

Andrea Siebel
Dr. sc. hum.

Ganganalytische Evaluierung der Modifikation des Bewegungsablaufes bei kreuzbandverletzten Patienten und gesunden Probanden durch Knieorthesen

Geboren am 13.10.1963 in Wuppertal

Reifeprüfung im Mai 1983

Studiengang der Fachrichtung Sportwissenschaften (Diplom) vom WS 83/84 bis WS 87/88

Vordiplom im Januar 1987 an der Universität des Saarlandes

Diplom im März 1988 an der Universität des Saarlandes

Promotionsfach: Orthopädie

Doktorvater: Prof. Dr. med. Volker Ewerbeck

Eine große Anzahl von Patienten mit Kniebinnenverletzungen weisen eine isolierte vordere Kreuzbandruptur auf. Die operative Therapie dieser Verletzung wurde in den letzten Jahren weiterentwickelt und verbessert. Entsprechend wurden die sich anschließenden Nachbehandlungen angepaßt und neue Behandlungsprogramme aufgestellt. Zu der Nachbehandlung gehört neben krankengymnastischer Therapie oft die Verordnung einer funktionellen Knieorthese.

In der vorliegenden Studie wird der Einfluß von Knieorthesen auf Veränderungen des Bewegungsablaufes bei kreuzbandverletzten Patienten und gesunden Probanden ganganalytisch untersucht. Dies wird mittels der Instrumentellen Ganganalyse durchgeführt, wobei die Methode der Kinematik- und Kinetik-Berechnung sowie der Erfassung der Raum-/ Zeit-Parameter Anwendung findet. An der Untersuchung nehmen 18 Patienten mit operativ versorgter vorderer Kreuzbandruptur teil, von denen 12 Patienten (Gruppe A) mit der MVP-Orthese und 6 Patienten (Gruppe B) ohne Orthese nachbehandelt wurden. Bei den Untersuchungen der Probanden (Gruppe C, n = 6) wurde das Gangbild mit MVP-, DONJOY- und MOS-Orthese im Vergleich getestet.

Bei den Untersuchungen der Gruppe A fällt ein in der Standphase modifiziertes Bewegungsmuster auf, das diese Patienten bei den Messungen sowohl mit, als auch ohne Orthese zeigen. Während der Mitt- und Endstandphase bleibt das Knie konstant in einer Flexionsstellung. Das veränderte Bewegungsmuster des betroffenen Beines wird durch Unterschiede zu der gesunden Seite, aber auch im Gruppenvergleich der Gruppe A zum Referenzkollektiv offensichtlich. Es liegen signifikante Unterschiede in den Überprüfungskriterien der Kinematik und auch der Raum-/ Zeit-Parameter vor. Man kann bei Gruppe A pathologische Veränderungen des Gangbildes belegen.

Aus der konstanten Knieflexionsstellung während der Standphase ergibt sich ein erhöhtes Knieextensionsmoment (internes Gelenkmoment) gegenüber den Referenzwerten. Es gilt als sicher, daß das auftretende hohe Extensionsmoment einen negativen Einfluß auf das Spannungsverhalten des vorderen Kreuzbandes bzw. der Kreuzbandplastik ausübt.

Die Untersuchungen der Gruppe B zeigen in 8 der 10 Überprüfungskriterien der Kinematik und der Raum-/ Zeit-Parameter Übereinstimmungen mit Gruppe C. Die Unterschiede im Kniegelenkwinkel beim IC sowie die Standphasendauer sind klinisch nicht relevant. Die Patienten der Gruppe B zeigen zum Untersuchungszeitpunkt 7 bis 9 Wochen postoperativ einen physiologischen Bewegungsablauf beim Gehen.

Beim Vergleich der Kinetik-Daten zeigen sich keine signifikanten Unterschiede zwischen Gruppe B und Gruppe C. Das gemessene Extensionsmoment der Patienten der Gruppe B (0.16 Nm/kg) ist geringer als das Extensionsmoment des Referenzkollektives (0.24 Nm/kg).

Vergleicht man die Kinetik-Daten der Patientengruppe A (0.38 Nm/kg) und B (0.16 Nm/kg), zeigen sich statistisch signifikante Unterschiede. Das hohe Extensionsmoment der Gruppe A führt zu einem nicht erwünschten Spannungsanstieg des vorderen Kreuzbandes bzw. der Ersatzplastik und somit zu einer Gefährdung der operativen Versorgung des Kniegelenkes.

Bei der Überprüfung des Bewegungsablaufes der Gruppe C mit angelegter MVP-Orthese zeigen sich keine Unterschiede in Kinematik, Kinetik oder der Raum-/ Zeit-Parameter im Vergleich zum Gehen ohne Orthese. Die MVP-Orthese erlaubt den Referenzpersonen einen physiologischen Bewegungsablauf.

Das Tragen der DONJOY- bzw. MOS-Orthese führt bei Referenzpersonen zu geringen Veränderungen der Kinematik und der Raum-/ Zeit-Parameter. Lediglich beim Tragen der DONJOY-Orthese wird das Gelenkmoment beeinflusst.

Aufgrund der vorliegenden Ergebnisse sollte die Verordnung einer Knieorthese nach operativ versorgter vorderer Kreuzbandruptur bei jedem Patienten neu überdacht werden. Die Vorteile des Schutzes gegen von außen wirkende mechanische Kräfte und die Nachteile der sich direkt am Kreuzband oder Transplantat auswirkenden internen Kräfte müssen einander gegenübergestellt werden.

Hieraus ergibt sich die Überlegung, inwieweit bei der Versorgung vorderer Kreuzbandrupturen operative Techniken gewählt werden sollten, die eine ausreichende Stabilität des Bandes bzw. Transplantates ermöglichen, sodaß auf die Versorgung mit Knieorthesen verzichtet werden kann.