



# REVUE

SCHWEIZERISCHE ARBEITSGEMEINSCHAFT FÜR PROTHESEN UND ORTHESEN  
ASSOCIATION SUISSE POUR LES PROTHÈSES ET ORTHÈSES

42 | 2023



# Keeogo – Aufstehen und loslaufen dank KI.

Keeogo, die restkraftunterstützende Knieorthese, hilft Menschen mit neurologischen Erkrankungen im Alltag frei und sicher zu gehen.

Einsetzbar bei muskuloskelettaler Schwäche und Instabilität der unteren Extremitäten, z.B. nach Rückenmarksverletzungen, Schädel-Hirn-Traumata, Schlaganfall und anderen neurologischen Erkrankungen.



Hier findest Du  
mehr Informationen  
zu Keeogo





## INHALTSVERZEICHNIS – SOMMAIRE

### APO – Insider

|                                        |   |
|----------------------------------------|---|
| Jahresbericht 2022                     |   |
| Rapport annuel 2022                    | 2 |
| Protokoll der GV 2022                  |   |
| Procès-verbal de l'AG 2022             | 4 |
| Einladung zur Generalversammlung 2023  |   |
| Invitation à l'assemblée générale 2023 | 6 |
| Jahrestagungen 2024 und 2025           |   |
| Journées annuelles 2024 et 2025        | 7 |
| Publizieren in der APO-Revue           |   |
| Publier dans la revue de l'APO         | 8 |

### APO – Fortbildung / Formation

|                                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------|----|
| Gastvortrag 2022 – Einleitung                                            |    |
| Orateur invité 2022 – Introduction                                       | 11 |
| Pathophysiologie und Diagnostik des Komplexen Regionalen Schmerzsyndroms |    |
| Pathophysiologie et diagnostic du syndrome douloureux régional complexe  | 11 |
| Round Table – Die Fasciitis plantaris                                    |    |
| Aus medizinischer Sicht und Fallbeispiel                                 | 18 |
| Sicht der Orthopädiertechnik                                             | 20 |
| Sicht der Physiotherapie                                                 | 24 |
| Sicht der Orthopädie-Schuhtechnik                                        | 31 |
| Table ronde – La fasciite plantaire                                      |    |
| Point de vue médical et présentation d'un cas                            | 18 |
| Point de vue de la technique orthopédique                                | 20 |
| Point de vue de la physiothérapie                                        | 24 |
| Point de vue de la technique du bottier orthopédiste                     | 31 |

### APO – Sprechstunde / Consultation

|                                                                                                          |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Warum ist die Fussheberorthese „Steigbügel kurz“ keine Unterschenkelorthese                              |    |
| Pourquoi est-ce que l'orthèse releveur de pied courte en forme d'étrier n'est pas une orthèse de jambe ? | 34 |

#### Herausgeber: Schweizerische Arbeitsgemeinschaft für Prothesen und Orthesen

**Redaktion:** Dr. Margrit Meier, Béatrice Roubaty

**Sekretariat:** Béatrice Roubaty  
Le Rafour 18 – CH-1633 Marsens  
Tel. 079 683 60 60  
E-mail: apo.roubaty@gmail.com

#### Korrekturlesen:

Anthony Kern, Orthopädietechnikmeister, Lausanne  
Alfred Reinhard, pensionierter Lehrer, Uetendorf  
Elena Stucki, Orthopädistin in Ausbildung, Bern

#### Bildnachweis Umschlagseiten:

iStock, Bastian Weltjen, erweitert mit DALL-E (KI)

**Druck:** Centre d'impression Le Pays SA  
Allée des Soupirs 2 – CP 1116 – 2900 Porrentruy  
Tel. 032 465 89 39 – E-mail: porrentruy@lepays.ch

