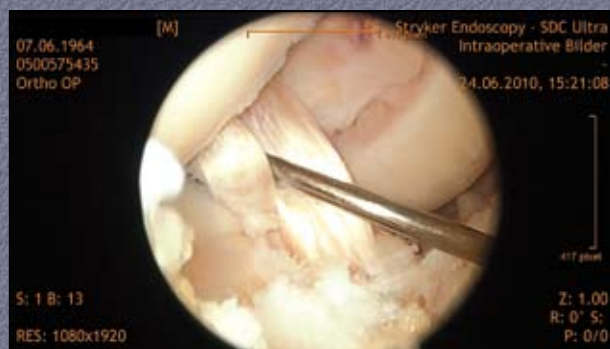


## Unfallchirurgie & Sporttraumatologie



## VKB-Doppelbündelrekonstruktion mit ACL-TightRope

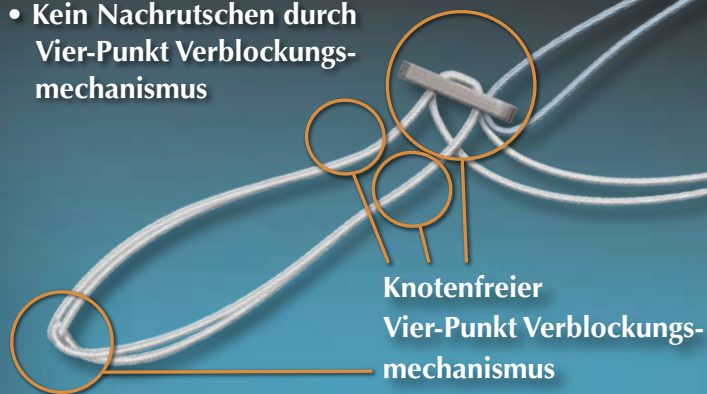


# ACL TightRope®

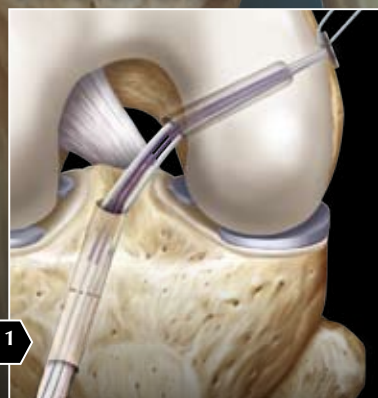
## VKB Transplantat-Fixierung in Perfektion

Maximaler Sehnen-Knochen-Kontakt dank eines revolutionären längenjustierbaren kortikalen Fixationssystems

- Ein Implantat für alle Bohrkanäle. Berechnung der Tunnel- und Looplänge entfällt
- Transplantat füllt den Bohrkanal vollständig aus. Ideal für kurze femorale Bohrkanäle
- Kein Nachrutschen durch Vier-Punkt Verblockungsmechanismus

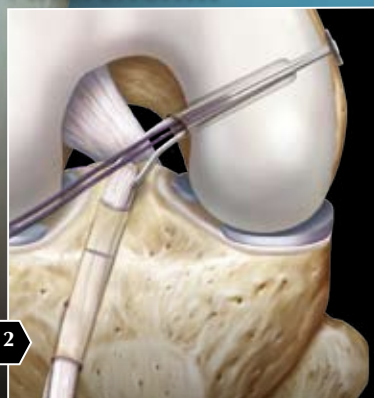


Einziehen...



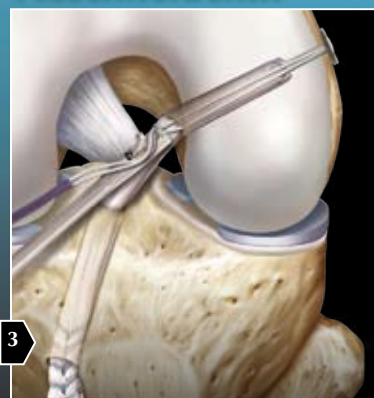
1 des ACL TightRope Buttons

Anziehen...



2 der TightRope Zugfäden und dadurch Platzierung des Transplantats im femoralen Bohrkanal

Abschneiden...



3 der TightRope Zugfäden. Fertig ist die femorale Fixation.

Arthrex®

Weitere Informationen:

<http://tightrope.arthrex.com>

© 2010, Arthrex Inc. All rights reserved.

## IMPRESSUM

**Herausgeber:** Österreichische Gesellschaft für Unfallchirurgie. **Medieninhaber:** Universimed Publishing GmbH, Markgraf-Rüdiger-Straße 8, 1150 Wien. **Hauptsponsor:** Arthrex. **Tel.:** 01/876 79 56. **Fax:** DW 20; **Geschäftsführung:** Mag. Wolfgang Clud; **Chefredaktion:** Dr. Christine Dominkus; **E-Mail:** christine.dominkus@universimed.com; **stellv. Chefredaktion:** Dr. Axel Krämer; **Produktmanagement:** Mag. Felizitas Bauer; **E-Mail:** felizitas.bauer@universimed.com; **Lektorat & Korrektorat:** Daphne Mark; **Layout & Grafik:** Albert Ressi; **Produktion & Druck:** AV + Astoria Druckzentrum GmbH, 1032 Wien; **Gerichtsstand:** Wien; **Fotonachweis:** Archiv. **Bezugsbedingungen Abonnement:** Bestellung bei Universimed oder unter [www.universimed.com](http://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](http://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.: tra100406) stellt eine interne Codierung 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.*

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



*Gesundheitsreform* wird wohl eines der Worte des Jahres 2010, aber auch zukünftiger Jahre sein. Auf Bundes- und Länderebene, aber auch auf Ebene der Sozialversicherungen wird intensiv darüber nachgedacht, wie die Steigerung der Kosten im Gesundheitssystem in den nächsten Jahren zumindest gedämpft werden kann. Schlagworte, die immer wieder fallen, sind die „stufenweise Versorgung“ sowie die „Verlagerung von Leistungen aus dem Spitalsbereich in den niedergelassenen Bereich“.

Gerade in diesen Punkten ist für das Fach Unfallchirurgie eine besondere Situation gegeben. So ist die Unfallchirurgie im niedergelassenen kassenärztlichen Bereich praktisch nicht vertreten, und in der derzeitigen Turnusausbildung ist die Unfallchirurgie kein Pflichtfach. Eine Auslagerung von Leistungen und damit ein Aufbau einer stufenweisen Versorgung erscheint daher schwierig. Eine vollständige Auslagerung von Ambulanzleistungen erscheint außerdem aufgrund der Tatsache, dass sehr viele Leistungen der Unfallchirurgie weit über dem Maß anderer Fächer außerhalb der Kernarbeitszeit zu erbringen sind, kaum möglich. Außerdem sind gerade unfallchirurgische Leistungen im Akutbereich oft sehr zeitnahe ohne große Verzögerung zu erbringen, um einen weiteren Schaden von Patienten abzuwenden. Es ist daher die Aufrechterhaltung der unfallchirurgischen Standorte im Krankenhausbereich zu fordern. Gleichzeitig muss aber, um die nötige Expertise für seltene Verletzungsmuster und Krankheitsbilder aufrechtzuerhalten, die Zentrumsbildung forciert werden. Das Schlagwort hier ist „die zeitgerechte stufenweise Versorgung nach dem Damage-control-Prinzip“. Der in Deutschland beschrittene Weg mit der Bildung von Traumanetzwerken scheint hier ein gutes Beispiel auch für Österreich zu sein. Damit dieses Konzept der stufenweisen Versorgung aufgebaut werden kann, ist sicherlich auch eine Reform der Ausbildungsordnung notwendig, die im Rahmen der Zukunftskommission der ÖGU schon mehrfach diskutiert wurde und derzeit auch vorbereitet wird.

Zurzeit ist auch der neue ÖSG 2010 in Begutachtung. In diesem Strukturplan ist wieder eindeutig die Tendenz sichtbar, die Fächer Unfallchirurgie und Orthopädie als ein gemeinsames Fach zu sehen. Trotz Überschneidungen entspricht dies sicherlich nicht der Realität. Stellungnahmen von Vertretern der Österreichischen Gesellschaft für Unfallchirurgie und auch aus der Bundesfachgruppe sind hierzu erstellt worden. Inwieweit diese Einwände gehört werden, wird die zukünftige Diskussion zeigen.

Ich ersuche alle UnfallchirurgInnen, sich in die weitere Diskussion über die Entwicklung unseres Faches einzubringen und auch im eigenen Bereich zu versuchen, die Bedeutung des Faches für die Akutversorgung der Bevölkerung hervorzuheben. Ohne eine funktionierende Unfallchirurgie ist Akutmedizin nicht möglich und Verschlechterungen der unfallchirurgischen Versorgungsqualität werden zwangsweise zu Qualitätsverlusten für unsere Patientinnen und Patienten führen, können aber auch die persönliche Arbeitsqualität für jeden Einzelnen verschlechtern.

Im Wissen um diese Entwicklungen lade ich Sie schon jetzt zum Kongress 2011 in Salzburg ein, den wir bewusst unter das Motto „Qualität für Behandelte und Behandler“ gestellt haben. In diesem Rahmen ist zum Beispiel auch eine öffentliche Diskussion der Zukunftskommission geplant. Wenn wir alle gemeinsam an einem Strang ziehen, sehe ich weiterhin ein positives Entwicklungsszenario für die österreichische Unfallchirurgie.

Ich verbleibe mit besten Wünschen für das Weihnachtsfest und für ein gutes Jahr 2011!

Prim. ao. Univ.-Prof. Dr. Oskar Kwasny  
Abteilung für Unfallchirurgie und Sporttraumatologie des AKH Linz  
Präsident der ÖGU 2010–2011





## With Zimmer's new periprosthetic specific plate designs it is now possible to go around obstacles.

- Innovative plate design and polyaxial locking screws allow for secure bicortical screw fixation around a stem
- Comprehensive system of proximal, distal and curved shaft plates for the femur provides flexibility of treatment choices
- Also compatible with Zimmer's *Cable-Ready*® System!

To learn more, contact your Zimmer representative or visit us at [www.zimmer.com](http://www.zimmer.com)

06.02106.012 092010 © 2010 Zimmer GmbH



**NCB**®  
Periprosthetic Polyaxial  
Femur Locking Plate System



COVER-STORY

18 VKB-Doppelbündelrekonstruktion mit ACL-TightRope

BERICHTE

- 6 Polytrauma und SHT
- 11 Diagnostik  
Beim leichten SHT das Risiko minimieren
- 14 Das Schädelhirntrauma in der Hand des Unfallchirurgen
- 16 Die sekundäre Deckung osteoklastischer Schädelknochendefekte
- 22 Rekonstruktion des vorderen Kreuzbandes  
All-inside-Technik – eine Standardmethode?
- 24 „Critical Size Bone Defects“  
Behandlung mit Hydroxylapatit und Knochenmarkkonzentrat
- 27 5-Jahres-Ergebnisse einer modernen Pressfit-Pfanne  
Größere Stabilität und bessere Verbindung zum Knochen
- 30 Wirbelkörperkompressionsfraktur  
Innovatives Zementapplikationssystem für die Ballon-Kyphoplastie
- 32 51. Symposium der Deutschsprachigen Arbeitsgemeinschaft für Handchirurgie (DAH)  
Rund um das Kahnbein

AUVA

20 Prävention: wichtiger denn je!

NEWS

- 15 Ausstellung:  
„Lorenz Böhler, Pionier der modernen Unfallmedizin“
- 34 ÖGU-Preise
- 38 Termine

SHT

Das Schädelhirntrauma  
in der Hand des Unfallchirurgen

Seite 14



M. Mittermair, Schwarzach

SHT



Die sekundäre Deckung  
osteoklastischer  
Schädelknochendefekte

Seite 16

VKB

All-inside-Technik –  
eine Standardmethode?

Seite 22



H. Orasch, Feldbach

DAH



Rund um das  
Kahnbein

Seite 32



W. Buchinger, Wien

# Polytrauma und SHT

Verletzungen mehrerer Organsysteme unter Einbeziehung des Gehirns gehören durch ihre gegenseitige Beeinflussung hinsichtlich primärer Diagnostik und Erstbehandlung, Verlaufskontrolle und schließlich Wahl des Zeitpunktes, Umfangs und Reihenfolge in der Versorgung der Einzelverletzungen zu den schwierigsten Kapiteln der Traumatologie.

Bei der primären Diagnostik und Erstbehandlung am Unfallort sind die klinischen Parameter zur Beurteilung des Schweregrades eines Schädelhirntraumas (auf die sich auch alle Scoresysteme stützen) vor allem Bewusstseinsgrad und Motorik. Bei einem begleitenden Polytrauma kann aber eine Bewusstseinstörung bis zum -verlust auch durch eine durch die Summation von Begleitverletzungen ausgelöste Schocksymptomatik bedingt sein. Motorische Ausfälle können überlagert werden durch wesentliche Verletzungen der Extremitäten oder peripherer Anteile des Nervensystems.

Die Gefährdung des Gehirns besteht in dieser ersten Phase (noch) nicht in einer drohenden Hirnstammeinklemmung durch eine raumfordernde Blutung, sondern vor allem durch eine intrakranielle Drucksteigerung (mit drohender konsekutiver Hirnstammeinklemmung) durch Hirnschwellung.

## Hyperämie oder Hirnödem?

Hinter dem Terminus Hirnschwellung verbergen sich zwei pathophysiologisch völlig unterschiedliche Phänomene, Hyperämie und Hirnödem. Diese Betrachtung ist nicht nur von akademischem Interesse, sondern absolut behandlungsrelevant. Auch wenn wir in den meisten Sektionsprotokollen nach in der Initialphase verstorbene SHT-Patienten als Todesursache „malignes Hirnödem“ lesen – dieser Ausdruck ist falsch. Eine Zunahme der Ge-

websflüssigkeit – das ist die Definition des Ödems – durch Beeinflussung der Gefäßpermeabilität aufgrund einer Schädigung des Endothels benötigt für seine Entstehung zumindest Stunden und beim SHT oft Tage, eine Zunahme des intrakraniellen Blutvolumens durch Störung der Autoregulation der Hirndurchblutung, ein „Kompartmentsyndrom“, entsteht in einem konfusionierten Gehirn sofort.

„Autoregulation“ bedeutet, dass der Druck in den Hirngefäßen in einem Bereich von 60 bis 160mmHg mittlerer arterieller systemischer Blutdruck konstant gehalten wird (Abb. 1, 2), ebenso wird entsprechend dem CO<sub>2</sub>-Gehalt die Blutzufuhr angepasst (pCO<sub>2</sub>-Anstieg vermehrt die Hirndurchblutung), ein Grenzwert aber, der zu einer pathologischen Blutvolumenzunahme führen würde, nie überschritten.

Eine Störung dieses Mechanismus bedeutet nun einerseits, dass systemische Blutdruckschwankungen nicht mehr abgefangen und eine Volumenzunahme durch unphysiologische Hyperämie bei pCO<sub>2</sub>-Anstiegen nicht unterbunden werden können (Abb. 3). Die dadurch bedingte Hirnschwellung ist selbst beim isolierten Schädelhirntrauma geeignet, wesentliche Hirndrucksteigerungen und damit sekundäre Hirngewebsschäden bis hin zur letalen Herniation hervorzurufen (Abb. 4). Wesentliche Begleitverletzungen bewirken durch die bei jedem Schockgeschehen immanente Hypotonie, Hypoxie und Hyperkapnie eine zusätzliche Aggravierung der zerebralen Situation.

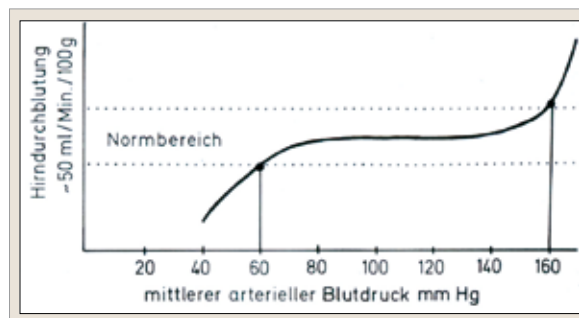


Abb. 1: Konstanz der Hirndurchblutung unter physiologischen Bedingungen (50ml pro 100g Hirngewebe und min) bei 60 bis 160mmHg systemischer Mittelddruck

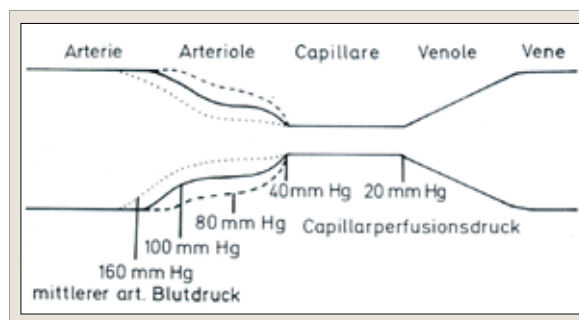


Abb. 2: Schematische Darstellung der Autoregulation: Blutdruckschwankungen werden durch Anpassungen des Gefäßdurchmessers im präkapillären Bereich ausgeglichen, die Kapillardurchblutung durch pH-empfindliche Rezeptoren gesteuert

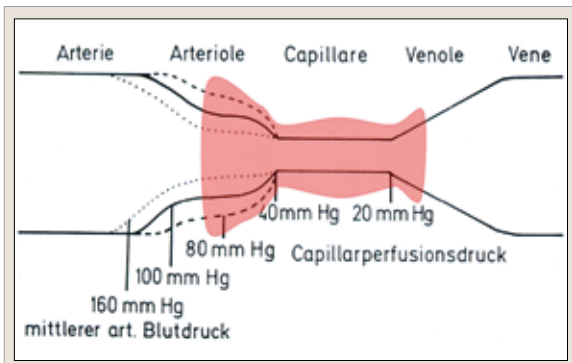


Abb. 3: Bei Versagen der Autoregulation führt Hyperkapnie durch Ausfall der pH-Rezeptoren zur hyperämischen Hirnschwellung mit Hirndruckanstieg und Einklemmungsgefahr

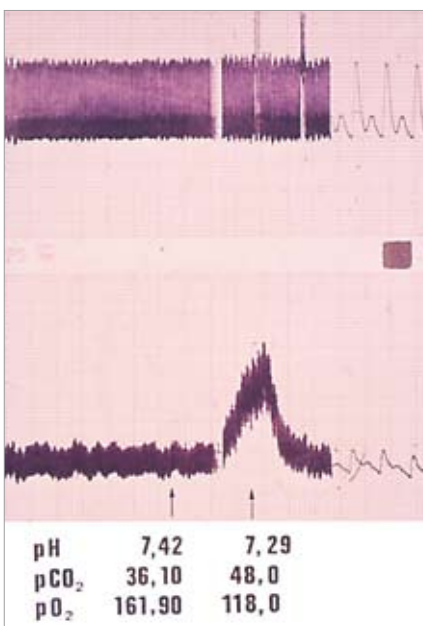


Abb. 4: Auswirkung der Hyperkapnie an einem kontusionierten Gehirn (Hirndruckschmierkurve über 5 Minuten): ein – respiratorbedingter – Anstieg des pCO<sub>2</sub> von 36,10 auf 48 führt aus dem sicheren Bereich (Hirndruckmittelwert 13mmHg) zu einklemmungsbedrohenden Spitzenwerten um 35mmHg

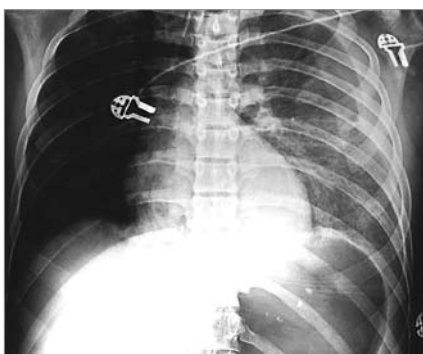


Abb. 5: 36-jähriger Patient, Ankündigung als isoliertes SHT, intubiert und beatmet, RR stabil 110/90. Im Lungenröntgen Hämatothorax links mit Mediastinalverschiebung, Zwerchfellkuppel nicht abgrenzbar, Pneumothorax rechts. Die riesige luftgefüllte Magenblase wurde durch Maskenbeatmung des unter dem Autodach Einklemmten während der Bergung hervorgerufen

## 1. Behandlungsphase

Ziel der ersten Behandlungsphase muss daher sein, durch „äußere“ (Beatmung) und „innere“ Oxygenierung (Volumengabe, ev. O<sub>2</sub>-Träger) eine Kreislaufinstabilität, Hypoxie und Hyperkapnie zu vermeiden. Da durch die mit Intubation und Beatmung verbundene Narkotisierung jede klinische Beurteilbarkeit unmöglich ist, kann die weitere Behandlung nur an Abteilungen mit

entsprechend apparativer und personeller Ausstattung erfolgen.

