

PHYSIOTHERAPIE NACH VORDERER KREUZBANDRUPTUR

Update konservative Therapie und Nachbehandlung nach operativem Eingriff

Die vordere Kreuzbandruptur ist eine häufige, schwerwiegende und kostenintensive Sportverletzung. Die erfolgreiche Rehabilitation bleibt eine Herausforderung, nicht immer ist eine operative Rekonstruktion angezeigt.

Thorsten Müller, Balz Winteler

Die Ruptur des vorderen Kreuzbandes (VKB) im Knie ist eine sehr häufige, schwerwiegende und mit hohen Kosten verbundene Verletzung im Sport. Die Schweizerische Unfallstatistik UVG weist pro Jahr etwa 39 000 Knieverletzungen aus (1997–2001). Gemäss dem Bericht der Gesundheitsdirektion des Kantons Zürich (2009) erleidet pro Jahr ungefähr jeder 100. Einwohner der Schweiz eine solche Verletzung. Jährlich werden in der Schweiz zirka 8000 Kreuzbandoperationen durchgeführt (BFS).

DAS VORDERE KREUZBAND UND SEINE FUNKTION

Das VKB stellt zusammen mit dem hinteren Kreuzband eine intraartikuläre Verbindung zwischen Femur und Tibia dar. Es besteht aus einer Vielzahl unterschiedlicher Faserbündel. Die meisten Autoren beschreiben ein anteriomediales und ein posterolaterales Bündel. Beide sind von einem Synovialschlauch ummantelt. Durch seine Komplexität besitzt das Kreuzband eine sehr hohe Reissfestigkeit von bis zu 2400 Newton.

Die Hauptfunktion des VKB ist die Führung und Stabilisierung des Kniegelenkes sowohl in statischer Position als auch bei dynamischen Bewegungen. Es verhindert die Translationsbewegung der Tibia gegenüber dem Femur nach ventral. Mit seinen Faserbündeln hat es bei der Beugung und Streckung die führende Aufgabe, das Gelenk zu zentrieren. In beiden Gelenkstellungen ist eines seiner Bündel auf Spannung.

Neben seiner wichtigen mechanischen Funktion leistet das VKB auch einen sensomotorischen Beitrag zur Führung des Kniegelenkes. Über seine Mechanorezeptoren steuert es den Tonus der kniestabilisierenden Muskulatur, um auf jegliche Situation, die auf den Körper wirkt, adäquat reagieren zu können.

Anspruchsvolle Rehabilitation

Die erfolgreiche Rehabilitation des verletzten vorderen Kreuzbandes ist für den in der Orthopädie und Sportmedizin tätigen Physiotherapeuten eine anspruchsvolle Herausforderung. Nach einer Kreuzbandläsion ist eine Rückkehr in den Wettkampfsport – trotz zahlreicher wissenschaftlicher Erkenntnisse – schwierig: Von den Athleten mit einer vorderen Kreuzbandruptur sind 3,5 Jahre nach der Verletzung weniger als 50 Prozent wieder im Wettkampfsport aktiv, davon kann die Mehrheit ihr früheres sportliches Niveau nicht mehr erreichen. Die Wiederverletzungsrate nach erfolgter Kreuzbandplastik liegt bei 10 bis 20 Prozent.

Durch das Fehlen des zentrierenden Stabilisators kommt es zu einem gestörten Roll-Gleit-Mechanismus. Dies hat zur Folge, dass die übrigen Kniebinnenstrukturen höher belastet werden. Ob dies zu einer vorzeitigen Gonarthrose führt, ist bis heute umstritten.

Wann reisst das Band? Wer ist gefährdet?

Zur Ruptur des vorderen Kreuzbandes kommt es, wenn die äussere Krafteinwirkung auf das Kniegelenk höher ist als die stabilisierende Kniegelenksmuskulatur. Dies geschieht in dem Augenblick, wenn der aktive Halteapparat versagt und die Krafteinwirkung die Reissfestigkeit von 2400 Newton überschreitet oder die neuronale An-

Die Nachbehandlung einer «Dynamischen Stabilisation nach VKB-Ruptur» wird in 5 Phasen unterteilt

Bei einer isolierten VKB-Ruptur ohne zusätzliche Verletzungen wie eine Meniskusläsion oder Knorpelschäden sehen die Phasen wie folgt aus:

Phase 1, ab Tag 1:

Die Schwerpunkte der 1. Phase, präoperativ bis zum 4. Tag, sind Schwellungsabbau, Schmerzlinderung und Erlernen der selbstständigen Mobilisation. Generell sollte in dieser Phase die Aktivität auf ein Minimum reduziert werden, um ein Verkleben der Kreuzbandstümpfe zu gewährleisten. Daher wird für diese Zeit eine fixe Orthese in Extension empfohlen.



