

G. M. Ivanic, M. S. Myerson, H.-J. Trnka

Mobilisation nach Vorfußoperationen – Sinnhaftigkeit von Spezialschuhen in der postoperativen Mobilisation

Mobilisation after Forefoot Operations – The Importance of Special Shoes for the Postsurgical Treatment

Vorfußoperationen werden gerade in Europa immer häufiger. Die möglichst schnelle postoperative Mobilisation mit Spezialschuhen wird in letzter Zeit auch zur Thromboseprophylaxe zunehmend forciert. Der vorliegende Artikel vergleicht verschiedene Post-OP-Schuhe und Straßenschuhe. Die Drücke auf das Metatarsale I werden in diesen Schuhen gemessen und mit der Stabilität verschiedener proximaler Osteotomien zur Behandlung des Hallux valgus verglichen.

The number of forefoot-operations is increasing and the early mobilization with special post OP shoes is common. The paper considers the pressure distribution in these special shoes acting at the metatarsal bone. These data are compared with the pressures to a load of failure occurring in proximal osteotomies when treating a Hallux Valgus deformity.



Abb. 1 Metatarsus primus elevatus nach Bogenosteotomie nach Mann.

Einleitung

Fußoperationen werden in letzter Zeit immer häufiger, wobei diese am häufigsten auf Grund eines Hallux valgus, eines Hallux rigidus, eines Digitus quintus varus oder einer Metatarsalgie durchgeführt werden. In der heutigen schnelllebigen Zeit, die auch durch die Mobilität des Einzelnen gekennzeichnet ist, ist die Gipsruhigstellung nach derartigen Vorfußoperationen

nicht mehr zeitgemäß. So wie einzelne Operationsmethoden und auch deren Fixationstechniken möglichst stabile Resultate erzielen sollen, so sind auch die postoperativen Behandlungsmethoden – vor allem unter Zuhilfenahme von Spezialschuhen – gefragt, um die Patienten mög-

lichst schnell zu mobilisieren und auch das Risiko einer Thrombose zu minimieren.

Probleme wie der Metatarsus primus elevatus (Hochsteigen des Mittelfußknochens I) (Abb. 1) mit



Abb. 2 Darco Soft Sole, Wocker Holzsohlenschuh, Vorfußentlastungsschuh (von links nach rechts).



Abb. 3 Zuschneidbare Druckmesseinlagen des F-scan-Systems.



Abb. 4 Farbiges F-scan Bild zur Auswertung.

einer folgenden Transfermetatarsalgie (Überbelastung der mittleren Metatarsaleköpfcchen, weil der Großzehenstrahl nicht unter Druck gebracht werden kann) stellen Probleme z. B. nach einer Hallux valgus-Operation dar. Die Ursache liegt hier aber vor allem bei proximalen Osteotomien in der insuffizienten postoperativen Behandlung (Pearson, Kitaoka et al.), weshalb verschiedene Operationsschuhe für Fußoperationen entwickelt wurden. Die vorliegende Arbeit soll unter Zuhilfenahme der Pedobarographie die Sinnhaftigkeit von Spezialschuhen und deren Einsatzmöglichkeiten evaluieren.



Abb. 5 MTS Bionex Mini frame für die biomechanischen Tests.

Material und Methode

An sieben freiwilligen, fußgesunden Probanden wurden Druckuntersuchungen mit drei speziellen Postoperationsschuhen und gängigen Straßenschuhen bzw. Sportschuhen durchgeführt (Abb. 2). Die Untersuchungen erfolgten mit dem F-Scan-System an der George-Washington-University in Washington D.C., USA. Es wurden hierzu die zuschneidbaren Einlagen des Druckmesssystems (Abb. 3 u. 4) entsprechend der Fuß- und Schuhgröße zugerichtet und unter Befolgung der Betriebsanleitung und der vorhandenen Literatur eine Kalibrierung vor jedem Test durchgeführt. Im Vergleich zu den Konfektionsschuhen wurden ein Vorfußentlastungsschuh, der Soft-sole-Postoperationsschuh der Firma Darco und ein Holzsohlenschuh (Wocker) getestet (Abb. 2). Mit jedem Probanden und jedem Schuh wurden jeweils drei reproduzierbare Untersuchungen durchgeführt. Die Resultate wurden mit der Belastbarkeit von sechs verschiedenen proximalen Osteotomietechniken zur Korrektur der Hallux valgus- bzw. der Metatarsus primus varus- Deformität verglichen. Diese Ergebnisse entstammen einer Untersuchung an 60 Leichenfüßen, wobei

jede der sechs Operationstechniken an jeweils zehn Leichenknochen von Fußspezialisten durchgeführt wurde. Die Testung erfolgte in einem MTS Mini Bionex frame (Abb. 5 u. 6). Die Belastungen wurden bis zum Versagen der Osteotomietechnik ausgeübt und aufgezeichnet. Die gemessenen Werte wurden auf die Fläche hoch gerechnet, sodass die Kräfte, die zum Versagen einer Operationstechnik notwendig waren, mit den Kräften, die im Schuh auf das Metatarsale I Köpfcchen wirken, verglichen werden konnten.

