

Unloader® Orthesen – Evidenz-II-Studie Knorpelregeneration

Zur Wirkung von Unloader® Orthesen auf klinische Ergebnisse und Knorpelregeneration nach arthroskopischen Mikrofrakturen von isolierten Knorpeldefekten

Studienleitung: Konopka JA, Finlay AK, Eckstein F, Dragoo JL

Ziel und Methode

Die Arbeitsgruppe um Konopka et al. (2020), Stanford University, USA, führte eine randomisierte Evidenz-II-Studie über die Wirkung von Unloader® Orthesen auf klinische Ergebnisse und Knorpelregeneration nach arthroskopischen Mikrofrakturen von isolierten Knorpeldefekten > 2,5 cm² über ein Follow-up von 24 Monaten an 21 Patientinnen und Patienten durch. Neben klinischen Ergebnissen wurden T2-Relaxationszeiten nach 2, 12 und 24 Monaten mittels der 3-Tesla-MRT-Bildgebung analysiert. Die Patientinnen und Patienten wurden randomisiert einer Orthesengruppe (n=12, Ø 40,3 Jahre) und einer Gruppe ohne Orthese (n=9, Ø 39,6 Jahre) zugeordnet. Interventionsprobandinnen und -probanden der Orthesengruppe wurden gebeten, nach einem achtwöchigen Zeitraum der vollständigen Gewichtsentslastung bis zum sechsten Monat eine Unloader® Orthese zu tragen. Dabei wurde die Orthese mit einem iButton-Temperatursensor ausgestattet, um das Trageverhalten der Patientinnen und Patienten zu monitoren und dokumentieren.

Ergebnis

Aus diesen Daten geht hervor, dass die Patientinnen und Patienten ihre Orthese durchschnittlich 8 Stunden/Tag für durchschnittlich 63,9 Tage trugen. Dabei korrelierte die Tragedauer nachweislich positiv mit verbesserten klinischen Werten nach 6 Monaten für die KOOS-Symptom- und die QOL-Skala und den Tegner-Score ($p < 0,05$) sowie die Differenz der Werte auf der KOOS-Subskala für Funktionalität bei Sport und Freizeitaktivitäten zwischen Baseline und 6 Monaten ($p = 0,029$).

Obwohl die Patientinnen und Patienten ihre Orthese 6 Monate nach der Operation nicht mehr trugen, war das Volumen des entlasteten Gelenkknorpels nach 12 Monaten größer ($p = 0,005$) und dicker ($p = 0,001$) im Vergleich zu der Gruppe ohne Orthese. Der signifikante Unterschied in der Knorpeldicke zwischen den Gruppen hielt während des 24-monatigen Follow-up, der mittels MRT ermittelt wurde, an ($p = 0,029$). Es wurden keine Veränderungen der T2-Relaxationszeiten zwischen den Gruppen zu irgendeinem Zeitpunkt festgestellt. Es wurden Korrelationen zwischen

T2-Werten und der Knorpelhydratation und Kollagenfaserorientierung gefunden, was auf eine Spezifität der Knorpelanordnung hindeutet (Brinkhof et al. (2020), Oneto et al. (2010)).

Unter Berücksichtigung der unveränderten T2-Relaxationszeiten kann davon ausgegangen werden, dass das Tragen einer Entlastungsorthese nach einer Mikrofrakturierung keine Veränderung der Reparaturgewebsanordnung nach sich zieht, sondern eher zu einer größeren Menge an fibrocartilagenem Reparaturgewebe an der Stelle der Mikrofrakturierung führt, da ein erhöhtes Regenerationsvolumen und eine erhöhte Gewebedicke beobachtet wurden. Die Autorinnen und Autoren dieser randomisierten

kontrollierten Studie schlussfolgerten zum einen, dass eine Unloader® Orthese im Rahmen der Rehabilitation nach einer Mikrofrakturierung isolierter Chondraldefekte eingesetzt werden kann, um kurzfristige Symptome der Patientinnen und Patienten zu verbessern. Zum anderen führte das Tragen der Orthese über einen längeren Zeitraum zu einer positiven Korrelation mit höheren KOOS-Werten nach 6 Monaten. Patientinnen und Patienten, die die Orthese trugen, wiesen demnach nach 12 Monaten sowohl ein größeres Volumen als auch eine größere Dicke des Reparaturgewebes und nach 24 Monaten eine größere Dicke auf. Die MRT-Untersuchungen bestätigen, dass die Entlastungsorthese eine dauerhafte Wirkung auf die Knorpelregeneration ausübt.

Quellen:

1. Konopka JA, Finlay AK, Eckstein F, Dragoo JL, Effects of unloader bracing on clinical outcomes and articular cartilage regeneration following microfracture of isolated chondral defects: a randomized trial. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2021 Sep;29(9):2889-2898.doi: 10.1007/s00167-020-06228-6
2. Brinkhof S, Te Moller N, Froeling M, Brommer H, van Weeren R, Ito K et al (2020) T2* mapping in an equine articular groove model: Visualizing changes in collagen orientation. *J Orthop Res.* <https://doi.org/10.1002/jor.24764>
3. Oneto JM, Ellermann J, LaPrade RF (2010) Longitudinal evaluation of cartilage repair tissue after microfracture using T2-mapping: a casereport with arthroscopic and MRI correlation. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 18:1545–1550