

Journal für
Mineralstoffwechsel
Zeitschrift für Knochen- und Gelenkserkrankungen
Orthopädie • Osteologie • Rheumatologie

**Behandlungsergebnisse der
Ballonkyphoplastik bei
osteoporotischen
Wirbelkörperfrakturen im höheren
Lebensalter**

Voggenreiter G, Brocker K, Düber C

Obertacke U, Röhl B, Sadik M

*Journal für Mineralstoffwechsel &
Muskuloskelettale Erkrankungen*

2004; 11 (Sonderheft 3), 12-14

Homepage:

**[www.kup.at/
mineralstoffwechsel](http://www.kup.at/mineralstoffwechsel)**

**Online-Datenbank mit
Autoren- und Stichwortsuche**

Member of the



Indexed in SCOPUS/EMBASE/Excerpta Medica
www.kup.at/mineralstoffwechsel



Offizielles Organ der
Österreichischen Gesellschaft
zur Erforschung des Knochens
und Mineralstoffwechsels



Österreichische Gesellschaft
für Orthopädie und
Orthopädische Chirurgie



Österreichische
Gesellschaft
für Rheumatologie

Krause & Pachernegg GmbH · VERLAG für MEDIZIN und WIRTSCHAFT · A-3003 Gablitz

P.b.b. GZ02Z031108M, Verlagspostamt: 3002 Purkersdorf, Erscheinungsort: 3003 Gablitz

Erschaffen Sie sich Ihre ertragreiche grüne Oase in Ihrem Zuhause oder in Ihrer Praxis

Mehr als nur eine Dekoration:

- Sie wollen das Besondere?
- Sie möchten Ihre eigenen Salate, Kräuter und auch Ihr Gemüse ernten?
- Frisch, reif, ungespritzt und voller Geschmack?
- Ohne Vorkenntnisse und ganz ohne grünen Daumen?

Dann sind Sie hier richtig



Behandlungsergebnisse der Ballonkyphoplastik bei osteoporotischen Wirbelkörperfrakturen im höheren Lebensalter

G. Voggenreiter, K. Brocker, B. Röhl*, M. Sadik*, C. Düber*, U. Obertacke

Bei der Ballonkyphoplastik handelt es sich um ein minimalinvasives Verfahren zur Stabilisierung und Wiederaufrichtung von osteoporotischen Wirbelkörperfrakturen. Im Rahmen dieser Untersuchung werden die mittelfristigen Behandlungsergebnisse dargestellt. Bei 57 Patienten mit 87 Wirbelkörperfrakturen wurde das Verfahren angewendet. Eine Aufrichtung des Wirbelkörpers konnte in 70/87 Fällen erreicht werden. Dadurch konnte eine signifikante Verbesserung des Kyphosewinkels von präoperativ $12,4 \pm 10,4^\circ$ auf postoperativ $6,2 \pm 6,0^\circ$ erreicht werden ($p < 0,01$). Die Aufrichtung der Wirbelkörper erfolgt dabei vor allem im mittleren und ventralen Wirbelkörperanteil. Das Schmerzausmaß besserte sich in der VAS von präoperativ $8,2 \pm 2,1$ auf postoperativ $2,1 \pm 1,4$ Punkte ($p < 0,01$). Die Nachuntersuchung ein Jahr postoperativ von bisher 20 Patienten ergab zu diesem Zeitpunkt einen geringen Anstieg der Schmerzeinschätzung in der VAS auf $3,0 \pm 2,7$, was sich jedoch statistisch nicht vom postoperativen Wert unterschied. Die Nachuntersuchungsergebnisse der Patienten nach einem Jahr zeigen zudem, daß die Besserung der Schmerzsymptomatik anhaltend ist und ein hohes Maß an Patientenzufriedenheit erreicht wird.