Phase 2, ab 5. Tag:

In der 2. Phase steht die Beweglichkeit im Vordergrund, es wird mit aktiver Physiotherapie begonnen. Eine Extension von 0° (keine Hyperextension) sollte möglichst schnell erreicht werden, damit ein physiologisches Gangbild erzielt werden kann. Ausserdem wird mit einem Krafttraining zur neuronalen Bahnung der betroffenen Extremität begonnen, die gesamte Muskulatur der gesunden Extremitäten sowie des Rumpfes sollten in das Training miteinbezogen werden.



Phase 3, ab 3. Woche:

Die 3. Phase beginnt nach dem Abklingen der Entzündungszeichen im Kniegelenk. Die Schwerpunkte beziehen sich auf den Muskelaufbau unter Vollbelastung sowie in der sensomotorischen Kontrolle der verletzten Extremität.



Phase 4, ab 6. Woche:

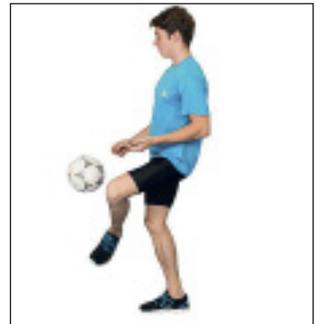
In der 4. Phase sollte eine uneingeschränkte Bewegungskontrolle und eine seitengleiche Kraft erreicht werden. In dieser Phase übernimmt das Kreuzband wieder seine Funktion – das gegebenenfalls eingebaute Ligamys-Federsystem löst sich.



Phase 5, ab 10. Woche:

In der abschliessenden 5. Phase steht das sportartspezifische Training im Vordergrund. Der Schwerpunkt wird auf ein Sprung- und Lauf-ABC gesetzt, um eine optimale Stabilisierung bei Richtungswechseln und schnellen Bewegungen zu gewährleisten.

Bei ambitionierten Sportlern sind drei Therapiesitzungen pro Woche nicht ausreichend, je nach Sportart ist ein Trainingsaufwand von mehreren Stunden täglich notwendig. Der Zeitpunkt der Rückkehr zum Sport sollte der Physiotherapeut mittels validen Testverfahren überprüfen. Am Institut für Physiotherapie des Inselspitals Bern überprüfen wir dies mittels einer Batterie von vier verschiedenen Sprung-(Hopp-)Tests, sowie Maximalkrafttest (3 Wiederholungen V_{max}) und dem Lysholm-Score zur subjektiven Bewertung. Die Leistung der Kniefunktion wird als «Limb Symmetry Index» beurteilt.



Wann wieder Sport?

Empfehlung zur Wiederaufnahme der sportlichen Aktivität: Fahrradfahren ab 6. Woche, Joggen ab 10. Woche, Skifahren sowie jegliche Stop-and-go- und Kontaktsportarten nach zirka 5 Monaten, nach erfolgreicher Absolvierung der Testbatterie.



THORSTEN MÜLLER,
seit 1991 in der Schweiz,
Fachbereich Orthopädie, seit
2007 Teamleiter Fachteam
Ortho, Inselspital Bern. Seit
20 Jahren spezialisiert auf Re-
habilitation des Kniegelenkes
unter Prof. Jakob, Prof. Eggli,
Dr. Kohl. Seit 2012 Masterstu-
diengang Msc. cant of Sports-
physiotherapie, Universität
Salzburg.



BALZ WINTELER
ist Schwerpunktleiter Musku-
loskelettal, Institut für Phy-
siotherapie, Inselspital Bern,
und zuständig für die Physio-
therapie-teams der Handthe-
rapie, Orthopädie, Psychoso-
matik und Rheumatologie.
Daneben ist er Präsident des
Schweizerischen Verbands
Orthopädischer Manipulati-
ver Physiotherapie (svomp).
www.svomp.ch

FRISTEN BEI OPERATIVEN STRATEGIEN

Falls die Strategie einer dynamischen intraliga-
mentären Stabilisation verfolgt wird, sollte
diese innert der ersten 21 Tage erfolgen, da
durch die Frische der Verletzung noch Wach-
stumshormone vorhanden sind.