#### Editeur: Association suisse pour les prothèses et orthèses

**Redaction:** Dr. Margrit Meier, Béatrice Roubaty

**Sekretariat:** Béatrice Roubaty  
Le Rafour 18 – CH-1633 Marsens  
Tel. 079 683 60 60  
E-mail: apo.roubaty@gmail.com

#### Relecture:

Anthony Kern, maître orthopédiste, Lausanne  
Alfred Reinhard, enseignant retraité, Uetendorf  
Elena Stucki, orthopédiste en formation, Berne

#### Illustration photo pages de couverture:

iStock, Bastian Weltjen, étendue avec DALL-E (IA)

**Impression:** Centre d'impression Le Pays SA  
Allée des Soupirs 2 – CP 1116 – 2900 Porrentruy  
Tél. 032 465 89 39 – E-mail: porrentruy@lepays.ch

## Geschätzte Mitglieder der APO

Die Hauptsache im Jahr 2022 war, dass wir wieder einen ganz normalen Jahreskongress mit einem gelungenen Gesellschaftsabend durchführen konnten. Die Erleichterung, dass wir uns wieder im gewohnten Rahmen treffen und austauschen konnten, war überall spürbar und zeigte sich entsprechend auch in einer grossen Teilnehmerzahl. Darüber hinaus blieben uns die Aussteller treu und zeigten viele innovative Produkte, die auf beeindruckende Weise präsentiert wurden.

Einer der Höhepunkte unserer Jahrestagung erfolgte während der Generalversammlung unserer Mitglieder. Langjährige, verdiente Vorstandsmitglieder wurden gebührend verabschiedet, ihre Nachfolger:innen gewählt und Ehrenmitglieder ernannt:

- Verabschiedet wurden:  
Thomas Böni, Linda Dyer, Andreas Reinhard und Felix Tschui sowie unser Juniormitglied Natascha Harbour.
- Gewählt wurden:
  - o Präsident und Vizepräsident: Von Thomas Böni durfte ich das Amt des Präsidenten übernehmen, und Anthony Kern von Andres Reinhard das Amt des Vizepräsidenten. Für das Vertrauen, das uns die geehrten Mitglieder der APO schenken, danken wir ganz herzlich.
  - o Neue Vorstandsmitglieder: Judith Emmerich, Karin Läubli, Nino Mürset, Bernhard Speth und Elena Stucki (Juniormitglied).Wir freuen uns über die Gewissheit, dass die zurücktretenden Vorstandsmitglieder der APO auch weiterhin bei Bedarf im Hintergrund beratend zur Verfügung stehen und dass wir mit den neuen Vorstandsmitgliedern enthusiastischen Ersatz gefunden haben, damit wir die APO gemeinsam stärken und zu neuen Ufern führen können.
- Ehrenmitgliedschaften:  
Besonders gefreut hat es mich, dass ich im Namen der APO Thomas Böni und Andreas Reinhard zu Ehrenmitgliedern ernennen durfte. Beide verkörpern den Geist der APO in reinsten Form und haben es auch geschafft, diesen Geist an die nachfolgenden Generationen weiterzugeben. An dieser Stelle möchte ich beiden noch einmal herzlich für ihren uneigennütigen Einsatz zugunsten der APO und unserer Patienten:innen danken und ihnen zur Ehrenmitgliedschaft gratulieren.



## Chers membres de l'APO,

L'événement majeur de l'année 2022 a été la possibilité d'organiser à nouveau des Journées annuelles tout à fait normales, incluant une soirée de gala réussie. Le soulagement que nous avons ressenti en pouvant nous rencontrer et échanger dans un cadre familial était palpable partout et s'est traduit par une forte participation. Les exposants sont également restés fidèles et ont présenté de manière remarquable de nombreux produits innovants.

