergebnisse zeigen eine Assoziation zwischen Störungen der knöchernen Heilung und (1) suboptimaler Frakturpositionierung und (2) suboptimaler Implantatpositionierung und (3) Qualität der Frakturkompression. Bei Vorliegen von (1) deutlicher Degeneration im atlantodentalen Gelenk, (2) osteoporotischen Veränderungen im Dens axis, (3) einem posterioren Schrägbruch und (4) schwerer

ossärer Zertrümmerung wäre, auch angesichts der relativ hohen Morbiditäts- und Mortalitätsraten, das primäre Ausweichen auf posteriore atlantoaxiale Fusionstechniken zu überlegen.

Autoren:

M. Osti, H. Philipp, B. Meusburger, KP. Benedetto

Korrespondierender Autor:

OA Dr. Michael Osti
Abteilung für Unfallchirurgie
Landeskrankenhaus Feldkirch
Carinagasse 47, 6807 Feldkirch
E-Mail: michael.osti@lkhf.at
tra120112

IMPRESSUM

Herausgeber: Österreichische Gesellschaft für Unfallchirurgie. **Medieninhaber:** Universimed Cross Media Content GmbH, Markgraf-Rüdiger-Straße 8, 1150 Wien. **Geschäftsführung:** Dr. med. Bartosz Chlap MBA. **Tel.:** 01/876 79 56. **Fax:** DW 20. **Chefredaktion:** Dr. Christine Dominkus. **E-Mail:** christine.dominkus@universimed.com. **Stellv. Chefredaktion:** Dr. med. Axel Krämer. **Produktmanagement:** Mag. Felizitas Bauer. **E-Mail:** felizitas.bauer@uni-versimed.com. **Lektorat & Korrekturen:** Mag. Sabine Wawerda. **Layout & Grafik:** Albert Ressi. **Produktion & Druck:** AV + Astoria Druckzentrum GmbH, 1032 Wien. **Gerichtsstand:** Wien. **Fotonachweis:** Archiv. **Hauptsponsor:** DePuy companies of Johnson & Johnson.

Bezugsbedingungen Abonnement: Bestellung bei Universimed oder unter www.universimed.com. Jahresabo (4 Ausgaben) EUR 22,-, Einzelheft EUR 5,50 inkl. MwSt. und Versand innerhalb von Österreich; im Ausland zzgl. Versandkosten. ISSN 1991-8399.

Der Wissenschaftliche Beirat deckt sich mit dem Vorstand der Österreichischen Gesellschaft für Unfallchirurgie. Sie finden ihn auf der Homepage der ÖGU: www.unfallchirurgen.at

Das Medium JATROS Unfallchirurgie & Sporttraumatologie ist für den persönlichen Nutzen des Lesers konzipiert und beinhaltet Informationen aus den Bereichen Expertenmeinung, wissenschaftliche Studien und Kongresse sowie News. Die Artikel, die mit einem Kreis versehen sind, stellen Beiträge nach Paragraph 26 Mediengesetz dar. Namentlich gekennzeichnete Artikel und sonstige Beiträge sind die persönliche und/oder wissenschaftliche Meinung des Verfassers und müssen daher nicht mit der Meinung der Redaktion übereinstimmen. Diese Beiträge fallen somit in den persönlichen Verantwortungsbereich des Verfassers. Mit der Übergabe von Manuskripten und Bildern gehen sämtliche Nutzungsrechte an Universimed über. Für unverlangt eingereichte Manuskripte und Bilder übernimmt Universimed keine Haftung. **Copyright:** Alle Rechte liegen bei Universimed. **Nachdruck oder Vervielfältigung – auch auszugsweise – nur mit schriftlicher Genehmigung.** Die wiedergegebene Meinung deckt sich nicht in jedem Fall mit der Meinung des Herausgebers, sondern dient der Information des Lesers. Die am Ende jedes Artikels vorhandene Zahlenkombination (z.B.: tra120106) stellt eine interne Kodierung dar. **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.

Herausforderung distale Radiusfraktur im höheren Alter

Obwohl die distale Radiusfraktur zu den häufigsten Frakturen zählt, stellt sie weiterhin eine therapeutische Herausforderung dar. Die palmare winkelstabile Plattenosteosynthese führt bei jungen Patienten meist zu guten Ergebnissen. Bei älteren Patienten kommt es jedoch häufig zu Repositionsverlusten mit entsprechenden Komplikationen. Dies verlangt nach neuen Behandlungsstrategien für ein großes, wachsendes Kollektiv.

Die distale Radiusfraktur betrifft jede Altersklasse, jedoch steigt die Inzidenz mit dem Alter, sodass in Anbetracht der demografischen Entwicklung in Europa ein Anstieg der Häufigkeit zu erwarten ist. In den vergangenen Jahren kamen zunehmend operative Verfahren zur Therapie der distalen Radiusfraktur zum Einsatz, wobei sich die palmare winkelstabile Plattenosteosynthese als eine der weltweit häufigsten operativen Maßnahmen etablierte. Gerade bei älteren Patienten zeigte sich, dass die distale Radiusfraktur eine bedeutende Verschlechterung der Lebensqualität bedeuten kann, sodass auch im höheren Alter vermehrt die Indikation zur Operation gestellt wird. In zahlreichen Studien erwies sich hierbei die palmare winkelstabile Plattenosteosynthese, speziell bei Patienten mit Osteopenie/Osteoporose, anderen Operationsverfahren überlegen. Dennoch werden klinische Komplikationen bei 14 bis 48% der behandelten Patienten beobachtet. Mit jeweils unterschiedlichen Häufigkeiten in diesen Studien treten Sehnenreizungen und Rupturen, Karpaltunnelsyndrom, Reflexdystrophie, verzögerte Bruchheilung, Infektionen, Schraubenlockerung, intraartikuläre Schraubenlage sowie Plattenbruch auf. Als Risikofaktoren konnten bisher überstehende Schrauben sowie distal der Watershed-Linie platzierte

Platten, die durch den M. pronator quadratus nicht ausreichend gedeckt werden, identifiziert werden.

Der Stellenwert eines radiologischen sekundären Repositionsverlusts ist in der Literatur umstritten. Radiologische Kri-



A. Antoni, Wien



P. Weninger, Wien

terien zur Beurteilung des Behandlungsergebnisses sind palmare Inklinations (volar tilt), radiale Inklinations (Radiusbasiswinkel), relativer Ellenvorschub und der Zustand der Gelenkfläche, wobei der relative Ellenvorschub und der Zustand der Gelenkfläche den größten Stellenwert für Funktion und subjektive Bewertung haben.

Retrospektive Studie

Bei einer von unserer Forschungsgruppe durchgeführten retrospektiven Studie an 414 Patienten, davon 197 mit einem Alter ab 65 Jahren und 217 unter 65 Jahren, zeigte sich, dass trotz vergleichbarer Frak-

turtypen nach AO bei älteren Patienten ein signifikant stärkerer Repositionsverlust sowie vermehrt Komplikationen auftraten. In der Gruppe ab 65 wurde in 94,4% der Fälle ein relativer Ellenvorschub und/oder ein Repositionsverlust in der palmaren Inklinations beobachtet. Der mittlere Repositionsverlust in der palmaren Inklinations betrug 4° bei der älteren Gruppe gegenüber 2,5° bei der jüngeren. Der relative Ellenvorschub erhöhte sich durchschnittlich um 1mm versus 0,1mm. Im jüngeren Kollektiv kam es in 12,3% zu Komplikationen, in der älteren Gruppe in 23,2% der Fälle. Beachtlich ist hierbei das häufige Auftreten einer intraartikulären

Schraubenlage im älteren Kollektiv mit 9,1% (versus 2,3% im jüngeren Kollektiv), welche als unmittelbare Folge des Repositionsverlustes angesehen werden kann.

Alle Fälle intraartikulärer Schraubenlage im älteren Kollektiv traten bei intraartikulären Frakturen auf, wobei das Auftreten dieser Komplikation signifikant mit Alter und Repositionsverlust korrelierte. Daraus lässt sich ableiten, dass bei älteren Patienten mit instabiler Frakturform eine adäquate Fixierung mittels palmarer winkelstabiler Platte trotz anschließender Ruhigstellung für 6 Wochen nicht ausreichend gewährleistet ist und neue Behandlungsstrategien notwendig sind.

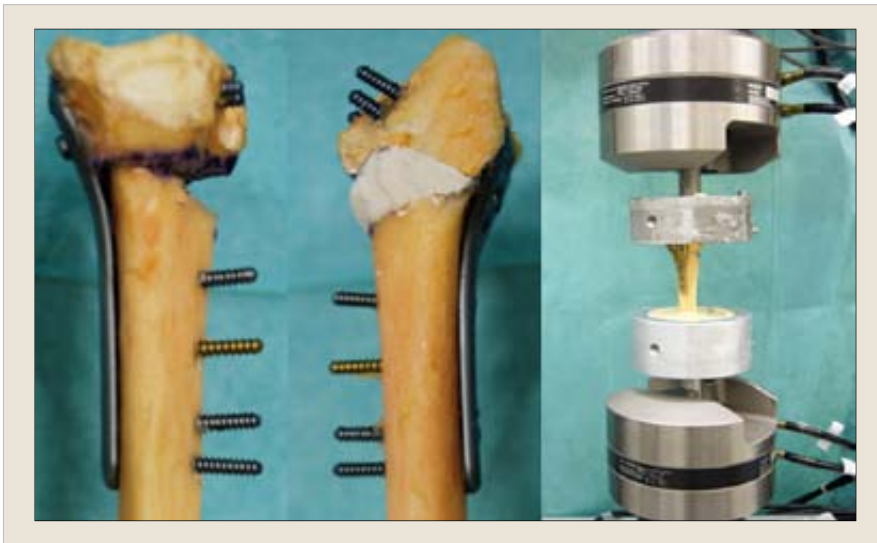


Abb. 1: links: Gruppe 1 (nur Platte), Mitte: Gruppe 2 (Platte mit Biomaterial), rechts: Prüfmaschine während des Belastungstests

Biomechanische Untersuchung

Die geringe Knochendichte und damit die reduzierten mechanischen Eigenschaften des Knochens bei älteren Patienten erschweren die Therapie der distalen Radiusfraktur. Die Anzahl der Schrauben und die Größe der Platten zur Versorgung derartiger Frakturen sind jedoch begrenzt. Um dennoch eine optimale Versorgung von Speichenbrüchen bei älteren Patienten zu ermöglichen, wurde zusätzlich zur palmaren winkelstabilen Platte Biomaterial in den Frakturspalt injiziert, um den retrospektiv klinisch relevanten Repositionsverlust zu verhindern. Um den Effekt auf die Stabilität der Fraktur zu evaluieren, wurden an 7 Paar Kadaverspeichen Trümmerfrakturen (AO 2.3–A.3) simuliert und biomechanische Belastungstests durchgeführt. Alle Frakturen wurden mit einer winkelstabilen Platte versorgt. In einer von

insgesamt zwei Gruppen wurde zusätzlich Biomaterial (Kalziumphosphatzement) in den Frakturspalt injiziert. Alle Knochen wurden mit einer mechanischen Prüfmaschine getestet.