Eine kurze deskriptive neurologische Befunderhebung durch den Notarzt („ungerichtete Abwehrbewegungen“ oder „Strecktendenzen an den Beinen“) ist für die Übergabe in der weiterbehandelnden Klinik sinnvoller als die Übermittlung einer Scorezahl.

Nach einer kurzen, orientierenden, klinischen Befunderhebung und Sicherung der Vitalfunktionen durch die Anästhesie sind noch immer parallel dazu Lungenröntgen und abdominelle Sonografie sinnvoll. Nur in jenen wenigen Häusern, in denen der Multislice-CT direkt im Schockraum steht, wird man darauf verzichten können. Die Blutdrucksituation ist beim SHT eher hyperton (Cushing-Reflex), Hypotonie ist – bei kardial nicht vorgeschädigten Patienten – immer durch vital bedrohliche Blutungen von Begleitverletzungen bedingt, die unter Umständen eine sofortige Intervention noch vor

der computertomografischen Diagnostik nötig machen (Abb. 5, 6). Mit Ausnahme dieser seltenen Fälle hat der Ausschluss einer raumfordernden intrakraniellen Blutung Vorrang vor allen anderen diagnostischen Maßnahmen, sofern Begleitverletzungen nicht ohnehin im Ganzkörper-CT zur Darstellung kommen.

Auch im weiteren Verlauf hat sich die Versorgung der übrigen Verletzungen der zerebralen Situation unterzuordnen. Da das Schädelhirntrauma ein dynamisches Geschehen ist und ein primärer CT-Befund nie als Endzustand gewertet werden darf, andererseits – wie schon ausgeführt – eine klinisch-neurologische Verlaufskontrolle nicht möglich ist, muss nach Schädelverletzungen, die einer Kraniotomie bedürfen, wie auch bei konservativ zu behandelnden Schädelhirntraumata eine kontinuierliche Überwachung des intrakraniellen Drucks durch ICP-Sonde vorgenommen werden.

Gerade beim Polytrauma mit Schädelhirntrauma ist die Indikation zur Hirndruckmessung weit zu stellen. Neben dem rechtzeitigen Erkennen des verzögerten Auftretens zunächst nicht vorhandener oder nicht druckwirksamer intrakranieller Blutungen, wodurch sich häufige, den polytraumatisierten Patienten belastende „Kontroll-CTs“ erübrigen, können Auswirkungen von Verletzungen anderer Organsysteme – etwa Ventilationsstörungen bei Thoraxverletzungen – durch intensivmedizinische Maßnahmen, z.B. Änderung des Beatmungsregimes, rechtzeitig erkannt und therapiert werden.

Bezüglich der Versorgung von Begleitverletzungen muss nun die besondere Situation dieser Verletzungskombination – die Addition bzw. gegenseitige Beeinflussung der pathophysiologischen Vorgänge im Gehirn mit jenen des Gesamtorganismus – bedacht werden: Jede Mehrfachverletzung bringt einen sinnvollen, als Traumareaktion bezeichneten Mechanismus in Gang. Mediatoren werden freigesetzt, um die Katastrophe zu begrenzen. Um zwei Beispiele zu nennen: Die Aktivierung von Granulozyten dient der Demarkation von Nekrosen, die Aktivierung des Gerinnungssystems dem Abdichten von Leckagen. Werden nun Weichteilschäden



Abb. 6: Erstmaßnahmen: Magensonde, Thoraxdrainage beidseits per Minithorakotomie, dabei Absinken des Blutdrucks in unmessbare Bereiche – daraufhin im Schockraum Erweiterung der Minithorakotomie links, Eventration und Abklemmen der zerrissenen und während des Transports offensichtlich durch die Magenblase tamponierten Milz. Im anschließend durchgeführten CCT lediglich ein minimaler Kontusionsherd sichtbar, Entlassung in stabilem AZ nach 22 Tagen



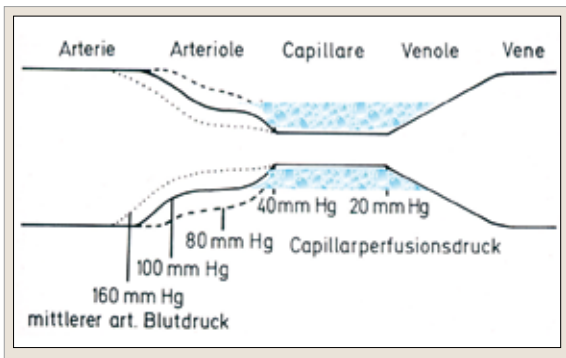


Abb. 7: Hirnödeme: Endothelschädigungen führen zur Hirnschwellung durch Flüssigkeitsvermehrung im Gewebe, Hirndruckanstieg und Einklemmung

und Blutungen nicht aktiv angegangen, führt die Perpetuierung der Situation durch „spillover“ zum Lungenversagen und zur Verbrauchskoagulopathie (mit entsprechend negativer Beeinflussung der zerebralen Situation) und weiter zum systemischen inflammatorischen Reaktionssyndrom bis zum Multiorganversagen. Das spricht für eine sofortige „Rundumversorgung“.

renswahl. In erster Linie muss die Therapie auf eine Wiederherstellung und/oder Aufrechterhaltung einer suffizienten zerebralen Perfusion gerichtet sein. Das bedeutet stabile systemische und Hirndruckwerte mit einem Perfusionsdruck (= mittlerer systemischer Blutdruck minus mittlerer Hirndruck) von etwa 70mmHg. Betrachtet man den Verlauf der Hirndruckkurve (Abb. 8), so zeigt sich, dass im unteren Bereich – durch Auspressen der extra- und intrazerebralen Liquor- („Reserve“) räume – eine Volumenzunahme ( $\Delta V$ ) nur eine moderate Drucksteigerung ( $\Delta P_1$ ) bewirkt. In diesem Bereich bestehen also Kompensationsmöglichkeiten, um mögliche Folgen eines Operationstraumas zu mitigieren. Indikationen für aufwendigere Osteosynthesen werden hier eher möglich sein als bei Hirndruckwerten über 30, wo dieselbe Volumenzunahme unweigerlich ( $\Delta P_2$ ) zur Einklemmung führt.

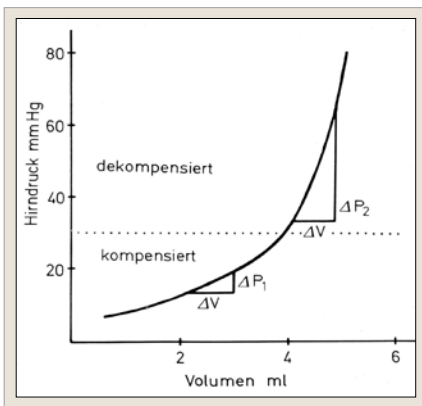


Abb. 8: „Druck-Volumen-Kurve“ und Hirndruckverlauf

### Die drei malignen H

Allerdings ist auch der chirurgische Eingriff ein additives Trauma, das erst ein Spillover auslösen kann. Und mit „überzogenen“ Eingriffen können die drei „malignen Hs“ (Hypotonie, Hypoxie und Hyperkapnie) ganz leicht Hirnschwellung und Traumareaktion am Laufen halten. Hypoxische Episoden führen zu Endothelläsionen, die oft erst verzögert – durch Auftreten eines Hirnödems – ihre fatale und letale Wirkung entfalten (Abb. 7). Häufiger stellt sich nicht die Frage des Versorgungszeitpunktes, sondern der Verfah-

### Weitere unfallchirurgische Versorgung

Da auch Schmerzen Triggermechanismen der Traumareaktion sind, ist eine Stabilisierung von Frakturen langer Röhrenknochen ebenso eine dringliche Indikation wie

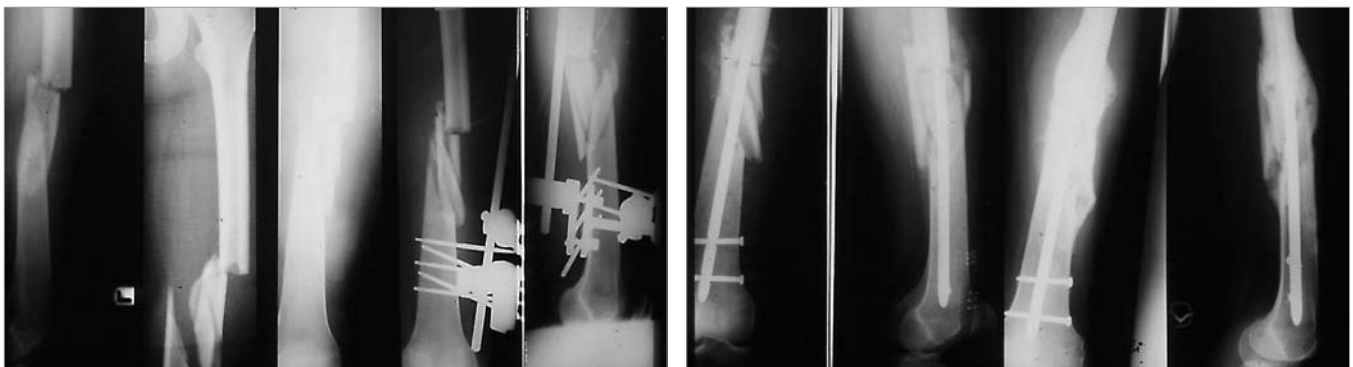


Abb. 9: Neben der zerebralen Situation beeinflussen auch andere Faktoren die Versorgungsstrategie: Auch wenn Geübte rasch unaufgebohrte Marknägel einschieben können – die Frakturversorgung mit Fixateur externe erfolgte in diesem Fall synchron zu einer notwendigen Laparotomie, lagerungsbedingt hätte die Marknägelschienung zu einer Verlängerung der Op-Zeit geführt. Verfahrenswechsel bei stabiler Situation nach 10 Tagen, Bruchheilung problemlos



Abb. 10: Die vorübergehende konservative Retention einer Begleitverletzung ist – beispielsweise nach bereits langen Versorgungszeiten anderer Verletzungen – nicht kontraindiziert. Nach Poigenfürst sollte dies allerdings nicht eine fantasielose Gipsumwicklung als Exit-Strategie sein, sondern so durchgeführt werden, dass im Fall der Fälle auch eine konservative Ausbehandlung lege artis gewährleistet wäre. Bei diesem Patienten konnte die operative Stabilisierung nach 12 Tagen durchgeführt werden





# Aesculap Spine – Hydrolift®

Hydraulischer Wirbelkörperersatz

- Stufenlos distrahierbarer Wirbelkörperersatz
- Vormontierte Implantate für eine zeitsparende Implantation
- Digitale Druckmessung
- Optimaler Kontakt zu angrenzenden Wirbelkörpern

Aesculap – a B. Braun company



**B | BRAUN**  
SHARING EXPERTISE

B. Braun Austria GmbH | 2344 Maria Enzersdorf | Österreich  
Tel. +43 2236 46541-0 | Fax +43 2236 46541-177 | [www.bbraun.at](http://www.bbraun.at)

jene von offenen Frakturen und Luxationen. Stabilisierung bedeutet aber nicht Endversorgung um jeden Preis. Vielfach bewährt sich primär ein Fixateur externe, selbst eine vorübergehende Gipsruhigstellung nach Reposition – sofern deren Technik im Repertoire des Behandlers noch vorhanden – ist in Grenzfällen weder antiquiert noch kontraindiziert (Abb. 9, 10).

**Vulnerable Phase berücksichtigen**

Situationen, in denen aufgrund stabiler Verhältnisse die Endversorgung aller Begleitverletzungen möglich ist, gibt es. Allerdings – die vulnerable Phase eines Schädelhirntraumas, in der zerebrale Hyperämie und Hirnödeme eine besondere Gefährdung bedeuten und selbst minimale pflegerische Maßnahmen auf der Intensivstation Hirndruckanstieg auslösen, kann auch Stunden bis Tage dauern. In dieser Phase ist jeder iatrogene – nicht dringliche – Eingriff, der zu kritischen Hirndruckwerten über einen längeren Zeitraum und damit zur Einklemmung führen kann, kontraindiziert. In diesen Fällen ist eine sekundäre Versorgung bei sta-

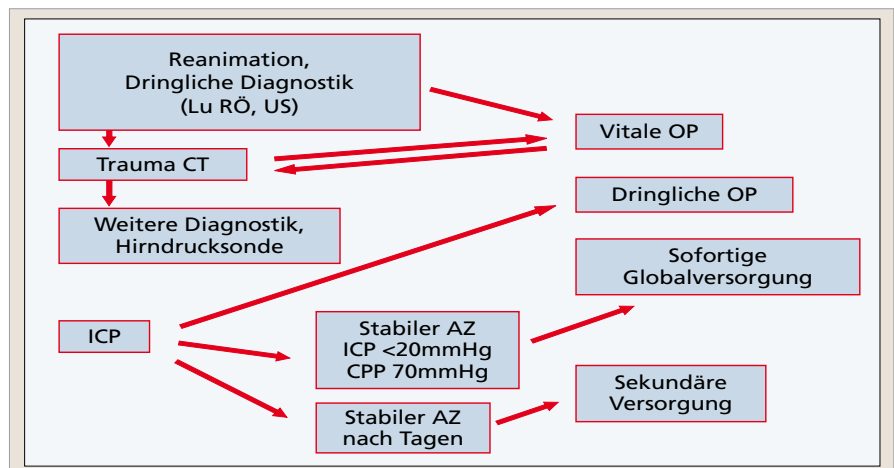


Abb. 11: Versorgungsalgorithmus bei Polytrauma mit SHT: Nach Versorgung vital bedrohlicher Läsionen beeinflusst Hirn- und Perfusionsdruck die Verfahrenswahl bei dringlich zu versorgenden Verletzungen und den Op-Zeitpunkt aller übrigen Begleitverletzungen

bilien Verhältnissen anzustreben (Abb. 11). Die Frage, ob extra- oder intramedulläre Osteosyntheseverfahren zu bevorzugen sind, wird nach wie vor und zum Teil leidenschaftlich diskutiert, ein wissenschaftlicher Beweis, der einem der beiden Verfahren den Vorzug geben könnte, steht aus. Wichtiger als die Frage nach dem Implantat, und das sei abschließend nochmals betont, ist die Vermeidung negativer Auswir-

kungen auf die zerebrale Perfusion durch ein dem Mehrfachverletzten zusätzlich zugemutetes operatives Trauma.

Autor: em. Prim. Dr. Walter Buchinger  
 ehem. Abteilung für Unfallchirurgie  
 am LK WaldviertelHorn  
 E-Mail: walter@buchis.at  
 tra100406

# 52. ÖSTERREICHISCHER CHIRURGENKONGRESS

23. - 25. Juni 2011, Wien

Kongresspräsident Univ.-Prof. Dr. Rudolf Roka



Informationen unter [www.chirurgenkongress.at](http://www.chirurgenkongress.at)

Gesamtorganisation: Wiener Medizinische Akademie, Bianca Theuer, bt@medacad.org  
 1090 Wien, Alser Straße 4, T +43 1 405 13 83 12, F +43 1 407 82 74



## Diagnostik

# Beim leichten SHT das Risiko minimieren



P. Biberthaler, München

Das FORBES-Magazin titelt am 22. 11. 2010: „Names you need to know in 2011: S-100B blood test“ und greift damit ein Thema auf, welches im nächsten Jahrzehnt eine entscheidende und weitreichende Innovation im Fachgebiet Unfallchirurgie/Notfallmedizin bringen wird. Um was geht es dabei?

Erleidet ein Mensch eine Verletzung seines Schädels (Schädelhirntrauma), so kann das Gehirn geschädigt werden. Betrachtet man die Zahlen, passiert dies ziemlich oft mit ca. 1.000.000 Fällen/Jahr in den USA und ca. 300.000 in Deutschland. Die Stärke des Schadens am Gehirn konnte man bisher nur mit einer Computertomografie erfassen, was nicht nur teuer und zeitraubend ist, sondern auch eine erhebliche Strahlenbelastung für die vielen Betroffenen bedeutet (ca. 1mSv = Jahresdosis der natürlichen Strahlenbelastung). Nun hat eine Gruppe von Unfallchirurgen unter der Leitung des Autors in der Universitätsklinik in München einen Bluttest validiert, der bei knapp 1/3 der Patienten auch ohne CT einen strukturellen Schaden des Gehirns ausschließen kann. Dieser Bluttest funktioniert ähnlich wie bei einem Bluttest zum Nachweis eines Herzinfarktes auf dem Boden eines Proteins, welches von zerstörten Hirnzellen ins Blut abgegeben wird.