L'un des moments forts de nos Journées annuelles a été l'assemblée générale de nos membres, qui a vu le départ de membres du comité ayant été longtemps et méritoire-

ment impliqués, l'élection de leurs successeurs et la nomination des membres d'honneur :

- Les membres sortants sont :  
Thomas Böni, Linda Dyer, Andreas Reinhard, Felix Tschui ainsi que notre membre junior Natascha Harbour.
- Les membres élus sont :
  - o Le président et le vice-président : J'ai eu l'honneur de succéder à Thomas Böni en tant que président, et Anthony Kern a repris le poste de vice-président en remplacement d'Andreas Reinhard. Nous remercions chaleureusement les membres de l'APO pour leur confiance.
  - o Les nouveaux membres du comité : Judith Emmerich, Karin Läubli, Nino Mürset, Bernhard Speth ainsi que Elena Stucki en tant que membre junior.Nous sommes ravis de pouvoir compter sur les membres sortants du comité pour fournir des conseils en coulisses si nécessaire. De plus, nous avons trouvé des remplaçants enthousiastes parmi les nouveaux membres du comité, qui contribueront à renforcer l'APO et à l'emmener vers de nouveaux horizons.
- Membres d'honneur :  
J'ai été particulièrement heureux de pouvoir nommer Thomas Böni et Andreas Reinhard membres d'honneur de l'APO. Tous deux incarnent l'esprit de l'APO de la manière la plus pure et ont réussi à transmettre cet esprit aux générations suivantes. Je tiens à les remercier encore une fois chaleureusement pour leur engagement désintéressé en faveur de l'APO et de nos patients, et à les féliciter pour leur nomination en tant que membres d'honneur.

Der FMH-Kurs wurde im Jahr 2022 zweimal durchgeführt, um den Kursausfall vom Vorjahr für die FMH-Kandidaten:innen zu kompensieren. Beide Kurse waren Dank dem zusätzlichen Einsatz der Referierenden ein voller Erfolg. An dieser Stelle sei den Kursreferierenden für ihren Sondereinsatz noch einmal herzlich gedankt.

Etwas Unruhe in den APO-Vorstand brachte die Mitteilung von „swiss orthopaedics“, dass man für die FMH-Kurse der APO in den nächsten Jahren keine Defizitgarantie mehr erteilen werde. Das zwang uns, unsere finanzielle Situation zu analysieren und bis zu einem gewissen Grad umzustrukturieren. Daher wurde beschlossen, die FMH-Kurskosten von CHF 400 auf CHF 600 zu erhöhen, was immer noch als marktüblicher Preis bezeichnet werden kann, wenn man Kosten mit anderen Kursanbietern vergleicht. Mit dieser Massnahme erhoffen wir uns stabilere finanzielle Verhältnisse sowie, vor allem dank grösserer Reserven, eine finanzielle Unabhängigkeit von „swiss orthopaedics“ und mehr Spielraum bei der Weiterentwicklung der APO.

Anlässlich einer Retraite im Januar 2023 hat der neu formierte APO-Vorstand verschiedene Änderungen beschlossen. Das wichtigste Ziel besteht darin, mit einem entsprechend angepassten Programm der Jahresversammlung wieder alle Mitglieder der APO zur Teilnahme zu motivieren. Die Stärke der APO liegt in ihrer Diversität und den fachübergreifenden Diskussionen. Dies kann nur funktionieren, wenn sich die entsprechenden Experten:innen regelmässig treffen, sich aktiv austauschen und nicht nur punktuell an der Jahresversammlung teilnehmen. Eine weitere Neuerung ist die Idee, den APO-FMH-Kurs mit der Jahrestagung zusammenzulegen. Dadurch sollen einerseits die Ressourcen optimiert werden und andererseits erhalten die FMH-Kandidaten:innen die Gelegenheit, die APO direkt während der Jahrestagung kennenzulernen. Idealerweise können wir auf diese Weise neue Mitglieder rekrutieren oder zumindest die APO bei den zukünftigen Partnern besser bekannt machen. Wir prüfen erneut die Möglichkeit, unsere Jahrestagung vom Herbst auf den Beginn des Jahres zu verschieben. Dadurch hoffen wir, chronische Terminkonflikte mit anderen bedeutenden Kongressen und Schulferien zu vermeiden und vorhandene Lücken im Kongress- und Veranstaltungskalender zu nutzen. Ich freue mich sehr, die APO gemeinsam mit dem teilerneuten Vorstand in die Zukunft führen zu dürfen und wünsche Ihnen, geschätzte Mitglieder, gute Gesundheit und weiterhin viel Freude an der Arbeit mit unseren Patienten:innen.

