

# KONSERVATIVE THERAPIE VON KNIEBESCHWERDEN

## Effekte einer teilflexiblen Knieorthese auf Schmerzempfinden, körperliche Aktivität und funktionelle Kapazität von Patienten mit medialer Kniearthrose

Stetter, B.J.; Fiedler, J.; Arndt, M.; Stein, T.; Sell, S., Institut für Sport und Sportwissenschaft, Karlsruher Institut für Technologie (KIT) [1]

### EINLEITUNG

Kniearthrose (KOA) verursacht Schmerzen, körperliche Einschränkungen und einen Funktionsverlust, der die Patienten daran hindern kann, an häuslichen, beruflichen oder sozialen Aktivitäten teilzunehmen und folglich ihre Lebensqualität (QoL) reduziert [2,3,4]. Studien haben ergänzend gezeigt, dass KOA mit einer beeinträchtigten Gelenkpropriozeption verbunden ist [5,6].

Eine frühzeitige Behandlung ist von zentraler Bedeutung und unterstreicht die Notwendigkeit von wirksamen konservativen Behandlungsmaßnahmen wie angemessene körperliche Aktivität und die Verwendung von orthopädischen Hilfsmitteln (z.B. eine entlastende Knieorthese), da eine Operation zum Gelenkersatz denjenigen vorbehalten bleiben sollte, die nicht zufriedenstellend auf weniger invasive Methoden ansprechen [2]. Es ist jedoch zu beachten, dass sich die meisten früheren Studien entweder auf rigide Orthesen oder neuromuskulär stabilisierende Bandagen beziehen, welche schon länger Anwendung finden [7]. Folglich gibt es eine Forschungslücke bezüglich der Effektivität von semirigidem Knieorthesen bei der Behandlung von medialer KOA [7,8].

Ziel dieser Studie war es, die Auswirkungen einer neuartigen teilflexiblen Knieorthese auf das Schmerzempfinden, die körperliche Aktivität und die funktionelle Kapazität zu untersuchen.

### METHODE

- Klinische Studie / prospektiv, einarmig, kontrolliert
- Beobachtung über sechs Wochen
- Datenerhebung mittels Fragebögen (KOOS, Lequesne-Score), visueller Analogskala (VAS), Aktivitätssensor (movisens®) und 6-Min-Walking-Test (6-MWT)
- Patienten: n = 24 (10 Frauen, 14 Männer), 61,4 ± 7,3 Jahre, BMI: 26,4 ± 4,1 kg/m<sup>2</sup>,
- Moderate, unilaterale, mediale Kniearthrose,
- Kellgren-Lawrence (KL)-Score: KL 2 = 6 / KL 3 = 12 / KL 4 = 6
- Tragedauer der Bandage mindestens 5 h / Tag über sechs Wochen
- Messung, KW0 ohne Bandage: Baseline
- Messung, KW6 mit Bandage: Langzeiteffekt

Das Schmerzniveau, die körperliche Aktivität und funktionelle Kapazität bei 24 Patienten mit symptomatischer medialer Kniearthrose untersucht. Das Studienprotokoll folgte einem Pre-Test/Post-Test Design. Hierbei erfolgte die Datenerhebung eine Woche vor Beginn (Pre-Test, KW0, ohne Orthese) und in der sechsten Woche der Orthesenbehandlung (Posttest, KW6 mit Orthese). Der gesamte Testzeitraum umfasste 7 Wochen.

Die Patienten waren angehalten, die Orthese während der gesamten Alltagsaktivitäten für mindestens 5 h / Tag zu tragen. Die Aktivitäten umfassen auch medizinische Übungen und sportliche Betätigungen. Lediglich bei längerem Sitzen wie z.B. bei Büroarbeit wurde empfohlen, die Orthese abzulegen.

### ERGEBNISSE

Die objektiv erfasste Tragedauer der Knieorthese mittels integrierendem Sensor in der Orthese betrug im Mittel 5.13 ± 2.95 h/Tag.

