

Prospektive Observationsstudie

Positiver Effekt der Rebound® Cartilage unmittelbar nach der erstmaligen Anpassung

Studienleitung: Dr. med. Sascha Beck

Chefarzt Spezielle Gelenk- und Unfallchirurgie Sportklinik Hellersen

Fallbeispiel

Beck et al. (2022) untersuchten den Effekt der Rebound® Cartilage Orthese mittels MRT-Knorpelmapping bei 14 Patientinnen und Patienten (43,1 +/- 9,4 Jahre) mit

unikompartimentellen Femurknorpeldefekten und Varus- oder Valgus-Fehlstellung nach einem Einsatz von drei Monaten (14,4 +/- 2,0 Wochen).

Untersuchung

Zur Untersuchung wurde eine 3-Tesla-MRT-Bildgebung mit intravenöser Kontrastmittelinjektion zu Studienbeginn sowie nach einem dreimonatigen Einsatz der Orthese durchgeführt. Hierbei zeigte das T2-Mapping des geschädigten Knorpels eine Verkürzung der Relaxationszeiten. Dieser Effekt war sowohl im Femur- als auch

im Tibiaknorpel nachweisbar, erwies sich jedoch nur auf der femoralen Seite als signifikant. Dabei deutet eine Abnahme der T2-Relaxationszeiten auf einen Anstieg des Kollagen- und Proteoglykanspiegels oder auf ein abnehmendes Ödem im geschädigten Knorpel hin (Nissi et al. [2004], Watrin-Pinzano et al. [2004]).

Ergebnisse

Die Auswertung der klinischen Scores detektierte eine signifikante Schmerzreduktion ($p < 0.001$) und eine verbesserte Kniefunktion (KOOS, $p < 0.001$) nach drei Monaten im Vergleich zum Ausgangswert. Interessanterweise

haben die Patientinnen und Patienten den positiven Effekt der Rebound® Cartilage bereits unmittelbar nach der erstmaligen Anpassung durch statistisch signifikante Schmerzreduktion an Tag 1 bestätigen können ($p < 0.001$).

Regeneration der Knorpelmatrix

Allgemeingültig ist, dass die T2-Werte in Relation mit einer Knorpeldegeneration aufgrund der Störung der Knorpelarchitektur und erhöhter Hydratation ansteigen (Burstein et al. [2006]). Daher könnte die Abnahme der T2-Relaxationszeiten auf eine Regeneration der Knorpelmatrix hinweisen. Dieses wird auch durch die nachgewiesenen klinischen Verbesserungen (VAS und KOOS) untermauert, da sie mit der Verkürzung der Knorpelrelaxationszeit korrelierten.

Darüber hinaus erhöhten sich auch die Relaxationszeiten T1-dGEMRIC der untersuchten Probanden mit dem Tragen der Rebound Cartilage, was ebenfalls der beobachteten Abnahme des T2-Mappings entspricht. Erhöhte

T1-dGEMRIC-Relaxationszeiten weisen auf eine positive Verschiebung des Glycosaminoglycan (GAG)-Wasser-Verhältnisses im geschädigten Knorpel hin [Burstein et al. (2006)]. Diese Veränderung war jedoch nicht statistisch signifikant.

Erwartungsgemäß beeinflusste die Orthese weder die Größe noch die Tiefe des Knorpeldefekts laut morphologischen MRT-Sequenzen. Diese Befunde stimmen mit den Ergebnissen anderer Fachleute überein, die die Knorpelregeneration nach einer hohen Tibiaosteotomie bei vorliegendem Varus-Malalignment analysierten (Jung et al. [2014], Koshino et al. [2003]).

Fazit

Zusammenfassend deuten die Ergebnisse von Beck et al. (2022) auf eine direkte biomechanische und eine verzögerte biochemische Wirkung auf den Knorpeldefekt hin,

einhergehend mit einer Regeneration der Knorpelmatrix mit Ödemreduktion sowie einer Erhöhung der Kollagen- und Proteoglykan-Konzentration und -Organisation.

Quellen:

1. Beck S, Dittrich F, Busch A, Jäger M, Theysohn JM, Lazik-Palm A, Haubold J, Unloader bracing in osteoarthritis of the knee - Is there a direct effect on the damaged cartilage? *Knee*. 2022 Nov 17;40:16-23. doi: 10.1016/j.knee.2022.11.003.
2. Burstein D, Gray M.L. Is MRI fulfilling its promise for molecular imaging of cartilage in arthritis? *Osteoarthritis Cartilage* 2006;14(11):1087–90. <https://doi.org/10.1016/j.joca.2006.07.001>.
3. Jung W.H, Takeuchi R, Chun C.W, Lee J.S, Ha J.H, Kim J.H, et al. Second-look arthroscopic assessment of cartilage regeneration after medial opening-wedge high tibial osteotomy. *Arthroscopy* 2014;30(1):72–9. <https://doi.org/10.1016/j.arthro.2013.10.008>.
4. Koshino T, Wada S, Ara Y, Saito T. Regeneration of degenerated articular cartilage after high tibial valgus osteotomy for medial compartmental osteoarthritis of the knee. *Knee* 2003;10(3):229–36. [https://doi.org/10.1016/s0968-0160\(03\)00005-x](https://doi.org/10.1016/s0968-0160(03)00005-x).
5. Nissi M.J, Toyras J, Laasanen M.S, Rieppo J, Saarakkala S, Lappalainen R, et al. Proteoglycan and collagen sensitive MRI evaluation of normal and degenerated articular cartilage. *J Orthop Res* 2004;22(3):557–64. <https://doi.org/10.1016/j.orthres.2003.09.008>.
6. Watrin-Pinzano A, Ruaud J.P, Cheli Y, Gonord P, Grossin L, Gillet P, et al. T2 mapping: an efficient MR quantitative technique to evaluate spontaneous cartilage repair in rat patella. *Osteoarthritis Cartilage* 2004;12(3):191–200. <https://doi.org/10.1016/j.joca.2003.10.010>



WWW.OSSUR.COM



CRE-14839

Änderungen, Irrtümer und Schreibfehler vorbehalten. © ÖSSUR, 07. 2023