### Warum ist dies eine so wesentliche Innovation?

Das aktuelle Regime mit Patienten nach SHT hat einige ganz wesentliche Nachteile:

i) Viele der Patienten sind intoxikiert, meist mit Alkohol (bis zu 45%) und daher oft nicht in der Lage, in Ruhe durch eine Röhre geschoben zu werden. Dabei bewegen sich die Patienten häufig so sehr, dass die Untersuchung entweder wiederholt werden muss oder im schlimmeren Fall die Patienten sogar sediert und intubiert werden müssen, nur um eine Untersuchung in der Qualität durchführen zu können, die eine echte Aussage erlaubt. Dies bedeutet ein erhebliches zusätzliches Risiko der Aspiration etc. neben der Bindung von wichtigen personellen Ressourcen von Ärzten, die diese Patienten dann nachbeatmen und jedenfalls überwachen müssen.

ii) Die CT kann Blutungen im Schädel aufgrund der Darstellungstechnologie nur mit einer gewissen Verzögerung nachweisen; diese Komplikation ist als „growing bleeding“ unter Notfallmedizinern und Unfallchirurgen gefürchtet. Dies bedeutet, ein bestehender Schaden bildet sich noch nicht ab, da zwar die Zellen des Gehirns zerstört sind, aber es eine gewisse Zeit braucht, bis Blut oder Schwellung diese Zerstörung auch anzeigt.

iii) Die CT birgt eine erhebliche Strahlenbelastung für die Patienten, obwohl in bis zu 95% sich gar keine Schädigungen des Gehirns finden lassen. Somit muss man als Arzt und Patient ein Strahlenrisiko eingehen, ohne einen eigentlichen Benefit davonzutragen. Diese 3 wesentlichen Nachteile könnten durch den einfachen, schnellen und simplen Bluttest entfallen: Viele CT-Untersuchungen sind bei einem leichten SHT unverzichtbar, doch bis zu einem Drittel(!) aller CTs könnte man heute einsparen, wenn der (negative) Blutparameter S100 bestätigt, dass keine Verletzung des Gehirns vorliegt. Das Protein, das diese neue Form der Diagnostik ermöglicht, kommt hauptsächlich in den Gliazellen des Gehirns vor. Es findet sich u.a. im Zytoplasma der Astrozyten, die einen wesentlichen Teil der Blut-Hirn-Schranke bilden. Bei einem traumatischen Ereignis kann es zum Zerreißen von Gliazellen kommen, die Blut-Hirn-Schranke ist nicht mehr intakt, S100 tritt aus und man kann das Protein peripher nachweisen. Bis 3h nach dem Trauma ist der Spiegel deutlich erhöht, die Ausscheidung erfolgt über die Niere. Für die Untersuchung benötigt man lediglich ein Röhrchen Blut, die Testdauer beträgt 18 Minuten.

### Keine Beeinträchtigung durch Intoxikation

Die Messung ist durch Alkohol oder Drogen nicht beeinflusst und liefert somit gerade bei betrunkenen Patienten, die ja häufig auch einmal stolpernd auf den

#### CT und S100 im Vergleich

|      | richtig negativ | falsch negativ | richtig positiv | falsch positiv |
|------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|
| CT   | unklar          | bis zu 50%     | 100%            | 0%             |
| S100 | 99,7%           | 0,3%           | 30%             | 70%            |

Die beste Kombination ist das Aussieben der Gesunden (richtig Negative) mit S100 und die Diagnose der Kranken (richtig Positive) mittels CT.

(Publiziert in Shock 2006)

Tab.

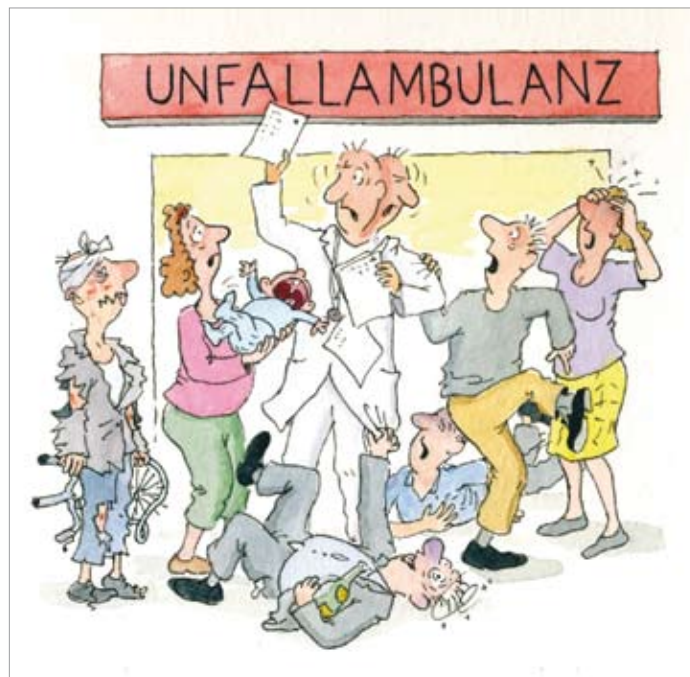
Schädel fallen, eine sehr einfache, rasche, ungefährliche und präzise Möglichkeit, diejenigen auszusortieren, die mit einem negativen Vorhersagewert von 99% keine Schädigung ihres Gehirns aufweisen.

### Entzerrung des Flaschenhalses „Unfall-Ambulanz“

Durch die Daten der Münchner Arbeitsgruppe und deren Bestätigung durch unfallchirurgische Teams aus Norwegen, Frankreich, Spanien, Österreich und den USA ist es somit erstmals möglich, sowohl den Einsatz an sich als auch die absolute Anzahl der CTs deutlich um 1/3 zu reduzieren, ohne ein zusätzliches Risiko für die Patienten eingehen zu müssen. Die Verwendung des Blutmarkers S100 in einer unfallchirurgischen Notaufnahme hat einige bestechende Vorteile: Die Patienten tolerieren eine Blutentnahme eher im Vergleich zu einer CT. Sie müssen dabei nicht ruhig bleiben und liegen nicht in einer dunklen Röhre, die vielleicht auch noch ungewöhnliche Geräusche von sich gibt. Für

eine Blutentnahme müssen die Patienten nicht intubiert, sediert oder beatmet werden, somit fällt schon ein wesentlicher Arbeitsaufwand weg. Die Untersuchung ist mit 18 Minuten relativ rasch, bis dahin hat man meistens die Kopfplatzwunde gesäubert und genäht und die Dokumentation abgeschlossen und dann kommt eine quantitative, rationale Information, wie mit dem Betroffenen weiter zu verfahren ist. Unterschreitet er den Grenzwert und liegt das Trauma weniger als 3h zurück und es fehlen zusätzliche bedrohliche Symptome wie Erbrechen, Pupillendifferenz und es werden keine blutungsfördernden Medikamente genommen (z.B. Marcumar, Warfarin), dann kann der Patient entlassen werden. Findet sich ein S100-Wert oberhalb des Grenzwertes, wird verfahren wie bisher mit der wesentlichen Änderung, dass ca. 1/3 weniger Patienten in diese Gruppe fallen werden und deren Behandlung somit mit der ihr gebührenden Aufmerksamkeit durchgeführt wer-

den kann. Der Test hilft somit, die wirklich ernsthaft Verletzten von den leichter Verletzten zu unterscheiden. Darüber hinaus reduziert die Anwendung des Testes den Stress der behandelnden Ärzte erheblich, da sie nun erstmals ein rationales, quantitatives Instrument in der Hand haben, um auch risikoreiche Verfahren wie die Sedierung und Intubation eines Patienten durchzusetzen.



### Reduktion der Strahlenbelastung

Die Anwendung des einfachen Bluttests kann die Strahlenbelastung der oftmals jungen Unfallopfer deutlich reduzieren helfen, ohne dass dabei auf die diagnostische Sicherheit verzichtet werden muss. Dies gewinnt insbesondere Bedeutung bei der Betrachtung der typischen leichten SHT-Opfer Freitag- und Samstagabend: Junge Frauen und Männer trinken etwas über den Durst, stolpern dann und fallen auf den Kopf. Da sie nun aufgrund ihres Alkoholspiegels nicht ganz orientiert sind, müssten sie entsprechend den geltenden Richtlinien eine CT mit 1mSv-Strahlung erhalten. Dies ist natürlich angesichts des jungen Alters der Betroffenen und des damit verbundenen höheren Strahlenrisikos besonders bedenklich, sodass die Anwendung dieses Tests hier allen Beteiligten helfen kann, ohne auf diagnostische Sicherheit verzichten zu müssen.

### Österreich ist international weit vorne

Mit einer Million Untersuchungen pro Jahr zählt die Computertomografie in den österreichischen Spitälern zu den häufigsten Untersuchungen. In Deutschland wird etwas häufiger gescannt, die Amerikaner jedoch mit 70 Mio. CTs pro Jahr müssen (in Relation zur Bevölkerungsgröße) beinahe doppelt so oft in die Röhre und über Spitzenreiter Japan sind keine genauen Zahlen bekannt. Jüngste Veröffentlichungen aus den USA belegen, dass die US-Armee erwägt, den Test in ihr Routineprogramm der Feld-Notfallversorgung mitaufzunehmen, da die Anzahl der SHTs bei den zahlreichen Auslandseinsätzen zu einer erheblichen Belastung der wenigen CT-Scanner führt. Gerade im Irak-Krieg hat sich gezeigt, dass SHT die wesentliche Unfallfolge mit Langzeitschäden für die Soldaten darstellt und eine klare Ausschlussdiagnostik in diesen Fällen noch eine ganz andere Bedeutung hat.

Hierfür wurden vom US-Verteidigungsministerium 20 Mio. Dollar bereitgestellt. Interessanterweise wird in österreichischen Kliniken der Test bereits häufiger eingesetzt wals z.B. in Deutschland oder Frankreich. Dies liegt mit Sicherheit daran, dass österreichische Ärzte in den Notaufnahmen eine erhebliche Arbeitsbelastung während ihrer Dienste bewältigen müssen und früh den großen Wert dieser einfachen, aber dennoch sicheren Methode schätzen gelernt haben.

Autor:

PD Dr. Peter Biberthaler

Geschäftsführender Oberarzt

Chirurgische Klinik-Innenstadt

Ludwig-Maximilians-Universität München

Nussbaumstraße 20

80336 München

E-Mail:

peter.biberthaler@med.uni-muenchen.de

tra100411



„Nichts ist so elegant  
wie ein Tropfen Blut.“

P. Biberthaler, Chirurg München

#### Diagnose leichtes SHT

Selbst die kleinste Verletzung im Gehirn setzt das Protein S100 frei, das in jedem mm<sup>3</sup> Blut als Momentaufnahme sichtbar wird. Der Labormarker S100 ermöglicht beim leichten Schädelhirn-Trauma praktisch perfekt, Patienten ohne Hirnschädigung auszusortieren. Bis zu 30% der Patienten brauchen so weder ein CT (samt Strahlenbelastung) noch ein Bett zur Beobachtung. Nur Patienten mit S100 über dem Schwellenwert werden wie bisher klinisch weiter abgeklärt.



S100



M. Mittermair, Schwarzach

# Das Schädelhirntrauma in der Hand des Unfallchirurgen

Nach wie vor ist das Schädelhirntrauma (SHT) mit und ohne Verletzung anderer Organe die häufigste Todesursache bzw. die häufigste Ursache für schwere körperliche und geistige Behinderung vor dem 45. Lebensjahr. Die Inzidenz für das schwere SHT (Trauma mit einem GCS <8) beträgt ca. 160/100.000 Einwohner im Jahr.

Die medizinischen wie auch die psychologischen Folgen für den Patienten und die Angehörigen sind besonders schwerwiegend, da diese Unfallopfer häufig auf lebenslange Pflege angewiesen sind. Sowohl die präklinische als auch die klinische Versorgung von Schädelhirntraumapatienten haben sich jedoch in den letzten Jahren deutlich verbessert. Heute liegen spezielle Erkenntnisse darüber vor, wie sekundäre Hirnschäden entstehen und verhindert werden können. So tragen intrakranielle Prozesse wie Hämatome und der Anstieg des ICP sowie extrakranielle Prozesse wie Schock und Hypoxämie zur Entwicklung sekundärer Hirnschäden maßgeblich bei.

Sicherlich bestimmen die adäquate präklinische Diagnostik und Therapie den späteren Verlauf der Behandlung des Patienten.

Bereits in der präklinischen Versorgung werden die Weichen für einen späteren

Erfolg oder Misserfolg gestellt. Infolge des Rufs nach Spezialisierung und der Weiterentwicklung der Neurochirurgie zu einem hochspezialisierten, sehr erfolgreichen Fachgebiet entstanden Zentren. Doch konnten nicht allorts neurochirurgische Abteilungen entstehen, sodass nicht alle schwerst traumatisierten SHT-Patienten solche Zentren immer zeitgerecht erreichen.

## Wettlauf mit der Zeit

Diese schwer traumatisierten Patienten sind aber auf ein gut funktionierendes peripheres unfallchirurgisches Netzwerk angewiesen. Schlussendlich spielt der Faktor Zeit eine entscheidende Rolle, um ein adäquates Outcome zu erreichen. Es ist eindeutig evidenzbasiert belegt, dass ein rasches und effizientes Eingreifen nicht nur Leben rettet, sondern auch die Lebensqualität deutlich verbessert. Dabei kommt gerade dem Unfallchirurgen eine tragende Rolle zu.

Es gibt österreichweit kaum mehr eine unfallchirurgische Abteilung ohne entsprechende bildgebende Verfahren, die rund um die Uhr zur Verfügung stehen, um zu einer ausreichenden Diagnostik des Schädelhirntraumas beizutragen. Bei Problemen und Unsicherheiten bei der Indikationsstellung betreffend die operative Therapie hat die Teleradiologie zu einer maßgeblichen Verbesserung beigetragen. So ist es in sehr kurzer Zeit möglich, nach Rücksprache mit entsprechenden Zentren Anschluss über das Zustandsbild des SHT-Patienten zu erlangen.

## Kompetenz und Entscheidungsfähigkeit gefragt

Es entspricht dem Naturell des Unfallchirurgen, diagnostische Klarheit zu finden und entschlossen und rasch die Therapie durchzuführen. Die operative Therapie selbst ist im Rahmen der Ausbildung gut erlernbar und kann durch entsprechende Angebote (z.B. Schädelhirntrauma-Kurse) weiter vertieft und perfektioniert werden. Die akute Versorgung von intrakraniellen, raumfordernden traumatischen Blutungen und Frakturen, verbunden mit einem erhöhten ICP, sollte somit im unfallchirurgischen Alltag kein wesentliches Problem darstellen. Unnötige und oft lang dauernde Transporte, die zu weiteren irreversiblen Hirnschädigungen führen, können dadurch vermieden werden. Der daraus resultierende Zeitgewinn kommt eindeutig dem Patienten zugute.



Abb. 1



Abb. 2



Gerade der mehrfach verletzte Patient mit Schädelhirntrauma profitiert von der Kompetenz des Unfallchirurgen im Sinne des Traumaleaders. Immerhin sind 50% der Patienten mit schwerem SHT polytraumatisiert und sogar 80% der Polytraumata mit einem mittelschweren bis schweren SHT verknüpft. Es ist somit möglich, solche Patienten umfassend adäquat zur versorgen, zumal das Polytrauma eindeutig in der Kompetenz der Unfallchirurgie liegt. Es ist möglich, für den Patienten eine Begleitung von der Präklinik über die Akutphase bis hin zur Rehabilitation „aus einer Hand“ zu gewährleisten.



Abb. 3

Hier profitiert der Patient im Besonderen von der Erfahrung und vom Know-how des Unfallchirurgen sowie von einer kompetenten interdisziplinären Zusammenarbeit. Wobei natürlich der Anästhesie dabei eine Schlüsselrolle zukommt.

### Neurotrauma-Rehabilitationszentren

Weiters ist es von besonderer Bedeutung, dass die AUVA neurotraumatologische Rehabilitationszentren mit großem Erfolg betreibt. Es unterstreicht die Tatsache, wie wichtig es ist, dass sich der Bogen der Kompetenz des Unfallchirurgen vom akuten

Trauma bis hin zur Rehabilitation spannt. Schlussendlich muss es unser Ziel sein, schwerverletzte SHT-Patienten – mit oder ohne Begleitverletzungen – optimal zu versorgen und durch entsprechende Behandlung und Betreuung wieder in das gewohnte soziale Umfeld zurückzubringen. Gerade dies entspricht einem der Grundprinzipien der österreichischen Unfallchirurgie und muss weiterhin mit entsprechendem professionellem Engagement betrieben werden.

Autor:

OA Dr. Manfred Mittermair

Kardinal Schwarzenberg'sches Krankenhaus

6520 Schwarzach/Pongau, Salzburg

E-Mail: manfred.mittermair@kh-schwarzach.at

tra100414

## Ausstellung: „Lorenz Böhler, Pionier der modernen Unfallmedizin“

**Am 30. August 2010 wurde die Ausstellung über Lorenz Böhler in der Vorarlberger Landesbibliothek in Bregenz geschlossen. Sie war am 29. Mai 2010 im Rahmen eines Festakts unter Beisein der Bürgermeister von Bregenz und Wolfurt sowie von Vertretern der Landesregierung, der Tochter, Frau Polla Wodenegg, und des Enkelsohnes, Dr. Alexander Böhler, und einer großen Besucherschar eröffnet worden.**

Die Ausstellung war im Zentrum des Kuppelsaales der Landesbibliothek, der früheren Stiftskirche eines Ursulinenklosters, in vier quadratischen, im Geviert angelegten Räumen eingerichtet worden und zeigte die Stationen des Lebens von Lorenz Böhler: die Kindheit und Jugend, seine wissenschaftliche Entwicklung zum Begründer der österreichischen Unfallchirurgie, sein Wirken als Chef des ersten Unfallkrankenhauses „Webergasse“ und als Lehrer für viele Generationen von Unfallchirurgen in aller Welt bis heute. Die Idee zu einer solchen Ausstellung anlässlich von Böhlers 125. Geburtstag war entstanden, weil Lorenz Böhler noch vor zwei Jahrzehnten in einer Umfrage als bedeutendster Vorarlberger bezeichnet worden war, heute aber vor allem der Jugend weitgehend unbekannt ist – ausgenommen den Preisträgern des von ihm gestifteten „Böhler-Preises“, der alljährlich an die besten Absolventen der Wolfurter Hauptschule geht.



Die Ausstellung wurde in verdienstvoller Weise von Mag. Thomas Feurstein in über zweijähriger Arbeit vorbereitet. Im Geburtshaus Böhlers „im Holz“ in Wolfurt fand er noch von diesem geschaffene Tierpräparate in vorzüglichem Zustand, alte Schulzeugnisse und Klassenbucheintragungen, die Böhler schon in der Jugend als unangepassten Querdenker ausweisen, der sich schließlich jedoch stets durchgesetzt hat. Zahlreiche Dokumente seiner späteren Laufbahn, wissenschaftliche Publikationen, Exemplare seines Standardwerkes „Die Technik der Knochenbruchbehandlung“ in vielen Sprachen ließen seine

Laufbahn nochmals miterleben. Ein dem Wundversorgungs-Operationsaal in der Webergasse nachgebauter Raum mit vielen chirurgischen Instrumenten und Apparaten dieser Zeit ließen die einfachen Bedingungen erahnen, unter welchen die Unfallchirurgen damals arbeiteten, und deren Bevorzugung konservativer Verfahren nachvollziehen. Im letzten Raum wurden nonstop einige der sensationellen Lehrfilme gezeigt, die Lorenz Böhler schon in den Dreißigerjahren hergestellt hatte.