Ballon kyphoplasty is a minimally invasive treatment for osteoporotic vertebral compression fractures and designed to address the fracture-related pain and the associated spinal deformity. The aim of this study was to determine the reduction of the deformity and of the fracture related pain in osteoporotic vertebral compression fractures. A consecutive series of 87 osteoporotic vertebral compression fractures were treated in 57 patients. A fracture reduction was achieved in 70/87 patients. There was a significant reduction in deformity of $12,4 \pm 10,4^\circ$ to $6,2 \pm 6,0^\circ$ kyphosis angle. The fractures were reduced predominantly in the anterior and middle regions of the vertebral body. The VAS-score significantly improved from $8,2 \pm 2,1$ preoperatively to $2,1 \pm 1,4$ postoperatively. After one year the VAS-score of 20 patients was $3,0 \pm 2,7$ being not statistically different from the postoperative value. The one year follow-up in the present study demonstrated a persistent reduction of fracture pain. *J Miner Stoffwechs* 2004; 11 (Suppl 3): 12–14.

Etwa die Hälfte der osteoporotischen Wirbelkörperfrakturen führt nach einem akut schmerzhaften Ereignis zu einem chronischen Schmerzsyndrom. Dadurch sind die Mobilität und Selbständigkeit der Patienten im alltäglichen Leben gefährdet bzw. eingeschränkt. Die bisherige konservative Therapie manifester Frakturen durch Analgesie/Bett-ruhe und anschließende Mobilisation mit Korsett-/Mieder-versorgung ist nicht nur für die Patienten langwierig, belastend und schmerzhaft, sondern auch häufig im Hinblick auf die schmerzfreie Wiedererlangung der Aktivitäten des täglichen Lebens unbefriedigend. Operativ stabilisierende Eingriffe an der Wirbelsäule verbieten sich bei den älteren, oftmals multimorbiden Patienten und die Haltekraft der Implantate ist im osteoporotischen Knochen ohnehin reduziert und ein Implantatversagen vorprogrammiert [1].

Aus diesem Grunde haben sich zwei einander ähnelnde Verfahren – nämlich die Vertebroplastie und die Kyphoplastie – etabliert [2, 3]. Die perkutane Vertebroplastie ist seit 1987 bekannt, stabilisiert die Fraktur durch den eingebrachten Knochenzement, erlaubt jedoch keine gezielte Aufrichtung der Fraktur. Ende der 1990er Jahre wurde in den USA als Erweiterung der Vertebroplastie die Kyphoplastie erprobt, deren Vorteil unter anderem die Aufrichtung komprimierter Frakturen ist. Dies geschieht minimalinvasiv durch das transpedikuläre Einführen eines aufblasbaren Ballons in den gebrochenen Wirbelkörper. Nach Aufrichtung der Fraktur wird dann ein spezieller Knochenzement in die durch den Ballon geschaffene Höhle eingefüllt.

In der durchgeführten Untersuchung wurden prospektiv neben den Behandlungsergebnissen insbesondere auch unerwünschte Wirkungen und Komplikationen der Ballon-

kyphoplastik zur Behandlung von osteoporotischen Wirbelkörperfrakturen untersucht.

Methodik und eigene Ergebnisse

Von 11/01 bis 4/04 wurde die Ballonkyphoplastik bei 57 Patienten mit 87 osteoporotischen Wirbelkörperfrakturen (BWK7 bis LWK5) verwendet. Bei allen Patienten bestand unter einer zunächst konservativen Therapie eine persistierende Schmerzsymptomatik, welche bei 17 Patienten für länger als 3 Monate bestand. Bei allen Patienten erfolgten präoperativ konventionelle Röntgenuntersuchungen, CT inkl. sagittaler und koronarer Rekonstruktion und ein MRT. Postoperativ wurden wiederum konventionelle Röntgenaufnahmen und CT-Untersuchungen angefertigt. Die Klassifikation der Frakturen erfolgte hinsichtlich Morphologie, Schmerzbeginn, reparativer Aktivität, dynamischer Stabilität, intravertebraler Trabekelunterbrechung und Hinterkantenbeteiligung [4]. Sämtliche Operationen wurden in Vollnarkose unter Röntgenkontrolle mit Hilfe eines Bildverstärkers durchgeführt. Die Analyse der Schmerzsymptomatik erfolgte durch eine visuelle Analogskala (VAS).