*PD Dr. med. Martin Berli  
Präsident der APO*

Le cours FMH a été organisé deux fois en 2022 pour compenser l'annulation de l'année précédente pour les candidats FMH. Les deux cours ont été un succès complet grâce à l'engagement supplémentaire des intervenants. Je voudrais remercier encore une fois les intervenants pour leur engagement exceptionnel.

L'annonce de « swiss orthopaedics » selon laquelle ils ne garantiraient plus les déficits pour les cours FMH de l'APO a créé une certaine agitation au sein du comité de l'APO. Cette annonce nous a obligés à analyser notre situation financière et à la restructurer dans une certaine mesure. Nous avons pris la décision d'augmenter le coût des cours FMH de CHF 400 à CHF 600. Cette augmentation reste toutefois dans la fourchette de prix courante comparativement à d'autres prestataires de cours. Nous espérons que cette mesure nous permettra de bénéficier de conditions financières plus stables, grâce à des réserves plus importantes, une indépendance financière vis-à-vis de « swiss orthopaedics » et plus de marge de manœuvre pour le développement de l'APO.

À l'occasion d'une retraite en janvier 2023, le nouveau comité de l'APO a pris diverses décisions. L'objectif principal est de rétablir la motivation de tous les membres de l'APO à participer aux Journées annuelles grâce à un programme adapté. La force de l'APO réside dans sa diversité et les discussions interdisciplinaires. Cela ne peut fonctionner que si les experts concernés se rencontrent régulièrement, échangent activement et ne se contentent pas de participer de manière ponctuelle aux Journées annuelles.

Une autre nouveauté consiste à envisager la fusion du cours APO-FMH avec les Journées annuelles. Cela permettrait d'optimiser les ressources d'une part et offrirait aux candidats FMH l'opportunité de découvrir l'APO lors de ces Journées annuelles. Dans l'idéal, cela nous permettrait de recruter de nouveaux membres ou du moins de mieux faire connaître l'APO à nos futurs partenaires.

Nous réexaminons la possibilité de déplacer nos Journées annuelles de l'automne au début de l'année. Nous espérons ainsi éviter les conflits de dates récurrents avec d'autres congrès importants et les périodes de vacances scolaires, tout en exploitant les créneaux actuellement disponibles dans le calendrier des congrès et des événements.

Je me réjouis de pouvoir conduire l'APO vers l'avenir avec le comité partiellement renouvelé et vous souhaite à tous, chers membres, une bonne santé et beaucoup de plaisir dans votre travail avec nos patients.

*PD Dr. méd. Martin Berli  
Président de l'APO*

# Protokoll der Generalversammlung

vom 27. Oktober 2022 – Forum Freiburg

## 1. Begrüssung

Der Präsident T. Böni eröffnet die Sitzung um 17.30 Uhr und begrüsst 30 anwesende Mitglieder.

## 2. Protokoll der Generalversammlung 2021

Das Protokoll der Generalversammlung vom 28. Oktober 2021 wird einstimmig genehmigt und verdankt.

## 3. Jahresbericht des Präsidenten

Der Jahresbericht des Präsidenten wurde in der Revue publiziert. Die Mitglieder konnten vom Bericht Kenntnis nehmen. T. Böni wird nicht detailliert auf den Inhalt eingehen.

