

C. Reinhardt, von Tiedemann

# Propriorezeptives Training bei Distorsionen des OSG als Beitrag zur Sekundärprophylaxe und früheren Wiedereingliederung

## Proprioreceptive training in ankle sprains can contribute to secondary prophylaxis and earlier reintegration

Bundeswehresanitätszentrum Bonn

### Zusammenfassung

Distorsionen des oberen Sprunggelenks (OSG) gehören zu den häufigsten Verletzungen im Sport. Häufig sind selbst bei adäquater Therapie persistierende funktionelle Instabilität, sowie ein erhöhtes Risiko eines Wiederholungstraumas die Folge. Insgesamt 80 Wehrpflichtige und Zeitsoldaten wurden zufällig frühfunktioneller Behandlung mit propriorezeptiven Training oder nur frühfunktioneller Behandlung zugeführt. Propriorezeptives Training konnte die Rate der Wiederholungstraumen signifikant von 11,7% auf 2,1% senken. Weiterhin konnten die zusätzlich krankengymnastisch behandelten Soldaten in 5,7 Tagen versus 8,7 Tagen in der Kontrollgruppe wieder in das Berufsleben eingegliedert werden. Propriorezeptives Training scheint eine sinnvolle Ergänzung der Therapie der Distorsion des oberen Sprunggelenks zu sein.

**Schlüsselwörter:** Distorsionstrauma des OSG, propriorezeptives Training, sekundäre Unfallprophylaxe

### Summary

Ankle sprain is a very common injury in sports. Even when adequately treated functional instability and repeated ankle

sprains are frequently seen. 80 recruits and professional soldiers were randomly divided into one group which received early functional training alone and another group with additional proprioreceptive training. The rate of repeated trauma was significantly diminished from 11,7% to 2,1% in the treated group. Patients who received additional proprioreceptive training could be sent to work significantly earlier: 5,7 days compared to 8,7 days in the control group. In conclusion, proprioreceptive training seems to be a reasonable part of the treatment of ankle sprain.

**Key-words:** ankle sprain, proprioreceptive training, secondary accident prophylaxis

### Einleitung

Die Steigerung der allgemeinen Kondition ist ein wichtiges Ausbildungsziel der Bundeswehr. Deshalb wird regelmäßig viel Zeit in die sportliche Betätigung investiert. Da jeder Soldat Anrecht auf die freie Heilfürsorge hat und ausschließlich von einem Truppenarzt behandelt wird, ergibt sich ein sehr interessantes Kollektiv für die epidemiologische Untersuchung von Verletzungen (4,14).

Die bei weitem häufigste Sportverletzung ist das Supinationstrauma des oberen Sprunggelenks (OSG). Die meist betroffene Bandstruktur ist das Lig. talofibulare

anterius, gefolgt vom Lig. calcaneofibulare (1,10). Der Riß des hinteren fibulotalaren Bandes ist ausgesprochen selten (6).

Residualbeschwerden treten häufig auf (4,9), weiterhin ist die Wahrscheinlichkeit innerhalb eines halben Jahres ein Wiederholungstrauma zu erleiden, signifikant erhöht (2). Propriorezeptives Training kann den Anteil mit posttraumatischer Instabilität und auch die Inzidenz eines Retraumas senken (16).

### Material und Methoden

80 Soldaten, Wehrpflichtige und Zeitsoldaten, Durchschnittsalter 22,6 Jahre mit frischer Distorsion des OSG wurden per Zufall durch die Arzthelferinnen auf zwei Ärzte verteilt. Der Erstkontakt entschied, ob der Patient der frühfunktionellen Behandlung und zusätzlichen propriorezeptiven Training oder nur der frühfunktionellen Behandlung zugeführt wurde. Abschlußkriterien waren eine um 5° erhöhte Aufklappbarkeit und ein erhöhter Talusvorschub von mehr als 5 mm als Indiz für eine Ruptur der Ligamente, Zweittraumen sowie eine idiopathische Bandschwäche, definiert als Aufklappbarkeit von > 5° am kontralateralen, nicht verletzten Sprunggelenk.

Die Diagnosestellung erfolgte anhand der klinischen Untersuchung; gleichzeitig wurden obligatorisch die Sensibilität, periphere Durchblutung und Motorik überprüft sowie eine Fraktur radiologisch ausgeschlossen.

