

FOMT GbR - Fortbildungen für orthopädische Medizin und manuelle Therapie



Fortbildungen in Manueller Therapie und Krankengymnastik am Gerät

Prävention von vorderen Kreuzbandrupturen

Risikofaktoren und Effektivität von Präventionsprogrammen

Altertorn-Geli et al. (2014) veröffentlichten zwei zusammenhängende systematische Übersichtsarbeiten bezüglich „non-contact“ vorderen Kreuzbandrupturen. Die erste Arbeit hatte die Risikofaktoren, die zweite die Effektivität von Präventionsprogrammen bei männlichen Sportlern zum Thema (Altertorn-Geli et al. 2014a & 2014b). Bisher erschienene Untersuchungen beschäftigten sich primär mit dem weiblichen Geschlecht, da Frauen generell ein höheres Verletzungsrisiko aufweisen (Bjordal et al. 1997, Arendt & Dick 1995). Da sich Männer jedoch öfters Sportarten aussetzen, in denen vordere Kreuzbandrupturen typisch sind, ist die Gesamtzahl der betroffenen Männer größer.

Im Folgenden werden die Ergebnisse der beiden Übersichtsarbeiten dargestellt und diskutiert. Risikofaktoren für vordere Kreuzbandrupturen werden häufig in externe und interne unterteilt. Die Autoren fanden vor allem Literatur, die umweltbedingte bzw. anatomische Risikofaktoren untersuchte. Beide Arten an Risikofaktoren sind kaum zu beeinflussen. Deshalb wird hier mehr auf neuromuskuläre und biomechanische Risikofaktoren eingegangen, da diese in der Physiotherapie durch Training verändert werden können.

Externe Risikofaktoren

Umweltfaktoren

Bei den Sportarten American Football, Australien Football und Fußball traten „non-contact“ Rupturen tendenziell häufiger unter trockenen und warmen als unter feuchten und kühlen Bedingungen auf. Des Weiteren hatte der Spieluntergrund beim Australien Football, American Football und Rugby einen Einfluss. Ein tendenziell höheres Verletzungsrisiko bestand auf Kunstrasen im Vergleich zu Naturrasen. Jedoch könnten auch unterschiedliche Naturrasenarten das Verletzungsrisiko beeinflussen. Nur wenige Studien bezüglich der Anordnung und Form der Stollen von Schuhen standen zur Verfügung. Beim American Football scheinen längliche Stollen am Fußaußenrad zu einer höheren Verletzungsrate zu führen als andere Designs.

Interne Risikofaktoren

Anatomische Faktoren

Hauptsächlich scheinen die Weite der interkondylären Notch des Femurs („Kreuzbandhöhle“) und die Neigung des Tibiaplateaus einen Einfluss zu haben. Tendenziell geht eine engere Notch mit einer höheren Rupturrate einher. Das Risiko ist weiter erhöht, wenn zusätzlich eine antero-posteriore Knielaxität besteht und das Tibiaplateau, allen voran der laterale Aspekt, stärker nach postero-inferior abfällt.

Neuromuskuläre Risikofaktoren

Nach der Untersuchung von Uhorchak et al. (2003) scheint die konzentrische und exzentrische Kraft des Quadriceps und der Hamstrings, gemessen bei einer isokinetischen Testung mit einer Bewegungsgeschwindigkeit von 60°/s, keinen bedeutenden Einfluss zu haben, unabhängig vom

Geschlecht. Dies ist widersprüchlich, wenn man beispielsweise dagegen die Arbeit von Opar et al. (2014) betrachtet. Opar et al. zeigten, dass

- Frauen im Vergleich zu Männern ein niedrigeres Kraftverhältnis der Hamstrings gegenüber dem Quadriceps aufweisen
- Frauen eine längere Zeit benötigen, um ihre maximale Hamstrings-Aktivität zu erzeugen
- Frauen eine höhere Quadriceps-Aktivität bei ihren Landemustern zeigen
- Frauen bei Seitritten eine niedrigere Hamstrings-Aktivität haben

Frauen weisen ein höheres Risiko für VKB-Rupturen auf als Männer. Die aufgeführten Aspekte können demnach als Risikofaktoren gewertet werden. Interessanterweise entwickeln Männern ähnliche Muster, wenn diese in der Vergangenheit eine Hamstringsverletzung erlitten hatten. Hier liegt ein neuromuskuläres Defizit vor, was zum einen die Re-Verletzungsrate für Hamstringsverletzungen erhöht, zum anderen aber auch für künftige VKB-Verletzungen verantwortlich sein kann. Ein ungünstiges Kraftverhältnis und Aktivierungsmuster zwischen Quadriceps und Hamstrings können bedeutende Risikofaktoren darstellen. Vermutlich wurde dies in der Untersuchung von Uhorchak et al. (2003) nicht erkannt, da ausschließlich eine isokinetische Krafttestung stattgefunden hatte und somit biomechanische Faktoren außer Acht gelassen wurden.