Die Datenauswertung bei den Arthrosepatienten zeigt auf, dass das Schmerzniveau bei allen Messsituationen in der 6. Woche (KW6) signifikant niedriger war als vor der Therapie (KW0). Nachtschmerzen (-43,2 %), Schmerzen beim Gehen (-45,8 %), Schmerzen beim Treppensteigen (-41,4 %) und Schmerzen beim Sitzen (-48,1 %) nahmen während des Tragens der Knieorthese signifikant ab. (Abb. 1)

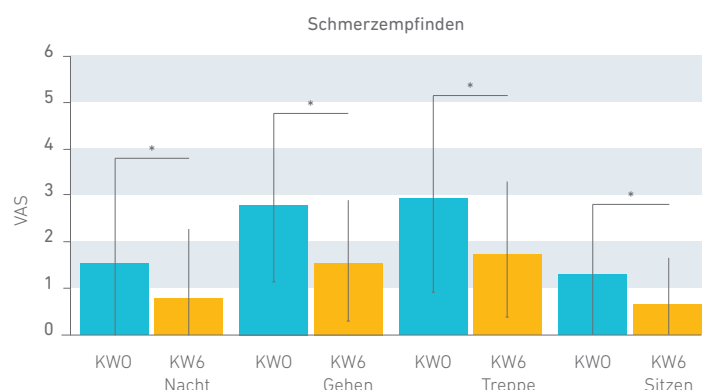


Abb.1: Schmerzempfinden während unterschiedlicher Situationen; KW0= ohne Orthese und KW6= mit Orthese

Die mit der GenuTrain OA gemessene körperliche Aktivität während KW6 zeigte einen 20,2-minütigen Anstieg im Mittel bei starker körperlicher Aktivität (+50,6 %), während leichte und moderate körperliche Aktivität keine signifikanten Veränderungen aufwies. (Abb. 2)

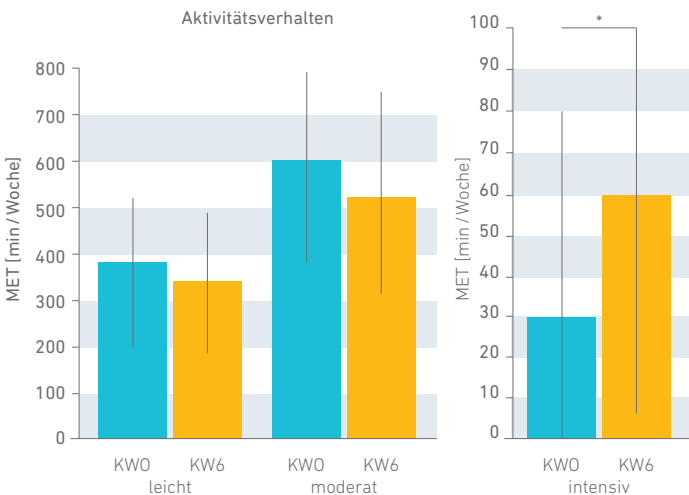


Abb.2: Aktivitätsverhalten angegeben in Metabolischem Äquivalent (MET) Minuten pro Woche, gruppiert nach leichter, moderater und intensiver Aktivität; Leicht: MET < 3; Moderat: MET 3-6; Intensiv: MET > 6  
1 MET: 1 Kcal/kg\*h oder 4.184 \* kJ/kg/\*\*h und 1 MET x 16.8 = 1 Watt

Mit Orthesenanwendung (KW6) wurde beim 6-Minuten-Gehtest eine um 5% längere Strecke zurückgelegt, verglichen zu der Situation vor der Orthesenversorgung (KWO). (Abb. 3).

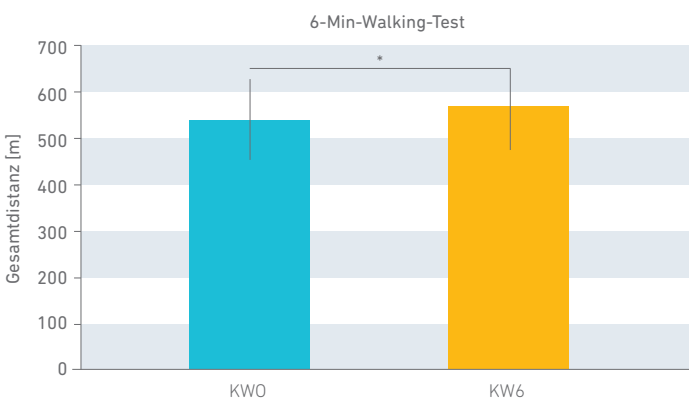


Abb. 3: Funktionelle Kapazität\*\*; 6-Min.-Walking-Test angegeben in Metern

Die Patienten berichteten zudem über weniger Einschränkungen bei alltäglichen (+4 %) und sportlichen Aktivitäten (+16 %) sowie über eine verbesserte Lebensqualität (+13,4 %). (Abb. 4)



Abb. 4: KOOS-Werteskala: 0 = extreme Einschränkungen, 100 = keine Einschränkungen Roos & Lohmander, 2003 [9]

