

Physiotherapie nach matrixassoziierter autologer Knorpelzelltransplantation (MACT) am Kniegelenk

Wann ist der optimale Zeitpunkt für Vollbelastung?

Die Anzahl von Gelenksknorpelverletzungen hat eine steigende Tendenz und führt zu Einschränkungen im täglichen Leben und somit zu einer reduzierten Lebensqualität.⁸ Die Symptome reichen von Schmerzen und Schwellung nach intensiver Belastung bis zur massiven Funktionseinschränkungen des Kniegelenkes bei Alltagsaktivitäten. Unbehandelt aggravieren Knorpelverletzungen in Größe und Form und führen dadurch zu einer Progression des Beschwerdebilds und zur frühzeitigen Entstehung von Arthrose.¹

Je nach Ausmaß der Gelenksknorpelschädigung und der Symptomatik gibt es unterschiedliche Behandlungsoptionen. Diese umfassen sowohl konservative als auch operative Möglichkeiten, jedoch verfolgen beide Möglichkeiten dieselben Ziele. Diese sind einerseits Reduktion der Symptome und dadurch eine Erhöhung der Lebensqualität und andererseits die Verlangsamung der Arthroseentwicklung.^{1,2}



B. Wondrasch, Wien

Zu den konservativen Methoden zählen u.a. intraartikuläre Injektionen, Reduzierung des Körpergewichtes und Physiotherapie. Operative Behandlungsmöglichkeiten sind z.B. die Mikrofrakturierung, die osteochondrale Transplantation und die matrixassozierte autologe Knorpelzelltransplantation (MACT).¹⁰

Die letztgenannte Methode ist eine biologische Methode der Gelenksflächenrekonstruktion, die bislang zufriedenstellende Langzeitergebnisse zeigt.⁵ Neben einer optimalen Zellkultivierung, einer präzise durchgeführten Operation und einer ausreichenden Patientencompliance ist die Physiotherapie ein weiterer essenzieller Faktor, der zu einem optimalen Ergebnis beiträgt.^{6,7} Ein Ziel der postoperativen Physiotherapie nach

MACT im Kniegelenk ist es, ein optimales Einwachsen des Transplantates und eine optimale Integration bei gleichzeitiger Erhaltung und Verbesserung der Kniegelenksfunktion zu gewährleisten.^{7, 11, 12}

Allerdings werden die postoperative Physiotherapie und deren Inhalte

noch sehr kontrovers diskutiert. Vor allem was den Zeitpunkt und die Steigerung von Belastung (Gehen) und belastenden Aktivitäten betrifft, findet man in der Literatur widersprüchliche Aussagen.⁷ Daher war es Ziel dieser prospektiv kontrollierten, randomisierten Studie, den Einfluss von frühzeitiger Belastung nach MACT am medialen Femurkondy-

lus hinsichtlich des radiologischen und klinischen Ergebnisses zu untersuchen.

Methoden

31 Patienten (Tab.) – 9 Frauen, 22 Männer – mit einem fokalen traumatischen Knorpelschaden am medialen oder lateralen Femurkondylus wurden entweder der Gruppe A (klassische Physiotherapie mit verzögerter Belastung – Kontrollgruppe) oder der Gruppe B (klassische Physiotherapie mit frühzeitiger Belastung – Interventionsgruppe) zugeteilt. Das postoperative Physiotherapieprogramm der beiden Gruppen war, abgesehen von der Steigerung der Belastung und dem Zeitpunkt der erlaubten Vollbelastung, ident.

