

Rehabilitation nach Operationen des vorderen Kreuzbandes – Wirkung von Übungen in offener und geschlossener Kette

Eine systematische Übersichtsarbeit

Dominik Friebolin & Sandro Güller, PHY15

Einleitung

Die Ruptur des vorderen Kreuzbandes (VKB) ist eine typische Sportverletzung [1]. Bei der Nachbehandlung von VKB-Rekonstruktionen fokussiert man sich derzeit auf Übungen in der geschlossenen kinetischen Kette (CKC). Die allgemeine Meinung ist, dass diese Übungen sicherer und funktioneller als Übungen in der offenen kinetischen Kette (OKC) sind [2]. Aktuelle systematische Übersichtsarbeiten und Richtlinien liefern jedoch keine eindeutige Evidenz, welche der beiden Trainingsformen effektiver ist. Deshalb wird weiterhin ein konservativer Behandlungsansatz mit dem Fokus auf die CKC empfohlen [3].



Abb. 1: Übungsbeispiele der beiden Trainingsformen, links OKC: Beinstrecker, rechts CKC: Beinpresse

Theoretische Grundlagen

OKC-Übungen = Fuss hat keinen Kontakt zu fester Oberfläche [4]

CKC-Übungen = Fuss hat Kontakt zu fester Oberfläche [4]

Zielsetzung & Fragestellung

Die Fragestellung umfasst die folgenden PICO-Elemente:

P-Population	Patientinnen und Patienten nach VKB-Rekonstruktionen
I-Intervention	Rehabilitationsprogramm mit Krafttraining in der OKC
C-Control	Rehabilitationsprogramm mit Krafttraining in der CKC
O-Outcomes	- Kniegelenkslaxität - Kraft des M. quadriceps - Kniefunktion im Alltag

Das Ziel ist es, die Wirkung von Übungen in der OKC und in der CKC nach VKB-Rekonstruktionen gegenüberzustellen, um eine Empfehlung hinsichtlich der Rehabilitation geben zu können.

Methodik

Studiensuche: PubMed, Cochrane, PEDro, Web of Science und Google Scholar, Abfrage am 15. Februar 2018

Keywords: ACL reconstruction, open kinetic chain, closed kinetic chain, training

Einschlusskriterien: Effektivität OKC vs. CKC, Kniegelenkslaxität, Kraft des M. quadriceps, Kniefunktion im Alltag

Ausschlusskriterien: Mischinterventionen, konservativ behandelte VKB-Rupturen

Bewertung und Analyse: Adaptiertes GATE-Frame, Vergleichbarkeit und Homogenität der PICO-Elemente, adaptiertes GRADE-System

Eingeschlossene Studien

S1: Bynum et al. (1995). *Am. J. Sports Med.*

S2: Kang et al. (2012). *J. Phys. Ther. Sci.*

S3: Morrissey et al. (2000). *Knee Surg. Sports Traumatol. Arthrosc.*

S4: Nitzsche & Schulz (2012). *Dtsch. Z. Sportmed.*

S5: Perry et al. (2005). *Knee Surg. Sports Traumatol. Arthrosc.*

S6: Rusu et al. (2007). *Sportska medicina*

S7: Uçar et al. (2014). *J. Phys. Ther. Sci.*

S8: Fadda et al. (2009). *Med. J. Cairo Univ.*

Ergebnisse

Tabelle 1: Überblick der OKC-Übungsauswahl der eingeschlossenen Studien

Studie	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7
Übung							
Beinstrecker	X	X	X	X	X	X	X
Hüftstrecker			X	X	X	X	
Beinbeuger		X		X			X
Straight Leg Raise	X	X					X

Tabelle 2: Überblick der CKC-Übungsauswahl der eingeschlossenen Studien

Studie	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7
Übung							
Beinpresse	X	X	X	X	X	X	
Kniebeuge	X	X		X			X
Kabelzugübungen	X			X			
Lunge		X					X

Alle eingeschlossenen Studien weisen bei der qualitativen Analyse ein hohes Risiko für Verzerrungen auf. Die Homogenität der Studienergebnisse war zum Teil vorhanden. Aus der Kombination der kumulativen Studienqualität und der Homogenität der Ergebnisse ergibt sich die Einstufung der Evidenz der analysierten Resultate.

Tabelle 3: Einstufung der Evidenzlage mittels adaptiertem GRADE-System, nach Resultaten getrennt

Resultat	N	Kumulative Qualität	Homogenität der Ergebnisse	Wirkung OKC vs. CKC	Evidenzstufe
Kniegelenkslaxität	4	gering	konsistent	OKC = CKC	C
Kraft des M. quadriceps	2	gering	inkonsistent	widersprüchlich	D
Kniefunktion im Alltag	5	gering	konsistent	OKC = CKC	C

N = Anzahl der Studien

C = begrenzte Aussagekraft der kumulativen Evidenz

D = widersprüchliche Evidenzlage

Diskussion

Limitierungen der Arbeit:

- Studien im Zeitraum von >20 Jahren eingeschlossen
- Hohes Risiko für Verzerrungen der eingeschlossenen Studien
- Eingeschränkte Vergleichbarkeit der Studien

Forschungslücke:

- Auswirkungen von Belastung auf VKB-Plastiken noch fraglich
- Ausmass der biologischen Variabilität der vorderen Schublade noch unbekannt

Schlussfolgerung

- Keine Unterschiede in der Wirkung von OKC und CKC feststellbar.
- Die vorliegende Evidenz ist begrenzt.
- Weitere gezielte RCT mit grosser Population und hoher Studienqualität nötig.
- Aufgrund mangelnder Evidenz für Vorteile der OKC wird weiterhin ein konservativerer Behandlungsansatz mit Fokus auf die CKC empfohlen.

Literatur

[1] Widhalm (2017). *ÖÄZ.*

[2] Glass et al. (2010). *NAJSPT.*

[3] Melick et al. (2016). *Br. J. Sports Med.*

[4] Fleming et al. (2005). *Exerc. Sport Sci. Rev.*