

G.M. Ivanic<sup>1</sup> · H.-J. Trnka<sup>2</sup> · N.C. Homann<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Allgemeines und Orthopädisches Krankenhaus Stolzalpe, Österreich

<sup>2</sup> I. Abteilung, Orthopädisches Krankenhaus Gersthof, Wien, Österreich

<sup>3</sup> Abteilung für Spezielle Neurologie, Universitätsklinik für Neurologie Graz, Graz, Österreich

# Die posttraumatische Metatarsalgie

## Erste Behandlungserfahrungen mit einer neuen Einlage

### Zusammenfassung

Verletzungen des Vor- und Mittelfußes sind in der Nachbehandlung oft schwierig und führen oft zu posttraumatischen Metatarsalgien. Im vorliegenden Artikel soll ein neu entwickelter orthopädiotechnischer Behelf am Beispiel von 2 Patienten vorgestellt werden, der die gängigen orthopädiotechnischen Zurichtungen wie Vorfußversteifung und Abrollhilfe beinhaltet. Mit Hilfe dieser Einlagen kann eine wirkungsvolle Behandlung einer posttraumatischen Metatarsalgie durchgeführt und eine Schmerzfreiheit erzielt werden.

### Schlüsselwörter

Metatarsalgie · Einlage · Abrollhilfe · CarboPlus · Amputation

Vorfuß- und Mittelfußverletzungen, wie z. B. Frakturen und Quetschverletzungen haben entsprechend allgemeingültiger Richtlinien ein klar vorgegebenes primäres Behandlungsschema [7]. Nach Abheilung der Knochen und Weichteile verbleiben aber oft sehr lange Zeit Schmerzen bei Belastungen des



Abb. 1 ▲ Metatarsale-III-Fraktur im schrägen Vorfußbröntgen

Vorfußes, im Sinne einer “Metatarsalgie”. Bei der Diagnose Metatarsalgie handelt es sich um einen weit umschriebenen Begriff für ein Syndrom. Die Ursachen können vielfältig sein, wobei ohne Trauma Probleme wie der Spreizfuß, aber auch postoperative Ursachen wie eine Transfermetatarsalgie nach Vorfußoperation unbedingt zu nennen sind [10].

Posttraumatisch kann es aufgrund von resultierenden Knochenfehlstellungen, Weichteilverlust, allen voran der Verlust des plantaren subkutanen Fettgewebes in Höhe der Mittelfußköpfchen und auch Narbenbildungen zu diffusen Schmerzen kommen. Vorbestehende Fußfehlformen wie Spreizfüße können ursächlich sein bzw. die Symptomatik verstärken. Die Schmerzen treten bei Schrittabwicklung auf. Beim Gehen ist auch die Belastung der Metatarsophalangealgelenke bzw. der Metatarsalköpfchen stark erhöht. In Ruhe sind die Patienten meistens beschwerdefrei, wobei auch bei längerem Stehen Vorfußbeschwerden auftreten können. Beschwerden, die den behandelnden Arzt ob ihrer Hartnäckigkeit gerne an die Grenzen seiner Therapiemöglichkeiten bringen, die gerne chronifizieren und den Patien-

Dr. G.M. Ivanic  
Allgemeines und Orthopädisches Krankenhaus  
Stolzalpe, 8852 Stolzalpe, Österreich,  
E-Mail: gerd.ivanic@lkh-stolzalpe.at

## Posttraumatic metatarsalgia. Early results of treatment with a new insole

### Abstract

Injuries of the forefoot are a challenge for orthopaedic surgeons. After healing of bone and soft tissue damage, posttraumatic metatarsalgia can persist. The paper presents a therapy algorithm with newly designed insoles, which consist of the common orthopaedic adaptations like a rocker bottom and a stiffening of the sole. The therapy is shown on two cases. With these orthotics adequate is possible and pain relief realistic.

### Keywords

Metatarsalgia · Orthotics · CarboPlus · Rocker bottom · Amputation

## Kasuistik



Abb.2 ▲ Pseudoarthrose am Endglied der 5. Zehe



Abb.3 ▲ Röntgen 6 Monate nach Endgliedamputation

ten auch als unglaublich erscheinen lassen.