Die klinische Evaluierung erfolgte 4, 12, 24 und 52 Wochen postoperativ mittels

Patientencharakteristik

Variablen	Gruppe A n=16	Gruppe B n=15	Alle Patienten n=31
Geschlecht (m/w)	12/4	11/4	22 / 9
Alter (Durchschnitt)	28,3 (18–53)	38 (18–55)	33 (18–55)
Knie (re./li.)	10/6	11/4	21/10
Lokalisation (MFk/LFk)	12/4	10/6	22/10
BMI (Durchschnitt)	24,7 (22–28,1)	24,8 (22,2–28)	24,7 (22–28,1)
Defektgröße: cm ²	5,1(4,2–7,1)	4,6 (1,1–8,1)	4,8 (1,1–8,1)

Tab.

des Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Scores (KOOS) und des Tegner-Activity-Scores. Zur radiologischen Evaluierung wurde der MOCART-Score verwendet. Ergänzend wurde noch das Ausmaß eines Gelenksergusses sowie der Verlauf eines Knochenmarködems mittels MRT evaluiert.

Ergebnisse

In Bezug auf das klinische Ergebnis gab es zu allen Untersuchungszeitpunkten keine signifikanten Unterschiede. So zeigten sowohl der KOOS in all seinen Untergruppen als auch der Tegner-Activity-Score eine kontinuierliche Verbesserung. Bei der radiologischen Untersuchung nach 6 Monaten zeigte sich in der Gruppe A ein starkes Auftreten von Knochenmarködem, jedoch ohne klinische Korrelation. Der MOCART-Score verbesserte sich in beiden Gruppen zu allen Untersuchungszeitpunkten, jedoch ohne signifikanten Unterschied in beiden Gruppen (Abb.).

Diskussion

Hintergrund für längere Phasen der Entlastung sind der weiche und unreife Zustand des Transplantats zum Zeitpunkt der Transplantation bzw. auch die Problematik der intraoperativen Fixation desselben.⁷

Allerdings zeigen zahlreiche Untersuchungen die Effekte von langer Entlastung auf Gelenksstrukturen auf. Entlastung stellt für ein Gelenk eine unphysiologische Situation dar, die zu einer reduzierten Belastbarkeit sämtlicher Gelenksstrukturen führt.^{3, 13} Dies stellt somit kein optimales Umfeld für das einheilende Knorpelgewebe dar. Zusätzlich ist aus der Grundlagenforschung bekannt, dass Knorpelgewebe dosierte Belastung benötigt, um seinen biomechanischen Aufgaben nachkommen zu können.^{3, 9}

Diese Erkenntnisse, kombiniert mit den Einschränkungen für Patienten, die sich aus langen Phasen von Entlastung ergeben, waren Grundlage dieser Studie. Ähnliche Ergebnisse wie in diesen aktuellen Studien konnten Ebert et al in einer ihrer Studien nachweisen. Sie untersuchten dabei den Einfluss von frühzeitiger Belastung auf das klinische und radiologische Ergebnis nach MACT am medialen Femurkondylus nach drei Monaten, wobei auch sie keinen auf das Transplantat nachteiligen Effekt durch frühzeitige Belastung nachweisen konnten.^{3, 4, 9}

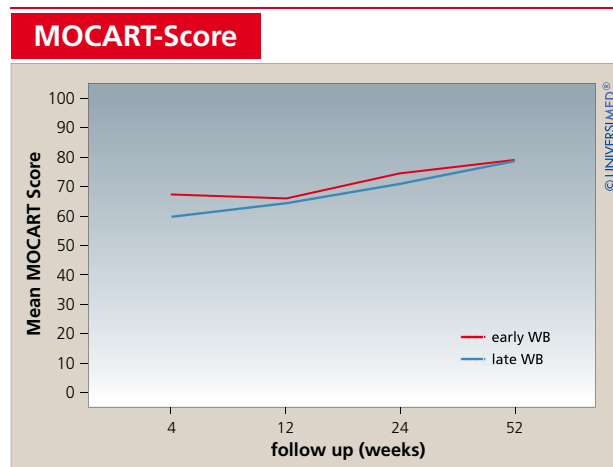


Abb.: Kein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen

Zusammenfassend kann man sagen, dass ein postoperatives Physiotherapieprogramm mit frühzeitiger als auch verzögerter Belastung zu einem guten radiologischen und klinischen Ergebnis zwei Jahre nach MACT führt, ohne das Transplantat zu gefährden. Die Vorteile der frühzeitigen Belastung, wie eine frühere Rückkehr in das Alltags- und das Berufsleben und die daraus resultierenden positiven sozioökonomischen Aspekte, sollten bei der Auswahl des postoperativen Physiotherapieprogrammes eine Rolle spielen.

