

FRÜHZEITIGES TRAINING IN DER OFFENEN KETTE NACH VKB-REKONSTRUKTION ERLAUBT?

>> KEINE ERHÖHTE LAXITÄT DES TRANSPLANTATS

// HINTERGRUND: Übungen im offenen System sind eine wirksame Trainingsmethode, um während der Rehabilitation nach Rekonstruktion des vorderen Kreuzbands (VKB) die Muskelfunktion zu verbessern. Die Anwendung in der frühen Phase der Rehabilitation ist jedoch umstritten. Ein französisch-amerikanisches Autorenteam führte deshalb eine Studie durch, um festzustellen, ob der frühzeitige Einsatz von Übungen im offenen System die Laxität des Transplantats drei und sechs Monate postoperativ bei Patient*innen mit einem Hamstringssehnentransplantat beeinflusst.

// METHODIK: Die Kohortenstudie (Evidenzklasse 2b) umfasste eine Interventionsgruppe aus 103 Freizeitsportler*innen (n = 33 weiblich; n = 70 männlich), die Übungen im offenen und geschlossenen System absolvierten (n = 51) und eine Kontrollgruppe, die nur Übungen im geschlossenen System durchführte (n = 52), dreimal pro Woche. In der Interventionsgruppe wurde circa vier Wochen (31.4 ± 7.6 Tage) nach Rekonstruktion des VKBs mit dem Training in der offenen Kette für den M. quadriceps und die Hamstrings begonnen. Drei und sechs Monate postoperativ führten die Wissenschaftler isokinetische Tests durch, um den Limb-Symmetry Index (LSI) und das Verhältnis von Spitzen-Drehmoment zu Körpergewicht für den M. quadriceps und die Hamstrings zu berechnen. Die anteriore Laxität des Kniegelenks maßen sie mittels Arthrometer. Der Beginn der Übungen in offener Kette wurde freigegeben, wenn die Patient*innen ein Stroke/Brush-/Sweep-Test-Ergebnis (Ergusstest) von $\leq 1+$, einen Bewegungsbereich zwischen 0 und 110° , einbeiniges Anheben des Beins ohne Lag-Zeichen und eine Transplantat-Laxität bei 134N von $< 1,5\text{mm}$ aufwiesen. Das Übungsprotokoll in der offenen Kette sah folgendermaßen aus:

- 10-minütiges Standard-Warm-up
- Konzentration auf den M. quadriceps und die Hamstrings
- isokinetisches Gerät mit sitzendem Beinstrecker und –curl
- 10 Sätze à 8 Wiederholungen in Isokinetik bei 60 Grad/s sowie 8 Sätze mit 8 Wiederholungen, 3x/Woche mit Beinstrecker für den M. quadriceps und mit Beincurls für die Hamstrings
- 3 Sekunden konzentrische Kontraktion, 1 Sekunde isometrische Kontraktion und 3 Sekunden exzentrische Kontraktion
- Belastung: 60% des maximalen Widerstands (bestimmt mittels Handdynamometer)

// ERGEBNISSE: Drei und sechs Monate postoperativ war die Kraft des M. quadriceps beim LSI (3 Monate: 76,14% vs. 46,91% bzw. 6 Monate: 91,05% vs. 61,80%) und beim Verhältnis des Spitzen-Drehmoments zum Körpergewicht (3 Monate: 1,81 vs. 0,85N-m/kg; 6 Monate: 2,40 vs. 1,39N-m/kg) in der Interventionsgruppe höher als in der Kontrollgruppe. Ähnliche Ergebnisse gab es bei der Kraft der Hamstrings beim LSI (3 Monate: 86,13% vs. 64,26%; 6 Monate: 91,90% vs. 82,42%) und beim Verhältnis des Spitzen-Drehmoments zum Körpergewicht (3 Monate: 1,09 vs. 0,67N-m/kg; 6 Monate: 1,42 vs. 1,07N-m/kg). Die Forscher stellten keinen signifikanten Unterschied in der Laxität zwischen der Interventions- und der Kontrollgruppe fest.

// **DISKUSSION:** In der Studie konnten die Standardisierung und Compliance der Kontrollgruppe nicht überwacht werden. Die Interventionsgruppe stammte aus demselben Rehabilitationszentrum und unterzog sich der Rehabilitation nach demselben standardisierten Protokoll. Die Patient*innen der Kontrollgruppe erhielten ihre Rehabilitation in anderen Zentren.

// **KONKLUSION:** Die frühzeitige Anwendung von Übungen in der offenen kinetischen Kette sowohl für den M. quadriceps als auch für die Hamstrings, zusätzlich zu den üblichen Übungen in der geschlossenen kinetischen Kette, führte zu einer verbesserten Behandlung der bestehenden Kraftdefizite des M. quadriceps und der Hamstrings, ohne die Laxität des Transplantats zu erhöhen.

Forelli F, Wassim Barbar W, Kersante G et al. Evaluation of Muscle Strength and Graft Laxity With Early Open Kinetic Chain Exercise After ACL Reconstruction: A Cohort Study. Orthop J Sports Med 2023; 11 (6): 23259671231177594.