Schwerarbeiter haben bei der Arbeit oft geringere Schmerzen als in ihrer Freizeit, was zu größeren psychischen und sozialen Problemen führen kann, da dies auch nicht logisch erscheint. Bei der Arbeit sind die Beschwerden aufgrund der verwendeten Sicherheitsschuhe schwächer oder gar nicht vorhanden, da diese Schuhe Stahlsohlen haben, die den Fuß schützen sollen [6, 8, 9]. Diese Sohlenverstärkungen wirken aber auch wie orthopädiotechnische Schuhzurichtungen im Sinne einer Sohlenversteifung und einer Vorfußrolle und führen so eine Druckverteilung und Schmerzlinde rung herbei [5].

Ziel einer für den Patienten akzeptablen orthopädiotechnischen Versorgung sollte es also sein, diese orthopädiotechnischen Schuhzurichtungen bzw. Eigenheiten eines Sicherheitsschuhes in diesen Behelf einzuarbeiten [2, 3].

Die Autoren wollen in diesem Artikel eine derartige orthopädiotechnische Versorgung mit einer neu entwickelten Einlage anhand von Beispielen vorstellen.

## Patientengut

**Patient 1.** 41jährige Frau, die sich bei einem Sturz über die Stiege das Os metatarsale III gebrochen hat (Abb. 1). Die Erstbehandlung wurde in einem auswärtigen Spital mittels Unterschenkelgips durchgeführt. Nach 4 Wochen wurde der Gips abgenommen. Eine weitere Behandlung erfolgte nicht.

Acht Wochen nach dem Unfall wurde die Patientin in der Ambulanz der Autoren vorgestellt, da sie noch immer Vorfußschmerzen bei Vorfußbelastung hatte. Das Gangbild war hinkend, schlecht abgerollt, kleinschrittig und plan aufgesetzt. Der Vorfuß war noch immer leicht geschwollen. Auf den aktuellen Röntgen war eine gute knöcherne Konsolidierung ohne Fehlstellung zu sehen. Aufgrund der noch relativ starken Schwellung wurde anfangs zur Abschwellung und zur neuerlichen leichten Ruhigstellung ein Zinkleimverband angelegt. Nach einer Woche, wobei der Verband einmal gewechselt wurde, erhielt die Patientin neu entwickelte und später beschriebene Einlagen (s. Abb. 5) angepaßt, mit denen sie nach 2 Wochen Tra-



Abb. 4 ▲ Gutes kosmetisches Ergebnis mit nur geringer Verkürzung nach Endgliedamputation an der 5. Zehe

gedauer fast vollkommen schmerzfrei mobilisiert war.

**Patient 2.** 35jähriger Patient, der sich bei der Arbeit eine Quetschverletzung mit einem Betonkanaldeckel zuzog. Die anfänglichen Hauptbeschwerden fanden sich an der 4. und 5. Zehe. Am Röntgen zeigte sich eine offene Fraktur des Endgliedes der 5. Zehe. Die Wunde heilte unter konservativer Behandlung per primam. Im Laufe der Heilung traten jedoch zunehmend Schmerzen im Bereich des Vor- bis Mittelfußes im Sinne einer Metatarsalgie auf. Diese Beschwerden waren nach über 4 Wochen noch immer gegeben, wobei auch nur ein leichter Sockendruck bereits Schmerzen an der

Spitze der 5. Zehe auslöste. Radiologisch fand sich nach 10 Wochen im Prinzip eine Pseudoarthrose (Abb. 2) im Endglied der 5. Zehe. Deshalb und aufgrund der entsprechenden Klinik mußte das Endglied amputiert werden (Abb. 3). Es konnte ein dem jungen Patienten wichtiges, gutes kosmetisches Ergebnis erzielt werden (Abb. 4). Die Beschwerden an der 5. Zehe waren damit beseitigt, die Metatarsalgie blieb. Es wurde der Patient daher orthopädiemisch mit einer neu entwickelten Spezialeinlagen versorgt (Abb. 5) und es konnte bereits in den ersten Tagen nach Erstanpassung eine wesentliche Beschwerdeverbesserung erzielt werden.



Abb. 5 ▲ Spezialeinlage; der vorgeformte, tropfenförmige am Kork fixierte Carbonteil ist gut zu erkennen

## Resultate

Der 35jährige Patient mit der Teilamputation an der 5. Zehe war nach 1/2 Jahr vollkommen beschwerdefrei und konnte von der Einlage entwöhnt werden. Nach 7 Monaten brauchte dieser Patient weder in den Arbeitsschuhen noch in den Freizeitschuhen orthopädiemische Hilfen.