Abbildung 1 zeigt jeweils ein Prüfstück der Gruppe 1 und 2 sowie die Prüfmaschine mit einer Probe. Bei allen getesteten Radiuspaaren kam es bei den

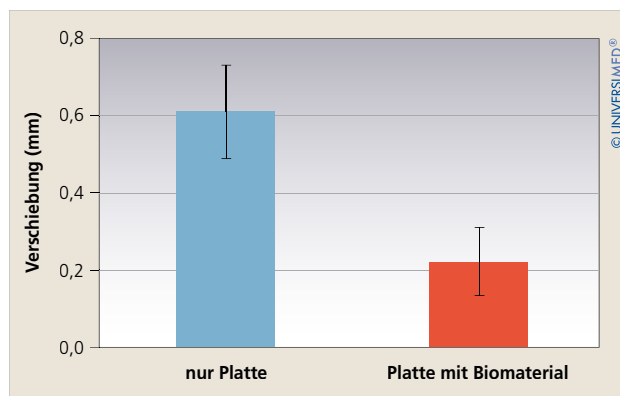


Abb. 2: Verschiebung (Mittelwerte ± Standardabweichung)

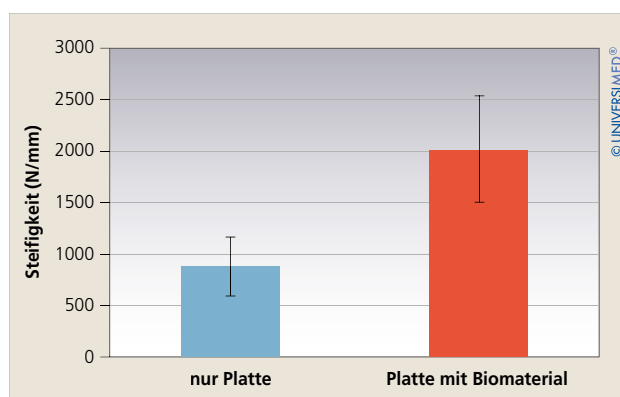


Abb. 3: Steifigkeit (Mittelwerte ± Standardabweichung)

Proben mit Biomaterial zu besseren mechanischen Eigenschaften. Bei einer Belastung von 600N kam es bei den Proben mit Biomaterial zu einer signifikant geringeren Verschiebung ($0,22 \pm 0,08\text{mm}$) als bei den Proben ohne Biomaterial ($0,61 \pm 0,12\text{mm}$). Die Steifigkeit bei einer Belastung von 600N war in der Gruppe mit Biomaterial ($2013 \pm 520\text{N/mm}$) signifikant höher als bei der Gruppe ohne Biomaterial ($880 \pm 283\text{N/mm}$). In Abbildung 2 und 3 sind die Mittelwerte und Standardabweichungen der untersuchten Parameter Verschiebung und Steifigkeit grafisch dargestellt.

Zusammenfassung

Die Therapie der instabilen distalen Radiusfraktur stellt nach wie vor eine Herausforderung bei älteren Patienten dar. Die biomechanischen Versuche unserer Forschungsgruppe konnten zeigen, dass die Stabilität durch die zusätzliche Injektion von Biomaterial in die Trümmerzone deutlich erhöht werden kann. Dadurch könnte eine Reduzierung des beobachteten sekundären Repositionsverlustes sowie von Komplikationen im höheren Alter erreicht werden. Nun muss in einem nächsten Schritt die Relevanz der biomechanischen Ergebnisse belegt werden. Trotz der Häufigkeit der distalen Radiusfraktur sind also weiterhin Studien nötig, um optimale Behandlungsstrategien für das große und wachsende Kollektiv älterer Patienten zu erforschen und zu evaluieren.

Literatur bei den Verfassern

Autoren:

Anna Antoni^{1, 2}, H. Kainz², E. Dall'Ara³,
K. Kropik², H. Hertz¹, P. Wening^{1, 2}

¹Lorenz Böhler Unfallkrankenhaus, Wien

²Ludwig Boltzmann Institut für experimentelle und klinische Traumatologie, Wien

³Institut für Leichtbau und Struktur-Biomechanik, Technische Universität Wien

Korrespondierender Autor:

Priv.-Doz. Dr. Patrick Wening

UKH Lorenz Böhler

Donaueschingenstraße 13, 1200 Wien

E-mail: patrick.wening@auva.at

tra120114

Traumainduzierte Gerinnungsstörung: Diagnose und Therapie

Laut WHO sterben weltweit etwa fünf Millionen Menschen an den Folgen schwerer Verletzungen.¹ Das Trauma ist somit die häufigste Todesursache in den ersten vier Lebensdekaden und stellt somit ein erhebliches soziales und ökonomisches Problem dar. Gerinnungsstörungen können bei 25 bis 34 Prozent aller Schwerverletzten bereits bei Schockraumaufnahme nachgewiesen werden.² Ein Drittel aller Schwerverletzten, die innerhalb der ersten 24 Stunden sterben, verblutet an diffusen, chirurgisch nicht stillbaren Blutungen.³

Koagulopathische Blutungen gehören somit zu den potenziell vermeidbaren Todesursachen und stellen aufgrund ihrer komplexen Pathophysiologie eine erhebliche Herausforderung in der Initialversorgung Schwerverletzter dar.⁴

Patienten, die eine manifeste, traumainduzierte Gerinnungsstörung aufweisen, unterliegen einem deutlich erhöhten Risiko, im Zuge der Initialversorgung eine Massivtransfusion zu erhalten. Transfusionen von >10 Erythrozytenkonzentrat innerhalb der ersten 24 Stunden gehen mit einer signifikant erhöhten Mortalität einher.⁵ Aktuelle Daten legen nahe, dass ein frühes und aggressives Optimieren des Hämostasepotenzials zu Überlebensvorteilen bei Schwerverletzten führt.⁶

Dies hat sowohl in angloamerikanischen als auch in einigen europäischen Traumazentren zur Implementierung von Massivtransfusionsprotokollen geführt, mit dem Ziel, das Hämostasepotenzial Polytraumatisierter mithilfe großer Mengen von Frischplasma (FFP) möglichst rasch zu optimieren.⁷ Allerdings gibt es nach wie vor keinen allgemein akzeptierten

Konsens darüber, nach welchen Kriterien, wann und in welchen Mengen FFP verabreicht werden sollte. Das ideale Verhältnis von Erythrozytenkonzentrat zu Frischplasma ist ebenfalls strittig.^{8,9}

Diagnose von traumainduzierten Gerinnungsstörungen

In den meisten Traumazentren werden Gerinnungsstörungen noch immer anhand von Standardgerinnungsbefunden, wie der Prothrombinzeit (Quick), der International Normalized Ratio (INR) oder der aktivierten partiellen Thromboplastinzeit (aPTT) diagnostiziert. Diese Gerinnungsanalysen wurden allerdings weder für die Diagnose von Koagulopathien entwickelt noch wurden sie dafür validiert.¹⁰

Die Thromboelastometrie stellt eine vielversprechende Methode zur raschen Identifikation von Gerinnungsstörungen dar. Es handelt sich dabei um ein Point-of-Care-fähiges Messverfahren, mit dem sich nicht nur die Initiierungsphase der Gerinnung abgreifen, sondern auch die

Geschwindigkeit der Gerinnelbildung und die maximale Stabilität des Gerinnsels erfassen lässt.¹¹

Die Thromboelastometrie stellt bislang auch das einzige Verfahren dar, welches eine bettseitige Diagnose einer gesteigerten Fibrinolyse erlaubt.^{11, 12} Daten aus dem AUVA Unfallkrankenhaus Salzburg legen nahe, dass bei Schwerverletzten profibrinolytische Aktivierungen frühzeitig stattfinden. Hyperfibrinolyse, die bereits bei Aufnahme im Schockraum thromboelastometrisch nachweisbar sind, führen zu einer dramatischen Mortalitätssteigerung.¹²

Eine wesentliche Herausforderung in der Erstversorgung von Schwerverletzten stellt die frühe Einschätzung des potenziellen Transfusionsrisikos des Patienten dar. Es hat sich gezeigt, dass die hochdosierte frühe Gabe von Frischplasma nur dann Sinn macht, wenn Patienten >10 Erythrozytenkonzentrate erhalten. Ansonsten steigen nur die transfusionsbedingten Nebenwirkungen durch die Plasmagabe, ohne dass dies zu Überlebensvorteilen führt.¹³ In einer kürzlich publizierten Untersuchung an 323 Patienten aus dem Unfallkrankenhaus Salzburg wurde gezeigt, dass eine vermin-



W. Schöchl, Salzburg

derte thromboelastometrisch erfasste Gerinnelstärke bei Aufnahme im Schockraum eine potenzielle Massivtransfusion sicher vorhersagen konnte. Der wesentliche Vorteil der Methode besteht darin, dass dies bereits nach einer Analysezeit von 10 Minuten möglich war.¹⁴

Eine verminderte Gerinnelstärke konnte in einer weiteren Untersuchung an schwer Schädel-Hirn-Verletzten als wesentliche Mortalitätskomponente identifiziert werden. Patienten, die bei Schockraumaufnahme im Fibrinogen-basierten ROTEM-Test (FIBTEM) eine maximale Gerinnelstärke von unter 7mm aufwiesen, zeigten eine 9-fach höhere Mortalität.¹⁵

Zur Thrombozytenfunktion bei Traumapatienten ist erstaunlich wenig bekannt.¹⁶ Dies liegt vor allem daran, dass kaum POC-taugliche Messmethoden zur Bestimmung der Thrombozytenfunktion verfügbar waren. Durch die Einführung einer modifizierten Form der Impedanzaggregometrie (Muiltplate[®]) können Thrombozytenfunktionsstörungen nunmehr ohne großen labortechnischen Aufwand bestimmt werden.¹⁷ Unsere Arbeitsgruppe konnte an 163 Patienten zeigen, dass die Stimulierbarkeit der Thrombozyten bei Patienten, die ihren Verletzungen erlegen sind, signifikant vermindert war, verglichen mit Überlebenden.¹⁷

Forschungsergebnisse aus dem AUVA Unfallkrankenhaus Salzburg

Das im AUVA Unfallkrankenhaus Salzburg entwickelte Konzept einer individualisierten, dem aktuellen Gerinnungspotenzial der Patienten angepassten Hämostasetherapie basiert auf einer raschen Identifikation der zugrunde liegenden plasmatischen Gerinnungsstörung mittels thromboelastometrischer (ROTEM[®]) Messmethoden und einer frühen und aggressiven Anhebung des Hämostasepotenzials mittels Gerinnungsfaktorkonzentraten.^{18–22} Durch diese Strategie konnte die Mortalität, verglichen zu TRISS und RISC, signifikant gesenkt werden.¹⁸ Weiters konnte unsere Arbeitsgruppe zeigen, dass der Bedarf an allogenen Blutprodukten, verglichen mit einem Kollektiv an ident Verletzten aus dem Deutschen Traumaregister, signifikant niedriger war.¹⁹

Zusammenfassung

Das von unserer Arbeitsgruppe umgesetzte „theragnostische Konzept“ einer individualisierten, dem aktuellen Bedarf des Schwerverletzten angepassten Gerinnungstherapie, basierend auf einer Point-of-Care-tauglichen, rasch verfügbaren Gerinnungsdiagnostik, eröffnet neue Perspektiven in der Versorgung von Schwerverletzten.

Aus wissenschaftlicher Sicht sind prospektive randomisierte Studien unerlässlich notwendig, um Vorteile und potenzielle Risiken dieses Gerinnungskonzeptes zu evaluieren.

Referenzen:

¹ Penden M, McGee K, Sharma G: *The injury chart book: a graphical overview of the global burden of injuries*. Geneva, Switzerland: World Health Organization 2002

² Brohi K, Singh J, Heron M et al: *Acute traumatic coagulopathy*. *J Trauma* 2003; 54: 1127-1130

³ Sauaia A, Moore FA, Moore EE et al: *Epidemiology of trauma deaths: a reassessment*. *J Trauma* 1995; 38(2): 185-193

⁴ Kauvar DS, Lefering R, Wade CE: *Impact of hemorrhage on trauma outcome: an overview of epidemiology, clinical presentations, and therapeutic considerations*. *J Trauma* 2006; 60: S3-S11

⁵ Leemann H, Lustenberger T, Talving P et al: *The role of rotation thromboelastometry in early prediction of massive transfusion*. *J Trauma* 2010; 69: 1403-1409

⁶ Holcomb JB, Wade CE, Michalek JE et al: *Increased plasma and platelet to red blood cell ratios improves outcome in 466 massively transfused civilian trauma patients*. *Ann Surg* 2008; 248: 447-458

⁷ Zink KA, Sambasivan CN, Holcomb JB et al: *A high ratio of plasma and platelets to packed red blood cells in the first 6 hours of massive transfusion improves outcomes in a large multicenter study*. *Am J Surg* 2009; 197: 565-570

⁸ PROPPR-Study: *Prospective randomized optimum platelet and plasma ratios*. www.uth.tmc.edu/cetir/PROPPR/objective.html

⁹ Schöch H, Maegele M, Solomon C et al: *Early and individualized goal-directed therapy for trauma-induced coagulopathy*. *Scand J Trauma* 2012 [in press]

¹⁰ Dzik WH: *Predicting hemorrhage using preoperative coagulation screening assays*. *Curr Hematol Rep* 2004; 3: 324-30

¹¹ Schöch H, Soloman C, Voelckel W: *Thromboelastometry in the perioperative setting*. *Neth J Crit Care* 2010; 141: 23-31

