

# SCHMERZ

## NACHRICHTEN

ZEITSCHRIFT DER ÖSTERREICHISCHEN SCHMERZGESELLSCHAFT

# LANGFRISTIGE REDUKTION DES SCHMERZES BEI VERSCHIEDENEN ARTHROSEN NACH BEHANDLUNG MIT KERNSPINRESONANZ



**VON**  
**UNIV.-DOZ. DR. WERNER KULLICH,**  
**DR. BIBIANE STEINECKER,**  
*Ludwig Boltzmann Cluster für Rheumatologie,  
Balneologie und Rehabilitation;*

*Ludwig Boltzmann Institut für Rehabilitation  
interner Erkrankungen, Saalfelden, Österreich*

**DR. JOACHIM OVERBECK,**  
*Chirurgische Facharztpraxis, Deggendorf, Deutschland*

### ZUSAMMENFASSUNG

Die Kernspinresonanztherapie (KSRT) wird seit einigen Jahren erfolgreich bei verschiedenen Arthrosen eingesetzt. Die therapeutische Kernspinresonanz mit niedrigen Feldstärken kann Reparaturprozesse auf zellulärer Basis sowie Schmerzmechanismen beeinflussen. In einem Zeitraum von 10 Jahren wurden Daten von über 4.500 Arthrosepatienten multizentrisch in 61 Kernspinbehandlungszentren erhoben und bezüglich der nachhaltigen Wirkung über einen Follow up-Zeitraum von einem Jahr nach einer Kernspinbehandlungsserie von 9 x 1 Stunde Therapie überprüft. Untersucht wurden die Indikationen Gonarthrose, Coxarthrose, Spondylarthrose und Arthrose des oberen Sprunggelenkes bezüglich Veränderungen der Schmerzintensität von Belastungsschmerz, Spitzenschmerz und Ruheschmerz mittels der Visuellen Analogskala VAS. Die signifikante Reduktion der Schmerzen, welche bis zu 12 Monate nach der KSRT nachweisbar war, erlaubt den Schluss, dass die KSRT bei schmerzhaften Arthrosen eine zusätzliche wirksame, nachhaltige Therapie-maßnahme darstellen dürfte.

### EINLEITUNG

Bei Arthrosen, das sind degenerative Gelenkerkrankungen, kommt es zu einer Knorpel-

schädigung, verbunden mit einem Abbau von Bindegewebsgrundsubstanzen.

Das Kardinalsymptom bei Arthrosen ist der Schmerz, der zunächst nur bei Belastung, aber bei fortschreitender Erkrankung auch in Ruhe auftritt; nach Ruhepausen ist ein arthrosentypischer Anlaufschmerz und eine Steifigkeit zu bemerken. Die daraus entstehende schmerzbedingte Inaktivität ist ein weiteres Gesundheitsrisiko, das mit Muskelschwund, Übergewicht und kardiovaskulären Erkrankungen assoziiert ist<sup>1</sup>. Die Ziele bei der Behandlung der Arthrose sind die Schmerzlinderung und die Verhinderung des Funktionsverlustes.

Die konventionelle Therapie wird mit Training, physikalischer Therapie, Akupunktur, Rehabilitation etc. durchgeführt. Medikamentöse Therapie mit intraartikulären Corticoiden oder oraler Verabreichung von Nichtsteroidalen Antirheumatika (NSAR) sowie topischen NSAR oder Capsaicin ist nur symptomverbessernd, aber in der Regel nicht die Progression verhin-dernd und mit Risiken in der Langzeitanwendung verbunden. Bei Versagen der konventionellen Therapie wird oft ein chirurgischer Gelenkersatz durchgeführt<sup>1</sup>. Der Bedarf an neuen Behandlungsmethoden mit nachhaltigen Effekten ist gegeben, daher erscheinen