Von Herrn Mag. Thomas Feurstein wurde zur Eröffnung der Ausstellung ein neues Buch, „Lorenz Böhler, Pionier der modernen Unfallchirurgie“ mit Beiträgen von 12 Autoren, herausgegeben, das nicht nur ein umfassendes Bild der Persönlichkeit Lorenz Böhlers vermittelt, sondern auch seine medizinische und kulturgeschichtliche Bedeutung aufzeigt. In Hinkunft sollen dieses Buch alle Böhler-Preisträger der Hauptschule Wolfurt erhalten. Seine Lektüre sei den österreichischen Unfallchirurgen empfohlen.

Autor:

Univ.-Doz. Dr. Heinz Kuderna

E-Mail: hkuderna@a1.net

Quelle: Ausstellung in der

Vorarlberger Landesbibliothek

vom 29. Mai bis zum 31. August 2010

tra100415



H. Matuschka, Wien

# Die sekundäre Deckung osteoklastischer Schädelknochendefekte

Die plastische Deckung osteoklastischer Trepanationsdefekte ist in der Rehabilitationsphase schädelhirntraumatisierter Patienten oft ein entscheidender Faktor, um das psychische Verhalten des Patienten wesentlich zu verbessern. Vor allem bei großen, eingesunkenen Trepanationsdefekten werden durch das Abpräparieren des Hautlappens und die Schließung des Defektes die Hirnhemisphäre und das Ventrikelsystem entlastet. Dies bedeutet auch eine Absenkung der trotz des Schädeldachdefektes vorher erhöhten intrakraniellen Hirndruckwerte, wodurch es oft auch zur neurologischen Verbesserung des Patienten kommt.

Als Voraussetzung für ein gutes Ergebnis einer Schädeldachplastik sind in erster Linie optimale Weichteilverhältnisse erforderlich. Das bedeutet sanierte Duralücken, sanierte Liquorfisteln, luftdicht verschlossene Nasennebenhöhlen und ein gut verschiebliches und blandes Hautareal über dem Trepanationsdefekt, sodass sich eine spannungsfreie Hautnaht erwarten lässt. Diese sollte auch fernab der Schädeldachplastik liegen. Der Hautschnitt muss, um Nekrosen zu vermeiden, so gewählt werden, dass alte Narben nicht gekreuzt werden. Der Zeitpunkt der Deckung einer Trepanationslücke richtet sich nach der Schwere des Schädelhirntraumas. Es sollten eine stabile Hirnnaht und keine Protrusionstendenz im Defektbereich vorliegen. Der bei uns gewählte Zeitpunkt liegt im Schnitt bei 4 Monaten nach dem Trauma. Besteht die Notwendigkeit, den Patienten wegen eines posttraumatischen Hydrocephalus internus mit einem Shunt zu versorgen, sollte die Deckung des Trepanationsdefektes wenn möglich gleichzeitig mit der Shuntimplantation erfolgen.

## Material und Methode

Die sekundäre Deckung osteoklastischer Schädelknochendefekte kann entweder mit alloplastischem Material oder mit autologem Transplantat erfolgen. Beim alloplastischen Material wird in erster Linie

Methylmethacrylat in Form von Refobacin-Palacos verwendet (Abb. 1a, 1b). Es wird dabei nach Freilegung des Trepanationsdefektes und Darstellung des Knochenrandes in diesen eine stufenförmige Rinne gefräst, damit der Refobacin-Palacos-Deckel stabil aufliegt. Dieser wird anhand einer vom Defekt abgenommenen Schablone aus einer ausgewalzten Refobacin-Palacos-Platte ausgeschnitten und in plastischem Zustand in den Defekt eingepasst. Ein bestehender Hohlraum im Defekt wird mit Tupfern ausgelegt, um

den Refobacin-Palacos-Deckel der Kopf- form entsprechend anmodellieren zu können. Knapp vor dem Aushärten wird der Deckel wiederum entnommen, sodass die größte Hitzeentwicklung außerhalb des Operationsgebietes erfolgt. Nach Feinbearbeitung des Deckels mit einer Fräse wird er mit einem Bohrer mehrfach durchbohrt, sodass Gewebe durchwachsen und sich mit dem Hautlappen verbinden kann. Die Löcher dienen auch zur Fixierung der zentralen Durahochnähte, die nur der Distanzsicherung dienen und ohne wesentliche

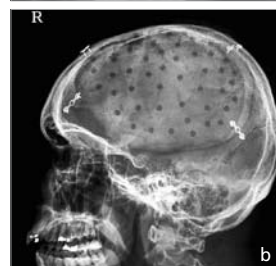
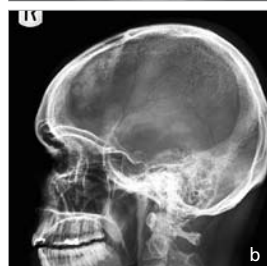


Abb. 1a: Palacos-Plastik praepop ap (a) und seitlich (b)

Abb. 1b: Palacos-Plastik postop ap (a) und seitlich (b)

Abb. 2: Titan-Netz postop ap (a) und seitlich (b)



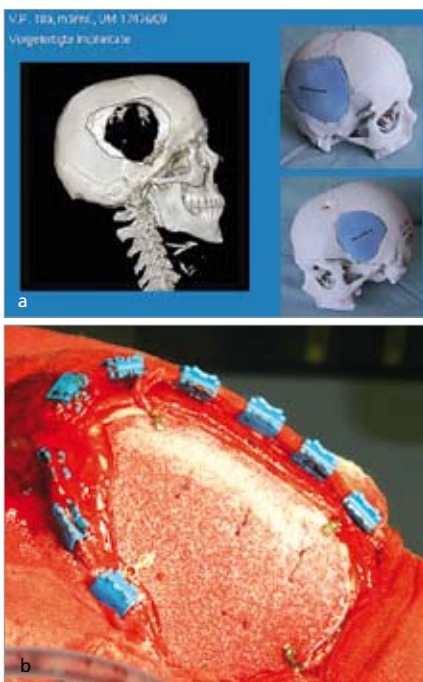


Abb. 3a: HTR-Implantat-Modell (a), HTR-Implantat in situ (b)



Abb. 3b: HTR-Implantat Röntgen ap (a), HTR-Implantat CT (b), HTR-Implantat Röntgen seitlich (c)

Spannung geknüpft werden sollen, um einen Zug an der Duranarbe zu vermeiden. Wichtig ist die Vermeidung vorstehender Grate und Kanten, die zu Hautirritationen und zum anschließenden Infekt führen können. Der Refobacin-Palacos-Deckel muss mit Titanplättchen stabil am freien Knochenrand fixiert werden. Das Craniofixsystem ist dafür nicht geeignet. Nach erfolgter Deckung und Wiederherstellung regulärer intrakranieller Druckverhältnisse können sich komprimierte Hirnareale wiederum ausdehnen.

Bei kleineren Defekten bewährt sich die Verwendung eines Titanetzes (Abb. 2). Durch die Struktur des Netzes ist eine gewisse Formbarkeit gegeben, um es der Schädelwölbung anzupassen. Durch diese Wölbung gewinnt das Netz auch an Belastungsfähigkeit. Entscheidend dabei ist die Stärke des Netzes von 0,8mm, die noch ein Modellieren zulässt. Die Fixierung des Netzes erfolgt mit Titanschrauben am freien Knochenrand.

In den letzten Jahren gewinnen vorgefertigte Schädeldachimplantate (Abb. 3a, 3b), die nach einem 3-D-Modell des Schädels gefertigt werden, immer mehr an Bedeutung. Dazu werden die verschiedensten Materialien verwendet, wobei sich auch hier Methylmethacrylat bewährt hat. Der Vorteil ist, dass Methylmethacrylat nachbearbeitet werden kann und in diesem Material Schrauben festen Halt finden, sodass das Implantat gut fixiert werden kann.

Eine weitere Möglichkeit, Schädelknochendefekte zu decken, ist das autologe Transplantat. Hier wird in erster Linie der bei der Trepanation entnommene Knochen- deckel bei mindestens  $-70^{\circ}\text{C}$  kältekonserviert und nach möglichst kurzem Intervall reimplantiert. Kleinere Defekte können mit Transplantaten aus der Beckenschaufel oder bei Kindern mit Spaltrippen gedeckt werden. Bei Verwendung von autologen Transplantaten ist das exakte Anfrischen der Ränder des Defekts und des Transplantats wichtig, ebenso wie die Kombination mit kortikospongiösen Chips, welche zum Beispiel durch Anbohren der Tabula externa gewonnen werden können. Vermengt mit Fibrinkleber ergeben sie plastisch formbare Spongiosaplomben, mit denen Trepanationslücken oder Restspalten aufgefüllt werden können. Auch hier ist die stabile Verankerung des Deckels oder des Transplantats erforderlich. Grundvoraussetzung zur Einheilung des reimplantierten Knochen- deckels ist ein guter Kontakt zum freien Knochenrand des Trepanationsdefektes. Einzelne Knochenfragmente sollten nicht reimplantiert werden.

### Schlussfolgerung

Septische Komplikationen sollten nicht unbedingt dem alloplastischen Material angelastet werden, sondern eher der Technik und der Bearbeitung des Kunstharz- deckels. Einerseits ist die Ursache in bereits bei der Erstoperation aufgetretenen

septischen Komplikationen und Wundheilungsstörungen zu suchen und als deren Folge bei der Zweitoperation in bestehenden schlechten Weichteilverhältnissen. Andererseits können verbliebene Zacken und Unebenheiten am Kunstharzdeckel Irritationen der Weichteile und als Folge Fistelbildungen hervorrufen.

Die Gegenüberstellung der beiden Techniken ergibt für das alloplastische Material aufgrund der Formbarkeit die bessere Kosmetik und den Vorteil der Zeitunabhängigkeit. Der Nachteil des körperfremden Materials wird durch die Tatsache abgeschwächt, dass vor der Implantation ausgehärtetes Methylmethacrylat gewebe- freundlich und inert ist. Lokale Reaktionen oder Lysezeichen am freien Knochenrand konnten wir bei keinem unserer Fälle feststellen.

Autologe Transplantate sollten eher bei Kindern, Jugendlichen und vor allem bei kleineren Defekten verwendet werden. Dem Vorteil des körpereigenen Materials stehen die Nachteile der ungenügenden Kosmetik und die Gefahr der Resorption gegenüber. Dies gilt auch für die kältekonservierten Eigendeckel, die frühzeitig mit gutem Knochenkontakt und nach Anfrischung reimplantiert werden müssen. Zusätzliches Auffüllen der Restspalten und Bohrlöcher mit Spongiosamaterial, vermengt mit Fibrinkleber, erhöht die Chance der Einheilung. Trotz dieser Maßnahmen finden sich immer wieder partiell oder komplett resorbierte Eigenknochen- deckel.

### Literatur:

- Hulinger L: Untersuchungen über die Wirkung von Kunstharzen (Palacos und Ostamer) in Gewebekulturen. *Archiv Orthop Unfallchir* 1962; 54: 281
- Braun F, Tipold E: Verschluss von Dura- und Schädel- lücken bei Erwachsenen und Kindern. *Österr Gesellschaft Unfallchir, Unfallheilkunde* 1972; 111: 86-91
- Matuschka H, Kuderna H, Tipold E, Michels G: Sekundärer Trepanationsdefektverschluss. *Hefte zu der Unfallchirurgie* 1993; 230: 534-544
- Stuhla G: *Cranioplasty*. Springer Verlag, 1984

Autor:

Dr. Helmut Matuschka

Unfallkrankenhaus Wien Meidling der AUVA

(Ärztlicher Leiter:

Prim. Univ.-Prof. Dr. R. Schedl)

Kundratstraße 37,

1120 Wien

tra100416



F. Dirisamer, Linz

# VKB-Doppelbündelrekonstruktion mit ACL-TightRope

Die Diskussion der Vor- und Nachteile der VKB-Doppelbündelrekonstruktion im Vergleich zur Einzelbündeltechnik wird ungebrochen kontrovers geführt. Unumstritten ist jedoch der Umstand, dass der „Double-bundle-Hype“ zu einer intensiven Auseinandersetzung mit Anatomie und Biomechanik des vorderen Kreuzbandes geführt hat, was sich auch im Bereich der Single-Bundle-Rekonstruktion in anatomischeren OP-Techniken niederschlägt.

## Biomechanik

Das vordere Kreuzband besteht funktionell – weniger anatomisch – aus 2 Faserbündeln, dem anteromedialen (AM) und dem posterolateralen (PL) Bündel. Benannt sind sie nach ihrer tibialen Insertion. Die Insertionsareale sind femoral und tibial klar umschrieben. Die Abstände der korrespondierenden Anteile der Insertionszonen ändern sich im Bewegungsablauf zwischen Extension und Flexion. Dadurch ergeben sich unterschiedliche Spannungszustände in den Bündeln in Abhängigkeit von der Kniegelenksstellung. Das PL-Bündel ist in Streckung gespannt und in Beugung locker, das AM-Bündel ist in voller Extension gespannt, wird dann zwischen 0° und 30° etwas lockerer und spannt sich bei zunehmender Flexion wieder an. Dadurch ist das Kniegelenk über den gesamten Bewegungsumfang gegen die anteriore Translation gesichert. Dem PL-Bündel kommt darüber hinaus noch

die wichtige Funktion der Rotationsstabilisierung (pivot shift) zu (Abb. 1, 2).

Um die anatomischen Insertionszonen zu rekonstruieren, wird bei normalen und großen Kniegelenken ein Bohrkanal von etwa 8mm Durchmesser nicht reichen, während es bei kleinen Gelenken wahrscheinlich nicht sinnvoll möglich ist, 2 Bohrkanäle innerhalb der Insertionszone unterzubringen. Zur anatomischen Rekonstruktion ist in dieser Situation ein Bündel ausreichend. Die bisher vorliegenden biomechanischen Daten zeigen, dass sowohl a.p.- als auch Rotationsstabilität mit einer Doppelbündeltechnik besser rekonstruiert werden können als mit einer Einzelbündeltechnik.

## Klinische Studien

Es liegen derzeit nur kurz- und mittelfristige Ergebnisse der Doppelbündelrekonstruktion in klinischen Studien mit Level I oder II vor. Die verglichenen Patienten-

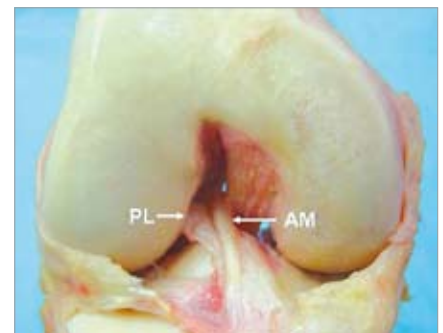


Abb. 1: Am anatomischen Präparat kommen die 2 funktionellen Bündel zur Darstellung (aus: Petersen et al, Arthroscopie 2010; 23: 30–39)



Abb. 2: Anatomische ACL-Doppelbündelrekonstruktion; das PL-Bündel ist in Beugung schlaff

## Vor- und Nachteile der Doppelbündelrekonstruktion

| Vorteile   | Nachteile                                     |
|--|---|
| Weniger Knochenverlust   | Evtl. schwierigere Revision                   |
| Größere Oberfläche für Sehnen-Knochen-Kontakt                          | Doppeltes Risiko für Bohrkanalfehlplatzierung |
| Bessere Rekonstruktion der Rotationsstabilität (klinisch + in vitro)   | Höhere Implantatkosten                        |
| Mehr a.p.-Stabilität in biomechanischen und einigen klinischen Studien | Längere OP-Zeit                               |
|  | Anspruchsvollere Technik                      |

Tab.:

kollektive sind allerdings teilweise extrem unterschiedlich. So wird beispielsweise eine transtibiale Single-Bundle-Technik mit einer anatomischen Doppelbündeltechnik verglichen. Eine prospektiv randomisierte Studie „anatomische Einzelbündelrekonstruktion vs. anatomische Doppelbündelrekonstruktion“ mit dokumentierter Lage der Bohrkanäle wäre wünschenswert, letztlich vergleichen wir derzeit möglicherweise Äpfel mit Birnen.



Generell kann aus den vorliegenden Arbeiten gefolgert werden, dass die in vitro gemessenen Vorteile der Doppelbündeltechnik klinisch bestätigt werden können. So tritt vor allem das Pivot-shift-Phänomen signifikant seltener nach einer ACL-Rekonstruktion in Double-Bundle-Technik auf, auch die a.p.-Stabilität ist teilweise besser. Diese Ergebnisse spiegeln sich allerdings in den klinischen Scores großteils nicht wider.

## OP-Technik

Wir verwenden die Doppelbündeltechnik bei sportlich aktiven Patienten unabhängig vom Alter. Bei kleinen Gelenken, bei denen auch mit einer Einzelbündeltechnik die Insertionszone großteils rekonstruiert werden kann, und in Salvage-Indikationen wenden wir eine anatomische transportale Einzelbündeltechnik an.

Nach arthroskopischer Bestätigung der Indikation über ein anterolaterales Standardportal werden die Hamstringsehnen in typischer Weise gewonnen. Wir beginnen dabei mit der Semitendinosussehne,

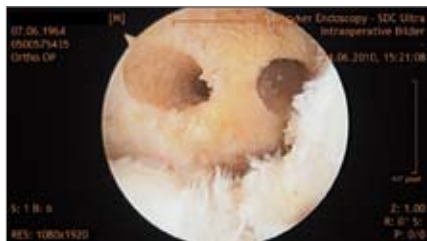


Abb. 3: Die femoralen Bohrkanäle liegen in 120°-Flexion annähernd horizontal; gut zu erkennen eine intakte Knochenbrücke und die Divergenz der Tunnel



Abb. 4: Beide tibiale K-Drähte in Position, das laterale Meniskusvorderhorn dient als Landmarke



Abb. 5: Einbringen der tibialen RetroScrew zur Fixierung des AM-Bündels

um bei ausreichender Länge (ca. 28cm) und Qualität die Gracilissehne eventuell belasten zu können. Die Transplantate werden mit einem ACL-TightRope zur femoralen Verankerung versehen und die freien Enden werden mit einem FiberLoop armiert.

Nachdem die Kreuzbandreste reseziert und die Insertionszonen dargestellt sind, wird mit der femoralen Bohrkanalanlage begonnen. Wir beginnen mit der Anlage des AM-Tunnels über das mediale Portal in 120°-Flexion. Bei Verwendung eines Zielgerätes ist unbedingt auf die Anwendung eines transportalen Guides zu achten, da ansonsten falsche Positionen erreicht werden. Die transossäre Länge wird direkt vom liegenden Bohrdraht abgelesen und auf dem Loop des ACL-TightRope markiert. Nun wird noch das Sackloch entsprechend der Graftdicke gebohrt. Die Länge des Sockets kann individuell an die Länge des Transplantats angepasst werden, wir verwenden in der Regel 20mm. Die Socketlänge wird am Transplantat markiert. Anschließend wird der PL-Kanal in analoger Weise angelegt. Es ist dabei auf ein Divergieren der Kanäle zu achten, um eine ausreichend starke Knochenbrücke zwischen den Tunneln zu erhalten. Zur Überprüfung der femoralen Kanäle bewährt sich die arthroskopische Kontrolle über das anteromediale Portal. In 120°-Flexion sollen die beiden Bohrkanäle eine annähernd horizontale Ausrichtung haben.