Zazulak et al. (2007a & 2007b) zeigten in ihrer Untersuchung, dass die neuromuskuläre Kontrolle des Rumpfes und die propriozeptive Fähigkeit, die Stellung des Rumpfes zu reproduzieren, Risikofaktoren für eine VKB-Ruptur bei Frauen, jedoch nicht bei Männern, darstellen. Betrachtet man die beiden Publikationen näher, fällt auf, dass die Probandenzahl mit einer VKB-Ruptur sehr gering war (4 Frauen und 2 Männer). Das Ergebnis dieser Untersuchung muss demnach kritisch betrachtet werden.

Biomechanische Risikofaktoren

Ein Landemuster, bei dem sich der Körpermassenmittelpunkt (Zentrum des Rumpfs) nach cranial und posterior weit entfernt von der Unterstützungsfläche befindet, geht mit einer höheren VKB-Rupturrate einher (Sheehan et al. 2012). Die Sportler mit diesem Muster landen mit einem eher aufrechten Oberkörper bei Bodenkontakt und einer über den Femur eingeleiteten Hüftflexion. Ein solches Landemuster beobachtet man primär bei Frauen. Jedoch sieht man es auch bei Männern im Falle einer VKB-Ruptur, wenn sie beim Fall nach hinten versuchen, den Körpermassenmittelpunkt über der Unterstützungsfläche zu halten. Dadurch wird eine hohe Quadricepsaktivität - bei gleichzeitig geringer Kontraktion der Hamstrings - erzeugt, die zur Belastung des vorderen Kreuzbandes führt.

Ein geringeres Gesamtbewegungsausmaß des Hüftgelenks in Rotation scheint ebenso ein Risikofaktor für eine vordere Kreuzbandruptur zu sein, vor allem dann, wenn die Innenrotationseinschränkung überwiegt (Gomes et al. 2008). Gemessen wurde dies aus einer 90° Hüftgelenks- und Kniegelenksflexion bei 50 Fußballspielern.

Effektivität von Präventionsprogrammen

Altertorn-Geli et al. (2014b) konnten sieben Studien in ihre Übersichtsarbeit einschließen. Nur zwei davon evaluierten tatsächlich die Effektivität eines Präventionsprogramms auf die Rupturrate des vorderen Kreuzbandes. Die weiteren fünf betrachteten hingegen den Einfluss eines Präventionsprogramms auf modifizierbare Risikofaktoren. Insgesamt zeigten drei Untersuchungen einen positiven Einfluss, vier Studien konnten keinen Effekt feststellen. Da ausschließlich die beiden erst genannten Studien aufgrund ihrer Methodik aussagekräftig bezüglich der Effektivität von Präventionsprogrammen ist, werden diese folgend näher betrachtet.

Caraffa et al. (1996) führten eine Studie mit 600 semiprofessionellen Fußballspielern durch. 300 führten in der mindestens 30-tägigen Vorbereitungsphase auf die Saison täglich für 20 Minuten ein propriozeptives Training auf instabilen Unterlagen durch. Während der Saison behielten die Spieler das Training drei Mal pro Woche bei. Die 300 Kontrollprobanden behielten ihr gewöhnliches Training ohne zusätzlichen propriozeptiven Übungen bei. Über einen Zeitraum von drei Saisons kam es in der Interventionsgruppe zu zehn, in der Kontrollgruppe zu 70 VKB-Rupturen (= 0,15 bzw. 1,15 VKB-Rupturen/Team pro Saison). Demnach hat sich das propriozeptive Training als effektiv erwiesen.

Keinen Effekt konnten Grooms et al. (2013) zeigen. Mit 41 College-Fußballspielern führten sie das

Präventionsprogramm „The F-MARC 11+“ über eine Saison hinweg durch. Dieses besteht aus Lauf-, Kraft-, Sprung- und Gleichgewichtsübungen (Soligard et al. 2008). Die vorherige Saison wurde als Kontrollsaison herangezogen. Über beide Saisons erlitt kein Spieler eine VKB-Ruptur und somit konnte der Effekt der Intervention nicht überprüft werden.

Fazit

Zum jetzigen Stand gibt es keine klaren Hinweise für neuromuskuläre Risikofaktoren bei männlichen Sportlern bezüglich einer vorderen Kreuzbandruptur. Einzig biomechanische Risikofaktoren konnten dargestellt werden. Tiefere Kenntnisse über beide Faktoren wären aus physiotherapeutischer Sicht wichtig, da diese am besten zu beeinflussen sind. Eine klare Aussage bezüglich der Effektivität von Präventionsprogrammen zur Reduktion der Verletzungsrate von vorderen Kreuzbandrupturen bei männlichen Sportlern ist derzeit nicht möglich. Zu wenige, v.a. fußballspezifische, Studien wurden bisher durchgeführt. Ob generell die Kenntnisse aus Untersuchungen mit weiblichen Probanden auf Männer übertragbar sind, ist aufgrund von geschlechtsspezifischen Unterschieden fraglich.