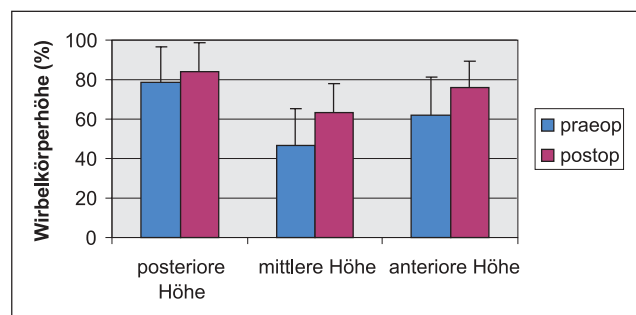


Abbildung 1: Veränderung der Wirbelkörperhöhe in Relation zum nicht frakturierten Nachbarwirbel. Es zeigt sich eine Verbesserung der Wirbelkörperhöhe vor allem im mittleren und ventralen Anteil, während dorsal die Wirbelkörperhöhe nur geringfügig verändert wird.

Aus der Klinik für Unfallchirurgie und dem *Institut für klinische Radiologie, Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg, Universitätsklinikum Mannheim

Korrespondenzadresse: OA Priv.-Doz. Dr. Gregor Voggenreiter, Klinik für Unfallchirurgie, Klinikum Mannheim, D-68167 Mannheim, Theodor-Kutzer-Ufer 1–3, E-mail: gregor.voggenreiter@uch.ma.uni-heidelberg.de