Zur Anlage der tibialen Kanäle wird ein Standardzielgerät verwendet. Der Bohrdraht für den AM-Kanal wird so platziert, dass der Draht auf Höhe des Außenmeniskusvorderhorns im Zentrum des AM-Stumpfes zu liegen kommt. Dann wird das Zielgerät an das PCL angelegt und ein weiterer Draht für den PL-Tunnel vorgelegt. Auf einen ausreichenden Abstand der tibialen Tunneleintrittspunkte ist zu achten. Nach dem Überbohren der K-Drähte entsprechend der Transplantatdicke werden Zugfäden eingebracht.

Zuerst wird das PL-Transplantat eingezo-gen. Der am ACL-TightRope befestigte Zugfaden wird nach femoral geschuttlet und der Button transfemoral durchgezogen, er kippt sofort bei Verlassen des Knochens, die Markierung am Loop dient dabei zur

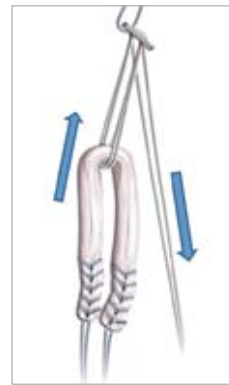


Abb. 6: Beim ACL-TightRope wird das Graft über einen selbstverblockenden Flaschenzugmechanismus in das Sackloch eingezo-gen

Kontrolle. Nun werden die beiden Zugfäden des Loops durch das mediale Portal ausgeleitet und das Transplantat nach dem Flaschenzugprinzip in den Socket eingezo-gen, bis das gesamte Sackloch vom Transplantat ausgefüllt ist. Durch den Self-locking-Mechanismus ist die femorale Fixation gleich stabil, wie bei herkömmlichen Button-Systemen, der Vorteil dabei ist, dass das Sackloch vollständig mit Sehne gefüllt ist und nicht unterschiedliche Loop-

Längen vorrätig sein müssen. Im nächsten Schritt wird das AM-Transplantat in gleicher Weise eingezo-gen und die anatomische Lage der Transplantate dokumentiert. Die tibiale Fixierung des PL-Grafts wird in voller Streckung mit einer Bio-Composit-Schraube durchgeführt, das AM-Bündel wird in ca. 60° mit einer Bio-Composit-RetroScrew fixiert. Durch die retrograde Fixierung wird die Sehne beim Schrauben noch weiter gespannt und das versehentliche „Vor-sich-her-Schieben“ des Transplantates umgangen.

## Diskussion und Fazit

Die anatomische VKB-Doppelbündelrekonstruktion bietet klinische und biomechanische Vorteile, die allerdings gegenüber einer anatomischen Single-Bundle-Technik relativ gering sind (vielleicht auch deswegen, weil derzeit nur schlecht messbar). Für sportlich aktive Patienten stellt die oben beschriebene Technik unsere Standardmethode dar. In unserer Serie halten sich Einzel- und Doppelbündelrekonstruktionen momentan in etwa die Waage. Transtibiale Techniken wenden wir nicht mehr an.

Literatur beim Verfasser

Autoren:

F. Dirisamer, C. Patsch, J. Hochreiter

Korrespondenzadresse:

Dr. Florian Dirisamer

Abteilung für Orthopädie

Krankenhaus der Barmherzigen Schwestern

Seilerstätte 4, 4010 Linz

tra100418

# Prävention: wichtiger denn je!

**Die moderne Arbeitswelt birgt neue Gefahren und Belastungen. Die Präventionsarbeit der AUVA sichert sowohl die Qualität des Gesundheitswesens als auch die Leistungskraft der Wirtschaft.**



Brauchen wir angesichts ohnehin sinkender Zahlen von Arbeitsunfällen und ausgeklügelter Sicherheits- bzw. Schutznormen noch eine gesetzliche Unfallverhütung und Berufskrankheitenbekämpfung? Die Allgemeine Unfallversicherungsanstalt (AUVA), zuständig für rund 3,2 Millionen Erwerbstätige und 1,3 Millionen Schüler, sagt: „Ja – und zwar dringender denn je!“

Die erfreulichen Erfolge der Unfallverhütung täuschen darüber hinweg, dass jährlich im Durchschnitt rund 115.000 Arbeitsunfälle von Arbeitern und Angestellten gemeldet werden, von denen etwa 150 tödlich verlaufen. Die häufigsten Unfallursachen sind nach wie vor „Sturz und Fall“, gefolgt von „maschinellen Betriebseinrichtungen“ sowie „scharfen und spitzen Gegenständen“. Eine Reihe weiterer Gefahren und Belastungen sowie die moderne Arbeitswelt sorgen unablässig für Nachschub!

## Größer, schneller, stärker ...

Maschinen und Bauteile werden immer größer. Damit steigt oft auch das Risikopotenzial, wie zum Beispiel bei der Fertigteilbauweise. Weiters werden immer mehr chemische Arbeitsstoffe verwendet. Waren sie früher nur auf wenige Branchen beschränkt, sind sie heute allgegenwärtig. Ihre Auswirkungen werden zum Teil unterschätzt, zum anderen sind sie unbekannt. Ebenfalls im Vormarsch befinden sich „strahlende“ Technologien, wie zum Beispiel Röntgen, Laser und UV, die längst nicht mehr auf medizinische Anwendungen beschränkt sind.

## Die Umwelt schlägt zurück

Neue Dimensionen eröffnet auch der Zustand unserer Umwelt. Die ehemals „ach so gesunde Arbeit in der frischen Luft“ ist aufgrund des bodennahen Ozons

nicht mehr ganz so gesund. Chronische Erkrankungen der Atemwege sind nicht auszuschließen. Und bei der Arbeit unter strahlend blauem Himmel kriegt man wegen des Ozonlochs nicht nur eine gute Farbe, sondern möglicherweise auch Hautkrebs. Die Umwelt – jahrzehntelang in ihrer Belastbarkeit sträflich überschätzt – schlägt zurück.

## Zu wenig oder zu einförmige Bewegung

Immer mehr Arbeitnehmer verrichten bewegungsarme oder einförmige Arbeit. Unter beidem leidet der Bewegungs- und Stützapparat, vor allem die



**DI Peter Vavken, Generaldirektor AUVA:**

**„Von der Prävention profitiert nicht nur der Arbeitnehmer durch besseren Schutz, sondern auch der Arbeitgeber durch weniger Fehlzeiten.“**

Wirbelsäule und die Sehnscheiden. Im Falle der Bildschirmarbeit kommt zur Bewegungsarmut noch die Belastung der Augen hinzu. Sie kann sowohl zu Kopfschmerzen als auch zur Fehlsichtigkeit führen. Rückenschmerzen und Kopfschmerzen verursachen der Wirtschaft jährlich Millionen an Ausfallstunden und Milliarden an Ausfallkosten.

## Neue Arbeitsformen setzen sich durch

Ehemals atypische Beschäftigungsverhältnisse sind typisch geworden. Viele Unternehmen lagern aus, was nicht Kernaufgabe ist. Die Zahl der Leiharbeiter und Tele-Worker steigt kontinuierlich, ebenso die der Mitarbeiter in Call-Centern. Neue Selbstständige ver-

dienen ihren Lebensunterhalt durch befristete Mitarbeit an Projekten verschiedener Auftraggeber. Die klassische Fürsorgepflicht des Arbeitgebers greift hier nur unzureichend. Besonders gefährdet sind Leiharbeiter, die heute hier und morgen da arbeiten.

## Wenn die Psyche nicht mehr mitspielt ...

Die angespannte Situation auf dem Arbeitsmarkt erhöht den Druck auf den Einzelnen. Lean Management löst Sorgen um den eigenen Arbeitsplatz aus, und ständige Neuerungen erfordern hohe Lernbereitschaft. Vom Stress zur Angst ist der Weg nicht weit. Ist die Psyche permanent überlastet, kann es sowohl zu Herz-Kreislauf-Erkrankungen oder zum berüchtigten Burn-out kommen als auch zu einer Häufung von Fehlleistungen und damit zum Unfall.

## AUVA erforscht Gefahren und Belastungen

Die AUVA ist Österreichs größtes Kompetenzzentrum auf dem Gebiet der Berufsschadenverhütung. Spezialisten auf den Gebieten der Technik, der Medizin und der Psychologie forschen nach den Ursachen von Berufsschäden und wie sie vermeidbar sind. Mit ihrer Beratung ersparen sie den Menschen viel Leid, der Wirtschaft Milliarden und der AUVA Millionen, die sie für ihre Versehrten und zur Sicherung des hohen Niveaus des österreichischen Gesundheitssystems benötigen.

Quelle: AUVA





# Copeland Copeland EAS

Oberflächensystem für die Schulter

- Modernes, knochenschonendes Design
- Optimale Passform durch 8 Größen und 3 verschiedene Implantate
- Einfache, präzise und minimal invasive Operationstechnik
- EAS Implantat bei defekter Rotatorenmanschette

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

biomet.at • +43(0)6235.200 33 0

**BIOMET**<sup>®</sup>  
One Surgeon. One Patient.™



H. Orasch, Feldbach

# Rekonstruktion des vorderen Kreuzbandes All-inside-Technik – eine Standardmethode ?

Ausgangspunkt der Überlegung, die vordere Kreuzbandruptur in All-inside-Technik routinemäßig zu rekonstruieren, war es, folgende Anforderungen bestmöglich zu erfüllen: eine hohe primäre Stabilität, eine exakte und präzise konturierte Bohrkanallage sowohl femoral als auch tibial ohne Kortikalisperforation sowie eine suffiziente tibiale Verankerung in Zugrichtung des Transplantates. Von weiterem Interesse waren die mögliche Senkung der Hämatomrate am medialen Tibiakopf, die geringe Transplantatentnahmemorbidität, eine frühestmögliche orthesenfreie Nachbehandlung mit sofortiger Vollbelastung sowie die rasche Wiedererlangung der Beweglichkeit. All diese Eckpunkte sind der Meinung des Autors nach mit der Rekonstruktion des vorderen Kreuzbandes in All-inside-Technik zu erlangen.

## Methode und Operationstechnik

Obligat sind die Beinlagerung im Legholder mit der Möglichkeit, das Kniegelenk bis 130° zu flektieren, und die Operation in Blutsperre. Nach dem längsgestellten, medialen paratuberositären Hautschnitt von ca. 2cm Länge erfolgt die Präparation des Pes anserinus mit distalem Absetzen und Entnahme der Sehnen der Mm. semitendinosus und gracilis mit dem geschlossenen Ringstripper; Präparation der Transplantate auf der Workstation ohne Vorspannung derselben. FiberWire-Armierung (Stärke 2) an allen 4 Sehnenenden von ca. 5mm Länge. Transplantatlänge 8cm. Setzen eines zumeist zweiten, tiefen, ausreichend groß dimensionierten AM-Portals in 90°-Flexion des Kniegelenks zur Positionierung des tibialen Zielgeräts mit aufgeschraubtem, dem distalen Transplantatdurchmesser entsprechendem Retrocutter exakt im Center des tibialen Kreuzbandstumpfes. Anlegen des tibialen Sockets von ca. 3cm Länge. Einführen des femoralen Zielgeräts mit entsprechendem Off-set in Double-shot-Technik und Positionierung des Ziel-

drahts – 9:30 Uhr rechts, 14:30 Uhr links. Bohren des femoralen Sockets von 3cm Länge. Einbringen des TransFix-Markierungshakens über das AM-Portal obligat mit aufgesetztem femoralem Zusatzguide – dem „Medial Portal TransFix Adapter“. Dieser ermöglicht eine horizontalere Platzierung des Pins mit einer Winkelvariabilität von 15° und verhindert damit ein Break-through nach dorsomedial. Aufbohren der lateralen Femurkortikalis. Einhängen und Durchziehen des Ösendrahts mit dem Führungsdraht transfemoral. Auszug des Markierungshakens mit dem Nitinol-Ösendraht über das AM-Portal. Einhängen und Einzug des Transplantats. Prüfung der freien Beweglichkeit des Nitinoldrahtes und Spannung desselben mit einer Flachzange nach medial. Femorale Verankerung

mit dem Bio-TransFix-Implantat (pull-out strength ca. 1.400 N). Einführen eines FiberSticks im kanülierten Schraubendreher über das tibiale Bohrloch nach artikulär, Ausleiten desselben über das AM-Portal und Einziehen des Transplantats in den tibialen Sacktunnel. Positionierung des kanülierten Schraubendrehers im tibialen Bohrloch anterior bis anteromedial des Transplantats. Auffädeln der RetroScrew (pull-out strength ca. 500N) am FiberStick und Einführen derselben über das AM-Portal, Screwflipping am Schraubendreher und Eindrehen in ca. 30°-Flexion unter Zug am FiberStick und angespannten Transplantat gegen den Uhrzeigersinn bis zum interkondylären Knochniveau und somit Fixation kortikal und subchondral. Je nach metaphysärem Bone Stock, um ein

Oversizing mit der Schraube zu vermeiden, fakultativ Hybridfixation mit einem Push-Lock 4,5mm (zusätzliche pull-out strength von ca.150N). Ohne intra- und extraartikuläre Drainage erfolgt der Hautverschluss mit Klammern in einer durchschnittlichen Schnitt-Naht-Zeit von 32 Minuten.



Abb. 1: Ausloten eines tiefen AM-Portals in 90°-Flexion (linkes Kniegelenk)



Abb. 2: Tibiales Zielgerät mit aufgesetztem Retrocutter





Abb. 3: Femorale Sacktunnelplatzierung über das AM-Portal mit dem Off-set-Guide



Abb. 4: Gesetzter Bohrdraht femoral in 14-14:30-Uhr-Position



Abb. 5: Femoraler Sacktunnel



Abb. 6: TransFix-Markierungshaken mit femoralem Zusatzguide – Medial Portal TransFix Adapter



Abb. 7: Schraubendreher-Positionierung anterior des Transplantates



Abb. 8: Screwflipping



Abb. 9: Tibiale Fixation mit der Retroschraube in 30°-Flexion



Abb. 10: Fixierte ACL-Plastik

## Komplikationen und Pitfalls

Neue ACL-Rekonstruktionstechniken zu erlernen respektive zu „performen“ ist immer mit Komplikationen verbunden. Die ACL-Rekonstruktion in All-inside-Technik erfordert überdurchschnittlich große arthroskopische Erfahrung, Liebe zum Detail und ist sehr anspruchsvoll. Der Autor ist davon überzeugt, dass diese Technik schrittweise erlernt werden und nicht als exzellente Methode durch Übereifer des Operateurs zu Grabe getragen werden sollte. Ebenso sollte sich kein Beginner scheuen, wichtige praxisrelevante operative Tipps bei einem mit dieser Technik vertrauten Kollegen einzuholen und eventuell ein Trockentraining zu absolvieren, anstatt an einer schwierigen Technik frühzeitig zu verzweifeln. Um Komplikationen a priori hintanzuhalten, ist es aus unserer Erfahrung wichtig, ein zu klein dimensioniertes AM-Portal, unzureichende Hoffaektomie, ungenügende tibiale Präparation und eine mangelnde Flexionsmöglichkeit des Kniegelenks bei Errichtung des femoralen Sockets zu vermeiden. Weitere Pitfalls sind ein nicht zur Verfügung stehender Medial Portal TransFix Adapter, die Schraubendreherplatzierung tibial sowie das Screwflipping. Die Lernkurve ist eine flache – dessen muss sich der Beginner bewusst sein. Wenn sie jedoch nach anfänglichen Schwierigkeiten zu steigen beginnt und der Operateur das klinische Outcome sieht, dann hat es sich gelohnt, diesen neuen, technisch herausfordernden Weg einzuschlagen.

## Standardisiertes postoperatives Procedere

Postoperativ ist die sofortige Vollbelastung ohne Orthese erlaubt. Unterarmstützkriechen bis zur Erlangung eines harmonischen Gangbildes sind ratsam. Physiotherapie beginnt ab dem ersten postoperativen Tag. Low-dose-Heparinisierung und Stützstrumpf für 3 Wochen sind Pflicht. Unbedingt Abstand nehmen sollte man von NSAR-Gabe für 4 Wochen postoperativ, um das Einwachsverhalten des Transplantats in der kritischen Phase nicht zu gefährden. Flexionseinschränkung auf 90° für 6 Wochen. Entlassung des Patienten am dritten Tag. Sportfreigabe bei frei beweglichem, stabilem und reizfreiem Kniegelenk nach Erlangung von etwa 90% der kontralateralen Muskelkraft.

## Ergebnisse

Nach nunmehr über 330 ACL-Rekonstruktionen in oben beschriebener Technik in den letzten 2 Jahren berichten wir über exzellente Ergebnisse. Die Nachuntersuchung umfasste neben subjektiven Kriterien (Lysholm-Score, Activity-Score nach Tegner sowie subjektivem Outcome-Score) vor allem die radiologische Beurteilung (Arthrosezeichen, Tunnel-Enlargement) des operierten Kniegelenks sowie die Evaluation im IKDC-Score. Weiters konnten die postoperative Infekt- und Hämatomrate im Bereich des medioproximalen Unterschenkels sowie das subjektive Schmerz-

empfinden des Patienten signifikant gesenkt werden. Ebenso war bei unseren Patienten durchwegs zu bemerken, dass vermutlich aufgrund der rasch erreichten Mobilität, der orthesenfreien Nachbehandlung unter Vollbelastung und der geringen postoperativen Schmerzsymptomatik die Muskelatrophie im Vergleich zur Gegenseite äußerst gering war.

## Zusammenfassung

Die All-inside-ACL-Rekonstruktion ist eine in der Literatur (noch) kontroversiell diskutierte Technik, insbesondere deshalb, weil sie neu ist. Das hat zur Folge, dass evidenzbasierte Outcome-Studien noch abzuwarten bleiben. Des Weiteren haben neue Techniken per se eine Lernkurve und jede dieser Techniken beinhaltet herausfordernde chirurgische Schritte, die „step by step“ erlernt werden sollten. Die Entwicklung der Arthroskopie zeigt einen eindeutigen Trend zu möglichst minimal-invasiven Techniken. Als solche wird die All-inside-ACL-Rekonstruktion möglicherweise in naher Zukunft den goldenen Standard in der Versorgung der vorderen Kreuzbandchirurgie darstellen.