## 4. Rechnung 2021

### Bericht des Kassiers

M. Berli freut sich, die Jahresrechnung 2021 vorzustellen. Die Bilanzsumme zeigt einen Betrag von Fr. 242'524.38 und einen Gewinn von Fr. 16'639.12. Das Eigenkapital der APO beträgt am 31.12.2021 Fr. 193'142.38. Der Gewinn ist hauptsächlich auf die Anlagen zurückzuführen, Depotkonto „Strategy Funds“. Im nächsten Jahr dürfte sich die Situation durch die Erhöhung der Kursgebühren des FMH-Kurses verbessern und eine kleine Reserve ermöglichen.

### Revisorenbericht und Decharge Erteilung an den Kassier

Die Versammlung wird aufgerufen, die Jahresrechnung und den Revisionsbericht gut zu heissen. Die Rechnung und der Bericht werden einstimmig angenommen und dem Kassier wird Entlastung erteilt. T. Böni dankt M. Berli für seine Arbeit.

## 5. Wahl des neuen Präsidenten

T. Böni gibt sein Amt als Präsident ab und tritt aus dem APO-Vorstand aus.

PD Dr. med. Martin Berli wird zur Wahl des neuen Präsidenten vorgeschlagen und wärmstens empfohlen. M. Berli stellte sich in der letzten Revue als Kandidat für die APO-Präsidentschaft vor.

### Martin Berli verlässt kurz den Saal und die Versammlung wählt ihn einstimmig zum neuen Präsidenten der APO.

T. Böni gratuliert ihm herzlich zur Wahl.

## 6. Wahl der neuen Vorstandsmitglieder

Fünf Kandidierende, darunter ein Juniormitglied, stellen sich für vakante Vorstandsplätze zur Verfügung und haben sich in der Revue 2022 vorgestellt.

T. Böni schlägt der Plenarversammlung vor, die zur Wahl stehenden Vorstandsmitglieder **Judith Emmerich, Karin Läubli, Nino Mürset, Bernhard Speth und Elena Stucki** „in corpore“ zu wählen. Die Wahlmethode „in corpore“ wird einstimmig genehmigt.

Die fünf Kandidierenden verlassen kurz den Saal und werden einstimmig und ohne Enthaltungen von der Versammlung gewählt.

T. Böni heisst **Judith Emmerich, Karin Läubli, Nino Mürset, Bernhard Speth und Elena Stucki** im Vorstand herzlich willkommen und gratuliert ihnen zur Wahl.

# Procès-verbal de l'assemblée générale

du 27 octobre 2022 – Forum Fribourg

## 1. Salutations

Le président T. Böni ouvre la séance à 17 h 30 et souhaite la bienvenue aux 30 membres présents.

## 2. Procès-verbal de l'assemblée générale 2021

Le procès-verbal de l'assemblée générale du 28 octobre 2021 est approuvé à l'unanimité avec remerciements.

## 3. Rapport annuel du président

Le rapport annuel du président a été publié dans la revue. Les membres ont pu prendre connaissance du contenu. T. Böni n'entrera pas dans les détails du contenu.

## 4. Comptes 2021

### Rapport du caissier

M. Berli se réjouit de présenter les comptes annuels 2021. Le total du bilan présente un montant de Fr. 242'524.38 et un bénéfice de Fr. 16'639.12. Les fonds propres de l'APO au 31.12.2021 s'élèvent à Fr. 193'142.38. Le bénéfice est principalement dû aux placements, compte de dépôt « Strategy Funds ». L'année prochaine, l'augmentation des frais de cours FMH devrait améliorer la situation et permettre de constituer une petite réserve.

### Rapport du réviseur agréé et décharge au caissier

Le rapport du réviseur est soumis à l'assemblée qui est invitée à approuver les comptes et ledit rapport. Ils sont acceptés à l'unanimité et décharge est donnée au caissier. T. Böni remercie M. Berli pour son travail.

## 5. Élection du nouveau président

T. Böni quitte son poste de président et démissionne du comité de l'APO.

PD Dr. méd. Martin Berli est proposé et vivement recommandé pour l'élection du nouveau président. M. Berli s'est présenté dans la dernière Revue en tant que candidat à la présidence de l'APO.

