



## Vertebroplastie – Kyphoplastie

### Minimalinvasive Strategien zur Behandlung von osteoporotischen Wirbelkörperfrakturen

Vertebroplastie und Kyphoplastie sind minimalinvasive Verfahren zur operativen Behandlung von Wirbelkörperfrakturen. Die Vertebroplastie wurde erstmals 1987 beschrieben und in der Folgezeit hauptsächlich zur Stabilisierung osteoporotischer Wirbelkörperfrakturen eingesetzt. In den 90'er Jahren wurde das Verfahren der Kyphoplastie mit dem Ziel der Wiederaufrichtung gesinterter Wirbelkörper zur Vermeidung einer kyphotischen Deformität entwickelt. Hierfür wird perkutan ein Ballonkatheter im Wirbelkörper platziert und expandiert. Die erzielte Reposition wird anschließend durch die Injektion eines niedrig viskösen Knochenzementes fixiert. Dieser Artikel gibt einen Überblick zur Entwicklung und Technik dieser innovativen Operationsmethoden und enthält ein Interview mit Dr. Straßberger, Krankenhaus Friedrichstadt in Dresden, einem der Ärzte, welche mit dieser Technik arbeiten.

Unsere Gesellschaft wird immer älter und damit das Problem der Osteoporose immer größer. Per Definition handelt es sich bei der Osteoporose um eine Stoffwechselerkrankung des Knochens, charakterisiert durch eine Verringerung der Knochenmasse und Veränderung der Mikroarchitektur. Mit dem Verlust an Knochenstabilität und -elastizität erhöht sich das Risiko für das Auftreten von Knochenfrakturen bei bereits geringen Traumata erheblich. Es wird zwischen der postmenopausalen Osteoporose (Typ I) und der senilen Osteoporose (Typ II) unterschieden. Der Typ I entsteht bei Frauen nach der 5. Lebensdekade, der Typ II kann sich bei Frauen und Männern in der 6. und 7. Lebensdekade gleichermaßen entwickeln.

#### Risikofaktoren sind häufig:

- genetische Veranlagung
- bei Frauen der Mangel an weiblichen Geschlechtshormonen (Oestrogen) in den Wechseljahren
- schlanker Körperbau
- Calciummangel in der Ernährung
- Rauchen
- übermäßiger Alkoholgenuß,
- Medikamente (z.B. Cortisonpräparate) und die zu geringe körperliche Aktivität.

Von ca. 7 Mio. geschätzten Osteoporosepatienten in Deutschland erleiden 40% im Laufe ihres Lebens eine dieser Frakturen, wobei die Inzidenz

von Wirbelkörperfrakturen zwischen 45 und 85 Jahren um das 6-fache ansteigt [O'Neill et al.1996]. Häufigste Lokalisation ist die mittlere Brustwirbelsäule und der thorakolumbale Übergang.

Die klinische Symptomatik besteht vordergründig aus starken Rückenschmerzen einhergehend mit Bewegungseinschränkungen, Lungen ventilationsstörungen und kyphotischer Deformität als Spätfolge.

Weitere Indikationen für die Vertebroplastie sind therapieresistente Schmerzen bei Wirbelkörperfrakturen auf der Grundlage degenerativer, bzw. destruierender Erkrankungen und vertebralen Hämangiomen. Außerdem wird das Verfahren palliativ, bei osteolytischem Befall durch Tumormetastasen, zur Schmerzlinderung und Stabilisierung eingesetzt. Ausgeschlossen sind Patienten mit Zeichen neurologischer Kompressionssyndrome und Gerinnungsstörungen.

#### Durchführung der Vertebroplastie – Kyphoplastie

Das Verfahren der Vertebroplastie wurde erstmalig 1984 in Frankreich bei einem Patienten mit destruierend wachsendem Hämangiom an der Halswirbelsäule durchgeführt [Galibert,P.; Dermond,H.; Rosat,P. et al.,1987]. Später wurde sie unter der Bezeichnung perkutane Vertebroplastie bei Hämangiomen und osteolytischen Metastasen an der Wirbelsäule, sowie bei osteoporotischen Wirbelkörperfrakturen mit dem Ziel der Stabilisierung des Wirbelkörpers und der Schmerzreduktion eingesetzt.

