

## WIE WIRKT SICH EIN FKTL. TRAINING MIT HOHER BELASTUNG AUF DIE PRÄVALENZ VON PATELLATENDINOPATHIE AUS?

### >> VERRINGERUNG DER PATELLATENDINOPATHIE-PRÄVALENZ

// **HINTERGRUND:** Patellatendinopathie ist eine häufige Überlastungserkrankung bei Sportarten mit hoher Sprung- und Richtungswechselbelastung, wie dem Handball. Besonders während der Adoleszenz besteht aufgrund muskulo-tendinöser Ungleichgewichte ein erhöhtes Risiko. Muskuläre Anpassungen geschehen schneller als bei Sehnen, was zu einem Missverhältnis führen kann, das die Sehne überlastet. Ziel dieser Studie war es deshalb, zu prüfen, ob eine gezielte, funktionelle Trainingsintervention mit hoher Belastung die Prävalenz von Patellatendinopathie bei jugendlichen Handballspielern reduziert.

// **METHODIK:** Die deutschen Wissenschaftler rekrutierten 34 männliche Handballspieler im Alter von 12–14 Jahren. Die Kontrollgruppe (n = 18) erhielt das übliche Krafttraining, während die Interventionsgruppe (n = 16) zusätzlich ein spezifisches Training mit hoher Belastung für die Patellasehne durchführte (Übungen siehe Abbildung 1). Das Training umfasste zweimal wöchentlich 5 Sätze à 4 Wiederholungen, wobei die Sehne pro Wiederholung mindestens 3 Sekunden lang intensiver Belastung ausgesetzt war (Parameter siehe Tabelle 1). Messzeitpunkte zur Erhebung von Schmerzprävalenz (VISA-P Score), Muskelkraft, Muskelarchitektur und Sehnenmechanik wurden über eine Saison hinweg durchgeführt.

// **ERGEBNISSE:** Die Interventionsgruppe zeigte eine signifikant niedrigere Prävalenz von Patellatendinopathien. Während in der Kontrollgruppe 30% der Athleten eine klinisch signifikante Verschlechterung der Symptome berichteten, blieb die Interventionsgruppe von der zweiten Messung an bis zum Saisonende schmerzfrei. Es wurden keine signifikanten Unterschiede in der Sehnensteifigkeit oder maximalen Sehnenbelastung zwischen den Gruppen festgestellt. Auch die Schwankungen der Sehnenbelastung über die Saison hinweg waren ähnlich.

// **DISKUSSION:** Das Training mit hoher Belastung reduzierte die Prävalenz von Patellatendinopathien, jedoch nicht durch die erwartete Veränderung von Sehnensteifigkeit oder Muskel-Sehnen-Verhältnissen. Vielmehr könnte der schmerzlindernde Effekt auf eine Verbesserung der Gewebemöostase und eine metabolische Anpassung der Sehne zurückzuführen sein. Es ist unklar, ob die gleiche Belastung für Sehnenadaptationen ausreichend war, aber der schmerzlindernde Effekt durch eine Veränderung des biochemischen Milieus könnte für die frühe Sehnenregeneration entscheidend gewesen sein.

// **KONKLUSION:** Die Studie zeigt, dass funktionelles Training mit hoher Belastung effektiv zur Prävention von Patellatendinopathien eingesetzt werden kann, selbst ohne Reduzierung der Sehnenbelastung. Physiotherapeut\*innen können diese Trainingsmethode bei jugendlichen Athleten in Sportarten mit hoher plyometrischer Belastung implementieren, um das Risiko von Patellatendinopathien zu senken, ohne die muskuläre Kraftentwicklung zu beeinträchtigen.

Parameter	Beschreibung
Frequenz	2x pro Woche
Anzahl der Sätze	5
Wiederholungen pro Satz	4
Intensität	mittel bis hoch
Belastungsdauer pro Wiederholung	3-6 Sekunden
Pause zwischen den Sätzen	1-2 Minuten
Gesamtdauer der Trainingseinheit	Etwa 15 Minuten

Tabelle 1: Die wichtigsten Parameter für das Sehnentraining aus der Studie



Abbildung 1: Übungen aus Mersmann et al. 2021 (CC BY 4.0): einbeinige Kniebeugen, einbeiniger Step up auf Bank, einbeinige Kniebeugen mit Bank, zwei- und einbeinige Kniebeugen mit Partner im Huckepack

Mersmann F, Laube G, Marzilger R et al. A functional high-load exercise intervention for the patellar tendon reduces tendon pain prevalence during a competitive season in adolescent handball players. *Front Physiol.* 2021; 12: 626225.