Autor:

OA Dr. Harald Alexander Orasch

FA für Unfallchirurgie

Abteilung für Unfallchirurgie, LKH Feldbach

Ottokar-Kernstock-Str. 18, 8330 Feldbach

E-Mail: harald.orasch@lkh-feldbach.at

tra100422



M. Jagodzinski, Hannover

# „Critical Size Bone Defects“ Behandlung mit Hydroxylapatit und Knochenmarkkonzentrat

Röhrenknochendefekte, die nicht spontan heilen (Critical Size Bone Defects) stellen eine Herausforderung in der Unfallchirurgie und Orthopädie dar. Bislang ist die Behandlung auf den Segmenttransport und vaskularisierte Auto- oder Allografts limitiert. Diese Verfahren sind mit hohen Komplikationsraten, Entnahmemorbidität und im Falle von Allografts mit lebenslanger Immunsuppression behaftet. Mittels Tissue Engineering sind bereits Knochendefekte in dieser Größe erfolgreich behandelt worden. Eine neue Möglichkeit stellt die Applikation von Stammzellkonzentraten auf einer osteokonduktiven Matrix dar. Im vorgestellten Fall wurde ein 64-jähriger Patient mit einem solchen Verfahren mit Orthoss® und BMAC™ erfolgreich behandelt.

## Fallbericht

Bei einem 64-jährigen Alpinskifahrer kam es in Italien zu einer Tibiaschafttrümmerfraktur mit bikondylärer Tibiakopffraktur (AO 41C3.3) mit Kompartmentsyndrom. Am Urlaubsort wurde ein Fixateur externe angelegt und eine inkomplette Kompartmentspaltung (Dermatofasziotomie) durchgeführt. Es folgte am

5. Tag nach Unfall die Verlegung in die heimatnahe Klinik (Medizinische Hochschule Hannover, Direktor: Prof. Dr. C. Krettek, FRACS). Hier wurden eine Komplettierung der Kompartmentspaltung und eine anatomische Rekonstruktion des Tibiaplateaus durchgeführt. Die Stabilisierung erfolgte von lateral mittels LISS (Less Invasive Stabilization System, Synthes GmbH, Umkirch). Bei

einer metadiaphysären Knochennekrose musste eine Segmentresektion im Umfang von 72mm durchgeführt werden.

Mit dem Patienten wurden die folgenden Therapieoptionen besprochen:

- Segmenttransport
- Diaphysenersatz
- Spongiosaauffüllung und Applikation eines Wachstumsfaktors (BMP-7)
- Verzicht auf die Entnahme von Spongiosa und Defektdeckung mittels Knochenersatzstoff und Stammzellkonzentrat im Rahmen eines Behandlungsversuchs

Die lokale Ethikkommission wurde über den geplanten Behandlungsversuch in Kenntnis gesetzt. Die Knochenrekonstruktion erfolgte gemeinsam mit der Klinik für Plastische-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie (Operateur: Dr. M. Meyer-Marcotti, Direktor: Prof. Dr. P. Vogt). Zur Sicherung der Durchblutung des osteogenen Konstrukts wurde ein medialer und lateraler Gastrocnemiustransfer mit Spalthauttransplantation vom Oberschenkel durchgeführt. Nach Mobilisierung des medialen und lateralen Gastrocnemiuskopfes (M.M-M)

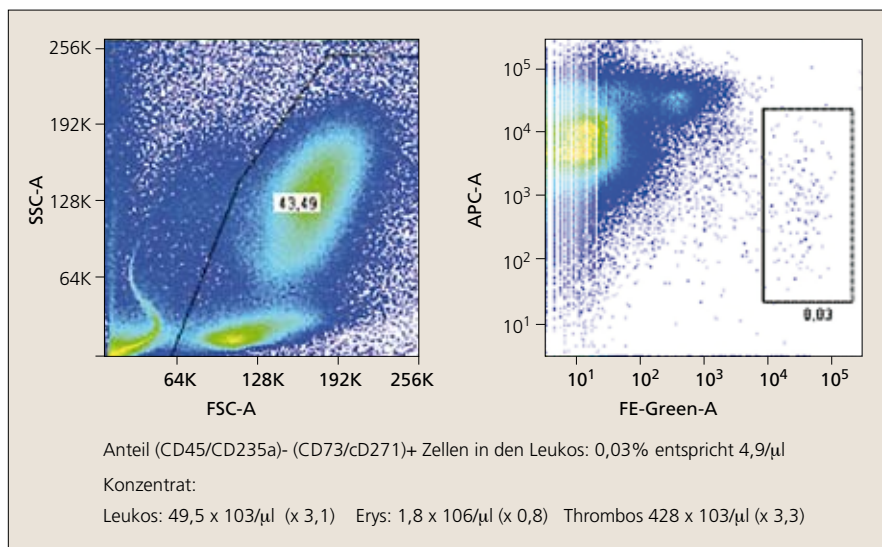


Abb. 1: Analyse des Stammzellkonzentrats durch Fluoreszenz Activated Cell Sorting (FACS): Durch die Zentrifugation des Beckenkampunktats kam es zu einer Anreicherung der mesenchymalen Stammzellen von 3,1-facher Ausgangskonzentration



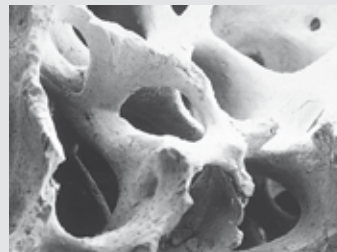
## Ihre natürliche Wahl in der Knochenregeneration

**Orthoss® ist ein natürliches nanokristallines Hydroxylapatit mit hervorragender Biofunktionalität:**

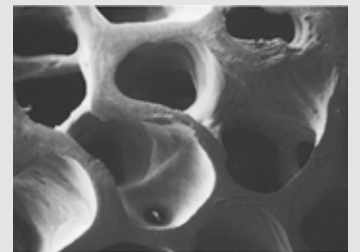
- > einem interkonnektierenden Porensystem
- > einer Morphologie ähnlich zum menschlichen Knochen
- > charakteristisch hoher Porosität und grosser innerer Oberfläche vergleichbar mit menschlichem Knochen
- > einzigartiger bimodaler Porenstruktur
- > herausragender Osteokonduktion und Osteointegration

**Orthoss® überzeugt als ideale Trägermatrix für Knochenmarkkonzentrat**

**Über 20 Jahre klinische Erfahrung belegen die hohe Sicherheit und Wirksamkeit von Orthoss®**



Natürliche Morphologie von Orthoss®  
(50x)



Trabekelstruktur von Humanknochen  
(50x)

**Geistlich**  
Surgery

**Hauptsitz Schweiz**  
Geistlich Pharma AG  
Business Unit Surgery  
Bahnhofstrasse 40  
CH-6110 Wolhusen

Tel. +41 41 492 55 55  
Fax +41 41 492 56 39  
surgery@geistlich.com  
www.geistlich-pharma.com

wurden insgesamt 40cm<sup>3</sup> Orthoss<sup>®</sup> (Geistlich Pharma AG, Wolhusen, Schweiz) mit 120ml Beckenkammpunktat (entsprechend 12ml Stammzellkonzentrat, Bone Marrow Aspirate Concentrate, BMACTM, Harvest Technologies GmbH, München) angereichert. Die Konzentration der CD-73-, CD-273-positiven und CD-45-, CD-235a-negativen Zellen wurde mittels Durchflusszytometrie (FACS) mit 4,9/µl bestimmt.



Abb. 2: Applikation des mit Stammzellkonzentrat durchtränkten Knochenersatzmaterials (Orthoss<sup>®</sup>) in den 72mm umfassenden zirkumferenziellen Defekt an der proximalen Tibia. Deckung der Weichteile und Verbesserung der Vaskularisierung des Implantats mit medialem und lateralem Gastrocnemiuskopf



Abb. 3: Positronen-Emissions-Tomografie/Computertomografie des rekonstruierten Unterschenkels nach 3 Monaten: Die Messungen zeigten einen um bis zu 20-fach gesteigerten Knochenstoffwechsel im Implantat im Vergleich zur Gegenseite



Abb. 4: Zehenstand des Patienten auf der operierten Seite 1 Jahr nach Implantation: Der Patient kann wieder Wanderungen bis 10km durchführen und uneingeschränkt Fahrrad fahren

halben Körpergewicht. Ab der 12. Woche wurde auf schmerzadaptierte Vollbelastung gesteigert.

Nach 3 Monaten wurde neben der Röntgenuntersuchung eine Positronen-Emissions-Tomografie, die CT-koregistriert aufgenommen wurde, durchgeführt. Die Ergebnisse zeigen eine bis um den Faktor 20 angehobene Stoffwechselleistung des Implantats gegenüber der gesunden Seite (Abb. 3).

Der Patient konnte ab der 15. Woche ohne Gehhilfe gehen, ist zum jetzigen Zeitpunkt (1 Jahr nach Implantation) wieder in der Lage zu wandern und kann einen Zehenspitzenstand auf der operierten Seite ausführen (Abb. 4).

### Schlussfolgerung

Die Applikation von einem mit Stammzellkonzentrat angereichertem Knochenersatzmaterial (Orthoss<sup>®</sup>) kann in selektiven Fällen eine erfolgreiche Behandlung von Segmentdefekten der Röhrenknochen gewährleisten. Weitere Fälle müssen kritisch nachuntersucht werden, um die Limitierung des Verfahrens einzuzugrenzen.

Autoren:

M. Jagodzinski, M. Meyer-Marcotti, C. Krettek

Korrespondenzadresse:

Univ.-Prof. Dr. med. Michael Jagodzinski

Leiter Tissue Engineering,

Sporttraumatologie, Arthroskopie

Hannover Medical School (MHH)

Carl-Neuberg-Str. 1, 30625 Hannover

tra100424

Es wurde eine Konzentration der mesenchymalen Stammzellen um den Faktor 3,1 bei einer Abreicherung der Erythrozyten um 0,8 erreicht (Abb. 1). Die Defektdeckung erfolgte dann durch Einbringen des Spongiosagranulats (2x7g Orthoss<sup>®</sup> mit Granulat 2–4mm) nach Durchtränkung mit dem Stammzellkonzentrat (Abb. 2). Beide Gastrocnemiuslappen wurden locker über das Implantat gelegt und randständig fixiert. Nach Weichteilverschluss mit Spalthaut folgte die stufenweise Mobilisierung: 3 Wochen Flexion bis 30 Grad, anschließend bis 60 Grad für weitere 3 Wochen, Teilbelastung mit 15kg Körpergewicht. Ab der 6. Woche Steigerung auf schmerzadaptierte Flexion und Belastung mit dem

## Ehrung für Univ.-Prof. Dr. Gerald Wozasek



G. Wozasek, Wien

Aufgrund seiner langjährigen Erfahrung und chirurgischen Tätigkeit auf dem Gebiet der Knochenrekonstruktion und Deformitätenkorrektur wurde Univ.-Prof. Dr. G. Wozasek, Universitätsklinik für Unfallchirurgie Wien, als erster Österreicher in der 20-jährigen Geschichte der LLRS (Limb Length Reconstruction Society) North America zu der „Presidential Lecture“ auserwählt. In dieser einstündigen Lecture hatte Prof. Wozasek Gelegenheit, seine Erfahrungen vorwiegend auf dem Gebiet der posttraumatischen Knochenrekonstruktion auf der Jahrestagung der LLRS am 16. Juli 2010 in New York zu präsentieren. Diese einmalige Auszeichnung seiner beruflichen Tätigkeit ist eine Ehre für alle österreichischen Chirurgen und wir gratulieren im Namen der Redaktion recht herzlich.



# 5-Jahres-Ergebnisse einer modernen Pressfit-Pfanne

## Größere Stabilität und bessere Verbindung zum Knochen

Unter der wissenschaftlichen Leitung von Prim. Dr. Günter Sinz von der Orthopädischen Abteilung des Krankenhauses der Barmherzigen Brüder in Eisenstadt trafen sich nationale und internationale Anwender der Pressfit-Pfanne ANA.NOVA® in Frauenkirchen zu einem Erfahrungsaustausch und zur Präsentation aktueller Daten. Durch die Verwendung eines stabilisierenden Flügelsystems stellt die kippstabile Pressfit-Pfanne ANA.NOVA eine Besonderheit in der Hüftprothetik dar. Die Beschichtung mit dem innovativen BONIT®-Coating trägt weiter zu den in zahlreichen Erfahrungsberichten bestätigten Vorzügen des Systems bei.

Die erste Implantation einer ANA.NOVA®-Pfanne erfolgte am 17. Dezember 2004 im Krankenhaus Steyr. Mittlerweile wurden insgesamt 20.000 Implantationen durchgeführt. In Österreich entfallen derzeit rund neun Prozent der Pfannenversorgungen auf ANA.NOVA. „Die Pfannenschale besteht aus Reintitan und besitzt eine raue, offenporige Oberflächenstruktur. Die rasche Einheilung erfolgt durch eine dünne Keramikschicht aus BONIT®, einer

Oberflächenbeschichtung aus nanokristallinem Kalziumphosphat“, erklärt Dr. Frank Rauhut von der Abteilung für Orthopädie und Sportmedizin am Bundeswehrkrankenhaus Berlin. Die Kombination von Pressfit-Prinzip und stabilisierendem Flügelsystem sorgt für einen erhöhten Antikippereffekt, gibt Rotations- und Migrationssicherheit und erlaubt die Erweiterung des Indikationsbereiches. Die optimierte Pressfitwirkung führt zu gleichmäßiger Krafteinleitung und hoher Knochenkontaktfläche durch einen kontinuierlichen Anstieg des Übermaßes. Im Bereich des wenig tragfähigen Pfannenbodens wird die Krafteinleitung praktisch eliminiert.



Prim. Dr. G. Sinz, Veranstaltungsleiter, und OA Dr. A. Prenner

### Innovatives Coating beschleunigt das Einheilen

Dr. Rauhut weist nicht zuletzt auf die Vorteile der doppelbeschichteten Oberfläche (Titan-Plasma + BONIT) hin und nennt insbesondere die Beschleunigung der sekundären Stabilität durch osteokonduktive Wirkung. Es entsteht eine Füllschicht zwischen Knochen und Implantatoberfläche mit einem hohen Potenzial der Spaltüberbrückung, was vor allem bei schlechter Knochenqualität von Vorteil ist. BONIT verfügt über eine ganze Reihe von Vorteilen, wie Dipl.-Ing. Axel Baumann von der Firma DOT GmbH, Rostock,

ausführt. Explizit nennt er hohe Löslichkeit, feinkristalline Schichtmorphologie, offene Oberfläche, dünne Schichten (10–30µm), die Möglichkeit, innere Porositäten zu beschichten, sowie die kontrollierte Phasenzusammensetzung. Daraus ergeben sich im Vergleich zu den seit 30 Jahren auf dem Markt befindlichen Sprayed Hydroxyapatit Coatings einige Vorteile. Prinzipiell sollen alle diese Coatings über freigesetzte  $Ca^{2+}$ - und  $PO_4$ -Ionen die Chemotaxis aktivieren und da-

für sorgen, dass die Knochenneubildung an der CaP-Oberfläche startet. Dipl.-Ing. Baumann: „Ein bedeutender Faktor für die beschleunigte Osseointegration ist die primäre Interaktion mit Blut als Ausgangspunkt für die Knochenneubildung. Es kommt zu einem signifikant erhöhten Knochen-Implantat-Kontakt kurz nach Implantation.“ Diese Vorteile spiegeln sich in Studiendaten wider. Gezeigt wurden eine erhöhte Scherfestigkeit beim Entfernen der Proben (M. L. Schwarz et al, 49<sup>th</sup> ORS, 2003, Poster 1378, New Orleans), eine höhere Knochendichte und ein signifikant höheres Ausdrehmoment nach zwölf Wochen. (O. Reigstad, V. Franke-

Stenport et al, JBMR B, Appl Biomater 2007). Es wurden keine Entzündungsreaktionen und Partikel detektiert.

Damit erfüllt ANA.NOVA die Forderungen, die an ein modernes Implantat zu stellen sind, also primäre Stabilität, rasche Osseointegration und ein breites Sortiment an Gleitpaarungen. Das System ermöglicht den Einsatz von 36mm-Keramikköpfen schon ab Pfannengröße 50 und von 32mm-Keramikköpfen ab der kleinsten Größe. Wie wichtig die Option von Großköpfen für die Stabilität und den ROM ist, zeigte Univ.-Doz. Dr. Karl-Heinz Widmer von der Klinik für Orthopädie und Traumatologie des Bewegungsapparates am Kantonsspital Schaffhausen, Schweiz. Univ.-Prof. Dr. Christoph H. Lohmann von der Orthopädischen Universitätsklinik der Otto-von-Guericke-Universität, Magdeburg, betonte die wichtige Rolle von crosslinked PE- und Keramik-Gleitpaarungen vor allem bei jungen und aktiven Patienten. Schließlich gelte es, Probleme durch Metallionen und Polyethylen zu minimieren. Metall-Metall-Paarungen empfiehlt Prof. Lohmann nur in Sonderfällen.

Univ.-Prof. Dr. Gerald Pflüger von der Orthopädischen Abteilung des Evangelischen Krankenhauses in Wien berichtete über die Eignung der Pfanne für den minimal-invasiven anterolateralen Zugang: „Die Implantation ist unproblematisch und dank eines ausgereiften Instrumentariums schnell.“ Die Vorteile sieht Prof. Pflüger speziell in der weichteilschonenden Einbringung, der freien Wahl der Fräsrichtung und der Option von großen Keramikgugelköpfen bei kleinen Pfannengrößen. Zu beachten sind, wie bei jeder Einführung eines neuen Implantates in den Routinebetrieb, die spezifischen operationstechnischen Eigenheiten des Implantates, damit die Lernkurve kurz gehalten wird.

### Hohe Stabilität im Laborversuch

Überzeugende Ergebnisse für die ANA.NOVA-Pfanne lieferte auch eine experimentelle Studie der Primärstabilität von Pressfit-Pfannen in Defektsituationen. Dazu Dr. Wolfgang Huber von der Orthopädischen Abteilung am Krankenhaus Wiener Neustadt: „Die ausreichende Primärstabilität von Pressfit-Pfannen wurde

bereits in verschiedenen klinischen und In-vitro-Studien bewiesen. Allerdings stellt sich die Frage, ob eine Pressfit-Pfanne neben einer intakten 3-Zonen-Verankerung, wie sie Widmer und Morscher beschrieben haben, auch in Defektsituationen, wie etwa bei dysplastischer Pfanne oder einfachen Revisionen, eine suffiziente Primärstabilität erreichen kann. Zusätzlich sollte geklärt werden, ob Designveränderungen an der Pfanne einen höheren Fixierungsgrad bewirken.“ Ziel der biomechanischen Studie war es, die Primärstabilität von drei Pressfit-Pfannen unter Verwendung eines standardisierten Kunstknochenmodells nach einem definierten Setzvorgang zu testen. Zur Anwendung kamen drei verschiedene Pfannensysteme. Dr. Huber: „Neben der ANA.NOVA-Pfanne standen zwei bewährte und im Markt weit verbreitete Systeme zur Verfügung. Diesen beiden Pressfit-Pfannensystemen wurde die ANA.NOVA gegenübergestellt. Alle drei sind hemisphärische Pfannen mit einer Polabflachung. Das Besondere an der ANA.NOVA-Pfanne sind radial angebrachte Finnen, die oberhalb des Sphärenäquators verlaufen und zusätzliche Stabilität gegen Rotation und Migration bieten. Entsprechend dem Modell der 3-Zonen-Verankerung von Widmer und Morscher wurde ein Kunstknochenmodell verwendet, das die drei Pfeiler zur Pressfitverankerung von sphärischen Pfannen möglichst gut imitiert. Vorteil dieses Modells ist die Tatsache, dass in Voruntersuchungen Vergleiche mit humanen Acetabuli durchgeführt wurden, die vergleichbare biomechanische Werte zeigten.“ Neben diesem Grundmodell wurden noch zwei Defektmodelle (einmal mit 90°, einmal mit 130°-Defekt) kreiert.