Die 41jährige Patientin war nach 2 Monaten vollkommen schmerzfrei, verwendete aber bei der Arbeit, in einem stehenden Beruf, die Einlagen weiter. Nach 6 Monaten verwendete auch sie keine Einlagen mehr.

Bei beiden Patienten kam es bei den folgenden Kontrollen zu keinen weiteren Problemen. Orthopädiemische Behelfe werden von diesen Patienten keine mehr verwendet, aber sie legen aufgrund der durchgeführten Aufklärung mehr Wert auf gutes Schuhwerk [4, 6, 8, 9].

Beide konnten voll in ihr berufliches und soziales Umfeld wieder eingegliedert werden. Dies war vor allem bei dem 35jährigen Patienten sehr erfreulich, da er aufgrund seiner Verletzung und der anfänglichen Therapieresistenz und den daraus resultierenden Krankenständen fast seinen Arbeitsplatz verloren hätte und auch mit privaten Problemen zu kämpfen hatte. Die weibliche Patientin konnte wieder ihre Freizeitbeschäftigungen ungehindert ausüben, wobei für sie Tanzen von enormem Stellenwert war.

## Behandlungsstrategie

Sollten die anfänglichen Beschwerden einer posttraumatischen Metatarsalgie mit Schwellungen verbunden sein, erweist sich ein herkömmlicher Unterschenkel-Zinkleimverband als sehr hilfreich um die Schmerzen und die Schwellungen zu mindern.

Je nach Schmerzen beginnen die Autoren mit Vorfußentlastungsschuhen, um so den schmerzhaften Vorfuß insbesondere die Mittelfußköpfchen bzw. die Grundzehengelenke zu entlasten und um so die Schmerzreize zu vermindern. Vorfußentlastungsschuhe mit durchgehender Sohle sind von Vorteil, um so Scherbelastungen an der Planta pedis zu verhindern [11].

Bei Beschwerdebesserung bzw. auch schon zu Beginn, wenn eine totale

Entlastung nicht notwendig erscheint, werden eigentlich für diabetische FüÙe entwickelten Spezialeinlage angefertigt [3].

Die Einlagen haben die Eigenschaft, daÙ die gängigen orthopädiotechnischen Zurichtungen an Schuhen für Vorfußprobleme eingebaut sind [1, 2, 5, 6, 8]. Es sind dies eine Vorfußversteifung und eine Abrollhilfe. Schuhabänderungen, die zwar sehr effizient sind, von den Patienten aber nur ungern angenommen werden. Es lag den Autoren daran Behelfe zu entwickeln, die in gängige Konfektionsschuhe und Sportschuhe passen, um so eine adäquate Versorgung für die Patienten einfacher zugänglich zu machen und um die Compliance zu fördern [3].

Die Einlagen bestehen aus Kork und Carbonfaser (Einlagenrohling CarboPlus, Fa. Rathgeber-Bioform, BRD). Der Korkanteil reicht von der gut umfaÙten Ferse bis unter die Mittelfußknochen (Abb. 5). Unter dem Mittelfuß ist ein Carbonteil mit seinem schmalen Anteil fixiert. Das Carbon selbst besitzt Tropfenform und der breiteste Anteil liegt unter den Grundzehengelenken. So kann vom Mittelfuß kommend nach distal hin Druck verteilt und von den Grundgelenken genommen werden. Der Carbonteil besitzt auÙerdem eine Wellenform, um so den Effekt einer Abrollhilfe zu erzielen und eine weitere Druckentlastung herbeizuführen. Als Auflage wird gerne Plastazote verwendet, da dies eine weitere Druckverteilung und eine Durchblutungsförderung bewirkt und von den Patienten als angenehm empfunden wird.