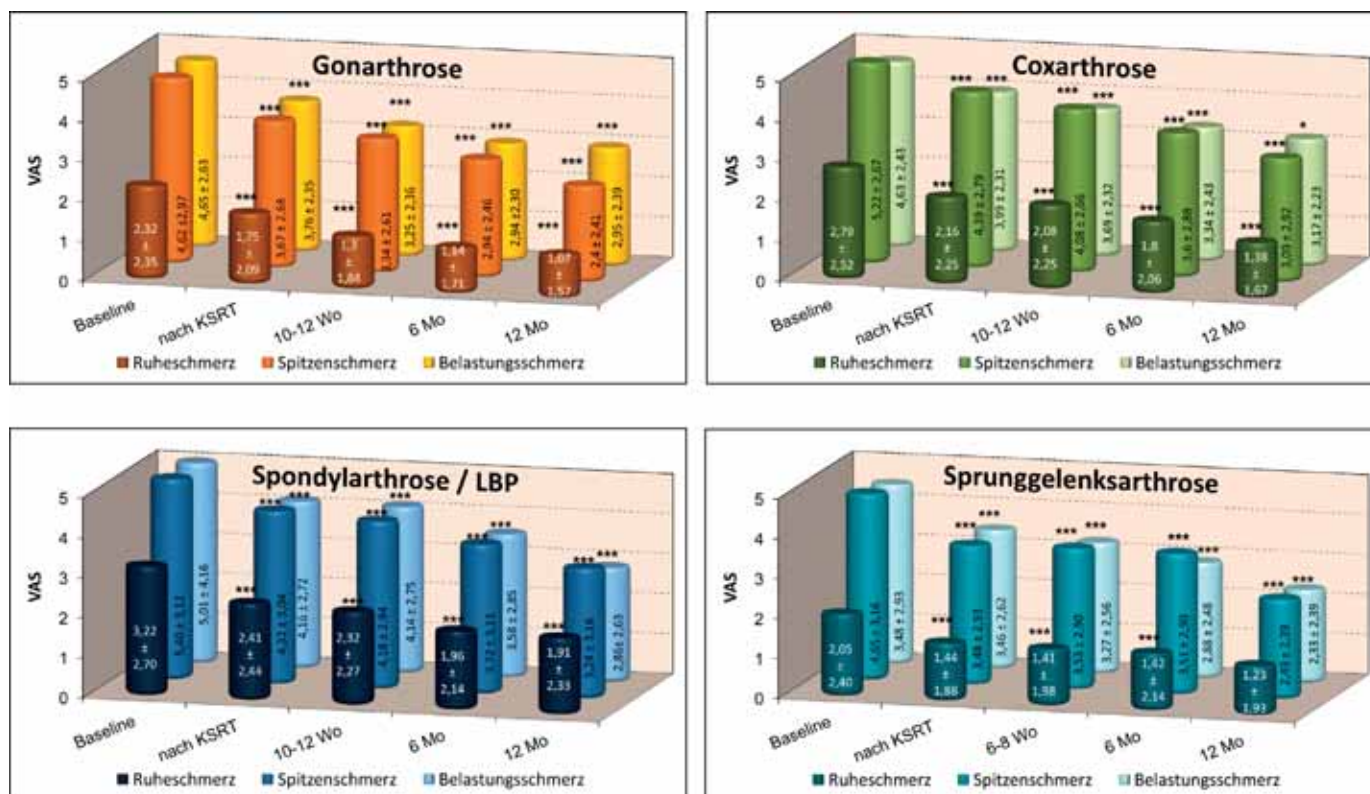
Untersuchungen zur Darstellung der Effizienz einer Therapie mit Kernspinresonanz als neue additive Behandlungsmethode bei Arthrosen von Interesse.

Die Wirksamkeit und Verträglichkeit kernspinresonanter elektromagnetischer Felder als Therapie mit Kernspinresonanz bei verschiedenen Arthroseformen wurde in zahlreichen In-vitro- und In-vivo-Studien nachgewiesen<sup>2,3,4,5,6</sup>.

Die Anwendung der Kernspinresonanz als nicht invasives Therapieverfahren wurde bereits vor mehr als 10 Jahren entwickelt und wird auch bei rheumatischen Erkrankungen eingesetzt. Therapeutische Kernspinresonanz bezeichnet in der Medizin eine Technologie, bei der Kernspinresonanz genutzt wird, um Stoffwechselabläufe im Körper zu aktivieren und regenerative Prozesse in gezielt ansteuerbaren unterschiedlichen Zell- und Gewebegruppen auszulösen.