Die Therapie erfolgte frühfunktionell (Aircast-Schiene). Zunächst wurde je nach Schweregrad der Verletzung, definiert durch Belastbarkeit, Schwellung und eventuellen Bluterguß, für 3-5 Tage komplett entlastet und unter Kühlung konsequent hoch gelagert. Da supportive Anwendung von Acyllessigsäurederivaten und hydrolytischen Enzymen den Therapieerfolg verbessern können (9), wurde flankierend zum Abschwellen ein hydrolytisches Enzym (Wobenzym® 3 x 2) gegeben. Während dieser Zeit wurde die Thromboseprophylaxe mittels niedermolekularen Heparin (Clexane® 20mg einmal pro Tag) und entsprechenden Bewegungsübungen sichergestellt. Die Verifikation der Diagnosestellung erfolgte am fünften Tag gemäß der von *van Dijk* (15)

erarbeiteten Empfehlung. Je nach Grad der Schwellung des betroffenen OSG, welche der behandelnde Arzt subjektiv einschätzte, wurde zwischen dem 5. und 10. Tag nach der Distorsion mit intermittierender Teilbelastung von 20 kg begonnen. Gleichzeitig setzte die Krankengymnastik bestehend aus Kräftigungs- und Dehnungsübungen sowie dem propriozeptiven Training ein. Das propriozeptive Training beinhaltete Balancier- und Kippkreiselübungen und im fortgeschrittenen Heilungsstadium Übungen auf elastischem Terrain. In der Regel wurden sechs Sitzungen veranschlagt, wobei neben der direkten Anwendung das Erlernen der Technik zur selbständigen Durchführung

schließend wurden die Patienten nach einem Monat und nach drei Monaten untersucht.

Die Überprüfung der statistischen Signifikanz erfolgte mit dem Student's t-Test.

## Ergebnisse

97,5% der Patienten nahmen an der Untersuchung nach einem Monat teil, 90% bei der Untersuchung nach drei Monaten. Gründe für das Ausscheiden waren Ende der Wehrdienstzeit und Versetzung. Die meisten Distorsionen ereigneten sich beim Sport vorwiegend beim Fußballspielen außer Dienst. Von den 80 untersuchten

Patienten hatten 41% die Distorsion auf der linken Seite 59% auf der rechten. Die Patienten der Behandlungsgruppe mit propriozeptivem Training (PRT) berichteten in über 85% der Fälle eine subjektive Verbesserung, die sich sowohl in geringerem Schmerz beim Auftreten als auch

verlängerten beschwerdefreien Belastungsintervallen zeigte. In dieser Gruppe klagten nur zwei Patienten (4,3%) über subjektive Instabilität im OSG, in der Kontrollgruppe 5 (15,1%) (Abb.1).

Die Schwellung im OSG wurde subjektiv durch den Behandler inspektorisch

Im Beobachtungszeitraum von 3 Monaten wurde ein Retrauma bei einem Soldaten in der Behandlungsgruppe und bei vier Patienten in der Kontrollgruppe (11,7 %) beobachtet.

Die Krankschreibung (KzH) dauerte im Mittel in der Behandlungsgruppe mit PRT 5,7 Tage, in der Gruppe ohne zusätzliches PRT 8,7 Tage (Abb. 2). Der Unterschied ist nach statistischer Prüfung signifikant ( $p < 0,01$ ).

Die Wiederaufnahme des Sports erfolgte in der Gruppe mit PRT im Mittel nach 11,7 Tagen in der anderen Gruppe nach 13,8 Tagen.

## Diskussion

Die Kombination von frühfunktioneller Behandlung mit flankierender hydrolytischer Therapie und propriozeptivem Training konnte sowohl die Rate der Wiederholungstraumen als auch das subjektive Gefühl der Instabilität entscheidend senken. Im Unterschied zu anderen Studien (16) konnte in der vorliegenden Untersuchung auch eine Verkürzung des Dienstauffalls durch die zusätzliche Behandlung mit propriozeptivem Training gezeigt werden. Möglicherweise ist dafür die Kombination von krankengymnastischer Anwendung und propriozeptivem Training sowie die persönliche fachkundige Anleitung im Gegensatz zu Kippbretteinsatz zu Hause nach einem schriftlichen Trainingsprogramm in der anderen Studie verantwortlich. Weiterhin könnte der flankierende Einsatz von hydrolytischen

Enzymen in dieser Untersuchung einen synergistischen Effekt bewirken, ist aber nicht sicher wissenschaftlich belegt (11). Die Krankenzeit beider Gruppen lag unter der in anderen Studien (4,6). Dies konnte erreicht werden, da bei der Bundeswehr differenzierte Einsatzmöglichkeiten

des Soldaten möglich sind, durch die er entsprechend seiner körperlichen Beeinträchtigung arbeiten kann. Die Zeit bis zur

