



ELSEVIER



CrossMark

Online verfügbar unter [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)

ScienceDirect

Fuß &  
Sprunggelenk

[www.elsevier.com/locate/fuspru](http://www.elsevier.com/locate/fuspru)

Originalarbeit

# Ausprägung der elastischen Fasern in menschlichen Sprunggelenksbändern

## Expression of elastic fibers in ankle ligaments

Susanne Rein<sup>1,2,\*</sup>, Hans Zwipp<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Klinik für Plastische und Handchirurgie, Brandverlezztenzentrum, Berufsgenossenschaftliche Klinik „Bergmannstrost“, Halle/ Saale, Deutschland

<sup>2</sup> UniversitätsCentrum für Orthopädie und Unfallchirurgie, Universitätsklinikum „Carl Gustav Carus“, Dresden, Deutschland

Eingegangen am 1. September 2015; akzeptiert am 11. Dezember 2015

Online verfügbar seit 16. Januar 2016

### SCHLÜSSELWÖRTER

Bänder;  
Elastische Fasern;  
Sprunggelenk

### Zusammenfassung

*Hintergrund:* Die Verteilung der elastischen Fasern im Gewebe reflektiert dessen Funktion, deshalb war es das Ziel der vorliegenden Arbeit, das Vorkommen von elastischen Fasern in humanen Sprunggelenksbändern deskriptiv zu untersuchen.

*Material und Methoden:* Es wurden von zehn humanen Leichenpräparaten insgesamt 140 Bänder disseziert und zwar vom lateralen Kollateralbandkomplex die Ligamenta fibulotalare anterius (ATFL) et posterius sowie das Ligamentum (Lig.) fibulocalcaneare, aus dem Sinus tarsi das Retinaculum mm. extensoris inferioris mit seiner pars lateralis, intermedia und medialis, das Lig. talocalcaneum obliquum und das Lig. canalis tarsi (CTL), von der distalen tibiofibularen Syndesmose das Lig. tibiofibulare anterius und vom medialen Komplex das Lig. deltoideum mit seiner oberflächlichen Schicht, dem Lig. tibionaviculare (TNL), dem Lig. tibioalcaneare sowie dem Lig. tibiotolare superficiale, und mit seiner tiefen Schicht, den Ligg. tibiotolare anterius et posterius disseziert. Die Bänder wurden im longitudinalen Verlauf in fünf Ebenen von der Oberfläche zum Bandinneren geschnitten. Die Ausprägung der elastischen Fasern wurde in der Elastica van Gieson-Färbung quantitativ in reichliches, wenig und kein Auftreten differenziert.

*Ergebnisse:* Die ligamentären Insertionen der Bänder des Sinus tarsi, des ATFL und des TNL enthielten reichlich oder wenige elastische Fasern im Vergleich zu allen anderen Bändern, die keine elastischen Fasern zeigten. Die zentralen Bandregionen wiesen in den meisten Fällen keine elastischen Fasern auf.

\* Korrespondenzadresse: PD Dr. med. Susanne Rein, Klinik für Plastische und Handchirurgie, Brandverlezztenzentrum, Berufsgenossenschaftliche Klinik „Bergmannstrost“, Merseburger Straße 165, 06112 Halle/ Saale, Deutschland. Tel.: +49-345-132-6247; Fax: +49-345-132-6246.

E-Mail: [susanne.rein@web.de](mailto:susanne.rein@web.de) (S. Rein).

**KEYWORDS**

Ankle joint;  
elastic fibers;  
ligament

*Schlussfolgerung:* Die Bänder des Sinus tarsi ermöglichen durch das erhöhte Vorkommen von elastischen Fasern in den ligamentären Insertionen die dynamische Adaptation des Fußes an den Untergrund. Die elastischen Fasern der Bandansätze des ATFL, TNL und CTL geben diesen mechanisch hoch beanspruchten Bändern ebenfalls die Flexibilität zu elongieren.

**Summary**

*Background:* The distribution of elastic fibers in the tissue reflects its function. Therefore, the aim of this study was to perform a descriptive analysis of the presence of elastic fibers in human ligaments around the ankle joint.