Literatur

- Alentorn-Geli, E., Mendiguchía, J., Samuelsson, K., Musahl, V., Karlsson, J., Cugat, R., & Myer, G. D. (2014a). Prevention of anterior cruciate ligament injuries in sports-Part I: Systematic review of risk factors in male athletes. *Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy*, 22(1), 3-15.
- Alentorn-Geli, E., Mendiguchía, J., Samuelsson, K., Musahl, V., Karlsson, J., Cugat, R., & Myer, G. D. (2014b). Prevention of non-contact anterior cruciate ligament injuries in sports. Part II: systematic review of the effectiveness of prevention programmes in male athletes. *Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy*, 22(1), 16-25.
- Arendt, E., & Dick, R. (1995). Knee injury patterns among men and women in collegiate basketball and soccer NCAA data and review of literature. *The American Journal of Sports Medicine*, 23(6), 694-701.
- Bjordal, J. M., Arnøy, F., Hannestad, B., & Strand, T. (1997). Epidemiology of anterior cruciate ligament injuries in soccer. *The American Journal of Sports Medicine*, 25(3), 341-345.
- Caraffa, A., Cerulli, G., Projetti, M., Aisa, G., & Rizzo, A. (1996). Prevention of anterior cruciate ligament injuries in soccer. *Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy*, 4(1), 19-21.
- Gomes, J. L. E., de Castro, J. V., & Becker, R. (2008). Decreased hip range of motion and noncontact injuries of the anterior cruciate ligament. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*, 24(9), 1034-1037.
- Grooms, D. R., Palmer, T., Onate, J. A., Myer, G. D., & Grindstaff, T. (2013). Soccer-Specific Warm-Up and Lower Extremity Injury Rates in Collegiate Male Soccer Players. *Journal of athletic training*, 48(6), 782-789.
- Opar, D. A., & Serpell, B. G. (2014). Is there a potential relationship between prior hamstring strain injury and increased risk for future anterior cruciate ligament injury?. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 95(2), 401-405.
- Sheehan, F. T., Sipprell, W. H., & Boden, B. P. (2012). Dynamic sagittal plane trunk control during anterior cruciate ligament injury. *The American journal of sports medicine*, 40(5), 1068-1074.
- Soligard, T., Myklebust, G., Steffen, K., Holme, I., Silvers, H., Bizzini, M., ... & Andersen, T. E. (2008). Comprehensive warm-up programme to prevent injuries in young female footballers: cluster randomised controlled trial. *Bmj*, 337.
- Uhorchak, J. M., Scoville, C. R., Williams, G. N., Arciero, R. A., Pierre, P. S., & Taylor, D. C. (2003). Risk factors associated with noncontact injury of the anterior cruciate ligament a prospective four-year evaluation of 859 west point cadets. *The American journal of sports medicine*, 31(6), 831-842.
- Zazulak, B. T., Hewett, T. E., Reeves, N. P., Goldberg, B., & Cholewicki, J. (2007a). Deficits in neuromuscular control of the trunk predict knee injury risk a prospective biomechanical-epidemiologic study. *The American journal of sports medicine*, 35(7), 1123-1130.
- Zazulak, B. T., Hewett, T. E., Reeves, N. P., Goldberg, B., & Cholewicki, J. (2007b). The effects of core proprioception on knee injury a prospective biomechanical-epidemiological study. *The American journal of sports medicine*, 35(3), 368-373.



Fortbildungen in Manueller Therapie und Krankengymnastik am Gerät

Teilnahmezeitraum verlängert

Ihre Meinung ist gefragt - Umfrage zum Einsatz von Assessments

Welche Assessments beziehungsweise Messinstrumente verwenden Sie? Welche Probleme und Förderfaktoren gibt es Ihrer Einschätzung nach im Rahmen der Verwendung? Was könnte den Einsatz von Assessments erleichtern?

Sie können noch bis zum 20. Februar 2015 an der Befragung (anonym) teilnehmen:
www.physio-assessment.de

Das Ausfüllen des Online-Fragebogens dauert etwa 10 bis 15 Minuten.

Die Hochschule für Gesundheit (hsg) startete unter der Leitung von Professor Dr. Christian Grüneberg zusammen mit dem wissenschaftlichen Mitarbeiter Tobias Braun und Studierenden der Physiotherapie aus dem 7. Semester eine deutschlandweite Umfrage zur Verwendung von Assessments und standardisierten Messverfahren. Die Ziele dieses Projektes sind die Identifikation von relevanten Förderfaktoren und Barrieren bei der Verwendung von Messinstrumenten sowie die Weiterentwicklung eines Assessment-Schulungskonzeptes auf Grundlage der Ergebnisse dieser Umfrage.

Impressum

 FOMT
praxisnah und wissenschaftlich fundiert

FOMT GbR, Wiesbadener Straße 16, 70372 Stuttgart

info@fomt.info
www.fomt.info

["Newsletter abbestellen"](#), bitte hier Ihre E-Mail Adresse eintragen