Die Patienten bewerten ihre krankheitsbedingten Einschränkungen nach 6-wöchiger Orthesenanwendung nach dem Lequesne-Index um 1,3 Punkte verringert. Dies entspricht einer Verbesserung von einem moderaten zu einem milden Handicap. (Abb. 5)

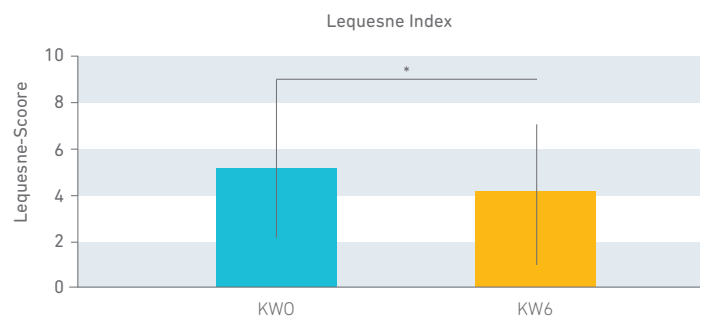


Abb.5: Alltagsaktivitäten bewertet nach dem Lequesne-Fragebogen; Lequesne-Wertebereich 0 = kein Handicap; 1-4 = mildes Handicap; 5-7 = moderates Handicap; 8-10 = schweres Handicap; 11-13 = sehr schweres Handicap; >14 = extrem schweres Handicap

## DISKUSSION

Die Ergebnisse zeigen, dass die Orthese zu einer geringeren Schmerzintensität führt, sowohl beim Gehen und Treppensteigen sowie beim Sitzen als auch in der Nacht, selbst dann, wenn die Orthese nicht mehr angelegt ist. Dies steht auch im Einklang zu Ergebnissen aus einer früheren Studie von Dries et al., bei der die Mehrheit von 381 untersuchten Patienten ebenfalls eine signifikante Schmerzreduktion bei dem Tragen einer semirigid Knies-orthese zeigte. [10]

Die positiven Folgen einer Schmerzlinderung bei medialer KOA könnte sein, dass die Betroffenen ermutigt und befähigt werden, an alltäglichen Situationen verstärkt teilzunehmen, die sie sonst möglicherweise aufgrund von Beschwerden vermieden hätten. Dies wiederum führt zu mehr körperlichen, psychologischen und sozialen Vorteilen und trägt damit zu einer verbesserten allgemeinen Lebensqualität bei [2,4], wie es auch die Ergebnisse dieser Studie bestätigen.

Nach 6 Wochen mit der Orthese weisen die Patienten eine verbesserte funktionelle Kapazität\* auf, die sich u.a. in einer erhöhten Gehstrecke im 6MWT widerspiegelt. Zudem ist eine Zunahme der körperlichen Aktivitäten mit hoher Intensität zu verzeichnen, während leichte und moderate körperliche Aktivität keine signifikante Veränderung zeigen. Es ist zu betonen, dass die beobachtete Zunahme von intensiver körperlicher Aktivität parallel zu einem Rückgang des Schmerzniveaus auftrat. Dies bedeutet, dass Personen mit medialer KOA durch den Einsatz der Orthese ein größeres Spektrum in der Wahl bei ihren täglichen und sportlichen Aktivitäten haben, was sich möglicherweise positiv auf ihre allgemeine Lebensqualität auswirkt und das Krankheitsmanagement unterstützen könnte. [4,11]

Weitere Verbesserungen wurden beim KOOS für alltägliche (KOOS ADL) und sportliche (KOOS SL) Aktivitäten und bei dem Lequesne Index gemessen. Früherer Studien zeigen über die Behandlung von Gonarthrosepatienten mit Hartrahmenorthesen, sog. Unloader ähnliche Verbesserungen in der funktionellen Kapazität\*, dem KOOS und dem Lequesne-Index auf, wobei sich die Ergebnisse in den absoluten Werten unterscheiden. Dies kann u.a. auf eine längere Follow-up-Zeit (teilweise bis zu mehreren Monaten) und auf ein ausgeprägteres Beschwerdebild der untersuchten Patienten zum Start der Untersuchung zurückzuführen sein. [12,13] Zusammenfassend zeigen die Ergebnisse der Studie, dass eine Schmerzlinderung, Funktionsverbesserung sowie eine verbesserte Lebensqualität durch das Tragen der teilflexiblen Knieorthese, in der der konservativen Therapie bei aktiven Patienten mit medialer KOA, erzielt werden kann.