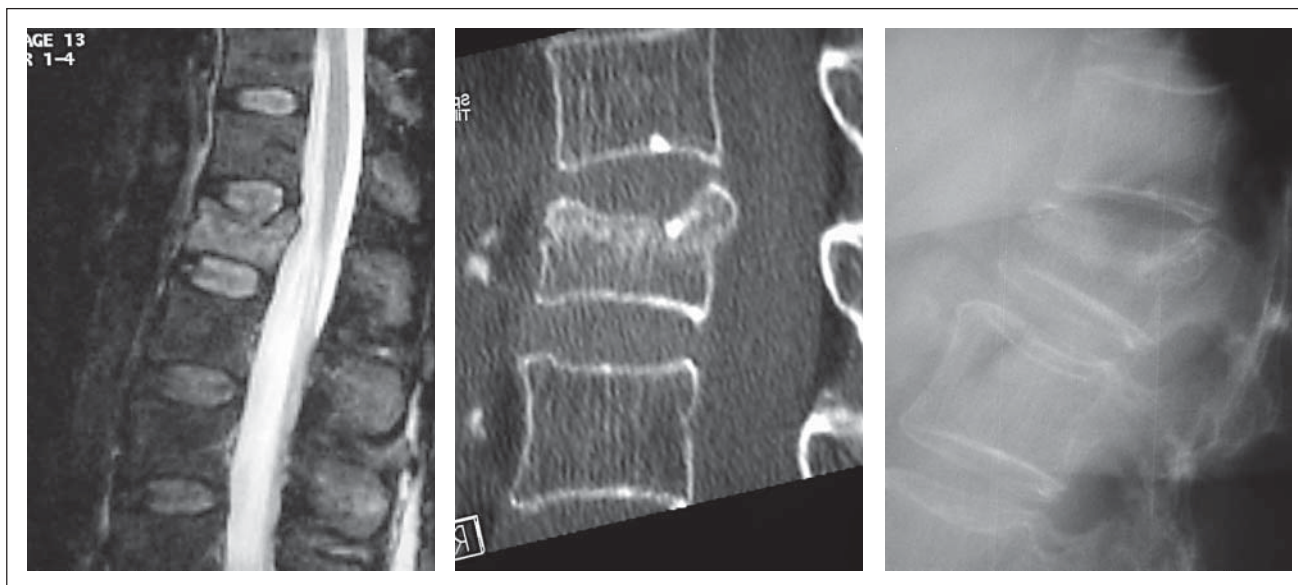


Abbildung 2a: 67-jährige Patienten mit einer 4 Wochen alten LWK1-Fraktur und ausgeprägter Schmerzsymptomatik. In der TIRM-Sequenz des MRT erkennt man eine deutliche Signalanhebung in LWK1.

Bei 16/87 Wirbelkörpern handelte es sich um mobile Frakturen, bei denen alleine durch die Bauchlagerung eine gewisse Aufrichtung erreicht werden konnte. Eine reparative Aktivität im MRT (TIRM-Sequenzen) und eine intravertebrale Trabekelunterbrechung zeigte sich bei 81/87 Wirbelkörpern. Die Hinterkante des Spinalkanals war bei 55 Wirbelkörpern beteiligt und es fand sich dabei eine mittlere Einengung des Spinalkanals von 12 % (0–50 %). Die Operationsdauer betrug im Mittel 44 min pro Wirbelkörper. Das mittlere Füllungsvolumen der Ballons betrug 3,0 ml (1,5–7 ml) bei einem mittleren Inflationsdruck von 154 psi (70–300 psi). Bei zwei Patienten kam es intraoperativ zu einer Ruptur des Ballons. Die Menge des eingebrachten Knochenzementes betrug im Mittel 7,0 ml (3–12 ml) pro Wirbelkörper.

Eine unmittelbare Schmerzf়reiheit der Patienten am ersten postoperativen Tag ist in 53/57 Fällen eingetreten. Eine Aufrichtung des Wirbelkörpers konnte in 70/87 Fällen erreicht werden. Dadurch konnte eine signifikante Verbesserung des Kyphosewinkels von präoperativ $12,4 \pm 10,4^\circ$ auf postoperativ $6,2 \pm 6,0^\circ$ erreicht werden ($p < 0,01$). Die Aufrichtung der Wirbelkörper erfolgt dabei vor allem im mittleren und ventralen Wirbelkörperanteil (Abbildung 1). Das Schmerzausmaß besserte sich in der VAS von präoperativ $8,2 \pm 2,1$ auf postoperativ $2,1 \pm 1,4$ Punkte ($p < 0,01$).

Die Nachuntersuchung ein Jahr postoperativ von bisher 20 Patienten ergab zu diesem Zeitpunkt einen geringen Anstieg der Schmerzeinschätzung in der VAS auf $3,0 \pm 2,7$, was sich jedoch statistisch nicht vom postoperativen Wert unterschied. Auf den postoperativen CTs fanden sich bei 9/87 Wirbelkörpern Zement einschwemmungen in paravertebrale oder epidurale Venen ohne klinisches Korrelat und bei 3 Wirbelkörpern eine durch den Zugang bedingte Perforation der medialen Pedikelkortikalis ohne jeweilige Einengung des Spinalkanals.

Durch die Ballonkyphoplastik konnte bei osteoporotischen Wirbelkörperfrakturen in 93 % der Patienten ein meist fast vollständiger Rückgang der Schmerzsymptomatik und eine Verbesserung der Kyphose erreicht werden.