Referenzen

- Alford JW, Cole BJ: Cartilage restoration, part 1: basic science, historical perspective, patient evaluation, and treatment options. *Am J Sports Med* 2005; 33: 295-306
- Alford JW, Cole BJ: Cartilage restoration, part 2: techniques, outcomes, and future directions. *Am J Sports Med* 2005; 33: 443-460
- Arokoski JP, Jurvelin JS, Vaatainen U, Helminen HJ: Normal and pathological adaptations of articular cartilage to joint loading. *Scand J Med Sci Sports* 2000; 10: 186-198

- Ebert JR, Robertson WB, Lloyd DG et al: Traditional vs accelerated approaches to post-operative rehabilitation following matrix-induced autologous chondrocyte implantation (MACI): comparison of clinical, biomechanical and radiographic outcomes. *Osteoarthritis Cartilage* 2008; 16: 1131-1140
- Gikas PD, Bayliss L, Bentley G, Briggs TW: An overview of autologous chondrocyte implantation. *J Bone Joint Surg Br* 2009; 91: 997-1006
- Gillogly SD, Myers TH, Reinold MM: Treatment of full-thickness chondral defects in the knee with autologous chondrocyte implantation. *J Orthop Sports Phys Ther* 2006; 36: 751-764
- Hambly K, Bobic V, Wondrasch B, Van Assche D, Marlovits S: Autologous chondrocyte implantation postoperative care and rehabilitation: science and practice. *Am J Sports Med* 2006; 34: 1020-1038
- Heir S, Nerhus TK, Rotterud JH et al: Focal cartilage defects in the knee impair quality of life as much as severe osteoarthritis: a comparison of knee injury and osteoarthritis outcome score in 4 patient categories scheduled for knee surgery. *Am J Sports Med* 2010; 38: 231-237
- Lu XL, Mow VC: Biomechanics of articular cartilage and determination of material properties. *Med Sci Sports Exerc* 2008; 40: 193-199
- Marlovits S, Zeller P, Singer P et al: Cartilage repair: generations of autologous chondrocyte transplantation. *Eur J Radiol* 2006; 57: 24-31
- Reinold MM, Wilk KE, Macrina LC et al: Current concepts in the rehabilitation following articular cartilage repair procedures in the knee. *J Orthop Sports Phys Ther* 2006; 36: 774-794
- Van Assche D, Staes F, Van Caspel D et al: Autologous chondrocyte implantation versus microfracture for knee cartilage injury: a prospective randomized trial, with 2-year follow-up. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*; 2010 Apr; 18(4): 486-95. *Epub* 2009 Oct 10
- Vanwanseele B, Lucchinetti E, Stussi E: The effects of immobilization on the characteristics of articular cartilage: current concepts and future directions. *Osteoarthritis Cartilage* 2002; 10: 408-419

Autoren:

Barbara Wondrasch^{1, 2}, Lukas Zak³,
Silke Aldrian³, Stefan Marlovits^{3, 4}

¹Vienna Sports Medicine Center
Währinger Straße 3/10, 1090 Wien
E-Mail: office@wondrasch.at

²Norwegian Research Center for Active
Rehabilitation, Norwegian School for Sport
Sciences, Oslo, Norway

³Center for Joints and Cartilage
Universitätsklinik für Unfallchirurgie
am AKH Wien, 1090 Wien

⁴Department of Trauma Orthopaedics
and Sport Medicine
Al Ain Hospital, Al Ain,
Vereinigte Arabische Emirate
tra120100