Die Testreihe mit dem normalen Acetabulum zeigte für die ANA.NOVA-Pfanne einen signifikant höheren Widerstand gegen asymmetrische zyklische Belastungen, durchgehend konstante Werte in allen Modellen und eine 19–32% höhere Primärstabilität im Spin-out-Bereich. Beim schweren Defekt war die Überlegenheit von ANA.NOVA noch ausgeprägter. Dr. Huber: „Bemerkenswert war die Konstanz der Primärstabilität der ANA.NOVA in allen drei Modellen. Wir führen das auf die Wirkung der radiären Finnen gegen Rotations- und Kippkräfte zurück.“

### Gute Erfahrungen in der Klinik

Auch in Eisenstadt wurden Stabilitätsuntersuchungen am Modell durchgeführt. An der Abteilung fiel die Entscheidung für die Anwendung von Pressfit-Pfannen im Jahr 2006. Seither erfolgt die engmaschige Kontrolle der radiologischen und klinischen Ergebnisse. Das KH Eisenstadt ist auch an der ANA.NOVA-Studie, einer prospektiven, multizentrischen Langzeitbeobachtung über 10 Jahre mit insgesamt 140 Patienten, beteiligt. Ziel der Studie sind die Dokumentation des Migrationsverhaltens mittels EBRA und die Erhebung von klinischen Resultaten mithilfe des Harris-Hip-Scores und des WOMAC-Scores sowie radiologischer Untersuchungen. Die ersten Ergebnisse zeigen, dass alle implantierten Pfannen gut ossär integriert sind. Bis dato gibt es keinen Hinweis auf eine Pfannenmigration oder -lockerung.

Eine weitere prospektive Studie mit EBRA läuft im Bundeswehrkrankenhaus Berlin. Hier erfolgte die Erstimplantation ebenfalls 2006. Bisher wurden ca. 650 Implantationen durchgeführt. Regelmäßige prospektive Nachuntersuchungen mit EBRA werden bei 40 Patienten gemacht. Beim 2-Jahres-Follow-up wurde keine statistisch signifikante Migration festgestellt.

Aufgrund ihrer hohen Stabilität und des guten Einheilens ist die ANA.NOVA-Pfanne auch ausgezeichnet für die Revision geeignet, wie Dr. Daniel Neumann von der Klinik für Orthopädie der Medizinischen Privatuniversität Paracelsus, Salzburg, ausführt: „Bei Revisionen mit Defekten Paprosky 1 bis 2c ist die ANA.NOVA-Pfanne ein verlässliches Implantat mit hoher Primärstabilität.“ Darüber hinaus sind jedoch Anwendungen auch bei Paprosky-3a-Defekten in bestimmten Situationen (bei sphärischem Remodelling) möglich und Erfolg versprechend.

Bericht: Reno Barth

Quelle:

„5-Jahres-Ergebnisse mit einer modernen Pressfit-Pfanne – Erfahrungsaustausch“, veranstaltet von Intraplant GmbH, 15. Oktober 2010, Burgenland  
unf100427

Intraplant bewegt

[www.intraplant.at](http://www.intraplant.at)

ANA  NOVA  
ANATOMICA NOVA HIP-ENDOPROSTHESIS



## 5 Jahre Pfannensystem HYBRID

- Knochenschonendes Design
- Hohe Primärstabilität
- Rasche Einheilung
- Moderne Gleitpaarungen

Wir bringen wieder Bewegung in Ihr Leben



Intraplant GmbH  
Grenzgasse 38a, 2340 Mödling  
Tel. 02236-865232





## Wirbelkörperkompressionsfraktur

# Innovatives Zementapplikationssystem für die Ballon-Kyphoplastie

Am EuroSpine 2010 in Wien, der mit mehr als 2.000 aktiven Teilnehmern alle Rekorde bricht, wurde die Markteinführung des Kyphon-Zementapplikationssystems CDS in Europa angekündigt. „Wir freuen uns sehr, dass so viele Interessierte und renommierte Wirbelsäulenexperten von allen Kontinenten nach Wien gekommen sind, um sich über den aktuellen Stand der Forschung und zukünftige medizinische Entwicklungen zu informieren“, so Univ.-Prof. Dr. Michael Ogon, neben Univ.-Prof. Dr. Josef G. Grohs einer der verantwortlichen Gastgeber.

Wirbelkörperkompressionsfrakturen (WKF) stellen trotz verfügbarer effektiver Therapieoptionen auch heute noch ein großes gesundheitliches Problem dar: Schmerzhaft, zum Teil nicht klinisch diagnostiziert und ungenügend therapiert, erhöhen sie das Risiko für nachfolgende Frakturen im Rahmen der Osteoporose um ein Vielfaches. Nur 3 von 100 Patienten erhalten eine Ballon-Kyphoplastik, die im Gegensatz zur kostengünstigeren, aber mit mehr Komplikationen behafteten Vertebroplastie nicht nur unmittelbar den Patienten Schmerzerleichterung verschafft, sondern auch die Wirbelsäulendeformität (Kyphose) verbessert. Weitere internistische Aspekte, die mit der Kyphose einhergehen, werden oft vom Operateur nicht ins Kalkül gezogen, merkte Prof. Thomas Blattert, Orthopädische Fachklinik Schwarzach, an: deutliche Einschränkungen der Lebensqualität, bewirkt durch die Kyphosebedingte verminderte Lungenkapazität, verringerte Vitalkapazität, Appetitverlust, reduzierte Aktivität und damit verbunden der weitere Knochendichteverlust, und letztlich die erhöhte Mortalität der osteoporotischen Patienten.

### Das Bessere ist der Feind des Guten

Ein großer Nachteil der im Vergleich zur Kyphoplastie kostengünstigeren chirurgischen Option Vertebroplastie sind die

hohe Rate an Zementaustritten in die umgebenden Weichteile und insbesondere den Epiduralraum (30–73%) sowie die geringe Korrekturmöglichkeit der vertebrealen Deformität (Kyphose). Die Vertebroplastie dient lediglich der Frakturstabilisierung ohne Korrektur der vertebrealen Fehlstellung. Da sie keinen Raum für die Zementauffüllung herstellt, erfordert das Einbringen des Zements größeren manuellen Druck, wodurch Zementaustritte leichter möglich sind.

Auch die Kostenwahrheit sollte man hinterfragen. Evaluiert man nicht nur die direkten, sondern auch die indirekten Kosten, schneidet die Ballon-Kyphoplastie hoch kosteneffektiv ab, wie Dr. phil. Karen Talmadge, Medtronic USA, bestätigte.

Mit dem neuen Kyphon-Zementapplikationssystem steht nun ein weiteres Element im Produktportfolio von Medtronic zur minimal-invasiven Behandlung von Wirbelkörperkompressionsfrakturen zur Verfügung. Es ermöglicht Ärzten während der Zementapplikation einen größeren Abstand zur Strahlenquelle als das bisherige System.

In der randomisierten, kontrollierten FREE-Studie wurden Wirksamkeit und Sicherheit der Ballon-Kyphoplastie bei 300 Patienten mit Wirbelkörperkompressions-

frakturen mit konservativen Behandlungsmethoden verglichen.<sup>1</sup> Die 1-Jahres-Daten belegen die eindeutige Überlegenheit der minimal-invasiven Technik bezüglich Schmerz, Lebensqualität, Funktion, Mobilität mit signifikanten Unterschieden hinsichtlich der Verbesserung nach einem Monat. Es kam zu 2 „serious adverse events“ (1 Hämatom und 1 Harnwegsinfekt) in der Kyphoplastie-Gruppe.

Mit dem neuen Zementapplikationssystem (Cement Delivery System, CDS) erweitert Medtronic die Möglichkeiten der kontrollierten Zementabgabe und setzt neue Schritte in Richtung der optimierten Versorgung von WKF jeglicher Genese, von Osteoporose-bedingten über traumatisch verursachte bis zu tumorbedingten Frakturen des Wirbelkörpers.

<sup>1</sup> Wardlaw D et al: Efficacy and safety of balloon kyphoplasty compared with non-surgical care for vertebral compression fracture (FREE): a randomised controlled trial. *Lancet* 2009; 373: 1016-24

Bericht: Dr. Christine Dominkus

Quelle:

EuroSpine,  
Pressekonferenz von Medtronic,  
15. September 2010, Wien  
unf100430



**Medtronic**

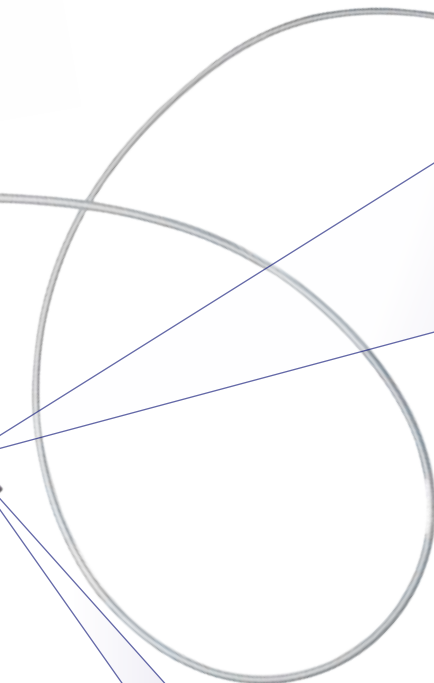
# In **sicheren** Händen.

## KYPHON® Zementabgabesystem

Das neue KYPHON Zementabgabesystem bietet Ihnen eine größere Kontrolle bei der Zementapplikation.

Der Zementfluss kann per Knopfdruck gestoppt werden, ohne dass Ihnen dabei das taktile Empfinden für den Vorgang verloren geht.

Entwickelt um Ihnen bei dem Kyphoplastieverfahren den größtmöglichen Sicherheitsabstand zur Strahlenquelle zu garantieren.



Innovationen fürs Leben.



## 51. Symposium der Deutschsprachigen Arbeitsgemeinschaft für Handchirurgie (DAH) Rund um das Kahnbein

Im Anschluss an die 51. DAH-Tagung vom 16. bis 18. September in Pamhagen bat *JATROS Unfallchirurgie & Sporttraumatologie* die Kongressorganisatoren, OA Dr. Alexander Meznik und OA Dr. Johannes Rois, beide Unfallkrankenhaus Meidling der AUVA, zu einem Gespräch.

### Welches sind die Kernaussagen der Tagung? Welches waren die Schwerpunkte der Diskussion unter den Teilnehmern?

**A. Meznik:** In der Diagnostik der frischen Kahnbeinfraktur hat die MRT-Untersuchung einen hohen Stellenwert bekommen. Frakturen, die weder im Nativröntgen noch im CT sichtbar sind, können erst im MRT dargestellt werden. Zur Beurteilung des Frakturverlaufes und der Instabilität sowie zur präoperativen Planung ist eine CT-Untersuchung unerlässlich.

**J. Rois:** Die konservative Frakturbehandlung hat noch immer ihren Stellenwert, die operative Versorgung mit perkutaner Verschraubung hat die Vorteile der kürzeren bzw. keiner Ruhigstellung und der höheren Ausheilungsrate. Die Therapie der Wahl bei der Kahnbeinpseudarthrose ist nach wie vor die Versorgung mit autologer Spongiosaplastik und Stabilisierung mit einer Schraube. Für die nicht zur Ausheilung gebrachten voroperierten Fälle wurden die freien gefäßgestielten kortikospon-



A. Meznik und J. Rois, Wien

giösen Späne vom Beckenkamm und vom medialen Femurkondyl vorgestellt.

### Sie präsentierten eine Studie aller AUVA-Häuser über die Versorgung von frischen Kahnbeinfrakturen. Zu welchen Ergebnissen ist man dabei gekommen?

**A. Meznik:** Im Jahre 2008 wurden in den AUVA-Häusern 408 frische Kahnbeinfrakturen versorgt. Da die AUVA etwa 33% der Verletzten Österreichs versorgt, bedeutet dies ca. 1.220 frische Kahnbeinfrakturen in Österreich pro Jahr oder eine Fraktur auf ca. 7.000 Einwohner. Der Großteil der Frakturen wird noch konservativ versorgt – 292 zu 116 operierten Kahnbeinbrüchen. Die durchschnittliche Fixationszeit betrug 7,4 Wochen. Es wurde in aller Regel mit einem Kahnbeingips, d.h. einem Unterarmgips mit Einschluss des Daumengrundgliedes, ruhiggestellt.

Alle operativ versorgten Brüche wurden mit einer Doppelgewindeschraube verschiedener Fabrikate stabilisiert. Bei den

konservativ behandelten Frakturen kam es bei 6% zur Ausbildung einer Pseudarthrose, bei den operativ behandelten nur bei 2,5%. Auffällig bei den Pseudarthrosen der operativen Gruppe war, dass die Patienten schon sehr früh, also nach circa zwei Wochen das Handgelenk belasteten.

### Betreffend die undislozierte Kahnbeinfraktur: Ist die Verschraubung oder die Gipsruhigstellung Therapie der Wahl? Wie lange wird ruhiggestellt: 4 oder 8 Wochen?

**J. Rois:** In unserem Haus werden die Patienten sowohl über die konservative als auch über die operative Behandlungsmöglichkeit des Kahnbeinbruchs aufgeklärt. Aufgrund unserer langjährigen Erfahrung tendieren wir immer mehr zur perkutanen Verschraubung und gipsfreien Nachbehandlung. Das bedeutet für die meist jungen Patienten, dass sie unmittelbar postoperativ wieder arbeiten gehen können, es sei denn, sie haben einen körperlich anstrengenden manuellen Beruf. Lediglich eine Belastung des Handgelenkes sollte für 6 Wochen vermieden werden.

Bei der konservativen Therapie sollte für 8 Wochen ruhiggestellt werden, mit der Option, nach Gipsabnahme und Röntgenkontrolle die Gipsbefristung um 4 Wochen zu verlängern.

### Welche Erfahrungen gibt es mit der perkutanen Schraubenosteosynthese?



Abb. 1: Kahnbeinfraktur im CT





Abb. 2: Proximale Kahnbeinfraktur



Abb. 3: Kahnbeinfraktur mittleres Drittel

**A. Meznik:** Die perkutane Verschraubung ist eine sehr sichere Methode, um Kahnbeinfrakturen zu stabilisieren und zur Ausheilung zu bringen. Wie die Erfahrungen und die Diskussion in Pamhagen gezeigt haben, gehört die Methode in die Hände des erfahrenen Handchirurgen, um Schraubenfehlagen und Fehlschläge zu vermeiden.

**Welche Implantate bzw. Schrauben haben sich durchgesetzt?**

**J. Rois:** Die Doppelgewindeschraube nach Herbert ist das Implantat der Wahl, um die Kahnbeinfraktur bzw. die Kahnbeinpseudarthrose sicher zu stabilisieren. Lediglich in speziellen Fällen wie bei der Behandlung der Kahnbeinpseudarthrose kann eine Verplattung eingesetzt werden.

**Welche Pitfalls wurden diskutiert?**

**A. Meznik:** Gerade bei der perkutanen Verschraubung ist es enorm wichtig, den Führungsdraht für die Schraube richtig zu platzieren. Auch eine exakte Länge der Schraube muss gewährleistet sein, damit man nicht nachträglich eine zu lange Schraube entfernen muss, was sich mitunter als sehr schwierig gestalten kann. Eine zu kurze Schraube fasst möglicherweise das proximale Fragment nicht ausreichend, was zur Instabilität und zum Nichtheilen der Fraktur führen kann.

**Wie ist das Vorgehen bei einer verspätet diagnostizierten Kahnbeinfraktur?**

**J. Rois:** In der Diskussion wurde der Konsens erzielt, dass in den ersten 4 bis 6 Wochen nach Unfall die Kahnbeinfraktur perkutan verschraubt werden kann. Danach sollte man zusätzlich zur Verschraubung eine Spongiosaplastik durchführen.

**Herzlichen Dank für das Gespräch!**

Das Gespräch führte Dr. Christine Dominkus  
 Unsere Interviewpartner:  
 OA Dr. Alexander Meznik, OA Dr. Johannes Rois  
 Unfallkrankenhaus Meidling der AUVA  
 Kundratstraße 37, 1120 Wien  
 tra100432

Fachinformation zu Inserat siehe Seite 32

# ivor<sup>®</sup>

Bemiparin Natrium

**DIE THROMBOSEPROPHYLAXE**  
**Kurze Ketten – lange Wirkung**

- längste HWZ (5,3h) unter den NMHs
- niedrigstes durchschnittliches Molekulargewicht (3600 DA)
- bestes Verhältnis anti-F Xa : anti-F IIa = 8:1
- zugelassen auch zur post OP-Gabe

**Green Box**

Ivor 2500 IE  
 6 Stk./10 Stk.

Ivor 3500 IE  
 6 Stk./10 Stk.

*gemeintam*  
 für Ihre Patienten



GEROT LANNACH  
 Österreichische Qualität schafft Vertrauen

## ÖGU-Stipendien



Die ÖGU hat 2010 für zwei Personen den Besuch des Europäischen Traumatikongresses ESTES in Brüssel gesponsert. Kriterien für die Auswahl waren Alter < 35J., spezielles Interesse an Unfall- und Notfallmedizin, dokumentierte wissenschaftliche Aktivitäten, Einreichung eines akzeptierten Abstracts, Einreichung der geforderten Dokumente, Intention, Mitglied der ESTES zu werden.



T. Guitton, USA

Die Grants wurden vor dem Kongress vom Präsidenten Prof. Pol Maria Rommens ausgewählt und am Kongress an Thierry Guitton, MSc., USA, und Ionut Negoi, MD, Rumänien, persönlich überreicht.

T. Guitton sprach seinen Dank aus für die Möglichkeit, 2 Vorträge und 2 Poster am 11<sup>th</sup> European Congress of Trauma & Emergency Surgery zu präsentieren, und hofft, seine wissenschaftliche Laufbahn und Forschung weiterhin intensiv betreiben zu können. Er betrachtet es als große Ehre und Herausforderung, am ESTES teilnehmen zu dürfen, und möchte der Österreichischen Gesellschaft für Unfallchirurgie an dieser Stelle besonderen Dank aussprechen. Seine retrospektive Kohortenstudie untersuchte die Risikofaktoren für postoperative Wundinfektionen.