### METHODEN

Die Erhebungen erfolgten an 4.518 mit Kernspinresonanz behandelten Patienten der folgenden Indikationsgebiete: Gonarthrose (n = 2.770), Coxarthrose (n = 673), Sprunggelenksarthrose (n = 420), schmerzhafte Affektionen der Wirbelsäule (Low back pain/Spondylarthrosen, n = 655). Die Rekrutierung erfolgte multizentrisch in 61 Therapiezentren und Arztpraxen in Deutschland und Österreich (siehe Auflistung Danksagung). Eingeschlossen wurden alle Patienten, die dem behandelnden Arzt freiwillig die Zustimmung zur Datenerfassung gaben und bei denen in den oben angeführten Indikationen eine Kernspinresonanzbehandlung durchgeführt wurde. Erhebungszeitraum für die Daten war von 01/2001 bis 12/2010.



**Abb. 1:** Veränderung der Schmerzintensität von Spitzen-, Belastungs- und Ruheschmerz im Verlauf eines Jahres nach KSRT mittels visueller Analogskala (VAS) bei den Indikationen a) Gonarthrose, b) Coxarthrose, c) Spondylarthrose/Rückenschmerz/LBP, d) Arthrose des oberen Sprunggelenkes. Signifikanzen zu Baseline \*  $p < 0,01$ , \*\*\*  $p < 0,00001$ , Wilcoxon-Signed Rank Test.

Bei der Untersuchung im Behandlungszentrum wurde die Diagnose klinisch und radiologisch gesichert. Das Alter der Patienten betrug im Mittel  $62,4 \pm 12,9$  Jahre (Gonarthrose),  $64,6 \pm 10,7$  Jahre (Coxarthrose),  $58,6 \pm 15,3$  Jahre (Sprunggelenksarthrose),  $62,8 \pm 14,1$  Jahre (Low back pain).

Alle Kernspinnanwendungen der vorliegenden Untersuchungen erfolgten mit Geräten der Firma MedTec, Wetzlar, Deutschland. Das Kernspinfeld, bestehend aus 3 aufeinander abgestimmten Feldern – a) Hauptmagnetfeld, b) variables modulierendes „Sweep“-Feld, c) elektromagnetisches „Lamor“-Wechselfeld senkrecht zu a) und b) –, wurde in einer Helmholtzspule erzeugt, mit einem permanenten Grundfeld von bis zu 40 mT und einer dynamischen Feldstärke einer Radiofrequenz bis 2,3 mT. Die aufgebaute Resonanzfrequenz des Kernspinfeldes lag bei 17–85 kHz. Die Applikatoren der Therapiesysteme wurden über ein zentrales Steuergerät angesprochen, das über eine Chipkarte für die jeweilige zu behandelnde Indikation die auf das zu therapierende Gewebe abgestimmten speziellen Parameter erhielt. Die Dauer der Behandlung betrug 9 Therapieeinheiten zu je 1 Stunde an aufeinanderfolgenden Tagen.

Als Beurteilungskriterium für den therapeutischen Effekt der KSRT dienten der Ruhe-,

Belastungs- und Spitzenschmerz mit Hilfe der Visuellen Analogskala VAS.

Erhebung der Messparameter zu folgenden Zeitpunkten: 1.) vor KSRT-Therapie, 2.) unmittelbar nach der Therapieserie, 3.) 6–8 Wochen sowie 4.) nach 6 Monaten und 5.) 1 Jahr nach Therapie.

Die Daten der gesammelten Protokolle wurden zentral für die Auswertung eingegeben (IEB-Institut zur Entwicklung neuer Behandlungsmethoden, Wetzlar). Es wurden folgende statistische Testverfahren angewandt: Deskriptive Statistik, Student-T-Test bei normal verteilten Proben, Wilcoxon-U-Test, Rangkorrelationsanalyse nach Spearman.

## RESULTATE

### A) Gonarthrose

Im Verlauf des 1-jährigen Follow-ups reduzierten sich sowohl Spitzen-, Belastungs- als auch Ruheschmerz im Mittel kontinuierlich (Abb. 1). Bereits nach der KSRT-Behandlungsserie gaben die Patienten reduzierte Schmerzscores auf der VAS-Skala an, die Verbesserung wurde nach 3, 6 und 12 Monaten weiter intensiviert und ging nicht mehr auf das Ausgangsniveau zurück. Bei allen 3 Schmerzarten war die Reduktion zu allen 4 Beobachtungszeitpunkten signifikant ( $p < 0,00001$ ). Auch die Häufigkeit der Knie-