Für die Durchführung der Vertebroplastie ist die wirbelsäulenumgebende Muskulatur, bzw. der Bandapparat nur von geringer Bedeutung, da das sehr geringinvasive Verfahren weder Muskel-, bzw. Bandstrukturen durchtrennt, noch überdehnt. Der Eingriff kann in Lokalanästhesie oder alternativ in Vollnarkose durchgeführt werden.

Das grundlegende, operative Prinzip ist die perkutane Punktion des Wirbelkörpers von dorsal über einen transpedikulären oder lateralen Zugang und Injektion eines Augmentationsmaterials, in der Regel ein Knochenzement niedriger Viskosität, wie er in der orthopädischen Gelenkendothetik Verwendung findet (mündliche Mitteilung Straßberger 2006). Bei der Kyphoplastie hingegen wird zuvor über einen transpedikulär im Wirbelkörper platzierten Ballonkatheter der Wirbelkörper aufgerichtet, ein Hohlraum geschaffen und dann dieser unter geringem Druck mit Knochenzement gefüllt. Dieses aushärtende Füllmaterial breitet sich in der Spongiosa aus und drückt dann wiederum auf die Corticalis. Die wesentlichen Vorteile der Kyphoplastie sind die Möglichkeit der Wiederaufrichtung des höhen geminderten frakturierten Wirbelkörpers und das technisch bedingte deutlich verringerte Risiko von Zementaustritten.

*Interview mit Dr. med. C. Straßberger, Klinik für Orthopädie  
Städtisches Krankenhaus Dresden Friedrichstadt*

**1. Wie sind die bisherigen Versorgungsmethoden bei Wirbelkörperfrakturen?**  
Bisher konservativ, d.h. Medikamente und Ruhigstellung bis zu drei Wochen, allerdings kommt es dabei häufig zu Zusatzkomplikationen wie Kraftverlust und Lungenembolien.

**2. Wann wird heute noch die Vertebroplastie eingesetzt?**  
Wenn es der Indikation entsprechend ausreichend ist, z.B. prophylaktisch zur Augmentierung (Verstärkung) von frakturgefährdeten Wirbelkörpern.

**3. Was sind die Schwierigkeiten bei der Operationsmethode?**  
Den Zement durch das dünne Rohr in den Wirbelkörper hineinzudrücken, denn dieser härtet nach ca. 3-5 min aus. Zuviel Blut im Wirbelkörper beschleunigt diesen Vorgang und es kann sich der ausgehärtete Zement schnell vor das Rohr setzen.

**4. Was sind die Risiken dieser OP Methode?**  
Nicht in jedem Fall kommt es zu einer Reduktion des Schmerzes. Es können kleinere Lungenembolien auftreten und in Einzelfällen wurden in Studien auch Querschnittslähmungen durch Austritt des Zementes in den Rückenmarkskanal beschrieben.

**5. Kann sich der Zement gesundheitsschädigend auf unseren Körper auswirken?**  
Die Unschädlichkeit des Zementes ergibt sich aus der Erfahrung durch die Verwendung in der Endoprothetik seit 50 Jahren. In dieser Zeit wurde kein Nachweis erbracht, dass es zu kanzerogenen Veränderungen durch diese Substanz kam.

**6. Nach welcher Zeit kann sich ein operierter Patient wieder voll belasten?**  
Wir lassen die Patienten nach 12 Stunden wieder voll belasten, aber eigentlich ist eine Belastung sofort nach der OP möglich, denn der Zement ist dann ausgehärtet.

**7. Wie lange dauert die OP und was entstehen für Materialkosten?**  
Je nach Anzahl der frakturierten Wirbelkörper dauert die Operation 30 - 60 min. Das Material für einen Wirbelkörper kostet ca. 1500,- €. Allerdings gibt es in Dresden z.B. nur ein Krankenhaus in der diese OP Methode angewendet wird.