### Objectives:

The purpose of this study is to determine the risk factors for surgical-site infection in patients treated for skeletal trauma.

### Design:

Retrospective cohort study

### Setting:

USA, Boston, Level 1 trauma center

### Patients/Participants:

A trauma database and billing record were used to identify 1783 patients that had operative treatment for skeletal trauma 2006 and 2008.

### Intervention:

Open reduction and internal fixation, external fixation, prosthetic joint, percutaneous pinning or no intervention.

### Main Outcome Measurements:

Surgical site infections

### Background:

Orthopaedic surgical-site infections (SSI) prolong hospital stays, double re-hospitalization rates, and increase health-care costs. In addition, orthopaedic SSI are associated with greater physical limitations and reduced health-related quality of life. The purpose of this study is to determine the risk factors for surgical-site infection in patients treated for skeletal trauma.

### Methods:

A trauma database and billing record were used to identify 1783 patients that had operative treatment for skeletal trauma 2006 and 2008. The medical record was demographic, medical, injury and surgery specific data as well as SSI were recorded. Factors that were significant in bivariate analysis were included in a multiple logistic regression model.

### Results:

Six independent predictors of surgical site infection were identified: 1) The use of a drain (odds ratio 2.2,  $p=0.003$ ); 2) Number of operations (odds ratio 3.5,  $<0.001$ ); 3) Diabetes (odds ratio 2.3,  $p=0.01$ ); 4) Congestive Heart Failure (odds ratio 2.9,  $p=0.01$ ); 5) Site of Injury Tibial Shaft/Plateau (odds ratio 2.4,  $p=0.005$ ); and 6) Site of Injury Elbow (odds ratio 2.6,  $p=0.01$ ).

### Conclusions:

The strongest risk factors for surgical site infection after skeletal trauma are related to patient infirmity, injury severity and injury location.

Fachinformation zu Inserat auf Seite 31

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 intravasculäre Gerinnung (DIC), die einer durch Heparin verursachten Thrombozytopenie zugeschrieben werden kann. Akute bakterielle Endokarditis und subakute Endokarditis. Organläsion mit hohem Blutungsrisiko (z.B. aktives Magengeschwür, Blutsturz, Hirnaneurysma oder zerebrale Tumore). Wirkstoffgruppe: Pharmakotherapeutische Gruppe: Antithrombotischer Wirkstoff, Heparin-Gruppe ATC-Code: B01AB12. Inhaber der Zulassung: 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!



Aequalis<sup>®</sup>, einen vollen Zug voraus.



RESURFACING HEAD

CEMENTED

REVERSED

FRAKTURPROTHESE

REVERSED FRAKTUR





**ÖGU-VERANSTALTUNGEN**

■ 14.–15. 1. 2011

**42. ÖGU-Fortbildungsveranstaltung**

„Grundlagen der operativen Frakturbehandlung“  
Rehabilitationsklinik Tobelbad  
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  
URL: www.unfallchirurgen.at

■ 27.–28. 5. 2011

**43. ÖGU-Fortbildungsveranstaltung**

„Schulter/Ellbogen“ 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  
URL: www.unfallchirurgen.at

■ 6.–8. 10. 2011

**47. ÖGU-Jahrestagung**

„Qualität für Behandelte und Behandler“  
Radisson Blu Hotel &  
Conference Centre 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  
URL: www.unfallchirurgen.at

■ 11.–12. 11. 2011

**44. ÖGU-Fortbildungsveranstaltung**

„Sporttraumatologie“ 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  
URL: www.unfallchirurgen.at

**SONSTIGE VERANSTALTUNGEN:**

■ 2. 12. 2010 bis 2. 12. 2010

**Klinischer Morgen – Unfall**

Ort: LKH Steyr, Haus 10,  
Ausbildungszentrum, 1. Stock, Festsaal  
Leiter: Prim. Dr. Josef Bolitschek  
Information:  
Landeskrankenhaus Steyr und Zentrum  
f. Innere Medizin und Psychosomatik am  
Standort Enns, Abt. für Lungenkrankheiten  
und TBC-Abt., 4400 Steyr,  
Sierninger Straße 170

■ 6.–10. 12. 2010

**Mikrochirurgischer Extremitätenkurs**

Ort: MAZ-Schulungszentrum  
Leiter: Priv. Doz. Dr. Georg Huemer  
Information:  
maz – Mikrochirurgisches Ausbildungs- &  
Forschungszentrum, 4020 Linz,  
Industriezeile 36/VII, Christina Krenner  
Tel.: +43/(0)732/77 03 25  
Fax: +43/(0)732/77 03 25-13  
E-Mail: office@maz.at

■ 21.–22. 1. 2011

**11. Interdisziplinäres Traumasymposium Linz**

Ort: Neues Rathaus Linz  
Information:  
AUVA, Büro für Internationale Beziehungen,  
Adalbert-Stifter-Straße 65, 1200 Wien  
Tel.: +43/(0)1/331 11-469  
URL: http://www.auva.at/mediaDB/722558\_  
Trauma%2011%20Programm.pdf

■ 26.–27. 1. 2011

**Fehler und Komplikationen in Diagnostik und Therapie beim Traumapatienten (Was ist warum schiefgegangen?)**

Ort: Bad Aussee  
Leiter: Univ.-Prof. Dr. Wolfgang Grechenig  
Anmeldung und Information über das  
AO-Kurssekretariat: Mag. (FH) Sylvia Reischl  
Tel.: +43/(0)662/82 75 12-58  
Fax: +43/(0)662/82 75 12-28  
E-Mail: reischl.sylvia@synthes.com

■ 27.–30. 4. 2011

**12. ESTES-Kongress**

Ort: Mailand, Italien  
URL: http://www.estescongress2011.org

■ 23.–25. 6. 2011

**52. Österr. Chirurgenkongress**

Ort: Messe Wien, Congress Center  
Information:  
Wiener Medizinische Akademie,  
Bianca Theuer, 1090 Wien, Alser Straße 4  
Tel.: +43/(0)1/405 13 83 12  
Fax: +43/(0)1/407 82 74  
E-Mail: bt@medacad.org  
URL: www.medacad.org

■ 5.–8. 9. 2012

**3<sup>rd</sup> Termis World Congress 2012**

„Tissue Engineering and Regenerative  
Medicine“  
Hofburg, Kongresszentrum, Wien  
URL: http://www.termis.org/wc2012/

**9<sup>th</sup> International Foot and Ankle Meeting**

**31. März bis 3. April 2011**

Going; Biohotel Stanglwirt

Themen:

- Hallux rigidus • Sehnenpathologien • Sprunggelenksarthrose
- Revisionschirurgie • Neue Techniken und innovative Ideen

Kongressbüro:

Sylvia Mayr, KH St. Johann i. Tirol  
E-Mail: orthopaedie@khsj.at  
Abstract-Deadline: 31. Dezember 2010

## Implantate: Made in Austria

In Wien wurden aus über 100 österreichischen Betrieben die drei innovativsten Unternehmen mit dem „Hidden Champions Award 2010“ ausgezeichnet. Der vor 15 Jahren in Italien entwickelte Wettbewerb wird derzeit in sechs europäischen Ländern durchgeführt, heuer erstmals auch in Österreich.

In der Kategorie „11–100 Mitarbeiter“ konnte die Fürstenfelder Firma HOFER-medical als bestes Unternehmen die Jury überzeugen. HOFER-medical ist einer der wenigen österreichischen Hersteller von Implantaten und Instrumenten für die Bereiche Unfallchirurgie, Orthopädie und Neurochirurgie. In Zusammenarbeit mit Medizinern liefert das 1976 gegründete Unternehmen maßgeschneiderte Systemlösungen. Durch die hohe Produktivität konnten Kosten gesenkt, durch die perma-



„Hidden Champion“-Organisator Dr. Ludwig Ems, „Hofer-medical Geschäftsführer DI Christian Maier und „Hidden Champion“-Initiator Carlo Pignatari von der Wirtschaftskammer Bologna (v. l.)

nente Produktentwicklung Operations- und Genesungszeiten verkürzt werden. Das Unternehmen hat seine Vertriebsaktivitäten seit 2005 kontinuierlich auf internationale Märkte wie Deutschland, Polen, Tschechien, Italien, Frankreich, Brasilien und Kuwait ausgeweitet.

Die Exportquote beträgt aktuell 35–40 Prozent.

HOFER-medical-Geschäftsführer DI Christian Maier, der den „Hidden Champions Award 2010“ in Wien im Namen der gesamten Belegschaft entgegennahm: „Vorrangiges Ziel des Unternehmens ist die internationale Etablierung unter den besten drei Medical-Unternehmen in ausgesuchten Produktbereichen. Wir sind auf bestem Wege, die Aussichten dafür sind gut!“

Kontakt:

„Hofer-medical“,  
DI Christian Maier, Fehrerstraße 45,  
8280 Fürstenfeld  
Tel.: +43/3382/533 88, Fax: +43/33 82/530 93,  
Mobil: +43/699/190 842 44  
E-Mail: christian.maier@hofer-medical.com  
www.hofer-medical.com



Dipl.-Ing. Christian Maier  
Geschäftsführender Gesellschafter

„Ich möchte mich bei allen Mitarbeitern und Kunden bedanken, die es ermöglicht haben, dass Hofer-medical diese hohe Auszeichnung erhalten durfte!“



## HOFER-MEDICAL - GEWINNER DES HIDDEN CHAMPION AWARD 2010

Hofer-medical ist Hidden Champion 2010.

Beim größten Vergleichstest für Wettbewerbs- und Innovationsfähigkeit in Österreich konnte sich Hofer-medical in der Kategorie 11-100 Mitarbeiter erfolgreich durchsetzen.

Die feierliche Überreichung der Auszeichnung fand im Hotel Meridien in Wien statt.

DI Christian Maier, Geschäftsführer von Hofer-medical, konnte nach der Präsentation eines Best Practices Beispiels den Hidden Champion Award 2010 im Namen der gesamten Belegschaft entgegennehmen.



Preisverleihung, von links nach rechts:

- Hidden Champion Organisator Ludwig Ems
- Hofer-medical Geschäftsführer Christian Maier
- Internationaler Hidden Champion Initiator Carlo Pignatari



## Nachruf auf Herbert Temlík †

Am 27. Mai 2010 ist in Brünn nach einem abdominellen operativen Eingriff MUDr. Herbert Temlík, CSc., im 85. Lebensjahr verstorben. Er war eines der allerersten ausländischen Mitglieder der Österreichischen Gesellschaft für Unfallchirurgie. Nach Gründung der Gesellschaft im Jahr 1965 kontaktierte Lorenz Böhler als ersten ausländischen Kollegen Prof. Dr. Novák in Brünn, der 1931 nach dem Muster der „Webergasse“ in der Ponávka 6 im Gebäude der tschechischen Arbeiter-Unfallversicherung ein Unfallkrankenhaus eingerichtet hatte. Prof. Dr. Novák, der leider gerade zu dieser Zeit einen Herzinfarkt erlitten hatte, an dessen Folgen er später verstarb, beauftragte vor seinem Tod seinen Stellvertreter Dr. Kroupa sowie Dr. Temlík, gemeinsam mit uns über den „Eisernen Vorhang“ hinweg ehe baldigst eine enge fachliche Verbindung zwischen der unfallchirurgischen Sektion der tschechoslowakischen Chirurgengesellschaft Purkinje und der neu gegründeten Österreichischen Gesellschaft für Unfallchirurgie herzustellen. Herbert Temlík, Sohn eines tschechischen Vaters und einer deutschen Mutter, sprach akzentfrei Deutsch und wurde sozusagen „Herz und Hirn“ dieser Verbindung, zumal diese den tschechoslowakischen Kollegen erstmals die Gelegenheit bot, ausländische Tagungen und Kurse außerhalb des Ostblocks zu besuchen. Bei den Besuchen Lorenz Böhlers in Brünn war er stets dessen persönlicher Dolmetsch und Betreuer. Im Zuge der zweiten Stufe seiner Habilitation zum Doktor der Wissenschaften und wohl auch als Folge des ideologischen Tauwetters während des Dubcek-Regimes erhielt Herbert Temlík sogar die Erlaubnis, mit seiner Familie für ein- einhalb Jahre nach Österreich zu übersiedeln, um zuerst in der Webergasse und anschließend bei Jörg Böhler in Linz zu arbeiten. In dieser Zeit, 1968, organisierten wir zusammen mit ihm und Dr. Kroupa ein gemeinsames unfallchirurgisches Symposium der beiden Fachgesellschaften in Brünn.

Kurz vor Ende des Jahres 1968 erhielt Herbert Temlík die barsche Aufforderung zur sofortigen Rückkehr nach Brünn. Er kam dieser nach, um seine noch lebende Mutter, die in Tisnov bei Brünn ein Haus besaß, bzw. seinen Schwiegervater in Brünn nicht zu kompromittieren. Es stand zu befürchten, dass beide sonst enteignet würden, wie damals so viele Angehörige nicht mehr Rückkehrwilliger.

Wie zur Zeit des ärgsten Stalinismus mussten die Angestellten des Unfallkrankenhauses wieder gegenseitige Spitzelberichte abliefern. Herbert Temlík und mehrere untereinander vertraute Mitarbeiter beschlossen, das System zu überlisten, indem sie positive Berichte verfassten, wohl wissend, dass solche mehrfach bestätigten positiven Berichte ihrerseits einen Automatismus auslösten, der den Betroffenen Lob und Privilegien einbrachte. Nach Auffliegen dieser Schwejkade wurden alle daran Beteiligten degradiert oder sogar entlassen. Der hervorragende Unfallchirurg und Operateur Herbert Temlík, dessen hohe fachliche Kompetenz sowie chirurgische, aber auch menschliche Qualität ihm in Wien und Linz viel Anerkennung eingetragen hatten, „durfte“ bis zur Wende, die mit dem Zeitpunkt seiner Pensionierung zusammenfiel, strafweise nur mehr in der Nachbehandlung arbeiten und bis zu diesem Zeitpunkt nicht mehr ins Ausland reisen. Nach der Wende war er bis zu seinem 70. Lebensjahr noch an der Universität in der Lehre tätig.

Seiner Frau, MUDr. Helene Temlíková, Fachärztin für Geburtshilfe und Frauenheilkunde, sowie seinen Töchtern MUDr. Lea Chroustová und Mgr. Helena Temlíková und deren Familien gilt unser Mitgefühl. Wer von uns Herbert Temlík gekannt hat, dem wird dieser kluge Wissenschaftler und Analytiker, bedeutende Arzt und vor allem liebenswerte, humorvolle und mitfühlende Mensch unvergesslich bleiben.

H. Kuderna

### VORANKÜNDIGUNG

#### 11. INTERDISZIPLINÄRES TRAUMASYMPOSIUM LINZ



#### „DAS ISOLIERTE TRAUMA“

21. BIS 22. JANUAR 2011  
LINZ | ÖSTERREICH

Das nunmehr zum 11. Mal stattfindende Interdisziplinäre Traumasymposium Linz ist dem isolierten Trauma gewidmet. Dieses stellt in der täglichen Routine den Hauptanteil der interdisziplinären Zusammenarbeit zwischen Anästhesisten, Intensivmedizinern, Unfallchirurgen und Pflegepersonal dar und ist dadurch eine ganz besondere Herausforderung.

Schlagwörter wie Weichteiltrauma, Kompartmentsyndrom und Mangled Extremity sind repräsentativ für diese komplexe Problematik, die von einem schwierigen Lokalbefund über die differenzierte Strategie der Versorgungsmöglichkeiten bis hin zur Komplexität der pathophysiologischen Response einen Bogen spannt.

Aus diesem Grund werden wir nicht nur diese Besonderheiten und Fragestellungen zur Sprache bringen, sondern dies auch für einen deutlich erweiterten Kreis relevanter Themen tun, die sich unter dem Kongressmotto **„Das isolierte Trauma“** subsumieren lassen.

Wir hoffen, Ihr Interesse geweckt zu haben, sodass wir Sie am 21. und 22. Jänner 2011 herzlich in Linz begrüßen können.

A. Kröpfl und S. Kapral

#### Information und Anmeldung:

AUVA

Büro für Internationale Beziehungen

Adalbert-Stifter-Straße 65, 1200 Wien

Frau Johanna Stadler, Tel.: +43/(0)1/33 111-538

E-Mail: johanna.stadler@auva.at oder im Internet unter: www.auva.at





Berufsverband  
Österreichischer  
Chirurgen

Standesvertretung  
Fortbildung  
Service

*von Chirurgen ...  
... für Chirurgen*

## Warum **BÖC Mitglied** werden?

- Umfassendes Ärztehaftpflicht- und Rechtsschutzversicherungspaket zu günstigen Konditionen
- Ermäßigte Tagungsgebühr beim Chirurgentag
- Ermäßigungen bei den Veranstaltungen der BÖC-Akademie
- Ermäßigungen im „e-learning“-Programm
- Fachspezifische Rechtsberatung
- Kostenlose Beratung in Fragen zur Ausbildung und Ordinationsgründung
- Aktive Informationspolitik und PR über die Leistungen der Chirurgie
- Vertretungsbörse für Niedergelassene Chirurgen (Urlaub, Fortbildung, Krankheit)
- Gratis Abo der Zeitschrift Chirurgie
- Mitgliedsbeitrag steuerlich absetzbar

# PushLock®

*Knotenfreie Stabilisierung des Schultergelenkes unter Verwendung unterschiedlicher Naht-Techniken. Durchgehend kanülierte Anker fördern einen Knochenmark-Fluss zu den Refixationsstellen und fördern das Einheilen.*



Vertikale Matratzennaht mit PushLock Anker  
zur Verfügung gestellt von  
Neal ElAttrache, MD



Knotenfreie, einfache Naht



Knotenfreie, doppelte Zugurtungsnaht



Knotenfreie, horizontale Matratzennaht

## Vorteile

- Neuer 2.9 mm PushLock Anker für die Schulter-Stabilisierung:
  - weniger Material im Gelenk
  - kleinere Bohrlöcher
- Das kanülierte Anker-Design ermöglicht den Fluss von Knochenmark und fördert so das Anheilen des Labrums am Glenoid
- Keine auftragenden Knoten und somit kein Impingement und daraus resultierende Verletzung der Knorpelfläche
- Das Setzen der Naht vor dem Anker ermöglicht die Verwendung jeder gewünschten Naht-Technik
- Die Fadenspannung kann unter Sicht und vor dem Setzen des Ankers festgelegt werden

PEEK PushLock, 2.9 mm x 10.7 mm

SutureLasso™ SD w/ FiberStick™

KingFisher® Suture Retriever/  
Tissue Grasper



**Arthrex®**

[www.arthrex.de](http://www.arthrex.de)

Aktuelle Technologien...  
nur einen Klick entfernt!

© 2010, Arthrex Inc.  
All rights reserved. PATENT PENDING