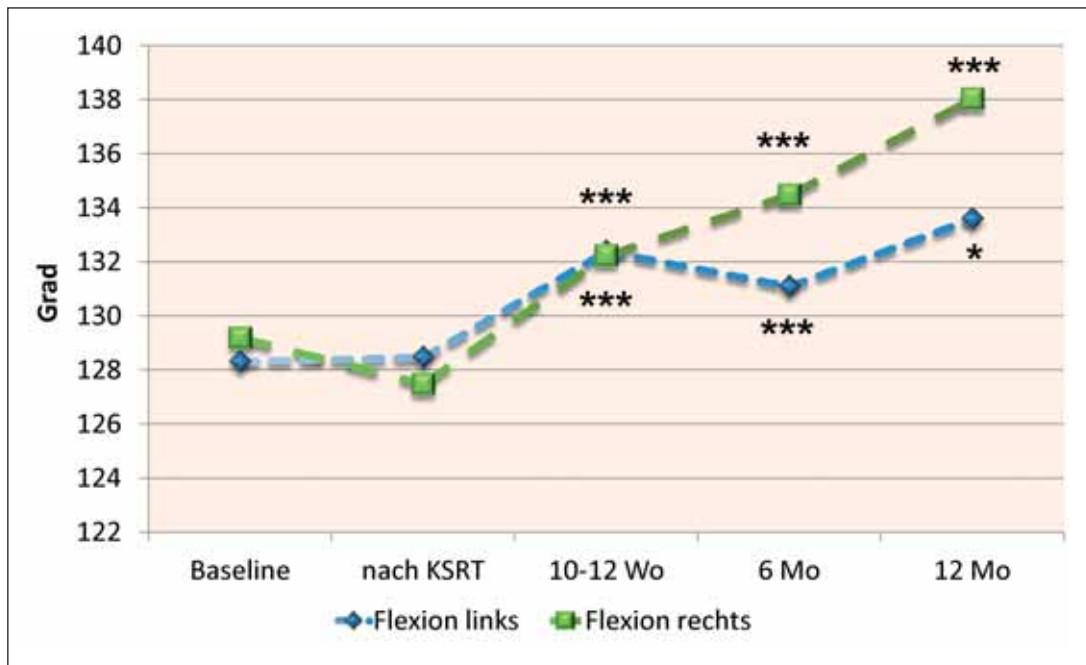
gelenkschmerzen reduzierte sich klar mit auffallend geringem Schmerzaufreten nach 6 und 12 Monaten nach der KSR-Therapie. Der Belastungsschmerz verringerte sich von einem Score von rd. 6 (= oft) auf einer 10-teiligen Skala bis zu rd. 4 (= wenig).

Bereits nach ca. 3 Monaten traten hochsignifikante Verbesserungen im Bewegungsausmaß auf; diese Erhöhungen der Flexion und Extension waren nach 6 und 12 Monaten noch weiter gesteigert (Abb. 2). Die geschlechtsspezifische Analyse ergab bei den meisten erhobenen Parametern keine statistisch signifikanten Unterschiede Mann – Frau.

Eine Korrelationsanalyse ergab signifikante Zusammenhänge zwischen Schmerz und Funktionseinschränkungen in Bezug auf die Veränderungen innerhalb eines Jahres nach Anwendung einer KSRT.

### B) Coxarthrose

Die Anwendung einer Serie von Behandlungen mit Kernspinnresonanz zeigte bei den Patienten mit Coxarthrosen eine klare Verbesserung von Schmerz und Funktion. Diese Verbesserungen waren ein Jahr nach der Therapie immer noch nachweisbar (Abb. 1). Die prozentuelle Veränderung, bezogen auf den Ausgangswert des Spitzenschmerzes, zeigt im Mittelwert einen klaren Anstieg der



**Abb. 2:** Veränderung des Bewegungsausmaßes – Flexion bei Patienten mit Gonarthrose im Verlauf eines Jahres nach KSRT. Signifikanzen zu Baseline \*  $p < 0,01$ , \*\*\*  $p < 0,000001$ , Wilcoxon-Signed Rank Test.

Häufigkeiten von an Spitzenschmerz gebesserten Coxarthrosepatienten von 18,9 % bei 3 Monaten auf 27,7 % bei 6 Monaten bis zu 34,5 % bei 12 Monaten.