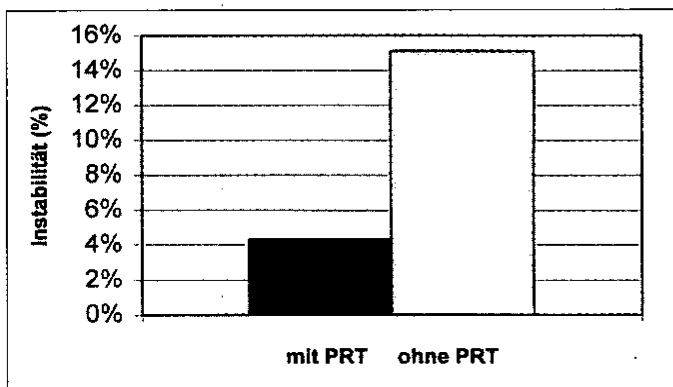


Abb. 1: Instabilität in der Gruppe mit und ohne propriozeptives Training (PRT)

zu Hause im Vordergrund stand. Die Patienten wurden angeleitet, wie sie sich mit einfachen Mitteln selbst die Hilfsmittel wie z. B. den Kippkreisel bauen können.

Ein wichtiger Bestandteil war die Aufklärung des Patienten über die Prognose seiner Verletzung und den Nutzen des propriozeptiven Trainings. Im Zusammenspiel Arzt-Krankengymnast konnte so eine hohe Patientencompliance erreicht werden.

Im Anschluß an die Behandlung wurden alle Patienten für einen Monat von Ballspielen, Lauf im Gelände und vom Sprung befreit. Um den so entstehenden Leerlauf zu vermeiden, waren die Patienten der mit propriozeptiven Training behandelten Gruppe angehalten, die erlernten Übungen selbständig auszuführen. In der Zeit der partiellen Sportbefreiung wurde die Aircastschiene weitergetragen.

Die Kontrolluntersuchungen fanden je nach Befund zwei bis dreimal in den ersten beiden Wochen statt. In der Regel am fünften und am zehnten Tag. An-

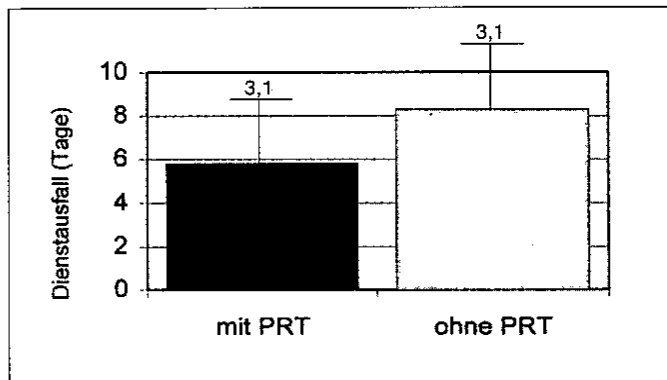


Abb. 2: Mittlerer Dienstaufall in Tagen

und palpatorisch beurteilt. Dabei fand sich kein signifikanter Unterschied in beiden Gruppen.

Wiederaufnahme des Sportes war bei beiden Gruppen annähernd gleich. Dies ist darauf zurückzuführen, daß der Sport in der Gruppe erfolgt und häufig Waldlauf beinhaltet, so daß ein differenzierter Einsatz in diesem Fall nicht möglich ist. Die Untersuchung der Wahrscheinlichkeit eines Wiederholungstraumas ist durch das verkürzte follow-up nur eingeschränkt interpretierbar. Wenn man allerdings das Risiko eines Wiederholungstraumas von bis zu 40 % (3) in Betracht zieht, kann aus den vorliegenden Ergebnissen von 2,1% Re-traumen in der Behandlungsgruppe mit PRT versus 11,7 % in der Kontrollgruppe mindestens eine Tendenz abgeleitet werden: Konsequentes propriozeptives Training senkt die Wahrscheinlichkeit für ein Wiederholungstrauma. Die Rate der Patienten mit funktioneller Instabilität unterschied sich ebenfalls signifikant mit 15,1% in der Gruppe ohne PRT gegenüber 4,3% bei Patienten mit PRT. Bei zwei Fällen von funktioneller Instabilität in der Kontrollgruppe ereignete sich nachfolgend eine Distorsion auf der gleichen Seite.

Die Aufklärung über die hohe Wahrscheinlichkeit des Wiederholungstraumas und der funktionellen Instabilität führte zu einer hohen Compliance und Akzeptanz der Anwendungen. Die Möglichkeit selbst den Vorgang der Rehabilitation beeinflussen zu können, wurde von vielen Patienten geschätzt. Möglicherweise haben diese psychologischen Faktoren zum Behandlungserfolg beigetragen (7).