¹² Schöch H, Frietsch T, Pavelka M et al: *Hyperfibrinolysis after major trauma: differential diagnosis of lysis patterns and prognostic value of thromboelastometry*. *J Trauma* 2009; 67: 125-131

¹³ Inaba K, Branco BC, Rhee P et al: *Impact of plasma transfusion in trauma patients who do not require massive transfusion*. *J Am Coll Surg* 2010; 210: 957-965

¹⁴ Schöch H, Cotton B, Inaba K, Nienaber U, Fischer H, Voelckel W, Solomon C: *FIBTEM provides early prediction of massive transfusion in trauma*. *Crit Care* 2011; 15(6): R265

¹⁵ Schöch H, Solomon C, Traintinger S, Nienaber U, Tacacs-Tolnai A, Windhofer C, Bahrami S, Voelckel W: *Thromboelastometric (ROTEM) findings in patients suffering from isolated severe traumatic brain injury*. *J Neurotrauma* 2011; 28(10): 2033-2041

¹⁶ Jacoby RC, Owings JT, Holmes J et al: *Platelet activation and function after trauma*. *J Trauma* 2001; 51: 639-647

¹⁷ Solomon S, Traintinger S, Ziegler B, Hanke A, Rahe-Mayer N, Voelckel W, Herbert Schöch: *Platelet Function following Trauma – a Multiple Electrode Aggregometry Study*. *Thromb Haemost* 2011

¹⁸ Schöch H, Nienaber U, Hofer G, Voelckel W et al: *Goal-directed coagulation management of major trauma patients using thromboelastometry (ROTEM[R])-guided administration of fibrinogen concentrate and prothrombin complex concentrate*. *Crit Care* 2010; 14: R55

¹⁹ Schöch H, Nienaber U, Maegele M, Hochleitner G, Primavesi F, Steiz B, Arndt C, Hanke A, Voelckel W, Solomon C: *Transfusion in trauma: thromboelastometry (TEM)-guided coagulation factor concentrate-based therapy versus standard FFP-based therapy*. *Critical Care* 2011; 15: R83

²⁰ Schöch H, Forster L, Woidke R, Solomon C, Voelckel W: *Use of rotation thromboelastometry (ROTEM) to achieve successful treatment of polytrauma with fibrinogen concentrate and prothrombin complex concentrate*. *Anaesthesia* 2010, 65: 199-203

²¹ Schöch H, Posch A, Hanke A, Voelckel W, Solomon C: *High-dose fibrinogen concentrate for haemostatic therapy of a major trauma patient with recent clopidogrel and aspirin intake*. *Scand J Clin Lab Invest* 2010; 70: 453-457

²² Schöch H, Forster L, Woidke R, Solomon C, Voelckel W: *Use of rotation thromboelastometry (ROTEM) to achieve successful treatment of polytrauma with fibrinogen concentrate and prothrombin complex concentrate*. *Anaesthesia* 2010; 65: 199-203

Autoren:

H. Schöch H, W. Voelckel

Korrespondierender Autor:

Dr. Herbert Schöch H
AUVA Unfallkrankenhaus Salzburg
Franz-Rehrl-Platz 5
5020 Salzburg
E-Mail: herbert.schoechl@auva.at
tra120116

Christian Fialka neuer Ärztlicher Leiter des AUVA-Unfallkrankenhauses Meidling

Mit 1. Jänner 2012 hat ao. Univ.-Prof. Dr. Christian Fialka die ärztliche Leitung des AUVA-Unfallkrankenhauses Meidling übernommen. Er folgt auf Prim. Univ.-Prof. Dr. Rudolf Schedl, der mit 65 Jahren und nach rund 14 Jahren an der Spitze des größten Unfallspitals Österreichs in Pension geht.

Rudolf Schedl ist es seit Juni 1997 gelungen, das AUVA-Haus in der Wiener Kundratstraße trotz fortwährender umfassender Umbauarbeiten auf einem hohen medizinischen Niveau zu führen. Hier will Christian Fialka ansetzen: „Das AUVA-Unfallkrankenhaus Meidling soll zum attraktivsten Arbeitsplatz für Unfallchirurgie und Unfallbehandlung werden und unseren Patienten weiterhin eine Versorgung auf höchstem medizinischem und pflegerischem Niveau bieten.“



C. Fialka, Wien

Christian Fialka wurde am 3. Februar 1967 in Wien geboren. Er absolvierte seine Ausbildung zum Facharzt für Unfallchirurgie an der Universitätsklinik Wien, die er – ebenso wie das

ÖAK-Diplom für Sportmedizin und Notfallmedizin – 1998 abschloss, sowie Praktika in Spitälern in Wien und Niederösterreich. Ab 2000 war er an der Uniklinik in leitenden Funktionen tätig.

Verletzungen des Schultergelenks standen im Mittelpunkt seiner wissenschaftlichen Arbeiten und der Habilitation im Jahre 2006 an der Universitätsklinik für Unfallchirurgie Wien.

Prägend waren für Fialka auch ein Studienaufenthalt 2003 an der Columbia University (New York) und die Auseinandersetzung mit dem US-amerikanischen Gesundheitssystem: „In dieser Zeit habe ich die Vorzüge unseres Gesundheitssystems so richtig schätzen gelernt.“

Prozent aller Verletzungspfer im Wiener Raum werden im UKH Meidling behandelt. Es stehen derzeit 142 Betten zur Verfügung, die fast hundertprozentig ausgelastet sind. Die durchschnittliche Verweildauer beträgt sieben Tage.

Im AUVA-UKH Meidling sind insgesamt rund 435 Personen beschäftigt, davon 70 Ärzte sowie 232 Pfleger.

Pro Jahr führt das Ärzteteam an die 4.500 Operationen sowie 21.500 Wundversorgungen durch, davon wieder 6.500 operativ. Schwerpunkte der Behandlung sind mehrfach und schwer verletzte Patienten, Patienten mit Schädel-Hirn-Verletzungen, Wirbelsäulenverletzungen, Handverletzungen – darunter zahlreiche mikrochirurgische Operationen und Replantationen – sowie die Versorgung aller Arten von Knochenbrüchen und Gelenksverletzungen. Eine besondere Rolle spielt dabei der künstliche Gelenksersatz von Hüfte, Knie und Schulter.

Das seit 1956 in der Kundratstraße 37 in Wien-Meidling bestehende AUVA-Unfallkrankenhaus wird seit 1996 erweitert und modernisiert. Ziel sind die Konzentration der Behandlungseinrichtungen und die Verkürzung der Patientenwege und Wartezeiten. Während des Umbaus wurde fast im Vollbetrieb weitergearbeitet.

Das AUVA-Unfallkrankenhaus Meidling

Das AUVA-Unfallkrankenhaus Meidling ist das aufgrund der Patienten- und Operationsfrequenz größte Unfallspital Österreichs. Jährlich werden rund 63.000 Patienten behandelt, davon rund 7.500 stationär. Knapp 25



Rudolf Schedl, Christian Fialka

Quelle: Gabriela Würth
Öffentlichkeitsarbeit der
AUVA-Landesstelle Wien
tra120118

JuggerKnot

SOFT ANCHOR

Family

JuggerKnot RC 2,9 mm



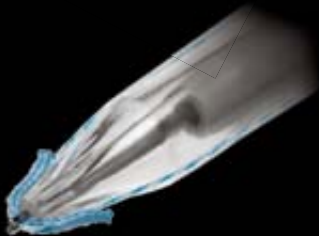
JuggerKnot 1,5 mm



JuggerKnot Short 1,4 mm



JuggerKnot Mini 1 mm



Er ist klein.
Er ist stark.

Er besteht ausschließlich aus
Faden.

Der JuggerKnot Soft-Nahtanker
repräsentiert die nächste
Generation der Fadenanker-
technologie

Indikationen:

- Schulter
- Hüfte
- Knie
- Ellbogen
- Hand und Handgelenk
- Fuß und Fußgelenk

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

biomet.at • +43(0)6235.200 33 0

BIOMET

One Surgeon. One Patient.



J. Barthofer, Linz

Korbhenkelriss und Kreuzbandschaden

Die klinische Untersuchung eines Patienten mit eingeklemmtem Korbhenkelriss des Meniskus ist immer schmerzhaft und nur eingeschränkt möglich. Eine begleitende Kreuzbandverletzung ist klinisch meist nicht mit Sicherheit zu diagnostizieren. Die MRT-Untersuchung des Knies zeigt oft eine zusätzliche Verletzung des vorderen Kreuzbandes,¹ manchmal sind aber auch hier begleitende frische oder alte Läsionen desselben nicht sicher einzuschätzen. Die Autoren untersuchten im Rahmen einer Studie das gemeinsame Auftreten von Korbhenkelrissen und Kreuzbandschäden.

Hypothesen

Wenn man versucht, an einem Präparat eines intakten Kniegelenkes manuell einen inkarzierten Korbhenkelriss zu erzeugen, so wird dies kaum möglich sein. Denkt man darüber nach, wie es eigentlich zur Entstehung eines derartigen Risses kommen kann, dann bieten sich dafür zwei Mechanismen an – einmal im Rahmen einer vorderen Instabilität, wie dies nach oder bei der Ruptur des vorderen Kreuzbandes gegeben ist (Abb. 1).

Ein zweiter Mechanismus könnte im Rahmen von degenerativen Horizontalrissen des medialen Hinterhornes darin bestehen, dass durch einen „Pasta-artigen Effekt“ der nun nicht mehr keilförmige und zerschichtete Meniskusanteil vom rotierenden Oberschenkelkondyl in den vorderen Teil des Kompartiments mitgenommen und subluxiert wird (Abb. 2). Wir wollten vor allem ersterer Hypothese auf den Grund gehen und herausfinden, wie häufig Korbhenkelrisse und Kreuzbandschäden miteinander verbunden sind.



Abb. 3: Korbhenkelriss

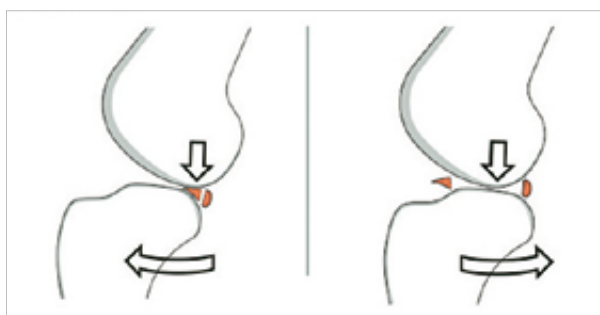


Abb. 1: Instability-Modell

Material und Methode

In einer Kohortenstudie mit retroaktiver Datensammlung wurde eine Durchsicht der Krankengeschichten durchgeführt. Eingeschlossen wurden alle Patienten, die im Zeitraum von



Abb. 2: Pasta-Modell

8. 1. 2009 bis 20. 1. 2010 mit einem Korbhenkelriss am Unfallkrankenhaus Linz der Allgemeinen Unfallversicherungsanstalt arthroskopiert worden waren. Die Op-Befunde, MRT-Befunde und Fotodokumentationen wurden auf Vorliegen eines Kreuzbandschadens hin überprüft.

Ergebnisse

Im untersuchten Zeitraum wurden 61 Patienten (47 männlich, 14 weiblich; Alter: M 35, SD 13, Min. 14, Max. 69), mit 63 Korbhenkelrissen (26 linke und 35 rechte Kniegelenke, 10 Innenmenisci und 53 Außenmenisci) behandelt. 21 Patienten hatten partielle Rupturen oder steile Transplantate, bei 28 fanden sich komplette Rupturen beider Bündel. 12 Kniegelenke wurden als kreuzbandstabil beschrieben.

Diskussion

Die Entstehung von Korbhenkelrissen kann durch das Instability-Modell der Pathophysiologie gut erklärt werden. 49 von 61 Patienten hatten einen zusätzlichen Schaden des Kreuzbandes. Die zwölf anderen Patienten wurden von den Operateuren als stabil eingestuft.

Wir wollen aus unserer Studie nun folgende Schlüsse ziehen:

1. Patienten mit Korbhenkelrissen sollten präoperativ mit einem MRT abgeklärt werden.
2. Bei der Arthroskopie sollte das vordere Kreuzband, insbesondere das PL-Bündel, auf eine Elongation oder Ruptur hin untersucht werden.
3. Korbhenkelrisse sollten, wenn möglich, genäht werden, da die Voraussetzung einer intakten Randfaserschicht gegeben ist.²
4. Die Verletzung des Kreuzbandes sollte möglichst gleichzeitig oder frühsekundär mit Rekonstruktion auch des PL-Bündels versorgt werden.
5. Korbhenkelrisse ohne Kreuzbandschaden sind selten.