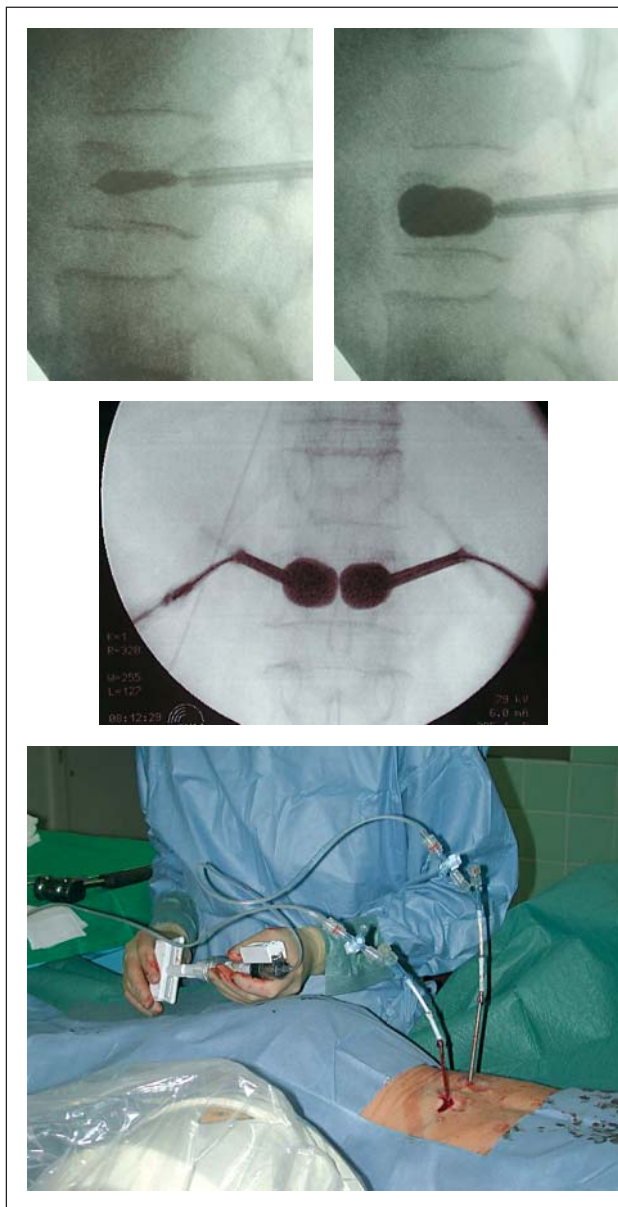


Abbildung 2b: Intraoperative Darstellung der Wirbelkörperaufrichtung im seitlichen und p.a.-Strahlengang sowie Platzieren der Ballons über Stichinzisionen.

Die Nachuntersuchungsergebnisse der Patienten nach einem Jahr zeigen zudem, daß diese Besserung der Schmerzsymptomatik anhaltend ist und ein hohes Maß an Patientenzufriedenheit erreicht wird.

Literatur:

1. Klöckner C, Weber U. Operative Möglichkeiten zur Behandlung von Erkrankungen und Verletzungen der Wirbelsäule bei Patienten mit manifester Osteoporose. *Orthopäde* 1999; 30: 473–8.
2. Lieberman IH, Dudeney S, Reinhardt MK, Bell G. Initial outcome and efficacy of kyphoplasty in the treatment of painful osteoporotic vertebral compression fractures. *Spine* 2001; 26: 1631–8.
3. Deramond H, Depriester C, Galibert P, Le Gars D. Percutaneous vertebroplasty with polymethylmethacrylate. Technique, indications, and results. *Radiol Clin North Am* 1998; 36: 533–46.
4. Faciszewski T, McKiernan F. Calling all vertebral fractures classification of vertebral compression fractures: a consensus for comparison of treatment and outcome. *J Bone Miner Res* 2002; 17: 185–91.