Der verringerte Schmerz erklärt auch die beobachtete Verbesserung der Schlafqualität. Auffallend war, dass nach 1 Jahr mit 47,5 % fast die Hälfte der Patienten angab, überhaupt keine Beschwerden beim Gehen zu haben, dies war Baseline nur rd. 20 % möglich. Auch das Ein- und Aussteigen in ein Auto war nach einem Jahr allen Patienten möglich, kein einziger (0 %) hatte dabei große Schwierigkeiten und nur 4 % mussten sich dabei noch erheblich anstrengen.

Obwohl scheinbar Tendenzen in Richtung einer etwas rascheren Schmerzlinderung bei Normalgewichtigen deuten, konnten die Unterschiede zu adipösen Coxarthrosepatienten statistisch nicht verifiziert werden, das Ansprechen von Normalgewichtigen und Adipösen bei Coxarthrose ist daher als gleich zu betrachten.

### C) Chronischer Kreuzschmerz – Low back pain – Spondylarthrosen

Die therapeutische Kernspinresonanz hatte auch einen klaren positiven Einfluss auf das Symptom Rückenschmerz bei degenerativen Wirbelsäulenerkrankungen (247 Männer – 37,7 %; 408 Frauen – 62,3 %).

So war die Intensität der Belastungsschmerzen deutlich ein Jahr nach KSRT-Behandlung verringert, sie sanken im Mittel von 5,01 auf 2,86; der verteilungsunabhängige Medianwert des Spitzenschmerzes von 6,0 bei Base-

line auf 2,5 nach 12 Monaten. Auch die Häufigkeit des Auftretens eines Spitzen-, Belastungs- und Ruheschmerzes reduzierte sich klar und signifikant im Verlauf des 12-monatigen Follow-ups ( $p < 0,000001$ ; Abb.1). Betrachtet man die prozentuelle Verbesserung der Schmerzintensität jedes einzelnen Wirbelsäulenpatienten, wird klar, dass die größten Verringerungen 6 Monate nach KSRT zu beobachten sind (Spitzenschmerz – 37,7 %; Belastungsschmerz – 32,4 %; Ruheschmerz – 35,9 %), diese aber nur unwesentlich geringer nach 12 Monaten ausfallen (– 35,5 %; – 32,0 %; – 33,1 %). Dies belegt eindeutig den nachhaltigen Effekt der Kernspinresonanztherapie bei chronischem Rückenschmerz.

Parallel zu der geringeren Schmerzbelastung war es den Patienten mit Affektionen der Wirbelsäule ein halbes bis ein Jahr nach KSRT leichter möglich, Alltagsaktivitäten wie Heben, Gehen, Sitzen, Stehen, Reisen auszuführen. Es besserte sich kontinuierlich die Schlafqualität und die persönliche Pflege war weniger behindert. Durch die Verminderung der Aktivitätseinschränkungen bzw. der subjektiv erlebten Beeinträchtigung wird ein äußerst günstiger Einfluss auf die psychosozialen Einflussfaktoren im Prozess der Chronifizierung der Rückenschmerzen bewirkt.

Bessere KSRT-Effekte auf Spondylarthrosen bei Normalgewicht:

Wenn man adipöse und normalgewichtige Patienten mit Rückenschmerzen betreffend die Nachhaltigkeit der Wirkung der therapeutischen Kernspinresonanz vergleicht, so fällt auf, dass die Effekte bei Adipositas a) schwächer ausfallen und b) nach 12 Mona-

ten wieder eine deutliche Verschlechterung aller Schmerzarten betreffend Intensität und Häufigkeit zu beobachten ist, die sich signifikant von den VAS-Messergebnissen der Normalgewichtigen unterscheiden, bei denen nach einem Jahr die geringsten Schmerzscores angegeben werden.

### D) Arthrosen der Sprunggelenke

Bei den Patienten mit schmerzhaften arthrotischen Veränderungen im oberen Sprunggelenk konnte eine klare signifikante Reduktion der Schmerzintensität unter Belastung, aber auch in Bezug auf Spitzen- und Ruheschmerz bereits nach erfolgter Kernspinresonanz erzielt werden (Abb. 1). Diese Schmerzreduktion betrug im Mittel ein Jahr nach KSRT, betreffend den Spitzenschmerz 46,7 %, den Schmerz bei Belastung 47,0 % und in Ruhe 40,4 %. Eine Schmerzminderung im Ausmaß von rd. 37–40 % wurde bereits 3–6 Monate nach Kernspinresonanztherapie registriert.