In der Literatur wird der inkarzerierte Meniskus im Zusammenhang mit dem Double PCL Sign diskutiert,^{3, 4} bei den Nachuntersuchungen der genähten Menisci wird eine erhöhte Rerupturrate beschrieben, wenn der Kreuzbandschaden nicht rekonstruiert wurde.⁵

Schwächen der Studie sind, dass es sich um eine retrolektive Datensammlung handelt. Der zweite Mechanismus kommt wahrscheinlich selten vor, deshalb ist sein Nachweis auch schwieriger. Darüber hinaus gibt es auch Korbhenkelrisse, die in keine der beiden beschriebenen Kategorien passen und deren Entstehung nicht wirklich erklärt werden kann.

Referenzen:

- ¹ Ballas ER, Stillman CA: Anterior cruciate ligament injury and bucket handle tear of the medial meniscus. *J Orthop Sports Phys Ther* 2009 Oct; 39(10): 766
- ² Feng H, Hong L, Geng XS, Zhang H, Wang XS, Jiang XY: Second-look arthroscopic evaluation of bucket-handle meniscus tear repairs with anterior cruciate ligament reconstruction: 67 consecutive cases. *Arthroscopy* 2008 Dec; 24(12): 1358-66
- ³ Ryan RS, Marchinkow LO, Munk PL: Radiology for the surgeon: Musculoskeletal case 35. Bucket-handle tear of medial meniscus – the double PCL sign. *Can J Surg* 2005 Jun; 48(3): 241-2
- ⁴ Vahlensieck W, Reiser M: *MRT des Bewegungsapparates*. 2. Auflage. Thieme 2002
- ⁵ Demirag B, Aydemir F, Danis M, Ermutlu C: Incidence of meniscal and osteochondral lesions in patients undergoing delayed anterior cruciate ligament reconstruction. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2011 Sep; 45(5): 190-194

Autoren:

Jürgen Barthofer, Albert Kröpfl, Martin Fischmeister

Korrespondierender Autor:

Dr. Jürgen Barthofer
Unfallkrankenhaus Linz
Garnisonstraße 7, 4017 Linz
E-Mail: juergen.barthofer@auva.at
tra120120



Venen
im Stau...

...bevor es eng wird

ivor[®]
Bemiparin
Thromboseprophylaxe

ivorat[®]
Bemiparin
Antithrombotische Therapie

Thromboseprophylaxe und Antithrombotische Therapie

- **starke antithrombotische Wirkung**
- **1x tägliche Gabe s.c. – sicherer 24h Schutz**
- **der Preis stimmt –
kostengünstig in Prophylaxe und Therapie!**

Fachinformation zu Inseratsiehe Seite 23

gemeintam
für Ihre Patienten



GEROT LANNACH
Ihr Partner in der Gerinnung

03.05.11



T. Hausner, Wien

Neuroregeneration peripherer Nerven

Die Gruppe „Neuroregeneration“ am Ludwig Boltzmann Institut für Experimentelle und Klinische Traumatologie (LBI Trauma) beschäftigt sich mit Verletzungen peripherer Nerven und deren Folgen. Forschungsschwerpunkte liegen in den Bereichen axonale Regeneration, neurale Gleitgewebe und sensorische Re-education durch transmodale Sinne.

Verletzungen peripherer Nerven betreffen immer mehrere Organe: 1. die verletzten Nerven, 2. die von den verletzten Nerven sensorisch, motorisch und vegetativ versorgten Organe und 3. das Zentralnervensystem. Trotz der Entwicklung und Verfeinerung mikrochirurgischer Operationstechniken in den letzten 50 Jahren ist das klinische Resultat nach Verletzungen peripherer Nerven häufig wenig zufriedenstellend. Je nach betroffenem Nerv bedeutet das für den Patienten unter Umständen eine lebenslange behindernde Einschränkung, manchmal treten auch quälende Schmerzsyndrome auf. Die Ursachen für die wenig erfolgreiche Regeneration sind vielfältig, sie können sowohl in der operativen Technik wie auch in der Biologie des Nerven oder in unzureichender Nachbehandlung liegen.

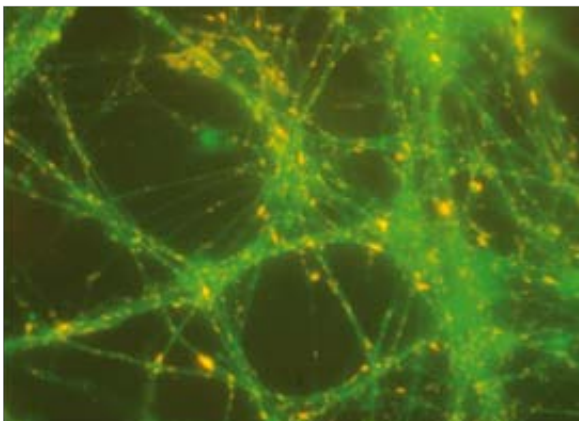


Abb. 1: Netzwerk aus embryonalen Mäuseuronen. Färbung mit JC-1 zur Darstellung mitochondrialer Aktivität (gelb gefärbt)

Die Gruppe „Neuroregeneration“ (Leitung: Priv.-Doz. Dr. Robert Schmidhammer) am LBI Trauma besteht seit zehn Jahren; sie beschäftigt sich mit experimenteller und klinischer Erforschung der posttraumatischen Regeneration peripherer Nerven. Experimentell werden im Rahmen verschiedener Projekte In-vitro-Untersuchungen durchgeführt, um Effekte verschiedener Behandlungsmethoden auf primäre Zellkulturen, die häufig aus Neuronen (Abb. 1), Schwann-Zellen oder Fibroblasten bestehen, zu untersuchen.

Experimentelle In-vivo-Forschung am peripheren Nerv wird in verschiedenen Modellen durchgeführt. Dabei wurden beispielsweise Methoden des Tissue Engineering zur Defektüberbrückung¹ oder axonales Sprouting zum Nerven-fasertransfer durch End-zu-Seit-Koaptation von einem Nerven-transplantat an einen unverletzten Nerv zur Reinnervation denervierter Organe² untersucht. Postoperativ stehen während der Beobachtungsperiode funktionelle Tests inklusive des CatWalk-Ganganalyse-Systems sowie elektrophysiologische, histologische, elektronenmikroskopische, molekularbiologische und immunhistochemische Untersuchungsmethoden zur

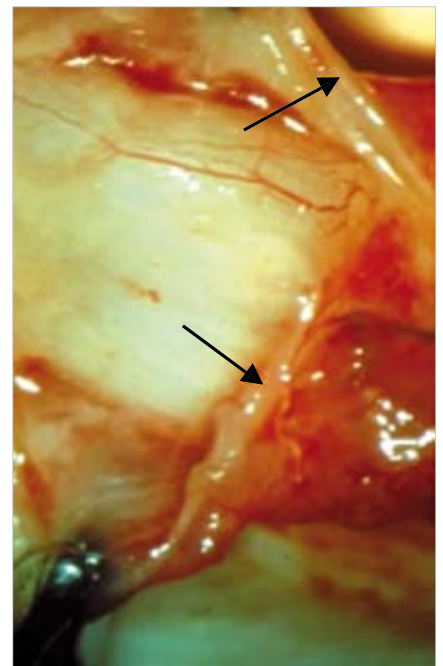


Abb. 2: Das Paraneurium (neurales Gleitgewebe) in vivo

Verfügung. Klinische Forschung wird speziell im Bereich der Plexus-brachialis-Chirurgie sowie der Neuroplastizität nach Nervenverletzung und ihrer Darstellung durch bildgebende Verfahren³ betrieben. Zahlreiche Projekte werden in Kooperation mit nationalen und internationalen Forschungsinstituten durchgeführt, z.B. mit der Univ.-Klinik für Neurologie in Wien, dem Institut für Sehnen- und Knochenregeneration der PMU Salzburg sowie der Univ.-Klinik für Ophthalmologie in Szeged, Ungarn.

Faszien und Gleitgewebe

Der Themenkomplex „Faszien und Gleitgewebe“ stellt einen weiteren Forschungsschwerpunkt der Gruppe „Neuroregeneration“ dar. An ihm wird sowohl klinisch als auch experimentell in vivo und an der Leiche gearbeitet.

Faszien sind ein körperweites, dreidimensionales, gut innerviertes, adaptierbares, bindegewebiges System mit verschiedenen funktionellen Ebenen: funktionelles Gleiten, mechanische Funktion wie Schutz und Kraftübertragung sowie ein propriozeptives Organ. Faszien gewährleisten und sichern die Dynamik von Bewegung und puffern Druck und Stoßkräfte. Für die Neuroregeneration haben Faszien Bedeutung als neurales Gleitgewebe („Paraneurium“)⁴ (Abb. 2). Speziell im Rahmen der Plexus-brachialis-Chirur-

gie können Verwachsungen und Fibrosierung dieses Gleitgewebes Regenerationshindernis und Ursache von Schmerzsyndromen sein. Das Hauptaugenmerk in diesem Themenkreis liegt erstens in der Analyse der Faszien-systeme: ihren Einteilungen bzw. Klassifikationen, Nozizeption, Propriozeption und Regenerationsverhalten. Einen zweiten Fokus bildet die Wiederherstellung der Gleitfähigkeit von Nerven durch Neurolyse und Gleitlappenbildung.

Referenzen:

¹ Hausner T, Schmidhammer R, Zandieh S et al: Nerve regeneration using tubular scaffolds from biodegradable polyurethane. *Acta Neurochirurgica Suppl* 2007; 100: 73-76

² Schmidhammer R, Nogradi A, Szabo A, Redl H, Hausner T et al: Synergistic motor nerve fiber transfer between different nerves through the use of end-to-side coaptation. *Experimental Neurology* 2009; 217: 388-394

³ Beisteiner R, Rath J, Geißler A, Klinger N, Höllinger I, Gruber S, Wurnig M, Hausner T, Auff E, Schmidhammer R: An fMRI marker for peripheral nerve regeneration. *Neurorehabil Neural Repair* 2011; 25(6): 577-579

⁴ Millesi H, Hausner T, Schmidhammer R et al: Anatomical structures to provide passive motility of peripheral nerve trunks and fascicles. *Acta Neurochir Suppl* 2007; 100: 133-136

Autoren:

T. Hausner, R. Schmidhammer

Korrespondenzadresse:

Dr. Thomas Hausner
LBI für Klinische und Experimentelle
Traumatologie
Forschungszentrum der AUVA
Donaueschingenstraße 13, 1200 Wien
E-Mail: thomas.hausner@aon.at
tra120122

Fachinformation zu Insetar auf Seite 21

IVOR 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 intravaskuläre 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: ROVI Imaging S.L.; Rufino González, 50, 28037 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 intravaskuläre 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!



Die Deutsch-Österreichisch-Schweizerische Gesellschaft für Orthopädisch-Traumatologische Sportmedizin lädt zum 27. Jahreskongress in Salzburg ein.

KONGRESSTHEMA 2012

X-TREMSPORTMEDIZIN

www.gots.org

www.sportkongress.at



M. Dupuytren

Behandlung mit der Kollagenase clostridium histolyticum

R. Arora, Innsbruck

Auf Initiative der Österreichischen Gesellschaft für Handchirurgie (ÖGH) wurde die nicht interventionelle Studie XIANIS initiiert, mit dem Ziel, Erfahrungen mit der Kollagenase clostridium histolyticum (Xiapex®) in Österreich nach Markteinführung zu sammeln und zu dokumentieren. Wir sprachen mit Priv.-Doz. Dr. Rohit Arora, Mitarbeiter der Handambulanz der Universitätsklinik für Unfallchirurgie und Sporttraumatologie Innsbruck, der federführend daran beteiligt ist.

Sie haben im Herbst 2011 unter der Patronanz der ÖGH ein Register für Patienten mit Dupuytren'scher Kontraktur initiiert. Was war der Hintergrund der Errichtung des Registers?