Mit einer Ersatzplastik hingegen sollte man bis
zur 6. Woche zuwarten, da sonst ein erhöhtes
Arthrobrosierisiko besteht.

steuerung der muskulären Kniegelenksstabilisato-
ren zu langsam erfolgt. Dafür prädisponiert ist
zum Beispiel der Skifahrer, der hohen Geschwin-
digkeiten und Ermüdung der Muskulatur ausge-
setzt ist. Ausserdem weisen körperkontaktbe-
tonte Sportarten wie Handball, Fussball und
Kampfsportarten ein besonders hohes Verlet-
zungsrisiko auf. Je nach Richtung der Krafteinwir-
kung und der Intensität können andere Struktu-
ren mitverletzt werden.

Nachbehandlung der vorderen Kreuzbandruptur

Nach einer vollständigen Ruptur des vorderen
Kreuzbandes kann gemäss heutigem Wissens-
stand keine vollständige Bandheilung stattfinden,
da die Stumpfen durch die Zerstörung des
Synovialschlauches nicht miteinander vernarben
können. Eine VKB-Ruptur muss nicht zwingend
eine operative Versorgung zur Folge haben. Das
Swiss Medical Board empfiehlt seit 2009 eine kon-
servative Nachbehandlung.

Bei primär konservativer Therapie wird, nach Ab-
schluss der Entzündungsphase, durch intensive
Physiotherapie die Wiedererlangung einer freien
Beweglichkeit des Kniegelenks angestrebt und die
Oberschenkelmuskulatur auftrainiert (insbeson-
dere der M. vastus medialis).

Nach zirka 6 bis 8 Wochen erfolgt eine Neubeur-
teilung. Übersteigt eine Instabilität (Giving way)
diesen Zeitraum, ist die Indikation für eine Ope-
ration gegeben. Auch raten wir Patienten, die auf
hohem Niveau (Kontakt-)Sport mit hohem Impact
betreiben, generell zu einer operativen Rekon-
struktion.

Das Ziel jeder Rehabilitation – mit oder ohne Ope-
ration – ist die Wiedererlangung einer nachhal-
tigen suffizienten muskulären Stabilisationsfun-
ktion des Kniegelenks während Alltagsfunktionen
und sportlichen Aktivitäten.

Literatur bei den Verfassern.

Kontakt:

Thorsten Müller
dipl. Physiotherapeut
E-Mail: thorsten.mueller@insel.ch

Balz Winteler
MSc, dipl. Physiotherapeut OMTsvomp®
E-Mail: balz.winteler@insel.ch

Inselspital, Universitätsspital Bern
www.physio.insel.ch

OPERATIVE STRATEGIEN UNIVERSITÄTSKLINIK INSEL, BERN

An der Universitätsklinik für Orthopädische Chirurgie und Traumatologie des Inselspitals Bern – Prof.
Dr. Stefan Eggli – wurde ein neues Verfahren entwickelt, bei welchem mittels einer dynamischen in-
traligamentären Stabilisation (DIS) versucht wird, das gerissene VKB zur Heilung zu bringen. Bisher
sind ungefähr 1000 Patienten nach diesem Verfahren operiert worden.

Da die Operationstechnik erst seit kurzer Zeit durchgeführt wird, liegen noch keine Langzeitergeb-
nisse vor. Die Ergebnisse der ersten 10 Patienten werden von Prof. Eggli dargestellt. Dabei ist insbe-
sondere der erreichte Wert des IKDC* von 98 Prozent nach 1 Jahr postoperativ vielversprechend. Die-
ser Wert ist einer praktisch normalen Kniefunktion gemäss und überragt damit deutlich die
bekannten Referenzwerte nach einer VKB-Rekonstruktion mittels herkömmlicher Methoden. Die Au-
toren erklären dies damit, dass mit der neuen Technik die Stabilität optimal gewährleistet und durch
das Erhalten des eigenen Kreuzbandes die physiologische Propriozeption weiterhin gegeben ist.

* Der IKDC-Score erlaubt die subjektive Beurteilung des Knies gemäss dem Internationalen Ausschuss zur Dokumen-
tation von Knieverletzungen.