### Martin Berli quitte brièvement la salle et l'assemblée l'élit à l'unanimité comme nouveau président de l'APO.

T. Böni le félicite chaleureusement pour son élection.

## 6. Élection des nouveaux membres du comité

Cinq candidats/candidates sont disponibles pour les postes vacants au sein du comité, dont un membre junior. Les candidats/candidates se sont présentés dans la Revue 2022.

T. Böni propose à l'assemblée plénière d'élire « in corpore » les membres du comité en lice, à savoir **Judith Emmerich, Karin Läubli, Nino Mürset, Bernhard Speth et Elena Stucki**. L'élection des membres du comité selon la méthode « in corpore » est approuvée à l'unanimité.

Les cinq candidats/candidates quittent brièvement la salle et sont élus à l'unanimité et sans abstention par l'assemblée. T. Böni souhaite la bienvenue à **Judith Emmerich, Karin Läubli, Nino Mürset, Bernhard Speth et Elena Stucki** au sein du comité et les félicite pour leur élection.

T. Böni informe également que le comité de l'APO a élu **Anthony Kern** au poste de vice-président et **Christina Steiger** au poste de caissière.

- T. Böni informiert auch darüber, dass der APO-Vorstand **Anthony Kern zum Vizepräsidenten und Christina Steiger zur KassiererIn** gewählt hat.
- 7. Mitglieder: Ein- und Austritte**  
Mitgliederstand am 27.10.2022: 279 Mitglieder.  
T. Böni begrüsst 14 neue Mitglieder, welche namentlich auf der Leinwand projiziert werden.  
Ebenfalls werden 12 Austritte aufgeführt.
- 8. Daten und Örtlichkeiten der nächsten APO-Jahrestagungen, Hauptthemen**  
Die nächste Jahrestagung wird am 26./27.10.2023 in Freiburg stattfinden. Themen: „Orthesen“ und „Neuroorthopädie“. Der Vorstand wird bei einer Klausurtagung den Ablauf der Tagung besprechen. Jedes Fachgebiet soll abgedeckt werden, damit die Mitglieder aller Berufsgruppen an der Jahrestagung ein für sie passendes Thema finden können. Am 24./25.10.2024 wird die 56. APO-Jahrestagung in Freiburg stattfinden. Die Themen werden bei der retraite besprochen.
- 9. FMH-Kurs**  
Der Kurs fand im Jahr 2022 zweimal im Hotel Arte in Olten statt: einmal am 28. und 29. April und ein weiteres Mal am 5. und 6. Mai. Er wurde jeweils von 80 Teilnehmenden besucht. T. Böni dankt den Referierenden des FMH-Kurses für ihren Einsatz.
- 10. ISPO**  
T. Böni gibt sein Amt als Vizepräsident und Kassier ab. Als Ersatz von Thomas Böni wird **Felix Waibel als Vizepräsident und Kassier** vorgeschlagen.  
Die fünf anwesenden ISPO-Mitglieder wählen Felix Waibel einstimmig und ohne Enthaltungen.  
Der ISPO-Mitgliederbestand ist konstant. Der 19. ISPO-Weltkongress wird vom 24.-27. April 2023 in Guadalajara, Mexico, stattfinden.
- 11. Verschiedenes**  
T. Böni verabschiedet die zurücktretenden Vorstandsmitglieder: **Andreas Reinhard, Linda Dyer, Felix Tschui und Natasha Harbour**. Er dankt ihnen für ihre langjährige Mitarbeit im APO-Vorstand und wünscht ihnen nur das Beste für ihre Zukunft.  
M. Berli verabschiedet den zurücktretenden Präsidenten, Thomas Böni. Er dankt ihm für sein jahrelanges Engagement und wünscht ihm, dass alle seine Zukunftspläne in Erfüllung gehen.  
M. Berli wendet sich nun an Thomas Böni und Andreas Reinhard, die als Ehrenmitglieder vorgeschlagen und von der Versammlung einstimmig angenommen wurden. Thomas Böni war insgesamt 26 Jahre lang Mitglied des APO-Vorstands, davon 3 Jahre als APO-Präsident. Andreas Reinhard war insgesamt 28 Jahre lang im APO-Vorstand aktiv, davon 9 Jahre als APO-Vizepräsident. Ein herzliches Dankeschön an diese beiden Mitglieder, denen die wohlverdiente Ehrenmitgliedschaft verliehen wurde.  
Nachdem niemand mehr wünscht, das Wort zu ergreifen, schliesst M. Berli die Sitzung um 18.00 Uhr und freut sich auf das Treffen beim anschliessenden Abendessen.