R. Arora: Durch das Register sollte eine systematische Datenerfassung inklusive Komplikationen möglich sein. Obwohl in den bisher publizierten Studien keine schweren allergischen Reaktionen beobachtet wurden, müssen Ärzte darauf vorbereitet sein, etwaige schwere lokale oder systemische allergische Reaktionen, einschließlich einer möglichen Anaphylaxie, im Anschluss an die Injektion zu behandeln. Um zu verhindern, dass Xiapex® unkontrolliert appliziert wird, hat die Österreichische Gesellschaft für Handchirurgie (ÖGH) beschlossen, dass Xiapex nur durch ausgebildete Handchirurgen oder andere handchirurgisch versierte Fachärzte appliziert werden sollte.

Welche Ziele verfolgen Sie mit dem Register (XIANIS)?

R. Arora: Zur Anwendung von Xiapex in Österreich in der Routinetherapie liegen bisher keine Daten vor. Die nicht interventionelle Studie XIANIS soll folgende Erfahrungen mit Xiapex in Österreich nach Markteinführung dokumentieren:

- Erfassung der Handhabung von Xiapex in der klinischen Routine
- Erfassung der Komplikationen und Nebenwirkungen
- Erfassung des Behandlungserfolges
- Erfassung des Behandlungsverlaufs
- Erfassung der Rezidivrate
- Erfragung der subjektiven Beurteilung des Therapieerfolges

Wie ist die Studie aufgebaut?

R. Arora: Es handelt sich um eine nicht interventionelle Studie (NIS) gemäß Österreichischem Arzneimittelgesetz. Dies entspricht einer offenen, multi-zentrischen Studie mit reinem Beobachtungscharakter, d.h. ohne Vergleichsgruppe und ohne zusätzliche, über das übliche Ausmaß hinausgehende Unter-

suchungen. In dieser NIS sollen Patienten beobachtet und dokumentiert werden, bei denen sich aufgrund einer vorliegenden Dupuytren'schen Kontraktur der behandelnde Arzt für eine Therapie mit Xiapex entschieden hat. Jedes Zentrum/jeder Arzt, das/der daran teilnehmen möchte, beantragt online über die Homepage der ÖGH die Zugangsdaten für den Online-Erfassungsbogen, welche von der Abteilung für Unfallchirurgie und Sporttraumatologie der Medizinischen Universität Innsbruck übermittelt werden. Die Online-Erfassungsbögen werden kontinuierlich von der Abteilung für Unfallchirurgie und Sporttraumatologie auf Plausibilität geprüft und das betreffende Zentrum bei offenen Fragen kontaktiert. Nach Abschluss der NIS werden die Daten von einem Biometriker analysiert und ein Abschlussbericht erstellt.

R. Arora, Innsbruck:

„Mit der NIS soll diese für unsere Patienten neu zur Verfügung stehende Therapieform in ihrer Effizienz erfasst werden. Wir ersuchen daher jeden Kollegen, der mit Xiapex® behandelt, seine Erfahrungen und Beobachtungen in die NIS einzubringen.“

Unter welchen Kriterien können Ärzte/Patienten an der nicht interventionellen Studie teilnehmen?

R. Arora: Um mögliche Komplikationen zu vermeiden, sollte Xiapex nur von Ärzten eingesetzt werden, die Erfahrung in der Diagnose und chirurgischen Behandlung, v.a. der Anatomie, von Morbus Dupuytren haben. Aufgrund einer Vorschrift der EMA (European Medicines Agency) dürfen Ärzte, die

Erfahrung in der Diagnose und Behandlung von Morbus Dupuytren haben, erst dann mit Xiapex behandeln, wenn sie vorher die spezifische Trainingsbroschüre gelesen und/oder das Infiltrationstraining absolviert haben. Erst danach kann der Arzt das Medikament beziehen. Persönlich empfehlen wir zunächst die Anwendung von Xiapex durch ausgebildete Handchirurgen oder handchirurgisch versierte Fachärzte aus den Fachgebieten Allgemein Chirurgie, Orthopädie, plastische Chirurgie sowie Unfallchirurgie, die bei etwaigen Komplikationen dann auch die unmittelbar notwendigen handchirurgischen Schritte einleiten können. Grundsätzlich ist jeder Arzt, der mit Xiapex behandelt, aufgerufen, an der NIS teilzunehmen.

Wie wird diese Möglichkeit der nicht chirurgischen Therapie der Dupuytren'schen Kontraktur von Kollegen und Patienten angenommen?

R. Arora: Die Nachfrage vonseiten der Patienten ist sehr groß. Die meisten haben von der Injektionstherapie in Zeitungen gelesen. Einige von ihnen haben erst durch Medien die schon lang bestehende Kontraktur als eine Erkrankung realisiert. Nach Angaben der Firma Pfizer wurde Xiapex bisher in 25 Krankenhäusern in Österreich bei mittlerweile ca. 300 Patienten angewendet und es haben schon 52 Kollegen die entsprechende Anwendungserfahrung. Da dies bereits in einem sehr kurzen



Zeitraum seit der Produkteinführung geschehen ist, spricht es sehr dafür, dass die neue Therapie auch von den Kollegen überaus positiv angenommen wird.

Wie beurteilen Sie als Chirurg eine konservative Behandlungsmethode für die Dupuytren'sche Kontraktur?

R. Arora: Die Xiapex-Behandlung ist keine konservative Behandlungsmethode.

thode. Sie ist eine Injektionstherapie und somit invasiv und definitionsgemäß keine konservative Therapieform. Die bisherigen Ergebnisse sind vielversprechend und könnten bei bestimmten Erkrankungsstadien und strenger Indikationsstellung eine chirurgische partielle Fasziektomie überflüssig machen. Zuerst sollten jedoch die Langzeitergebnisse und die Rezidivrate abgewartet werden. Prinzipiell ist sie als Konkurrenzverfahren zur Nadelfasziektomie zu sehen, die nach 1,5 Jahren doch eine beträchtliche Rezidivrate aufweist. Vor allem an der Rezidivrate und am Nebenwirkungsprofil wird sich diese neue Behandlungsmethode messen lassen. Besonderen Stellenwert hat die Xiapex-Behandlung bei Patienten mit verschiedenen Komorbiditäten, die prinzipiell eine chirurgische Fasziektomie in Plexus- bzw. Vollnarkose risikoreich gestalten. Xiapex ist in diesen Situationen sicherlich eine derzeit Erfolg versprechende Erweiterung im Therapieportfolio der Dupuytren'schen Erkrankung.

Das Interview führte Dr. Christine Dominkus

Unser Interviewpartner:
 Priv.-Doz. Dr. Rohit Arora
 Univ.-Klinik für Unfallchirurgie Innsbruck
 Medizinische Universität Innsbruck
 Anichstraße 35,
 6020 Innsbruck
 tra120124

CaReS®-1S

Cartilage Regeneration System - OneStep

Zellfreies Implantat zur Knorpelregeneration



Nähere Informationen unter www.arthro-kinetics.com oder telefonisch unter +43-2732-7695425.

Vertrieb:
 Biomet Austria GmbH,
 Breitwies 1, 5303 Thalgau,
 Tel. +43(0)6235 200 33 0
 Mail: austria@biomet.com

Die Matrix macht den Unterschied!



C. Albrecht, Wien

Matrixassoziierte Chondrozytentransplantation Ein Vergleich von Trägermaterialien

Knorpelläsionen stellen aufgrund des eingeschränkten Regenerationspotenzials ein großes medizinisch-therapeutisches Problem dar. Unbehandelt führen Knorpeldefekte oft zu anhaltenden Schmerzen und damit einer eingeschränkten Lebensqualität. Sie erhöhen das Risiko für eine Osteoarthrose dramatisch. Aus diesem Grund sind artikuläre Knorpelläsionen das ideale Ziel von regenerativen Behandlungsansätzen wie Tissue Engineering.

Im Gegensatz zu anderen operativen Techniken, die meistens zur Bildung von fibrösen oder faserknorpeligen Gewebe führen,¹ versucht der Ansatz des Tissue Engineering die komplexe Struktur und die Eigenschaften von nativem Knorpel wiederherzustellen, indem das chondrogene Potenzial von transplantierten Knorpelzellen genutzt wird. Chondrozyten, die für die Produktion und Homöostase der extrazellulären Matrix von Knorpel verantwortlich sind, sind in ihrer eigenen Matrix eingeschlossen und stehen unter normalen Bedingungen nicht für die Heilung von Knorpeldefekten zur Verfügung. Um dieses Problem für das Tissue Engineering zu überwinden, werden Chondrozyten aus kleinen Knorpelbiopsien von unbelasteten Arealen des Gelenks isoliert, in vitro vermehrt und anschließend in den Knorpeldefekt implantiert. Während der Vermehrung der Zellen in Kultur kommt es jedoch zu morphologischen und molekularbiologischen Veränderungen. Die Zellen werden Fibroblasten ähnlich und stellen die Produktion von Kollagen Typ II, Aggrecan und anderen Matrixkomponenten ein, die für die spezifischen mechanischen Eigenschaften des Knorpels in vivo verantwortlich sind.² Um ein Gewebe zu erhalten, das weitgehend dem des nativen Knorpels entspricht, muss dieser Prozess, der auch als Dedifferenzierung bezeichnet wird,

rückgängig gemacht werden. Der gebräuchlichste Weg, eine sogenannte Redifferenzierung zu induzieren, ist, die Zellen in eine dreidimensionale Umgebung zu übertragen. Dies wird dadurch erreicht, indem die Chondrozyten auf unterschiedliche Trägermaterialien gesetzt werden.^{3, 4} Der Erfolg dieser Trägermaterialien liegt darin, dass sie eine native Struktur nachahmen und die Produktion einer gewebespezifischen extrazellulären Matrix fördern. Im Fall einer operativen Anwendung erleichtert die Verwendung eines Trägermaterials auch die Handhabung der Zellimplantation.

MACT

Die neueste Generation der Chondrozytentransplantation nützt den Vorteil von Trägermaterialien, die vor der Implantation mit Zellen besiedelt wurden, und wird als matrixassoziierte Chondrozytentransplantation (MACT) bezeichnet. Um die Voraussetzung einer klinischen Anwendung zu erfüllen, müssen die Trägermaterialien biokompatibel, nicht toxisch und resorbierbar sein und spezifische mechanische Eigenschaften, wie Stabilität und Belastbarkeit, erfüllen. In letzter Zeit wurden große wissenschaftliche Versuche unternommen, um neue Biomaterialien zu entwickeln, die als Trägermaterial eingesetzt werden können und zugleich die chondrogene Diffe-

renzung fördern. Trotz der großen Vielfalt verfügbarer Trägermaterialien sind derzeit nur wenige für den klinischen Gebrauch zugelassen. Diese Trägermaterialien unterscheiden sich stark in ihrem Herstellungsprozess, ihrer Zusammensetzung und ihren mechanischen Eigenschaften. Wie sich diese unterschiedlichen Eigenschaften auf die Zelldifferenzierung und Genexpression auswirken und damit auch das klinische Outcome beeinflussen, ist bisher dennoch kaum untersucht.