Aufgrund der Beschwerden am oberen Sprunggelenk bestanden klare Einschränkungen durch Hinken, insbesondere bezüglich der Gehstrecke und des Treppensteigens. Diese Parameter konnten alle nach 12 Monaten deutlich gebessert werden. In Bezug auf die Funktion ist zu bemerken, dass sich auch die Gehstrecke, die ein guter Indikator für eine Verbesserung im Sprunggelenk ist, klar vergrößerte.

### DISKUSSION

In Hinblick auf das Behandlungsergebnis wird natürlich auch die Frage nach einem Erfolgskriterium angeschnitten. Aus Sicht des Patienten ist dies in erster Linie die Schmerz-





verminderung, aber auch die Lebensqualität durch Verbesserung eingeschränkter Funktionen. Aus Kassensicht ist primär die Rückkehr an den Arbeitsplatz und die Vermeidung von Arbeitsausfallzeiten von Interesse.

Die guten Resultate dieser Erhebung nach Kernspinresonanztherapie bei Patienten mit schmerzhaften Arthrosen von Knie, Hüfte, Sprunggelenk sowie mit chronischem Rückenschmerz dokumentieren den nachhaltigen Langzeiterfolg. Auswirkungen auf die Arbeitsfähigkeit sind nicht direkt davon abzulesen, da diese auch von therapeutisch nicht beeinflussbaren Faktoren wie psychischen und physischen Faktoren am Arbeitsplatz und durch die gesamtwirtschaftliche Lage beeinflusst wird.

Chronische Schmerzen gehen mit einer gesteigerten Erregbarkeit und Speicherung aversiver Ereignisse in der Schmerzmatrix einher<sup>7</sup>; unter diesem Blickwinkel sind die erzielten Schmerzreduktionen bei allen vier erhobenen Indikationen im Verlauf eines Jahres nach Kernspinresonanz als äußerst positiv zu werten.

Wenn sich die Behinderung der Funktionen des täglichen Lebens mit der in der Visuellen Analogskala angegebenen Intensität des Schmerzes, wie unter der KSRT an mehreren tausend Patienten gezeigt, übereinstimmend reduziert, ist eine Gesamtbeurteilung über den langfristigen Erkrankungsverlauf sehr gut möglich.

Verbesserungen von Schmerz und Funktion bei Knie- und Hüftgelenksarthrosen nach KSRT-Anwendung sind auch positiv für die Müdigkeit/Fatigue, die bei rund der Hälfte der Arthrosepatienten auftritt; dieser Zusammenhang wurde vor kurzem von einer holländischen Arbeitsgruppe an 231 Patienten mit Gon- und Coxarthrose beschrieben<sup>8</sup>.

Häufig findet man Sprunggelenksschäden durch Überbeanspruchung bei Arbeitsaktivitäten oder Sport, die Arthrose ist häufig posttraumatischen Ursprungs<sup>9</sup>. Ebenso wie bei anderen Gelenken ist die Arthrose des oberen Sprunggelenkes mit Knorpelabbau, vermehrtem Abrieb und Bewegungsschmerzen verbunden. Durch die Sprunggelenksarthrose mit Funktionseinschränkungen nimmt die Lebensqualität des Betroffenen weiter ab<sup>10</sup>. Unsere erhobenen Daten zeigen eine nachhaltige Verbesserung

bei Schmerz und Funktion nach Behandlung des Sprunggelenkes mit KSRT.

Die Chronizität des chronischen Kreuzschmerzes beinhaltet auch individuelle, psychosoziale und erworbene Risikofaktoren, wie z. B. Veränderungen der Schmerzgrenzen (Schmerzgedächtnis), Depression, Adipositas. Jede längerfristig Schmerz reduzierende Maßnahme, wie die therapeutische Kernspinresonanz, ist wichtig, um die Chronifizierung mit negativen Auswirkungen auf das Schmerzgedächtnis zu unterbrechen. In einer doppelblinden, randomisierten, placebokontrollierten Untersuchung wurde bereits 2006 gezeigt, dass eine KSRT in der Lage ist, signifikante Verbesserungen betreffend durch Schmerz und Rückenschmerz bedingte Behinderungen 3 Monate nach KSRT zu erreichen<sup>3</sup>. Die Daten der vorliegenden Erhebung bestätigen diese Erfahrungen in der Langzeitbeobachtung.