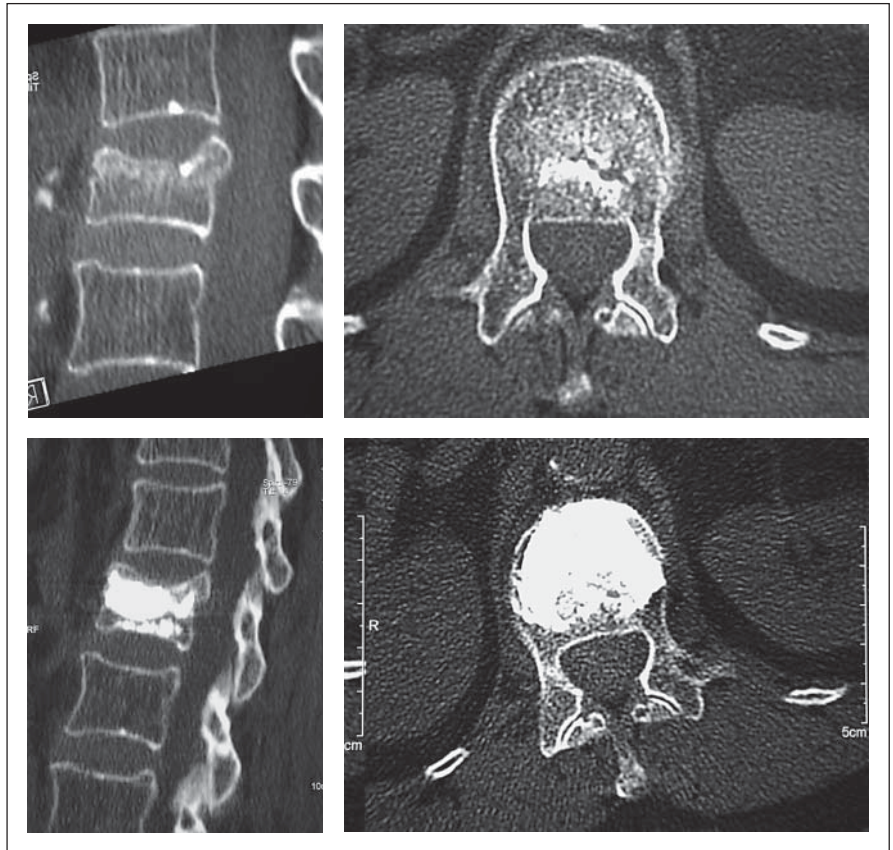


Abbildung 2c: Postoperative Darstellung der Zementverteilung und der Wirbelkörperaufrichtung im CT. Trotz Beteiligung der Wirbelkörperhinterkante kam es zu keiner weiteren Einengung des Spinalkanals, sondern durch Ligamentotaxis eher zu einer Erweiterung. Das postoperative Kontroll-CT zeigt eine Reduktion der Kyphose bei klinischer Beschwerdefreiheit der Patientin.

Mitteilungen aus der Redaktion

Besuchen Sie unsere zeitschriftenübergreifende Datenbank

☒ [Bilddatenbank](#)

☒ [Artikeldatenbank](#)

☒ [Fallberichte](#)

e-Journal-Abo

Beziehen Sie die elektronischen Ausgaben dieser Zeitschrift hier.

Die Lieferung umfasst 4–5 Ausgaben pro Jahr zzgl. allfälliger Sonderhefte.

Unsere e-Journale stehen als PDF-Datei zur Verfügung und sind auf den meisten der marktüblichen e-Book-Readern, Tablets sowie auf iPad funktionsfähig.

☒ [Bestellung e-Journal-Abo](#)

Haftungsausschluss

Die in unseren Webseiten publizierten Informationen richten sich **ausschließlich an geprüfte und autorisierte medizinische Berufsgruppen** und entbinden nicht von der ärztlichen Sorgfaltspflicht sowie von einer ausführlichen Patientenaufklärung über therapeutische Optionen und deren Wirkungen bzw. Nebenwirkungen. Die entsprechenden Angaben werden von den Autoren mit der größten Sorgfalt recherchiert und zusammengestellt. Die angegebenen Dosierungen sind im Einzelfall anhand der Fachinformationen zu überprüfen. Weder die Autoren, noch die tragenden Gesellschaften noch der Verlag übernehmen irgendwelche Haftungsansprüche.

Bitte beachten Sie auch diese Seiten:

[Impressum](#)

[Disclaimers & Copyright](#)

[Datenschutzerklärung](#)