Erfahrungen der Knorpelambulanz

In der Knorpelambulanz der Universitätsklinik für Unfallchirurgie haben wir in den letzten elf Jahren Erfahrungen mit vier unterschiedlichen Transplantattypen gesammelt: MACI®, HYAFF®, CaReS® und Novocart® 3D. Dabei ist es unser Ziel, neben klinischen Studien auch mit zellbiologischer Grundlagenforschung zur Weiterentwicklung der Behandlung von Knorpeldefekten beizutragen und eine Verbesserung des klinischen Langzeit-Outcome für den Patienten zu erreichen. Eine wichtige Fragestellung betrifft die oben genannte Auswirkung der Trägermaterialzusammensetzung und -struktur auf die Zelldifferenzierung der Chondrozyten, da von einem hohen Differenzierungsgrad auch eine knorpelspezi-

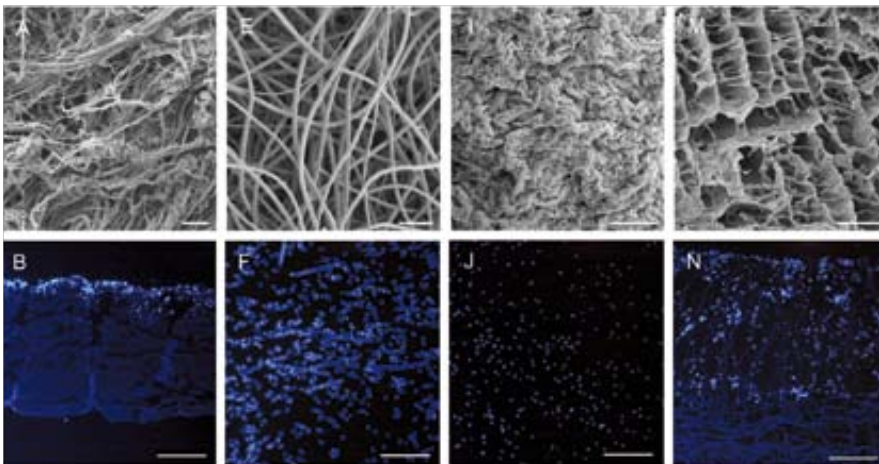


Abb. 1: Elektronenmikroskopie und DAPI-Kernfärbung der Transplantate MACI® (A-B), Hyalograft®C (E-F), CaReS® (I-J) und Novocart®3D (M-N)

fische Matrixproduktion und ein dementsprechend gutes Regeneratgewebe zu erwarten ist. In einer der letzten Studien untersuchten wir aus diesem Grund insgesamt 165 Proben der vier verschiedenen Transplantattypen auf Unterschiede in der Zelldifferenzierung und Genexpression.⁵ Wie in Abbildung 1 ersichtlich weisen alle vier Transplantattypen eine vollkommen unterschiedliche Architektur und Zellverteilung auf. Bei MACI® handelt es sich um eine aus Kollagen Typ I/III bestehende Membran. Die Zellen sind hier aufgrund der Dichte des Materials fast ausschließlich auf die Oberfläche der Membran beschränkt. HYAFF® ist ein Vlies aus nicht verweb-

ten Hyaluronsäurefasern und weist eine relativ gleichmäßige Zellverteilung auf. Das Kollagengel CaReS® ist das einzige Produkt, das direkt beim Herstellungsprozess mit den Zellen vermischt wird. Dementsprechend besitzt es auch die gleichmäßigste Zellverteilung. In Novocart® 3D sind die Zellen aufgrund des Kammernsystems des Kollagen-/Chondroitinsulfat-Schwammes säulenartig angeordnet.

Ergebnisse

Die molekularbiologischen Untersuchungen zeigten, dass keines der vier Transplantate eine ähnlich hohe Differenzie-

rung (Verhältnis aus knorpelspezifischem Kollagen Typ II [COL2] und unspezifischem Kollagen Typ I [COL1]) wie nativer Knorpel aus den Biopsien erreichte (Abb. 2). Zwischen den Transplantattypen waren dennoch große Unterschiede in der Genexpression feststellbar. Die höchste Differenzierung wurde in CaReS®, gefolgt von Novocart® 3D, gefunden.

Conclusio

Die Ergebnisse zeigen auf, dass die Eigenschaften der Trägermaterialien und die Kulturbedingungen großen Einfluss auf die Zelldifferenzierung und die Genexpression in Knorpelzelltransplantaten haben. Dieses Wissen ist bedeutend für die Neuentwicklung und Verbesserung von vorhandenen Trägermaterialien. Inwieweit die Zelldifferenzierung das klinische Outcome der Patienten über längere Zeit beeinflusst und andere Faktoren, wie beispielsweise die Zellzahl, dieses mitbestimmt, gilt es in weiteren Studien zu untersuchen.

Referenzen:

- ¹ Knutsen G, Engebretsen L, Ludvigsen TC et al: Autologous chondrocyte implantation compared with microfracture in the knee. A randomized trial. *J Bone Joint Surg Am* 2004; 86-A: 455-64
- ² Marlovits S, Hombauer M, Tamandl D et al: Quantitative analysis of gene expression in human articular chondrocytes in monolayer culture. *Int J Mol Med* 2004; 13: 281-7
- ³ Albrecht C, Schlegel W, Bartko P et al: Changes in the endogenous BMP expression during redifferentiation of chondrocytes in 3D cultures. *Int J Mol Med* 2010; 26: 317-23
- ⁴ Schlegel W, Nurnberger S, Hombauer M et al: Scaffold-dependent differentiation of human articular chondrocytes. *Int J Mol Med* 2008; 22: 691-9
- ⁵ Albrecht C, Tichy B, Nurnberger S et al: Gene expression and cell differentiation in matrix-associated chondrocyte transplantation grafts: a comparative study. *Osteoarthritis Cartilage* 2011; 19: 1219-27

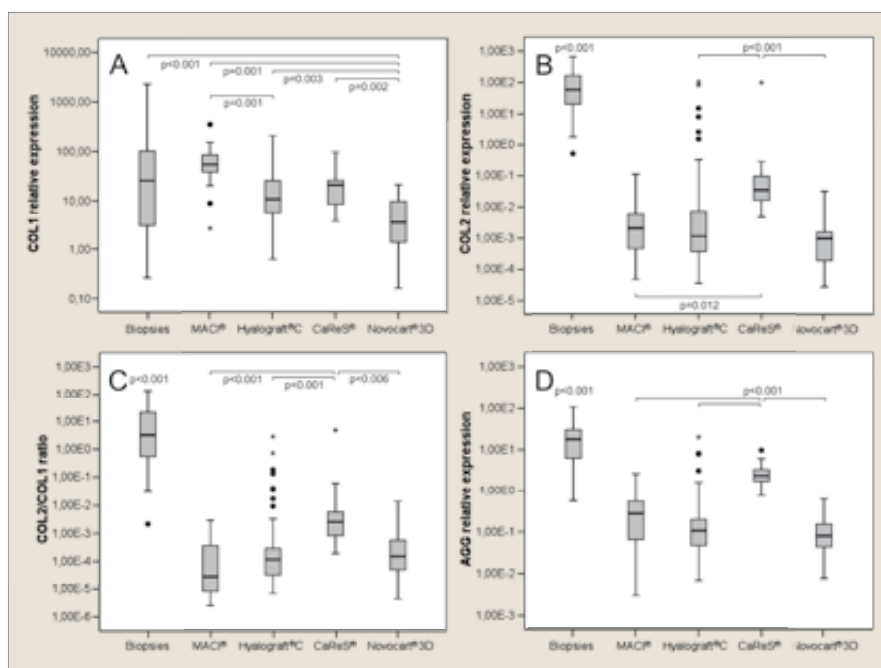


Abb. 2: Genexpressionsanalyse mit Real-time PCR

Autor:

DDr. Christian Albrecht, MBA

Universitätsklinik für Unfallchirurgie

E-Mail: christian.albrecht@meduniwien.ac.at

Kontakt:

Knorpelambulanz AKH Wien

Universitätsklinik für Unfallchirurgie

Währinger Gürtel 18-20, 1090 Wien

Mittwoch 13-15 Uhr, Leitstelle 6B

Tel.: +43/1/40 400-5940

tra120126

Physiotherapie nach matrixassoziierter autologer Knorpelzelltransplantation (MACT) am Kniegelenk

Wann ist der optimale Zeitpunkt für Vollbelastung?

Die Anzahl von Gelenksknorpelverletzungen hat eine steigende Tendenz und führt zu Einschränkungen im täglichen Leben und somit zu einer reduzierten Lebensqualität.⁸ Die Symptome reichen von Schmerzen und Schwellung nach intensiver Belastung bis zur massiven Funktionseinschränkungen des Kniegelenkes bei Alltagsaktivitäten. Unbehandelt aggravierern Knorpelverletzungen in Größe und Form und führen dadurch zu einer Progression des Beschwerdebilds und zur frühzeitigen Entstehung von Arthrose.¹

Je nach Ausmaß der Gelenksknorpelschädigung und der Symptomatik gibt es unterschiedliche Behandlungsoptionen. Diese umfassen sowohl konservative als auch operative Möglichkeiten, jedoch verfolgen beide Möglichkeiten dieselben Ziele. Diese sind einerseits Reduktion der Symptome und dadurch eine Erhöhung der



B. Wondrasch, Wien

Lebensqualität und andererseits die Verlangsamung der Arthroseentwicklung.^{1,2} Zu den konservativen Methoden zählen u.a. intraartikuläre Injektionen, Reduzierung des Körpergewichtes und Physiotherapie. Operative Behandlungsmöglichkeiten sind z.B. die Mikrofrakturierung, die osteochondrale Transplantation und die matrixassozierte autologe Knorpelzelltransplantation (MACT).¹⁰

Die letztgenannte Methode ist eine biologische Methode der Gelenksflächenrekonstruktion, die bislang zufriedenstellende Langzeitergebnisse zeigt.⁵ Neben einer optimalen Zellkultivierung, einer präzise durchgeführten Operation und einer ausreichenden Patientencompliance ist die Physiotherapie ein weiterer essenzieller Faktor, der zu einem optimalen Ergebnis beiträgt.^{6,7} Ein Ziel der postoperativen Physiotherapie nach

MACT im Kniegelenk ist es, ein optimales Einwachsen des Transplantates und eine optimale Integration bei gleichzeitiger Erhaltung und Verbesserung der Kniegelenksfunktion zu gewährleisten.^{7, 11, 12}

Allerdings werden die postoperative Physiotherapie und deren Inhalte

noch sehr kontrovers diskutiert. Vor allem was den Zeitpunkt und die Steigerung von Belastung (Gehen) und belastenden Aktivitäten betrifft, findet man in der Literatur widersprüchliche Aussagen.⁷ Daher war es Ziel dieser prospektiv kontrollierten, randomisierten Studie, den Einfluss von frühzeitiger Belastung nach MACT am medialen Femurkondy-

lus hinsichtlich des radiologischen und klinischen Ergebnisses zu untersuchen.

Methoden

31 Patienten (Tab.) – 9 Frauen, 22 Männer – mit einem fokalen traumatischen Knorpelschaden am medialen oder lateralen Femurkondylus wurden entweder der Gruppe A (klassische Physiotherapie mit verzögerter Belastung – Kontrollgruppe) oder der Gruppe B (klassische Physiotherapie mit frühzeitiger Belastung – Interventionsgruppe) zugeteilt. Das postoperative Physiotherapieprogramm der beiden Gruppen war, abgesehen von der Steigerung der Belastung und dem Zeitpunkt der erlaubten Vollbelastung, ident.

Die klinische Evaluierung erfolgte 4, 12, 24 und 52 Wochen postoperativ mittels

Patientencharakteristik

Variablen	Gruppe A n=16	Gruppe B n=15	Alle Patienten n=31
Geschlecht (m/w)	12/4	11/4	22 / 9
Alter (Durchschnitt)	28,3 (18–53)	38 (18–55)	33 (18–55)
Knie (re./li.)	10/6	11/4	21/10
Lokalisation (MFk/LFk)	12/4	10/6	22/10
BMI (Durchschnitt)	24,7 (22–28,1)	24,8 (22,2–28)	24,7 (22–28,1)
Defektgröße: cm ²	5,1(4,2–7,1)	4,6 (1,1–8,1)	4,8 (1,1–8,1)

Tab.

des Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Scores (KOOS) und des Tegner-Activity-Scores. Zur radiologischen Evaluierung wurde der MOCART-Score verwendet. Ergänzend wurde noch das Ausmaß eines Gelenksergusses sowie der Verlauf eines Knochenmarködems mittels MRT evaluiert.

Ergebnisse

In Bezug auf das klinische Ergebnis gab es zu allen Untersuchungszeitpunkten keine signifikanten Unterschiede. So zeigten sowohl der KOOS in all seinen Untergruppen als auch der Tegner-Activity-Score eine kontinuierliche Verbesserung. Bei der radiologischen Untersuchung nach 6 Monaten zeigte sich in der Gruppe A ein starkes Auftreten von Knochenmarködem, jedoch ohne klinische Korrelation. Der MOCART-Score verbesserte sich in beiden Gruppen zu allen Untersuchungszeitpunkten, jedoch ohne signifikanten Unterschied in beiden Gruppen (Abb.).

