

Judith Sievers

Dr. med.

**Kraftdefizite 4.5 Jahre nach vorderer Kreuzbandplastik.
Auswirkungen der Transplantatentnahme im Vergleich von
Quadrizepssehne und Semitendinosussehne**

Fach: Orthopädie

Doktorvater: Prof. Dr. med. Babak Moradi

Ziel dieser Studie war es, Kraftdefizite und deren Auswirkungen auf die Funktion nach vorderer Kreuzbandplastik zu untersuchen. Es wurden Patienten nach Kreuzbandplastik mit autologer Semitendinosussehne (ST) und autologer Quadrizepssehne (QTB) verglichen. Es wurde angenommen, dass die allgemeinen Kraftdefizite durch Verletzung und Operation vollständig und relativ rasch kompensiert werden können aber die spezifischen Kraftdefizite durch die Verwendung der autologen Transplantate schlechter kompensiert werden. In diese prospektive kontrollierte Studie wurden 68 junge (18-35 Jahre) sportliche Patienten mit vorderer Kreuzbandruptur eingeschlossen. Diese wurden entweder in der Abteilung der Sportorthopädie an der Universitätsklinik Heidelberg unter Verwendung der autologen Semitendinosussehne (ST) oder aber in der Praxis „Sportopaedie“ in Heidelberg mit einem Transplantat aus Quadrizepssehne und anhängendem patellaren Knochenblock (QTB) versorgt. Zwischen dem dritten und sechsten Monat postoperativ mussten die Patienten 24 Trainingseinheiten eines progressiv aufgebauten Kraft- und Koordinationstraining absolvieren. Nach drei (T1) und sechs Monaten (T2) wurden durch isokinetische Kraftmessungen durchgeführt und jeweils der Limb symmetry Index (LSI = betr./ges. X 100) hierzu bestimmt. 58 Patienten (Loss to follow-up: 15%) nahmen regelmäßig am Krafttraining teil und konnten zu beiden Zeitpunkten getestet werden. Es zeigte sich dabei, dass die Kraftwerte für die Knieextension bei Patienten mit QTB-Transplantat signifikant schlechter waren (LSI der Maximalkraft bei T1: 45 %, bei T2: 69 %) als bei Patienten mit ST-Transplantat (LSI der Maximalkraft bei T1: 59 %, bei T2: 80 %). Umgekehrt waren die Kraftwerte der Knieflexion schlechter bei Patienten mit ST-Transplantat (LSI der Maximalkraft bei T1: 77 %, bei T2: 88 %) als bei Patienten mit QTB-Transplantat (LSI der Maximalkraft bei T1: 84 %, bei T2: 97 %). Es stellte sich daher die Frage, ob diese Kraftdefizite auch im weiteren Verlauf persistieren und welche Relevanz diese möglicherweise haben. Ziel dieses Follow-ups war es daher alle Patienten nach mindestens drei Jahren erneut zu untersuchen. Zusätzlich zu den Kraftmessungen wurden Sprung- und

Koordinationstests, eine klinische Untersuchung und die Erhebung von Lysholm, IKDC und Tegner Score durchgeführt. Dies sollte Hinweise darüber liefern, ob sich etwaige Defizite auch in einer schlechteren Funktion widerspiegeln. Eine umfassende Subgruppenanalyse sollte zudem Informationen darüber liefern, welche Einflussfaktoren entscheidend für die muskuläre Regeneration sind. Nach durchschnittlich 4.5 Jahren (= T4) konnten 49 Patienten (Loss to follow-up 28 %) komplett nachuntersucht werden. Dies waren 25 Patienten mit QTB-Transplantat und 24 Patienten mit ST-Transplantat. Die Auswertung der demographischen Daten der Patienten, der Begleitverletzungen, klinischer Ergebnisse und Scores der Kniefunktion waren zum Zeitpunkt T4 nicht signifikant unterschiedlich zwischen den Gruppen. Die isokinetische Kraftmessung zeigte, dass auch zum Zeitpunkt T4 noch signifikante transplantatspezifische Kraftdefizite des operierten Beins bestanden. So hatten Patienten mit QTB-Transplantat für die Knieextension im Mittel einen LSI der Maximalkraft von 92 % und der Schnellkraft von 94 % (ST-Gruppe: 98 % und 99 %). Und umgekehrt zeigte sich eine signifikante Kraftminderung für die Knieflexion bei Patienten mit ST-Transplantat. Der LSI der Maximalkraft betrug im Mittel 93 % und der LSI der Schnellkraft 96 % (QTB-Gruppe: 99 % und 97 %). Diese Defizite betragen im Mittelwert weniger als 10 %, im Seitenvergleich waren aber im Detail für ca. 1/3 der Patienten größer und damit relevant. Dagegen zeigten die funktionellen Untersuchungen durch Sprung-, Koordinations- und Propriozeptionstests nur für die video-unterstützten Auswertung des Drop Jumps, signifikante Nachteile für Patienten mit Semitendinosussehne. Die Subgruppenanalyse zeigte, dass ältere Patienten, Patienten mit weiblichem Geschlecht, niedrigem sportlichen Aktivitätsniveau oder geringerer Bereitschaft für ein längerfristiges Krafttraining, Kraftdefizite für die Knieextension schlechter kompensieren konnten als Kraftdefizite für die Knieflexion. Als Limitationen dieser Studie sind die weiten Wieder-Einschlusskriterien nach 4.5 Jahren zu nennen. Diese wurden zugunsten einer ausreichenden Fallzahl und einem kleineren Drop-out gewählt. Hierdurch wurden auch Patienten mit „Folgeverletzungen“ und „Verletzungen am kontralateralen Bein“ zum Zeitpunkt T4 eingeschlossen. Hierdurch könnten die Messergebnisse beeinflusst sein. Desweiteren wurden zwei mögliche Confounder identifiziert welche die Ergebnisse beeinflussen könnten: Patienten der QTB-Gruppe waren im präoperativen Tegner-Score signifikant sportlicher und zuversichtlicher (erhoben durch den ACL-RSI Fragebogen) als Patienten mit ST, dadurch könnten die Ergebnisse der QTB-Gruppe positiv verzerrt worden sein. Zusammenfassend zeigt diese Studie, dass durch die Verwendung autologer Sehnentransplantate auch längerfristig mit Kraftdefiziten in der betroffenen Muskelgruppe gerechnet werden muss. Dies sollte in die Beratung der Patienten

miteinbezogen werden. Hierbei sind individuelle Anforderungen im Sport und Beruf, anatomische Gegebenheiten und bestehende Begleitverletzungen zu berücksichtigen. Zudem liefert diese Studie erste Hinweise darüber welche Gruppe von Patienten ein Kraftdefizit für die Knieextension besser kompensieren und daher auch für eine VKB-Plastik mit QTB-Transplantat geeigneter sein könnten. Die Tatsache, dass transplantatspezifische Kraftminderungen bei einer großen Anzahl von Patienten längerfristig persistieren, ergibt die Notwendigkeit von dem Angebot verlängerter Rehabilitationsmaßnahmen, um Folgeverletzungen zu minimieren. Die Empfehlungen für den Zeitpunkt des Wiedereinstiegs in den Sport sollten auf Grundlage von Kraft- und Koordinationstests erfolgen, da diese besser geeignet sind als pauschale Zeitangaben. Sowohl beim Krafttraining als auch bei den Kraftmessungen sollte der Fokus auf die entnahmebedingt geschwächte Muskelgruppe gelegt werden