

Eva Kalkum
Dr. sc. hum.

Mechanische und neuromuskuläre Stabilisierung durch Hilfsmittel bei Sprunggelenksinstabilität

Fach: Orthopädie
Doktorvater: Priv. - Doz. Dr. rer. nat. Sebastian Wolf

Sprunggelenksdistorsionen zählen zu den häufigsten Sportverletzungen der unteren Extremitäten; auch im Beruf und in der Freizeit treten sie zahlreich auf. Eine einmalige Distorsion erhöht das Risiko einer Rezidivverletzung und kann in fast der Hälfte der Fälle in einer chronischen Instabilität des oberen Sprunggelenks enden. Um eine Distorsion zu vermeiden können insbesondere in Risikosituationen Tapeverbände, Orthesen oder Bandagen dabei helfen, das Sprunggelenk zu stabilisieren.

Das Ziel der vorliegenden Arbeit war es, die stabilisierende Wirkung verschiedener Hilfsmittel (Kinesiotape, klassisches Tape, vereinfachter Tapeverband (Schlinge)) während einer Belastungssituation zu quantifizieren. Unter Anwendung der 3D-Bewegungsanalyse wurde mittels eines Fußmodells (Heidelberg foot measurement method) der Einfluss der Hilfsmittel hinsichtlich einer mechanischen Wirkung auf die segmentalen Fußstrukturen aufgeschlüsselt. Zusätzlich wurde durch den kombinierten Einsatz der Oberflächen-Elektromyographie (EMG) eine mögliche neuromuskuläre Kontrolle durch die Hilfsmittel untersucht.

Es wurden Patienten mit einem chronisch instabilen Sprunggelenk mit gesunden Probanden verglichen. Dadurch sollte eine optimale Versorgung herausgearbeitet werden, um den Patienten in Risikosituationen besser zu stabilisieren und so langfristig einem Verschleiß vorzubeugen. Denn bei einer unbehandelten Sprunggelenksinstabilität droht auf lange Sicht eine posttraumatische Arthrose.

Mehrere Studien zeigten, dass eine erhöhte Plantarflexion und Inversion des Fußes das Risiko einer Sprunggelenksdistorsion erhöht. Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit zeigten auf, dass eine einzelne subtalar am Fuß angebrachte Schlinge mit einem unelastischen Tapematerial ausreichen kann, um den Fuß vor einer erhöhten Plantarflexion im oberen Sprunggelenk und einer übermäßigen Supination im Rückfuß und im Mittelfuß zu schützen.

Durch die Schlinge und das Tape wurden die Aktivitäten ausgewählter Unterschenkelmuskulatur reduziert. Dieser Effekt war bei den Probanden deutlich größer als bei den Patienten. Möglicherweise könnte eine gestörte propriozeptive Wahrnehmung der Patienten eine Ursache dafür sein, dass sie eine veränderte Fußposition in einer Risikosituation auch mit einem Tapeverband nicht richtig wahrnehmen können. Wenn die mechanische Unterstützung des Verbandes nicht ausreicht, müssen diese Patienten zusätzlich einem exzessiven Bewegungsausmaß muskulär entgegensteuern, weshalb ihre Muskelaktivitäten nicht in einem so großen Ausmaß reduziert sind. Die Probanden hingegen können sich auf die mechanische Unterstützung verlassen und benötigen weniger muskuläre

Unterstützung. Allerdings stellt sich die Frage, ob eine Reduzierung der Muskelaktivität erwünscht ist, oder ob es für den Athleten nicht hilfreicher ist, in einer Risikosituation weiterhin die vollständige muskuläre Unterstützung nutzen zu können und eine Stabilisierung nur in Form einer mechanischen Komponente zu erhalten. Aus dieser Sicht wäre die Schlinge die bessere Alternative, da sie einen geringeren Einfluss auf die Muskelaktivität hat.

Das Kinesiotape zeigte nur einen geringen Effekt in Form einer reduzierten Plantarflexion, welche möglicherweise durch eine Elastizitätsgrenze des Materials erreicht wurde. Die Wirkung von Kinesiotape auf das instabile Sprunggelenk scheint also sehr gering zu sein, insbesondere auf die segmentale Kinematik des Sprunggelenks und die neuromuskuläre Ansteuerung.

Ob man sich nun für einen kompletten Tapeverband, eine Schlinge oder ein Kinesiotape entscheidet, hängt von mehreren Faktoren ab. So stellt sich zum einen die Frage der Funktion. Demnach bewirkt das Tape die höchste Bewegungseinschränkung in der Plantarflexion. Ob dies aber wünschenswert ist, muss hinterfragt werden, denn in vielen Sportarten (z.B. Tanzen) kann eine derart große Bewegungseinschränkung hinderlich sein. Die Schlinge reduzierte in einem kleineren Ausmaß auch die Plantarflexion, deutlich stabilisierte sie aber den Mittelfuß gegenüber einer Supination. Dies scheint in Risikosituation hilfreich zu sein, um einem erneuten Supinationstrauma entgegenzuwirken und kann somit möglicherweise noch besser vor Inversionsverletzungen schützen als ein kompletter Tapeverband.

Ziel der Arbeit war es die verschiedenen Tapeverbände bezüglich einer Stabilisierung der segmentalen Fußstrukturen zu untersuchen. Mithilfe der vorhandenen Methoden konnte gezeigt werden, dass die Schlinge eine gute Stabilisierung gegen Inversionsverletzung in einer Risikosituation bieten kann, und dennoch ausreichend Bewegungsfreiheit in der sagittalen Ebene zulässt. Die Schlinge kann eine gute Alternative zum Tape darstellen, da sie eine vergleichbare Bewegungsreduktion bewirkt. Zudem ist sie nicht so aufwändig in der Anlage, und durch den geringeren Materialverbrauch deutlich kosteneffizienter.

Aufgrund der erhaltenen Ergebnisse und in Übereinstimmung mit weiteren Autoren kann keine Empfehlung für das Kinesiotape ausgesprochen werden, da es nur einen minimalen Effekt auf das Bewegungsausmaß hat. Allerdings wurde es von den Patienten in Bezug auf die subjektive Stabilität sehr gut bewertet. Möglicherweise ist es auch schonender in Bezug auf die umliegenden Gelenke, da der Fuß seine stoßdämpfende Funktion weiter ausführen kann.