**8. Was müssen wir als PT beachten, wenn ein Patient nach einer Kyphoplastie zu uns überwiesen wird?**  
Bezüglich der Kyphoplastie nichts, nur natürlich alle Vorsichtsmaßnahmen, welche man auch sonst osteoporotischen Patienten bzw. Patienten mit Metastasen entgegen bringt. Bewegung und Belastung des Bewegungsapparates (im angemessenen Umfang) ist die beste Prophylaxe, um weitere Frakturen zu vermeiden. Durch Wirbelsäulengymnastik wird versucht, die Patienten in einer stärkeren Aufrichtung der Wirbelsäule zu stabilisieren. Allerdings sollten Übungen mit erhöhtem Krafteinsatz in die Kyphosierung vermieden werden, d.h. auch das Heben von schweren Gegenständen. Patienten sollten geschult werden in rückengerechten Aktivitäten des alltäglichen Lebens, wie z.B. dem Heben und dem richtigen Aufstehen. Weiterhin kommt der Gangschule eine große Bedeutung zu, weil da durch das Sturzrisiko reduziert werden kann, integrierend die Koordination und Gleichgewichtsschulung, welche die neuromuskuläre Steuerung verbessert. Dazu können auch Vibrationsmatten eingesetzt werden. Häufig werden Patienten auch nach der OP in die geriatrische Rehabilitation überwiesen.

**9. Sollten zusätzlich Medikamente eingenommen werden?**  
Ja, es werden Calcium und Vitamin E als knochenbauende Präparate den Patienten weiterhin verordnet.

**10. Kommt es nach der Kyphoplastie häufiger zu weiteren Frakturen?**  
Ja, nach einer Kyphoplastie liegt das Risiko einer erneuten Fraktur benachbarter Wirbel bei 20%. Andererseits fallen Schmerzen und lange Liegezeiten weg. Und der sogenannte „Witwenbuckel“ kann vermieden werden.

**11. Inwieweit gibt es Studien, die belegen, dass die Kyphoplastie kostengünstiger und effektiver als eine Behandlung ist?**  
Das Krankenhaus Friedrichstadt in Dresden ist gerade an einer Studie mitbeteiligt, die den kostengünstigen Einsatz der Kyphoplastie belegen soll.

*Ich bedanke mich bei Hr. Dr. Straßberger für dieses Interview und die zur Verfügungstellung seiner Literatursammlung !*

allcura – natürlich wertvoll



Bringt 1 · 2 · 3  
...die Beweglichkeit zurück!

**Balsamka®**  
Schmerzbalsam



Tiefenwirksame Schmerz-, Bewegungs- und Sportsalbe zum Einreiben. Schmerzstillend, abschwellend, kühlend. Inhalt: 20 g und 50 g

Zusammensetzung:  
100 g enthalten:  
arzneilich wirksame Bestandteile  
Levomenthol 30 g  
Natürlicher Kampfer 20 g  
Nelkenöl 10 g

sonstiger Bestandteil:  
Bienenwachs (Gelbes Wachs)

Gegenanzeigen:  
Nicht anwenden bei Überempfindlichkeit gegen einen der Bestandteile und bei Kindern unter 3 Jahren. Nicht auf offene Wunden auftragen. Das Arzneimittel soll nicht mit den Augen oder Schleimhäuten in Berührung kommen.

Nebenwirkungen:  
In seltenen Fällen sind allergische Reaktionen möglich. Wenn Sie Nebenwirkungen beobachten, die nicht in der Packungsbeilage aufgeführt sind, teilen Sie diese bitte Ihrem Arzt oder Apotheker mit.