Die Daten über einen Beobachtungszeitraum von 10 Jahren bestätigen zahlreiche In-vivo- und In-vitro-Untersuchungen und zeigen, dass die therapeutische Kernspinresonanz bei degenerativ rheumatischen Erkrankungen nachhaltige Verbesserungen beim Schmerzerleben und bei den Behinderungen infolge von Funktionsdefiziten bei Alltagsaktivitäten bewirken kann.

#### Literatur

- 1 Ringdahl E, Pandit S: Treatment of knee osteoarthritis. *Am Fam Physician* 2011; 83(11): 1287-1292.
- 2 Digel I, Kurulgan E, Linder P, Kayser P, Porst D, Braem GJ, Zerlin K, Artmann GM, Artmann AT: Decrease in extracellular collagen crosslinking after NMR magnetic field application in skin fibroblasts. *Med Biol Eng Comput*. 2007; 45(1): 91-97.
- 3 Kullich W, Schwann H, Walcher J, Machreich K: The effect of MBST®-NuclearResonanceTherapy with a complex 3-dimensional electromagnetic nuclear resonance field on patients with Low Back Pain. *J Back Musculoskelet Rehabil* 2006; 19: 79-87.
- 4 Kullich W, Außerwinkler M: Funktionsverbesserung bei Fingergelenkarthrosen durch therapeutischen Einsatz der Kernspinresonanz (Functional improvement in finger joint osteoarthritis with therapeutic use of nuclear magnetic resonance). *Orthopädische Praxis* 2008; 44(6): 287-290.
- 5 Steinecker-Frohnwieser B, Weigl L, Höller C, Sipos E, Kullich W, Kress HG: Influence of NMR therapy on metabolism of osteosarcoma- and chondrosarcoma cell lines. *Bone* 2009; 44(2): 295.
- 6 Temiz-Artmann A, Linder P, Kayser P, Digel I, Artmann GM, Lückner P: NMR in vitro effects on proliferation, apoptosis, and viability of human

chondrocytes and osteoblasts. *Methods Find Exp Clin Pharmacol* 2005; 27(6): 391-394.

- 7 Weh L, Marnitz U: Orthopädische Aspekte in der multimodalen Therapie chronischer Rückenschmerzen. *Schmerz* 2011; 25(3): 266-271.
- 8 Snijders GF, van den Ende CH, Franssen J, van Riel PL, Stukstette MJ, Defoort KC, Arts-Sanders MA, van den Hoogen FH, den Broeder AA: Fatigue in knee and hip osteoarthritis: the role of pain and physical function. *Rheumatology*. First published online: July 12, 2011; doi: 10.1093/rheumatology/ker201.
- 9 Ritterman SA, Fellars TA, Digiovanni CW: Current thoughts on ankle arthritis. *Rhode Island Medical Journal* 2013; 96(3): 30-33.
- 10 Uri O, Haim A: Ankle joint arthritis – etiology, diagnosis and treatment. *Harefuah* 2008; 147(11): 897-900

