



# Musculus rectus femoris

Der Musculus rectus femoris (gerade Oberschenkelmuskel) spielt eine zentrale Rolle in der Funktion und Stabilität des Kniegelenks und ist oft in Verletzungen involviert, die zu Knieschmerzen führen, wie etwa dem „Jumpers Knee“ (Patellaspitzensyndrom). Das Jumpers Knee ist eine weit verbreitete Überlastungsverletzung, insbesondere bei Sportarten, die wiederholte Sprungbewegungen beinhalten, wie Basketball, Volleyball, Leichtathletik, aber auch im Gewichtheben. Das Verständnis der Funktion und Biomechanik des rectus femoris ist entscheidend, um die Rolle dieses Muskels bei der Entstehung und Behandlung des Patellaspitzensyndroms zu verstehen und Präventions- bzw. Behandlungsstrategien zu entwickeln.

## Anatomie und Funktion des Musculus rectus femoris



Der Musculus rectus femoris ist einer der vier Muskeln des Quadriceps femoris, der größten Muskelgruppe im vorderen Oberschenkelbereich. Die anderen drei Muskeln sind der Musculus vastus medialis, vastus lateralis und vastus intermedius. Der rectus femoris unterscheidet sich von den anderen Quadrizepsmuskeln, weil er zweigelenkig ist, das heißt, er überkreuzt sowohl das Hüft- als auch das Kniegelenk. Dies gibt ihm eine doppelte Funktion:

1. Flexion (Beugung) des Hüftgelenks
2. Extension (Streckung) des Kniegelenks

## Biomechanik des Musculus rectus femoris und seine Rolle beim Jumpers Knee

Da der rectus femoris sowohl das Hüft- als auch das Kniegelenk beeinflusst, spielt er eine bedeutende Rolle in der Belastung, die auf die Patellasehne (Sehne der Kniescheibe) übertragen wird. Beim Springen oder abrupten Abbremsen wird der Muskel aktiv, um das Knie zu stabilisieren und eine kraftvolle Streckbewegung im Knie zu ermöglichen. Diese Bewegungen erzeugen eine hohe Spannung auf der Patellasehne, die die Kraft von der Muskulatur auf die Kniescheibe und das Schienbein überträgt. Wenn diese

Spannung wiederholt oder über längere Zeiträume auftritt, kann es zu Mikrorissen und einer Entzündung der Patellasehne kommen – das Jumpers Knee entwickelt sich.

## Pathophysiologie des Jumpers Knee

Beim Jumpers Knee handelt es sich um eine degenerative Überlastung der Patellasehne. Es tritt typischerweise dort auf, wo die Sehne am unteren Pol der Kniescheibe ansetzt. Übermäßige Spannung durch wiederholte Belastung des rectus femoris kann zu einer chronischen Reizung und zu einer Verdickung der Sehne führen. Diese Degeneration wird als Tendinopathie bezeichnet und unterscheidet sich von einer akuten Entzündung, die durch Überlastung entsteht, denn bei der Tendinopathie treten strukturelle Veränderungen in der Sehne auf.

Bei der Tendinopathie der Patellasehne ist häufig eine schlechte Regeneration und Heilung der geschädigten Sehnenfasern zu beobachten. Dies kann an einer unzureichenden Blutzufuhr in das betroffene Gebiet oder an mechanischen Faktoren liegen, die den Heilungsprozess behindern. Hier ist die Kraftübertragung des rectus femoris auf die Patellasehne besonders kritisch: Durch ständige Belastung ohne angemessene Erholung nimmt die Verletzungsanfälligkeit zu.

### **Risikofaktoren und Einfluss des Musculus rectus femoris auf die Entwicklung von Knieschmerzen**

Mehrere Faktoren können das Risiko erhöhen, dass der rectus femoris zum Jumpers Knee beiträgt:

1. Überlastung durch hohe Sprungintensität und -häufigkeit: Sportler, die regelmäßig Sprungbewegungen ausführen, erleben oft eine repetitive Belastung im Quadrizepsbereich. Die ständig wiederholten Bewegungen führen zu einer Überbeanspruchung der Patellasehne.
2. Ungleichgewicht der Muskulatur: Ein stark entwickelter Quadrizeps, insbesondere der rectus femoris, im Vergleich zu einer schwächeren hinteren Oberschenkelmuskulatur (Hamstrings) kann zu einem Ungleichgewicht führen, das die Sehne zusätzlich belastet.
3. Mangelnde Beweglichkeit: Ein verkürzter rectus femoris führt dazu, dass das Kniegelenk und die Patellasehne unter verstärktem Zug stehen, da die Flexibilität fehlt, um Stöße und Belastungen abzapfen zu können.
4. Biomechanische Fehlstellungen: Fehlstellungen wie ein hoher Q-Winkel (Winkel zwischen Hüfte, Knie und Fuß) können die Patellasehne belasten und das Verletzungsrisiko erhöhen. Der rectus femoris spielt bei der Ausrichtung des Knies eine zentrale Rolle, und Fehlfunktionen können zu zusätzlichen Problemen führen.