Diskussion

Hintergrund für längere Phasen der Entlastung sind der weiche und unreife Zustand des Transplantats zum Zeitpunkt der Transplantation bzw. auch die Problematik der intraoperativen Fixation desselben.⁷

Allerdings zeigen zahlreiche Untersuchungen die Effekte von langer Entlastung auf Gelenksstrukturen auf. Entlastung stellt für ein Gelenk eine unphysiologische Situation dar, die zu einer reduzierten Belastbarkeit sämtlicher Gelenksstrukturen führt.^{3, 13} Dies stellt somit kein optimales Umfeld für das einheilende Knorpelgewebe dar. Zusätzlich ist aus der Grundlagenforschung bekannt, dass Knorpelgewebe dosierte Belastung benötigt, um seinen biomechanischen Aufgaben nachkommen zu können.^{3, 9}

Diese Erkenntnisse, kombiniert mit den Einschränkungen für Patienten, die sich aus langen Phasen von Entlastung ergeben, waren Grundlage dieser Studie. Ähnliche Ergebnisse wie in diesen aktuellen Studien konnten Ebert et al in einer ihrer Studien nachweisen. Sie untersuchten dabei den Einfluss von frühzeitiger Belastung auf das klinische und radiologische Ergebnis nach MACT am medialen Femurkondylus nach drei Monaten, wobei auch sie keinen auf das Transplantat nachteiligen Effekt durch frühzeitige Belastung nachweisen konnten.^{3, 4, 9}

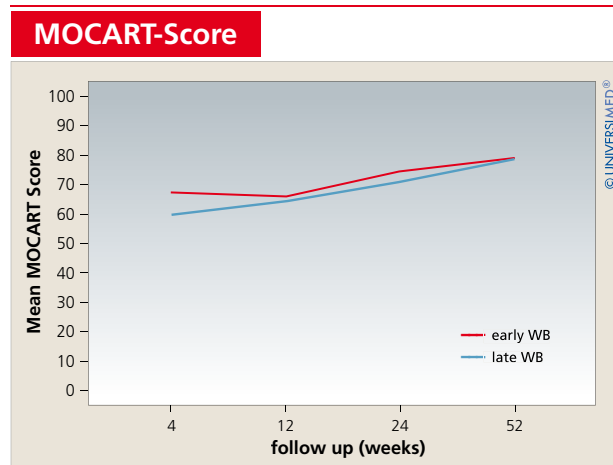


Abb.: Kein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen

Zusammenfassend kann man sagen, dass ein postoperatives Physiotherapieprogramm mit frühzeitiger als auch verzögerter Belastung zu einem guten radiologischen und klinischen Ergebnis zwei Jahre nach MACT führt, ohne das Transplantat zu gefährden. Die Vorteile der frühzeitigen Belastung, wie eine frühere Rückkehr in das Alltags- und das Berufsleben und die daraus resultierenden positiven sozioökonomischen Aspekte, sollten bei der Auswahl des postoperativen Physiotherapieprogrammes eine Rolle spielen.

Referenzen

- Alford JW, Cole BJ: Cartilage restoration, part 1: basic science, historical perspective, patient evaluation, and treatment options. *Am J Sports Med* 2005; 33: 295-306
- Alford JW, Cole BJ: Cartilage restoration, part 2: techniques, outcomes, and future directions. *Am J Sports Med* 2005; 33: 443-460
- Arokoski JP, Jurvelin JS, Vaatainen U, Helminen HJ: Normal and pathological adaptations of articular cartilage to joint loading. *Scand J Med Sci Sports* 2000; 10: 186-198

- Ebert JR, Robertson WB, Lloyd DG et al: Traditional vs accelerated approaches to post-operative rehabilitation following matrix-induced autologous chondrocyte implantation (MACI): comparison of clinical, biomechanical and radiographic outcomes. *Osteoarthritis Cartilage* 2008; 16: 1131-1140
- Gikas PD, Bayliss L, Bentley G, Briggs TW: An overview of autologous chondrocyte implantation. *J Bone Joint Surg Br* 2009; 91: 997-1006
- Gillogly SD, Myers TH, Reinold MM: Treatment of full-thickness chondral defects in the knee with autologous chondrocyte implantation. *J Orthop Sports Phys Ther* 2006; 36: 751-764
- Hambly K, Bobic V, Wondrasch B, Van Assche D, Marlovits S: Autologous chondrocyte implantation postoperative care and rehabilitation: science and practice. *Am J Sports Med* 2006; 34: 1020-1038
- Heir S, Nerhus TK, Rotterud JH et al: Focal cartilage defects in the knee impair quality of life as much as severe osteoarthritis: a comparison of knee injury and osteoarthritis outcome score in 4 patient categories scheduled for knee surgery. *Am J Sports Med* 2010; 38: 231-237
- Lu XL, Mow VC: Biomechanics of articular cartilage and determination of material properties. *Med Sci Sports Exerc* 2008; 40: 193-199
- Marlovits S, Zeller P, Singer P et al: Cartilage repair: generations of autologous chondrocyte transplantation. *Eur J Radiol* 2006; 57: 24-31
- Reinold MM, Wilk KE, Macrina LC et al: Current concepts in the rehabilitation following articular cartilage repair procedures in the knee. *J Orthop Sports Phys Ther* 2006; 36: 774-794
- Van Assche D, Staes F, Van Caspel D et al: Autologous chondrocyte implantation versus microfracture for knee cartilage injury: a prospective randomized trial, with 2-year follow-up. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*; 2010 Apr; 18(4): 486-95. *Epub* 2009 Oct 10
- Vanwanseele B, Lucchinetti E, Stussi E: The effects of immobilization on the characteristics of articular cartilage: current concepts and future directions. *Osteoarthritis Cartilage* 2002; 10: 408-419

Autoren:

Barbara Wondrasch^{1, 2}, Lukas Zak³,
Silke Aldrian³, Stefan Marlovits^{3, 4}

¹Vienna Sports Medicine Center
Währinger Straße 3/10, 1090 Wien
E-Mail: office@wondrasch.at

²Norwegian Research Center for Active
Rehabilitation, Norwegian School for Sport
Sciences, Oslo, Norway

³Center for Joints and Cartilage
Universitätsklinik für Unfallchirurgie
am AKH Wien, 1090 Wien

⁴Department of Trauma Orthopaedics
and Sport Medicine
Al Ain Hospital, Al Ain,
Vereinigte Arabische Emirate
tra120128

Biologische Rekonstruktion von Knorpelschäden

Knorpelzellimplantation mit einem intelligenten Biomaterial

NOVOCART® Inject ist ein in situ polymerisierbares Hydrogel für die Implantation humaner Chondrozyten, dessen extrazelluläre Matrixkomponenten vorwiegend aus Humanalbumin, Hyaluronsäure und Chondroitinsulfat bestehen. Die verschiedenen Matrixproteine sind dabei in definierter Qualität und Zusammensetzung im Biomaterial enthalten und besitzen die Fähigkeit, große Mengen freies Wasser zu binden. Genaueres berichtete Dr. med. Christoph Gaissmaier, Entwickler und Knorpelforscher, im Gespräch mit *JATROS Unfallchirurgie & Sporttraumatologie*.

Wodurch zeichnet sich das „intelligente“ Hydrogel aus?

C. Gaissmaier: Durch die speziellen Eigenschaften weisen chondrogene Zellen unterschiedlicher Herkunft im Gel eine sphärische, d.h. knorpelzelltypische Morphologie auf (Abb.), was zur Stabilisierung bzw. Ausbildung eines chondrozytären Phänotyps führt. Darüber hinaus besitzt das Hydrogel, neben seiner hohen Biokompatibilität, auch entzündungshemmende, antiangiogene und antiosteogene Eigenschaften. Damit lassen sich katabole Stoffwechselprozesse, Gefäßinfiltration in die subchondrale Knochenplatte und Verknöcherungen therapeutisch günstig beeinflussen. Durch die zusätzliche Verwendung von zwei unterschiedlichen Botenstoffen, die chondrogen differenzierend wirken, weisen die eingesäten autologen Knorpelzellen im Hydrogel eine hohe Syntheseleistung für Kollagen Typ II und Aggrecan auf.



C. Gaissmaier, Reutlingen

Novocart Inject die Regeneration eines qualitativ sehr hochwertigen Knorpelgewebes möglich. Die Anwendung beschränkt sich dabei nicht nur auf das Kniegelenk, sondern erstreckt sich auch auf andere Gelenke, wie Hüft-, Ellenbogen-, Sprung- oder Handgelenk, und kann auch arthroskopisch appliziert werden. Es gibt keine Defektgrößenlimitierung.

Worauf ist zu achten?

C. Gaissmaier: Bei der Anwendung muss darauf geachtet werden, dass das zellbesiedelte Hydrogel in den weitgehend trockenen Knorpeldefekt appliziert wird, damit es sich im Zuge seiner Polymerisation möglichst gut und nahtlos mit den Umgebungsstrukturen im Defektareal verbinden kann. (Cave: bei arthroskopischer Anwendung nicht in ein mit Wasser gefülltes Gelenk implantieren!)

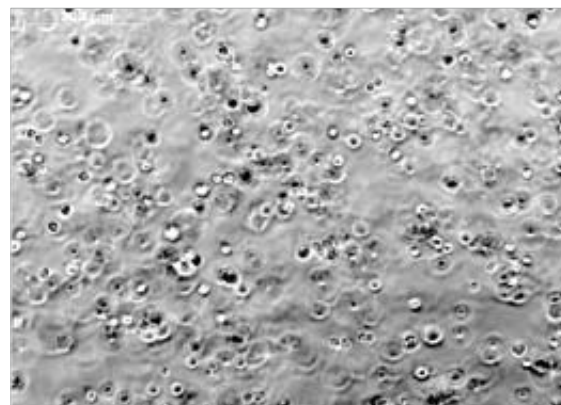


Abb.: Sphärische Zellmorphologie expandierter humaner Chondrozyten im polymerisierten Hydrogel

Die Flüssigkeit muss nach Defektpräparation abgelassen werden, gegebenenfalls kann auch mit Gas arthroskopiert werden. Blutungen im Gelenk oder im präparierten Knorpeldefekt müssen vor der Defektauffüllung gestillt werden. Anschließend ist eine einfache und auch sichere Applikation möglich. Das Hydrogel beginnt innerhalb weniger Sekunden im Defekt zu polymerisieren, die Polymerisation ist nach ca. 5–6 Minuten abgeschlossen. Bei adäquater Defektvorbereitung ist auch das Auftragen mehrerer Schichten hintereinander, im Sinne einer Mosaikfüllung, möglich.

Kann das Hydrogel auch bei schwierigen anatomischen Situationen angewendet werden?

C. Gaissmaier: Ja, durch seine Fähigkeit zur Polymerisation in situ können mit Novocart Inject artikuläre Knorpelschäden erstmals in chirurgisch schwer zugänglichen Gelenken respektive Defektlokalisationen mit einem hochwertigen Regenerationsverfahren versorgt werden, ohne dass die weiter oben beschriebene Komorbidität durch einen großen, invasiv-operativen Zugang zum Knorpelschaden entsteht. Das gilt für Defekte im Bereich der Tibia oder des Sprunggelenks, bei denen aus Gründen des operativen Zugangs zum Knorpelschaden häufig eine temporäre Ablösung des Meniskusvorderhorns oder eine Osteotomie durchgeführt werden muss. Aber auch für umschriebene Knorpeldefekte des femoropatellaren Gleitlagers, der Patellarrückfläche und vor allem auch des Hüftgelenks ist das Hydrogel bestens geeignet.

Wir danken für das Gespräch!

Unser Interviewpartner:
Dr. Christoph Gaissmaier,
Wissenschaftlicher Leiter der TETEC AG
Aspenhausstraße 18, 72770 Reutlingen
tra120130





Aesculap® NOVOCART®

Knorpelschäden biologisch heilen.

NEU

NOVOCART® Inject – Kombination aus autologen Knorpelzellen und einem in situ polymerisierenden Hydrogel für die arthroskopische Rekonstruktion.

NOVOCART® 3D – autologes Knorpelzelltransplantat, basierend auf einer einzigartigen, dreidimensionalen Kollagen-Matrix.