Durch die Einführung der frühfunktionellen Behandlung konnten partielle Affferenzstörungen der propriozeptiven Wahrnehmung verringert werden

(5,8,12). Die Ergebnisse dieser Untersuchung zeigen, daß durch Kombination der frühfunktionellen Behandlung mit propriozeptiven Training die Behandlungsergebnisse noch weiter verbesserbar sind. Propriozeptives Training ist nach den vorliegenden Ergebnissen eine sinnvolle Maßnahme, die die Rate der subjektiv empfundenen funktionellen Instabilität sowie in einem Zeitraum von drei Monaten auch die Anzahl der Wiederholungstraumata senken kann. Die Wiedereingliederung kann signifikant früher geschehen, weiterhin ist eine verbesserte Compliance zu verzeichnen.

Die Ergebnisse legen nahe, daß ein modernes Therapiekonzept der Behandlung der Distorsion des OSG propriozeptives Training einschließen sollte.

### Literaturverzeichnis

1. *Anderson S.J.*: Evaluation and treatment of ankle sprains *Compr. Ther.* 22 (1996) 30-38
2. *Bahr R.*: Incidence of acute volleyball injuries: a prospective cohort study of injury mechanisms and risk factors. *Scand. J. Med. Sci. Sports* 7 (1997) 166-171
3. *Bahr R., O. Lian O., Bahr I.A.*: (1997) A two-fold reduction in the incidence of acute ankle sprains in volleyball after the introduction of an injury prevention program. *Scand. J. Med. Sci. Sports* 7 (1997) 172-177
4. *Dettori J., Basmania C.*: Early ankle mobilization part2: a one-year follow-up of acute, lateral ankle sprains. *Military Medicine* 159 (1994) 20-24
5. *Forkin D.M.*: Evaluation of kinesthetic deficits indicative of balance control in gymnasts with unilateral chronic ankle sprains. *J. Orthop. Phys. Ther.* 23 (1996) 245-250
6. *Hinterman B.*: OSG-Distorsion-eine harmlose Verletzung? *Schweiz. Rundsch. Med. Prax.* 85 (1996) 396-398
7. *Israel S.*: Bewegungskoordination-Baustein der Gesundheit. *TWSport+Medizin* 6 (1994) 337-343
8. *Jerosch J., Castro W, Hoffstetter I., Bischof M.*: Propriozeptive Fähigkeiten bei Probanden mit stabilen und instabilen Sprunggelenken. *Dtsch. Z. Sportmed.* 45 (1994) 380-388
9. *Löfvenberg R.*: Proprioceptive reaction in the healthy and chronically unstable ankle joint. *Sportverl. Sportschad.* 10 (1996) 79-83
10. *Peucker E., Lenz S., Liest D., Nyvlt W.*: Vorschlag zum Vorgehen bei nicht operationspflichtigen Kapsel-Bandläsionen des oberen Sprunggelenks. *Wehrmed. Mschr.* 40 (1996) 74-78
11. *Rahn H.-D.*: Distorsion des oberen Sprunggelenks: Verkürzte Heilzeiten bei systemischer Therapie mit hydrolytischen Enzymen. *Dtsch Z Sportmed.* 46 (1995) 426-431
12. *Seth P.*: Ankle disk training influences reaction times of selected muscles in a simulated ankle sprain. *Am. J. Sports. Med.* 25 (1997) 538-543
13. *Slayter M.A.*: A randomized controlled trial of piroxicam in the management of acute ankle sprain in Australian Regular Army recruits. *Am. J. Sports Med.* 25 (1997) 544-553
14. Statistische Kurzinformationen des Bundesministeriums der Verteidigung BAWV Abteilung Ausgabetag 27. Dezember 1996 Sportverletzungen bei Soldaten der Bundeswehr, 1995 Bonn
15. *van Dijk C.N.*: Physical examination is sufficient for the diagnosis of sprained ankles. *J. Bone Joint Surg. Brit.* 78 (1996) 458-462
16. *Wester J.U.*: Wobble board training after partial sprains of the lateral ligaments of the ankle: a prospective randomized study. *J. Orthop. Sports Phys. Ther.* 23 (1996) 332-336

**Anschrift für die Autoren:**  
**Dr. med. Claus Reinhardt**  
**Bundeswehresanitätszentrum Bonn**  
**FU Orthopädie**  
**Pascalstr. 10/S**  
**53125 Bonn**