### **Prävention und Rehabilitation des Jumpers Knee: Die Rolle des Musculus rectus femoris**

#### **Dehnung und Beweglichkeitstraining**



Um die Belastung des rectus femoris zu reduzieren, sind regelmäßige Dehnübungen wichtig. Eine verbesserte Beweglichkeit hilft dabei, die Spannung auf die Patellasehne zu verringern und das Risiko einer Überlastung zu minimieren. Geeignete Dehnübungen umfassen:

- Quadrizeps-Dehnungen: Eine einfache Methode ist es, den Fuß zum Gesäß zu ziehen, während das Knie gebeugt bleibt.



- Ausfallschritte mit Schwerpunkt auf der Hüftbeugung: Diese Dehnübung zielt auf den rectus femoris und andere Hüftbeuger ab, um die Beweglichkeit zu fördern und Verspannungen zu lösen.

#### **Krafttraining zur Stabilisierung**

Kraftübungen, die den Quadrizeps stärken, insbesondere die exzentrische Kontraktion des rectus femoris über die volle Bewegungsamplitude, haben sich als vorteilhaft erwiesen. Exzentrische Kniebeugen, bei denen die

Streckung des Beins gegen Widerstand trainiert wird, sind besonders hilfreich, um die Belastbarkeit der Sehne zu verbessern. Zweitens trägt eine starke Oberschenkelrückseite zur Entlastung des Knies bei, auch bei anderen Beschwerdebildern..

### **Technik und Belastungsmanagement**

Da wiederholte Überlastung das Jumpers Knee begünstigt, ist eine schrittweise Anpassung des Trainingsumfangs wichtig. Sportler sollten darauf achten, dass sie zwischen intensiven Belastungsphasen ausreichend Erholung einplanen und auf Anzeichen von Erschöpfung und Überlastung achten. Je früher darauf reagiert wird, desto besser. Eine vernünftige und rationale Planung und Dokumentation des Trainings wirkt vorbeugend, ein konstantes und sensibles Monitoring der Belastungs- und Erholungsreaktionen ist hilfreich.

### **Physiotherapie und alternative Ansätze**

In der Physiotherapie wird oft mit tiefen Gewebsmassagen, Faszienrolle, Triggerpunkttherapie und Ultraschall gearbeitet, um den Muskel zu entspannen und die Heilung der Patellasehne zu fördern. Auch neuere Techniken wie Stoßwellentherapie oder spezielle Tapetechniken werden angewendet, um den rectus femoris zu entlasten und die Blutzufuhr zur Patellasehne zu verbessern.

### **Zusammenfassung**

Der Musculus rectus femoris spielt beim Jumpers Knee eine entscheidende Rolle, da er sowohl die Hüft- als auch die Kniebewegung beeinflusst und dadurch eine erhebliche Spannung auf die Patellasehne ausübt. Ein besseres Verständnis der Funktion dieses Muskels sowie gezielte Präventions- und Rehabilitationsmaßnahmen können dazu beitragen, das Risiko einer Tendinopathie der Patellasehne zu reduzieren und die Genesung zu fördern.

### **Literatur**

Hafez AR, Al-Johani AH, Zakaria AR, Al-Ahaideb A, Buragadda S, Melam GR, Kachanathu SJ. Treatment of knee osteoarthritis in relation to hamstring and quadriceps strength. J Phys Ther Sci. 2013 Nov;25(11):1401-5. doi: 10.1589/jpts.25.1401. Epub 2013 Dec 11. PMID: 24396198; PMCID: PMC3881465.

Li Z, Leung Kl, Huang c, Huang X, Chung r, Fu sN. Passive stiffness of the quadriceps predicts the incidence of clinical knee osteoarthritis in twelve months. Eur J phys rehabil Med 2023;59:65-74. doi: 10.23736/s1973-9087.22.07634-1

Rajasekar Sannasi, Akshitha Rajashekar, Nirath S. Hegde, Association of patellofemoral pain syndrome (PFPS) with quadratus lumborum and lower limb muscle tightness: a cross-sectional study, Journal of Orthopaedics, Volume 42, 2023, Pages 1-5, ISSN 0972-978X, <https://doi.org/10.1016/j.jor.2023.06.007>.  
(<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0972978X23001344>)