Verlassen Sie sich auf unsere ausgezeichnete, geprüfte und dokumentierte Zellqualität:

- Hohe Vitalität
- Individuelle Herstellung für jeden Patienten
- Zellzüchtung innerhalb von nur 4 Wochen
- Individuelles Qualitätszertifikat für jedes einzelne Präparat

Aesculap – a B. Braun company

B | BRAUN
SHARING EXPERTISE

B. Braun Austria GmbH | Otto Braun-Straße 3-5 | 2344 Maria Enzersdorf
Tel. +43 2236 4 65 41-0 | Fax +43 2236 4 65 41-177 | www.bbraun.at

Pharmazeutischer Hersteller und pharmazeutisches Unternehmen: TETEC AG

Probiotischer Joghurtdrink verringert Atemwegsinfektionen bei Sportlern

Während regelmäßiges leichtes Ausdauertraining den Organismus gegen Husten, Schnupfen und Bronchitis schützt, bewirkt intensives Training genau das Gegenteil. Profisportler sind häufiger krank, weil hartes Training erheblichen Stress für das Immunsystem darstellt. Doch vor erhöhter Infektanfälligkeit kann man sich schützen, wie eine Studie der britisch-spanischen Arbeitsgruppe um Michael Gleeson zeigt.¹ Untersucht wurde, inwiefern die regelmäßige Einnahme eines mit *Lactobacillus casei* Shirota (LcS) angereicherten Joghurtdrinks (Yakult) das Risiko für Atemwegsinfekte bei Leistungssportlern beeinflusst. In die randomisierte, doppelblinde, placebokontrollierte Studie wurden 84 Athleten während ihres Wintertrainings eingeschlossen. Der Beobachtungszeitraum betrug vier Monate, trainiert wurde 10 Stunden pro Woche. Je die Hälfte der Studienteilnehmer erhielt täglich

1,3x10¹⁰ L. casei Shirota bzw. Placebo. In der Gruppe der Ausdauersportler, die



täglich das Probiotikum tranken, war das Auftreten von Episoden mit Atemwegssymptomen gegenüber der Placebogruppe um signifikante 50% reduziert. Noch deutlicher trat der protektive Effekt des LcS-Joghurtdrinks hinsichtlich anhaltender Infekte zutage. Während 66% der Probiotika-Gruppe eine Erkältung mit einer Dauer von mindestens einer Woche bekamen,

waren es bei der Placebogruppe 90%. Was die Parameter der Immunfunktion betrifft, wurden signifikant höhere IgA-Konzentrationen im Speichel der Ausdauersportler der Probiotika-Gruppe gemessen. Dies war vermutlich die Grundlage für die verbesserte Infektabwehr. Dieser gesundheitliche Effekt könnte evtl. auch für andere Personengruppen mit geschwächtem Immunsystem von Bedeutung sein. Wie eine weitere Studie zeigt, profitieren auch Raucher von diesem Effekt.²

Referenzen:

¹ Gleeson M et al: Daily probiotic's (*Lactobacillus casei* Shirota) reduction of infection incidence in athletes. *Int J Sport Nutr Exerc Metab* 2011; 21(1): 55-64

² Reale M et al: Daily intake of *Lactobacillus casei* Shirota increases natural killer cell activity in smokers. *Br J Nutr* 2011; 6: 1-7

red

Trauma-Team der MUW betreut 2.100 Sportler bei den 13. Europäischen Makkabi-Spielen

Die Makkabi-Spiele finden alle zwei Jahre statt, wobei alternierend Israel und eine europäische Großstadt als Veranstaltungsorte dienen. Für die Austragung der 13. Europäischen Makkabi-Spiele konnte sich Wien gegenüber den Mitbewerbern Madrid, Stockholm und St. Petersburg behaupten.

Vom 5. bis 13. Juli 2011 kämpften über 2.100 Sportler aus 40 Nationen in 19 Disziplinen, die von Basketball, Fechten, Schach und Feldhockey bis hin zu Bowling, Fußball und Tennis reichten, um die begehrten Medaillen. Entsprechend dem diesjährigen Motto „Games of Short Distances“ wurden alle Wettkämpfe im bzw. um das Hakoah-Sportzentrum beim Prater ausgetragen.

Die medizinische Betreuung stand unter der Gesamtleitung

von Univ.-Prof. Dr. Paul Haber, der dem Internisten-Team vorstand. Die sporttraumatologisch-orthopädische Versorgung unterlag Univ.-Prof. Dr. Gerald E. Wozasek, der ein Team von neun engagierten, jungen und sportbegeisterten Unfallchirurgen der Universitätsklinik der MUW dirigierte.

Um die medizinische Betreuung aller auf den Sportstätten Anwesenden zu gewährleisten, standen während des gesamten Zeitraums der Großveranstaltung



auch im Medical Center Unfallchirurgen als Ansprechpartner zur Verfügung. Aufgrund der direkten Kooperation mit der MUW gewährleistete das unfallchirurgische Team eine nahtlose Behandlungskette. Die Makkabi-Spiele 2011 in Wien mit der qualifizierten Betreuung durch das Trauma-Team der MUW waren eine gelungene sportliche Großveranstaltung, deren Bedeutung jedoch weit über die nationalen Grenzen hinausging.



Foto: Dr. Halat, Dr. Hofbauer, Dr. Bösmüller; vorne: Dr. Negrin, Dr. Wozasek, Dr. Oberleitner, Dr. Syre

Quelle:

Gerald E. Wozasek

**Akute und chronische
pathologische
Veränderungen
der großen Sehnen**

48. Jahrestagung

**04. – 06. Oktober
Salzburg**

2012

- Geladene Vorträge
- Freie Vorträge
- Experimentelles Forum
- Postersitzung
- Sitzungen der Arbeitskreise

ÖGU-VERANSTALTUNGEN

■ 16.–17. 3. 2012

45. ÖGU-Fortbildungsveranstaltung

„Hand/Unterarm“

AUVA Wien

Auskunft: Mag. G. Mayr, Mag. A. Bauer

Tel.: +43/1/533 35 42

Fax: +43/1/533 35 42-19

E-Mail: office@unfallchirurgen.at

www.unfallchirurgen.at

■ 1.–2. 6. 2012

46. ÖGU-Fortbildungsveranstaltung

„Polytrauma“

AUVA Wien

Auskunft: Mag. G. Mayr, Mag. A. Bauer

Tel.: +43/1/533 35 42

Fax: +43/1/533 35 42-19

E-Mail: office@unfallchirurgen.at

www.unfallchirurgen.at

■ 4.–6. 10. 2012

48. ÖGU-Jahrestagung

„Akute und chronische pathologische Veränderungen der großen Sehnen“

Salzburg

Auskunft: Mag. G. Mayr, Mag. A. Bauer

Tel.: +43/1/533 35 42

Fax: +43/1/533 35 42-19

E-Mail: office@unfallchirurgen.at

www.unfallchirurgen.at

■ 16.–17. 11. 2012

47. ÖGU-Fortbildungsveranstaltung

„Wirbelsäule“

AUVA Wien

Auskunft: Mag. G. Mayr, Mag. A. Bauer

Tel.: +43/1/533 35 42

Fax: +43/1/533 35 42-19

E-Mail: office@unfallchirurgen.at

www.unfallchirurgen.at

il: office@unfallchirurgen.at

www.unfallchirurgen.at

SONSTIGE VERANSTALTUNGEN

16.–17. 3. 2012

DIGEST-Meeting 2012

„Update und quo vadis Stoßwellentherapie“

Ort: AKH Linz, Medizinisches

Ausbildungszentrum, Hörsaal 1

Krankenhausstraße 9, 4020 Linz
Auskunft: Landeskrankenhaus Steyr

und Zentrum f. Innere Medizin und

Psychosomatik am Standort Enns,

Silvia Gsöllpointner

Tel.: +43 (50) 55466-26201

Fax: +43 (50) 55466-46200

E-Mail: silvia.gsoellpointner@gespag.at

■ 19.–24. 3. 2012

51. Mikrochirurgie-Kurs

Ort: Unfallkrankenhaus Wien-Meidling

Auskunft: Sekretariat des Unfallkranken-

hauses Wien-Meidling, Waltraud Mörtl

Tel.: +43/1/601 50-2000

Fax: +43/1/601 50-2005

E-Mail: waltraud.moertl@auva.at

■ 22. 3. 2012

„Die posttraumatische Gonarthrose – schicksalhaft oder behandelbar?“

Prävention, Möglichkeiten operativer

und konservativer Behandlung,

Fortschritte in der Endoprothetik

Ort: Ärztekammer Kärnten,

St. Veiter Straße 34, 9020 Klagenfurt

Tel.: +43/463/58 56-17

Fax: +43/463/58 56-45

E-Mail: fortbildung@aekkt.n.at

■ 23.–24. 3. 2012

Linzer Traumasymposium

„Verletzungen der oberen Extremität“,

„Primäre Endoprothetik bei Frakturen“

Ort: UKH Linz

Tel.: +43/732/69 20-1105

Fax: +43/732/69 20-1109

E-Mail: ula@auva.at

■ 14. 4. 2012

Moderne Immobilisation von Frakturen und Luxationen der Extremitäten (Gipskurs)

Ort: Landesklinikum Krems, Saal „Altstadt“

Auskunft: Ärztekammer Niederösterreich,

Wipplingerstraße 2, 1010 Wien

Tel.: +43/1/537 51-0

Fax: +43/1/537 51 285

E-Mail: fortbildung@arztnoe.at

■ 17. 4. 2012

Knieprobleme in der Praxis

Ort: Ärztekammer Oberösterreich

Auskunft: Gesellschaft f. ÖÖ,

Dinghoferstraße 4, 4010 Linz

Tel.: +43/732/77 83 71-312

Fax: +43/732/78 36 60-312

E-Mail: suess@medak.at

■ 19.–21. 4. 2012

Wiener Handkurse:

4. Rheumahandkurs

Ort: Klinikum Korneuburg

Auskunft: Wiener Handkurse,

Verein zur Förderung der Handchirurgie,

Severingasse 1/4, 1090 Wien

Tel. und Fax: +43/1/403 07 85

E-Mail: wr.handkurse@aon.at

http://www.wienerhandkurse.at

■ 7.–11. 5. 2012

Wiener Handkurse:

Basiskurs 134

Ort: AUVA, 1200 Wien,

Adalbert-Stifter-Straße 65

Auskunft: Wiener Handkurse,

Verein zur Förderung der Handchirurgie,

Severingasse 1/4, 1090 Wien

Tel. und Fax: +43/1/403 07 85

E-Mail: wr.handkurse@aon.at

http://www.wienerhandkurse.at

■ 12.–15. 5. 2012

13. ESTES-Kongress

„Many ways – one goal“

Ort: Basel, Schweiz

http://www.estescongress2012.org/

■ 7. 6. 2012

Ärztetage Grado 2012:

Sportmedizin –

PS 3/Hand-Untersuchung

Systematische klinische Untersuchung

der Hand in der sportmedizinischen Praxis

Ort: Grado, Grand Hotel Astoria,

Sala Mostre

Auskunft: Kuoni Destination Management

Austria GmbH

Tel.: +43/1/319 76 90-57

Fax: +43/1/319 11 80

E-Mail: grado2012@at.kuoni.com

■ 7. 6. 2012

Ärztetage Grado 2012:

Sportmedizin – Theorie 4/5

Sportmedizinische Grundlagen des

Sportklettertrainings

Ort: Grado, Kongresshaus, Auditorium

Auskunft: Kuoni Destination Management

Austria GmbH

Wissenschaftliches
Programm

AGA-RESEARCH DAY

VORTRAGSBLÖCKE UND
INSTRUKTIONSKURSE

- Schulter
- Ellenbogen, Hand
- Hüfte
- Knie
- Sprunggelenk

LIVE-OP ÜBERTRAGUNGEN

KURS FÜR PHYSIOTHERAPEUTEN
UND KURS FÜR OP-PERSONAL

Scientific
programme

AGA-RESEARCH DAY

SESSIONS AND
INSTRUCTIONAL COURSES

- Shoulder
- Elbow, hand
- Hip
- Knee
- Ankle

LIVE SURGERIES



29. AGA-Kongress

13. - 15. September 2012 | Zürich, Switzerland

KONGRESSPRÄSIDENTEN
CONGRESS CHAIRS

Dr. med.
Matthias Flury

Prof. h. c. PD Dr. med.
Matthias Steinwachs



KONTAKT / VERANSTALTER
CONTACT / ORGANISER

Intercongress GmbH
aga@intercongress.de



*Stärken Sie
Ihren Patienten
den Rücken*

Spezialisiert auf Implantate und Systemlösungen für die Wirbelsäulenchirurgie stellt DePuy Spine Systeme zur Fixierung und Fusion, für bewegungserhaltende und minimal-invasive Operationen her. Ärzte in über 50 Ländern der Welt vertrauen in die Produkte und Systemlösungen von DePuy Spine, um Ihren Patienten den Rücken zu stärken.

www.depuy.de

never stop moving®


companies of *Johnson & Johnson*