\*\*Funktionelle Kapazität:

Summe aller Fähigkeiten und Fertigkeiten eines Menschen bei der Bewältigung der ihm gestellten Aufgaben. Gemeint ist in erster Linie die Möglichkeit zur Bewältigung von Alltagsanforderungen in Haushalt, Familie, Beruf und Freizeit sowie im Funktionstest in der Studie

### FAZIT: GenuTrain® OA

- reduziert Schmerzen um 48,1 %
- erhöht die körperliche Aktivität um 50,6 %
- erhöht die Mobilität um 5 %
- erhöht die Lebensqualität um 13,4 %

**Quellen:** [1] Stetter, B.J.; Fiedler, J.; Arndt, M.; Stein, T.; Sell, S. Impact of a Semi-Rigid Knee Orthotic Intervention on Pain, Physical Activity, and Functional Capacity in Patients with Medial Knee Osteoarthritis. *J. Clin. Med.* 2024, 13, 1535. <https://doi.org/10.3390/jcm13061535> [2] Hunter, D.J.; Bierma-Zeinstra, S. Osteoarthritis. *Lancet* 2019, 393, 1745–1759. [3] Long, H.B.; Liu, Q.; Yin, H.Y.; Wang, K.; Diao, N.C.; Zhang, Y.Q.; Lin, J.H.; Guo, A. Prevalence Trends of Site-Specific Osteoarthritis, From 1990 to 2019: Findings From the Global Burden of Disease Study 2019. *Arthritis Rheumatol.* 2022, 74, 1172–1183. [4] Salaffi, F.; Carotti, M.; Stancati, A.; Grassi, W. Health-related quality of life in older adults with symptomatic hip and knee osteoarthritis: A comparison with matched healthy controls. *Aging Clin. Exp. Res.* 2005, 17, 255–263. [5] Barrett, D.S.; Cobb, A.G.; Bentley, G. Joint Proprioception in Normal, Osteoarthritic and Replaced Knees. *J. Bone Jt. Surg. Br.* 1991, 73, 53–56. [6] Bennell, K.L.; Hinman, R.S.; Metcalf, B.R.; Crossley, K.M.; Buchbinder, R.; Smith, M.; McColl, G. Relationship of knee joint proprioception to pain and disability in individuals with knee osteoarthritis. *J. Orthop. Res.* 2003, 21, 792–797. [7] Dzidotor, G.K.; Moorhead, J.B.; Ude, C.C.; Ogueri, K.S.; Ghosh, D.; Laurencin, C.T. Functions and Effectiveness of Unloader, Patellofemoral, and Knee Sleeve Orthoses: A Review. *Regen. Eng. Transl. Med.* 2023. [8] Cudejko, T.; van der Esch, M.; van der Leeden, M.; Roorda, L.D.; Parad, J.; Bennell, K.L.; Lund, H.; Dekker, J. Effect of Soft Braces on Pain and Physical Function in Patients With Knee Osteoarthritis: Systematic Review With Meta-Analyses. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 2018, 99, 153–163. [9] Roos, E.M.; Lohmander, L.S. The Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS): From joint injury to osteoarthritis. *Health Qual. Life Outcomes* 2003, 1, 64. [10] Dries, T.; van der Windt, J.W.; Akkerman, W.; Kluijtmans, M.; Janssen, R.P.A. Effects of a Semi-Rigid Knee Brace on Mobility and Pain in People with Knee Osteoarthritis. *J. Rehabil. Med. Clin. Commun.* 2022, 5, 2483. [11] Farr, J.N.; Going, S.B.; Lohman, T.G.; Rankin, L.; Kastle, S.; Cornett, M.; Cussler, E. Physical activity levels in patients with early knee osteoarthritis measured by accelerometry. *Arthritis Rheum. Arthr.* 2008, 59, 1229–1236. [12] Thoumie, P.; Marty, M.; Avouac, B.; Pallez, A.; Vaumousse, A.; Pipet, L.P.T.; Monroche, A.; Graveleau, N.; Bonnin, A.; Amor, C.B.; et al. Effect of unloading brace treatment on pain and function in patients with symptomatic knee osteoarthritis: The ROTOR randomized clinical trial. *Sci. Rep.* 2018, 8, 10519. [CrossRef] [13] Hjartarson, H.F.; Toksvig-Larsen, S. The clinical effect of an unloader brace on patients with osteoarthritis of the knee, a randomized placebo controlled trial with one year follow up. *BMC Musculoskelet. Dis.* 2018, 19, 341.