## Fazit für die Praxis

Posttraumatische Metatarsalgien sind nach Vorfuß- und Mittelfußverletzungen häufig und stellen oft Probleme in der Behandlung dar. Die Patienten sind in ihrem täglichen Leben, sowohl bei der Arbeit, als auch in der Freizeit stark beeinträchtigt. Die derzeit gängigen orthopädiotechnischen Versorgungen mit Einlagen und orthopädiotechnischen Schuzurichtungen sind meistens für die Patienten entweder aus kosmetischen und sozialen Gründen untragbar oder aber auch führen sie zu keinen befriedigenden Beschwerdeverbesserungen. Ziel der Therapie sollte es sein den Patienten einerseits von seinen Schmerzen zu befreien und andererseits ihn nicht zu stigmatisieren. Mit dem vorgestellten Therapieregime mit Vorfußentlastungsschuhen, Zinkleimverbänden und den Spezialeinlagen läÙt sich schnell und mit guten Erfolgen eine suffiziente Therapie durchführen. Es gelingt so eine schnelle Reintegration der Betroffenen in das gewohnte soziale und berufliche Umfeld.

## Literatur

1. Grifka JK (1993) **Einlagen. Indikation, Verordnung, Ausführung.** Enke, Stuttgart
2. Ivanic GM (1997) **Orthopädiotechnik für den Vorfuß.** Skriptum d. österr. Ges. f. Fußchirurgie u. Fußmedizin, pp 135–143
3. Ivanic GM, Fruhwirth J, Homann N (1998) **Der diabetische Fuß. Prophylaxe und Therapie mit speziellen Einlagen.** Orthop Tech 527–529
4. Janisse DJ (1992) **The art and science of fitting shoes.** Foot & Ankle 13: 257–262
5. Mackrodt W, Wellnitz G (1994) **Der orthopädische Schuh.** Ullstein/Mosby, Berlin
6. Marquardt W (1965) **Die theoretischen Grundlagen der Orthopädie-Schuhmacherei.** Maurer, Geislingen
7. Myerson MS (1989) **Split-thickness skin excision: its use for immediate wound care in crush injuries of the foot.** Foot & Ankle 10: 54–60
8. Rabl CRH, Nyga W (1994) **Orthopädie des Fußes.** Enke, Stuttgart
9. Torg JS (1982) **Athletic footwear and orthotic appliances.** Clin Sports Med 1: 157–175
10. Trnka H-J, Ivanic GM, Nyska M, Parks BG, Myerson MS (1999) **Die postoperative Extensionskontraktur nach der Weil-Osteotomie – Ergebnisse einer anatomischen Studie und 3-D Analyse.** 25. Jahrestagung der Österr. Ges. für Orthop. u. Orthop. Chirurgie Gmunden, Österreich, 1999
11. Trnka H-J, Parks BG, Ivanic GM, Easley M, In-Tak Chu, Schon LC, Myerson MS (1999) **Mechanical comparison of six different first metatarsal shaft osteotomies: Influence on postoperative immobilization.** 29th Annual Winter Meeting, American Foot and Ankle Society, Anaheim, CA, USA, 1999

W. Duchene

### Verletzung des Beckens und des Acetabulum

Berlin, Heidelberg, New York: Springer, 1999. CD-Rom, (ISBN 3-540-14786-1), DM 149,-

In seiner DC-ROM „Verletzungen des Beckens und des Acetabulum“ vermittelt W. Duchene allgemeines Fachwissen über Beckenring- bzw. Acetabulumverletzungen. Attraktiv ist nicht so sehr der kurze schriftliche Inhalt, sondern die Vorstellungsweise mit den vielen Figuren, Skizzen und internen Verbindungen. Über Rubriken wie Anatomie, Biomechanik, Unfallmechanismus, Klassifikation, Begleitverletzungen, Diagnostik u.a. werden sowohl für die Beckenringverletzung als auch für die Acetabulumfraktur Weiterbildungsinhalte für Ärzte und Spezialisten in Chirurgie, Unfallchirurgie und Orthopädie angeboten. Es bestehen viele Links bzw. „Ausflüge“ zu Begriffen wie ARDS, SIRS, gerader lateraler Zugang, Rekonstruktionsplatten, Kopfnekrose, die dem Leser einen etwas tieferen Einblick in die breitere Problematik des am Becken verletzten Patienten verschaffen. Eine Reihe von klinischen Fallbeispielen wird anhand von Röntgenbildern und Text präsentiert. Eine aktuelle Literaturliste ist ebenso vorhanden. Obwohl Inhalt und Bilder Defekte, sogar einige wenige Fehler enthalten, stellt die CD-Rom ein attraktives und originelles Angebot für den interessierten bzw. versierten Unfallchirurgen dar.

P. M. Rommens (Mainz)