Ergebnisse

Die durchschnittliche Belastbarkeit bis zum Versagen der sechs Osteotomien betrug 49,8 Newton bei der Mann-Osteotomie, 51,3 Newton bei der Chevron-Osteotomie und bis zu 132,5 Newton bei der Mau-Osteotomie (Abb. 7). Diese Werte wurden mit einer angenommenen Kontaktzone von 2,5 cm² in



Abb. 6 Überlastungsbruch nach Mau Osteotomie.

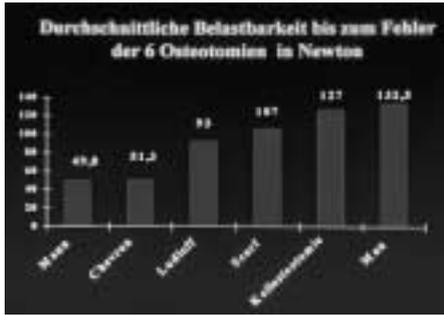


Abb. 7 Notwendige Kräfte, um eine Osteotomie und deren Fixation zu „brechen“.



Abb. 8 Druck auf das Metatarsale I im Vorfußentlastungsschuh.

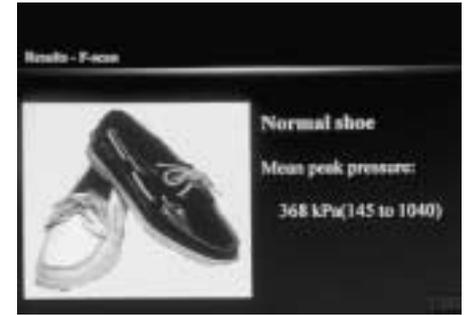


Abb. 9 Druck auf das Metatarsale I im Vorfußentlastungsschuh.

Kilopascal (kPa) umgerechnet. In den Schuhen waren folgende Druckspitzen gemessen worden:

- Vorfußentlastungsschuh durchschnittlich 291 kPa (132-610) (Abb. 8)
- Darcoschuh durchschnittlich 239 kPa (197-561) (Abb. 9)
- Straßenschuh durchschnittlich 368 kPa (134-1040) (Abb. 10)
- Holzsohlenschuh durchschnittlich 402 kPa (160-926) (Abb. 11)

Schlussfolgerung

Es zeigt sich, dass der Vorfußentlastungsschuh die sicherste Methode zur Druckreduzierung im Vorfußbereich ist. Ein Postoperationschuh wie der Softsole der Firma Darco, der auch in ähnlicher Bauart von anderen Firmen angeboten wird, zeigt auch für die meisten Osteotomien eine gute und sichere Mobilisationsmöglichkeit. Erstaunlich war, dass normale Straßen-

ven Mobilisation nach Vorfußoperationen der Holzsohlenschuh nicht mehr verwendet werden sollte.

Bei aufwändigen und weniger stabilen Operationen im Vorfußbereich empfiehlt sich ein Vorfußentlastungsschuh, ein Unterschenkelwalker und in Ausnahmefällen ein Unterschenkelgips.



Abb. 10 Druck auf das Metatarsale I im Straßenschuh.

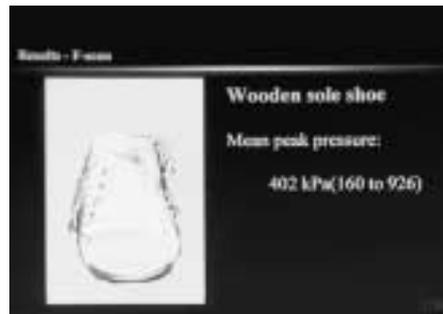


Abb. 11 Druck auf das Metatarsale I im Holzsohlenschuh.

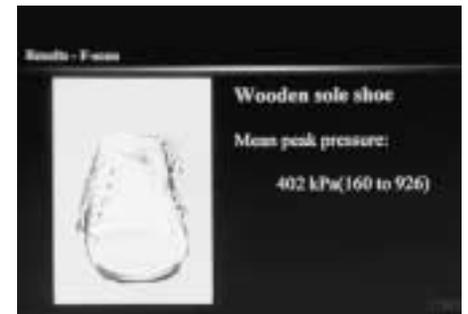


Abb. 12 Vergleich Druck im Vorfußentlastungsschuh und Stabilität der Osteotomien.

Der Vergleich der Stabilität einer Osteotomie mit den in den verschiedenen Schuhen auftretenden Kräften ergab, dass der Vorfußentlastungsschuh die sicherste Variante der postoperativen Mobilisation nach einer Hallux valgus-Operation darstellt (Abb. 12 -15).

schuhe – sprich Konfektionsschuhe – im Durchschnitt geringere Druckspitzen auf das Metatarsale I zuließen als der nach wie vor sehr häufig verwendete Holzsohlenschuh.

Die Autoren vertreten daher die Meinung, dass in der postoperati-

Für die Autoren:

Dr. G. M. Ivanic
Allg. u. Orthopädisches Krankenhaus
Stolzalpe
A – 8852 Stolzalpe



Abb. 13 Vergleich Druck im Darco Soft Sole und Stabilität der Osteotomien.



Abb. 14 Vergleich Druck im Straßenschuh und Stabilität der Osteotomien.



Abb. 15 Vergleich Druck im Holzsohlenschuh und Stabilität der Osteotomien.