Autorenkontakt:  
lbirehab@aon.at

#### DANKSAGUNG

Die Autoren danken folgenden Kernspinbehandlungszentren für die Studienteilnahme an der Befragung: Arthro-Vital GmbH, Dr. Stolzenbach/ Mühlacker; Behandlungszentrum Osteoporose/Ingolstadt; Praxis Dr. Kramer/ Nürnberg; Praxis Dr. Bartl/ München; Praxis Dr. Demmel/ Arnsberg; Praxis Prof. Dr. Gierse/ Köln; Praxis Dr. Langhammer, Dr. Balkausky/ Bremen; MBST Zentrum gesund plus fit GmbH/Gronau; Praxis Dr. Frost, Dr. Zimmer/ Heinsberg; Praxis Dr. Meis, Dr. Fuhrmann/ Gütersloh; Praxis Dr. Oberle, Dr. Langhorst/ Marl; Praxis Dr. Goos, Dr. Boy/ Mannheim; MBST-Zentrum Kur- & Naturheilzentrum Holzappel/ Bad Füssing; MBST-Zentrum LaserPoint AG Gesundheitszentrum/ Nordkirchen; MBST Arbeitsgemeinschaft GbRmbH Bergmann/ Braunschweig; MBST-Behandlungszentrum Uslar Dr. Reitemeier/ Uslar; MBST-Therapiezentrum Dr. Lang/ Recklinghausen; MBST-Zentrum Erding Dr. Lanzinger/ Erding; MBST-Zentrum/ Riesa; Med. Behandlungszentrum Dr. Böttner/ Recklinghausen; Privatpraxis Prof. Dr. Weinstabel/ A-Wien; MBST-Zentrum Neuthor. Klinik GmbH/ Bocholt; Privatpraxis Prof. Dr. Schwägerl/ A-Wien; Praxis Dipl. Med. Paula/ Meiningen; Praxis Dipl.-Med. Dr. Kiel/ Bitburg; Praxis Dipl.-Med. Blume/ Leipzig; Praxis Dr. Urban/ Worms; Praxis Dr. Chinta/ Darmstadt; Praxis Dr. Spreitzer/ Glas- hütten; Praxis Dr. Böhle/ Köln; Praxis Dr. Kleine-Doepke/ Dortmund; Praxis Dr. Steeb/ Stuttgart; Praxis Dr. Kaul/ Esslingen; Praxis Dr. Wember/ Koblenz; Praxis Dr. Kniff- ler/ Kelkheim; Praxis Dr. Perleck/ München; Schwarzwald Sanatorium/ Baiersbrunn; Praxis Dr. Schuster/ Forch- heim; Praxis Dr. Wieja/ Ulm; Praxis Dr. Wasmer/ Karlsbad; Praxis Dr. Overbeck/ Deggendorf; Praxis Dr. Müller/ Neu- stadt; Praxis Dr. Vadokas/ Heilbronn; Praxis Dr. Müller- Autz/ Heidelberg; Praxis Dr. Tholen/ Augsburg; Praxis Dr. Hansen/ Bremen; Praxis Dr. Breitländer/ Ellwangen; Praxis Dr. Hauberg/ Osterode; Praxis Dr. Klapsch/ A-Spittal a.d. Drau; Waldkrankenhaus Bad Dübren, Prof. Dr. Melzer/ Bad Dübren; MBST-Zentrum ReAktiv Behandlungszent- rum/ Wetzlar; Reha Aktiv GmbH/ Chemnitz; Reha Aktiv GmbH/ Zwickau; Reha Aktiv GmbH KernspinResonanz- Therapie-Behandlungszentrum /Dresden; Praxis Dr. Ausserwinkler/ A-Althofen; Sonderkrankenanstalt der Pensionsversicherungsanstalt/ A-Saalfelden; Vital-Cent- rum-Gotha Schön/Gotha; Zentrum für MBST-Kernspin- ResonanzTherapie im Gesundheitszentrum Meridian/ Dohna; Zentrum für MBST-KernspinResonanzTherapie Groß/Berlin

**IMPRESSUM:** SCHMERZNACHRICHTEN. Zeitschrift der Österreichischen Schmerzgesellschaft **Herausgeber:** Österreichische Schmerzgesellschaft, Präsident: Prim. a.o. Univ.-Prof. Dr. Christian Lampl **Medieninhaber und Verlag:** B&K Bettschart&Kofler Kommunikationsberatung GmbH. **Medieninhaber-, Verlags- und Redaktionsadresse:** A-1090 Wien, Liechtensteinstr. 46a; A-7452 Unterpullendorf, Kleinmutschchen 71; D-10707 Berlin, Kurfürstendamm 190-194. **Chefredaktion:** Mag. Roland Bettschart, Dr. Birgit Kofler. **Redaktion:** Dr. Birgit Kofler, Mag. Roland Bettschart, Reno Barth, Dr. Jürgen Nemeč. **Hersteller:** Druckerei Berger. **Verlags- und Herstellungsort:** Wien. **Website:** www.bkcommunication.com **Redaktionskomitee der ÖSG:** o. Univ.-Prof. Dr. H.-G. Kress (Schriftleitung), Univ.-Prof. Dr. G. Bernatzky, Prim. Dr. B. Kepplinger, Prim. Univ.-Prof. Dr. R. Likar, Univ.-Prof. Ing. Dr. A. Schlager **Lektorat:** Susanne Hartmann **Grafische Gestaltung:** Patricio Handl **Anzeigenabteilung:** Mag. Elisabetta Dal Bello **Vertrieb:** Ilse Slawik **Erscheinung:** 4x jährlich **Preis:** € 18,80 **Jahresabo:** € 5 **Auflage:** 18.000. **Verlagspostamt:** 1090 Wien. Mit freundlicher Unterstützung von Delta Med.