Ja, ich möchte mehr Informationen über Balsamka® Schmerzbalsam

Name, Vorname \_\_\_\_\_

Straße, Hausnummer \_\_\_\_\_

PLZ, Ort \_\_\_\_\_

INFO-COUPON

**allcura**  
Naturheilmittel GmbH

allcura Naturheilmittel GmbH  
Reichenäcker 7 • 97877 Wertheim  
Telefon (09342) 96 11-0  
Fax (09342) 96 11- 96



Abb. 1:



Abb. 2:



Abb. 3:



Abb. 4:



Abb. 5:



Abb. 6:

Die ersten klinischen Ergebnisse mit diesem Verfahren sind ausnahmslos positiv. Durch die Ballonkathetertechnik kann die Zementsaustrittsrate gesenkt werden. Dadurch ist mit einer Verringerung der Komplikationsrate zu rechnen. Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick zu den für dieses Verfahren vorliegenden Publikationen.

### Schlussbetrachtung

Die Kyphoplastie ist ein zuverlässiges und sicheres minimalinvasives Verfahren zur Stabilisierung frakturierter WK bei Osteoporose. Durch die schnelle Schmerzreduktion kann der Patient relativ zeitig nach der OP von schmerzreduzierenden Medikamenten entbunden werden, welches sich wiederum auch günstig auf Folgeerkrankungen auswirkt. Im Vergleich zu der Vertebroplastie ist die Komplikationsrate bei der Kyphoplastie deutlich geringer, da vor Eintritt des Zementes der Wirbelkörper aufgerichtet wird. Außerdem kommt es durch den geringen Eingriff und den schnellen Schmerzabbau, bzw. der schnellen Funktionsverbesserung auch zu einer zeitnahen Entlastung des Gesundheitssystems.

### Literaturverzeichnis

- Dudeney S, Lieberman IH, Reinhardt MK, Hussein M. Kyphoplasty in the treatment of osteolytic vertebral compression fractures as a result of multiple myeloma. J Clin Oncol. 2002 May 1; 20(9): 2382-7.

Tab. 1:

Autor	Patientenpopulation	Ergebnisse	Zeitraum / follow up
Dudeney, S.; Liebermann, I.; Reinhardt, M. et al. 2002	n = 18 MA 63,5 Jahre 55 KP	signifikante Verbesserung der Schmerzsymptomatik und Mobilität 34 % der Sinterung konnte rekonstruiert werden keine Komplikationen	7,4 Monate
Theodorou, D.; Theodorou, S.; Duncan, T. et al. 2002	n = 15 (11F, 4M) MA 75 Jahre 15 KP	Schmerzreduktion bei allen Patienten Aufrichtung des Wirbelkörpers um 16 % keine Komplikationen	16 - 18 Monate
Liebermann, I.; Dudeney, S.; Reinhardt, M. et al. 2001	n = 30 70 KP	signifikante Verbesserung der Schmerzsymptomatik und Mobilität 47 % der Sinterung konnte in 70 % der Fälle rekonstruiert werden	offen

Legende: MA = Mittleres Alter, KP = Anzahl der Kyphoplastien

- Galibert P, Deramond H, Rosat P et al. Preliminary note on the treatment of vertebral angioma by percutaneous acrylic vertebroplasty] Neurochirurgie. 1987; 33(2):166-8.
- Lieberman IH, Dudeney S, Reinhardt MK, Bell G. Related Articles, Initial outcome and efficacy of „kyphoplasty“ in the treatment of painful osteoporotic vertebral compression fractures. Spine. 2001 Jul 15; 26(14): 1631-8.
- O'Neil TW, Felsenberg D, Varlow J et al. The prevalence of vertebral deformity in european men and women: The European Vertebral Osteoporosis Study. J Bone Mineral 1998;Res 11: 1010-1018
- Theodorou DJ, Theodorou SJ, Duncan TD, Garfin

SR, Wong WH. Percutaneous balloon kyphoplasty for the correction of spinal deformity in painful vertebral body compression fractures. Clin Imaging. 2002 Jan-Feb;26(1):1-5.

■ Abbildungen zur Kyphoplastie: <http://www.aerztezeitung.de/docs/2003/07/07/124a1001.asp?cat=>

### Anschrift der Verfasserin

Sabine Tieth, Bachelorstudentin DIU  
Sickingenstr. 5, 01309 Dresden  
s.tieth@web.de