*Material and Methods:* A total of 140 ligaments from ten human cadaver feet were dissected, namely from the lateral complex: the talofibular anterior (ATFL) and posterior as well as the calcaneofibular ligaments, from the sinus tarsi: the lateral, intermediate and medial roots of the inferior extensor retinaculum, talocalcaneal oblique and canalis tarsi ligaments (CTL), from the medial complex: the deltoid ligament with its superficial layer, the tibionavicular (TNL), tibiocalcaneal and tibiotalar superficial ligaments, and with its deep layer, tibiotalar anterior and posterior ligaments, and from the syndesmosis: the anterior tibiofibular ligament. The ligaments were cut in the longitudinal course at five levels from the surface to the interior part. The Elastica van Gieson staining was used to determine the elastic fibers. The expression of the elastic fibers was quantitatively differentiated in abundant, few and none occurrence.

*Results:* The insertions of the sinus tarsi ligaments, the ATFL and the TNL contained abundant or few elastic fibers in comparison to all other ligaments, which did not show elastic fibers. The central ligamentous regions had no elastic fibers in most cases.

*Conclusion:* The insertion regions of the sinus tarsi ligaments allow a dynamic adaptation of the foot to the ground due to increased presence of elastic fibers. The elastic fibers of the ligamentous insertions of the ATFL, TNL and CTL give these mechanically highly demanded ligaments the flexibility to elongate.

**Einleitung**

Die Integration des elastischen Fasersystems in den kollagenen Fasern ist ein für die Aufrechterhaltung der normalen Geweberesistenz relevanter Faktor [24]. Die elastische Faseranordnung trägt zur Gewebearchitektur bei und ermöglicht den passiven Zusammenzug zur Originalgröße nach mechanischer Stressexposition [3]. Die elastischen Fasern dienen nach dem Dehnen eines Bandes oder der Haut der Wiederanordnung des Kollagens [3,17]. Die Verteilung der elastischen Fasern im Gewebe reflektiert dessen Funktion [10,11]. Die Ausprägung von elastischen Fasern ist vom Alter und von der mechanischen Beanspruchung des jeweiligen Bandes abhängig [1,5]. Insbesondere der laterale Kollateralbandkomplex des Sprunggelenkes ist einem hohen Verletzungsrisiko ausgesetzt [2], so dass es von großem Interesse ist, ob elastische Fasern vorhanden sind. Obwohl das Kollagen die führende Rolle für die mechanische Stabilität eines Gewebes spielt, gewährleisten elastische Fasern diesem bei geringer Belastung eine Dehnungsfähigkeit [16]. In einer kürzlich publizierten

Studie wurde gezeigt, dass im Bereich des Sprunggelenkskomplexes drei typische Anordnungen der kollagenen Fasern bestehen [20]. Die Bänder des lateralen Kollateralbandkomplexes, das Ligamentum (Lig.) canalis tarsi (CTL) sowie das Lig. tibiofibulare anterius (ATiFL) besitzen einen straff parallelen kollagenen Faserverlauf, wodurch diese Bänder eine hohe Zugfestigkeit besitzen und somit an einwirkende Kraftbelastungen angepasst sind. Gemischt locker und straff parallel angeordnetes kollagenes Gewebe weisen die Bänder am Eingang des Sinus tarsi auf, wodurch diese Ligamente sich an die Fußbewegung adaptieren können. Die Bänder des medialen Kollateralbandkomplexes wiederum verfügen im Ansatzbereich über eine dicht gepackte, aber durchflechtende Ordnung ihrer Kollagenbündel, wodurch visualisiert wird, dass diese Bänder verschiedenen Zugrichtungen unterliegen [20]. Unklar bleibt jedoch, ob und in welcher Verteilung elastische Fasern in den Sprunggelenksbändern existieren. Deshalb war es das Ziel der vorliegenden Arbeit, die Ausprägung der elastischen Fasern in den Bändern des Sprunggelenkes an Leichenpräparaten zu untersuchen.

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/2714298>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/2714298>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)