## **7. Membres : admissions et démissions**

Le nombre de membres au 27.10.2022 s'élève à 279 membres. T. Böni souhaite la bienvenue à 14 nouveaux membres, dont les noms sont projetés sur l'écran.  
Sont également affichées les 12 démissions.

## **8. Dates et lieux des prochaines Journées annuelles de l'APO, thèmes principaux**

Les prochaines Journées annuelles auront lieu les 26 et 27 octobre 2023 à Fribourg. Thèmes : « orthèses » et « neuro-orthopédie ». Le comité discutera de l'organisation de l'événement lors d'une retraite. Chaque domaine spécialisé sera représenté de sorte que les membres de tous les groupes professionnels puissent trouver un thème qui leur convient lors des Journées annuelles.

Les 56<sup>es</sup> Journées annuelles de l'APO auront lieu les 24 et 25 octobre 2024 à Fribourg. Les thèmes seront discutés lors de la retraite.

## **9. Cours FMH**

Le cours a eu lieu deux fois en 2022 à l'hôtel Arte à Olten : une fois les 28 et 29 avril, et une autre fois les 5 et 6 mai. Chaque cours a été suivi par 80 participants.

T. Böni remercie les orateurs du cours FMH pour leur engagement.

## **10. ISPO**

T. Böni quitte ses fonctions de vice-président et de caissier. **Felix Waibel est proposé pour remplacer Thomas Böni en tant que vice-président et caissier.**

Les cinq membres de l'ISPO présents élisent Felix Waibel à l'unanimité et sans abstention.

Le nombre de membres ISPO est constant. Le 19<sup>e</sup> Congrès mondial ISPO se tiendra du 24 au 27 avril 2023 à Guadalajara, au Mexique.

## **11. Divers**

T. Böni prend congé des membres sortants du comité : **Andreas Reinhard, Linda Dyer, Felix Tschui et Natasha Harbour**. Il les remercie vivement pour leur précieuse collaboration de longue date au sein du comité de l'APO et leur souhaite le meilleur pour l'avenir.

M. Berli prend congé du président sortant, Thomas Böni. Il le remercie vivement pour son remarquable engagement durant toutes ces années et lui souhaite que tous ses projets d'avenir se réalisent.

M. Berli s'adresse maintenant à Thomas Böni et Andreas Reinhard, qui ont été proposés comme membres d'honneur et acceptés à l'unanimité par l'assemblée. Thomas Böni a été membre du comité de l'APO pendant 26 ans au total, dont 3 ans en tant que président de l'APO. Andreas Reinhard a été actif au sein du comité de l'APO pendant 28 ans au total, dont 9 ans en tant que vice-président de l'APO. Un grand merci à ces deux membres pour leur contribution et leur titre bien mérité de membres d'honneur.

Personne ne souhaitant prendre la parole, M. Berli clôt la séance à 18h et se réjouit des retrouvailles au souper qui va suivre.

*Procès-verbal : B. Roubaty*

*Protokoll : B. Roubaty*

# Einladung zur Generalversammlung

Donnerstag, 26. Oktober 2023, 17.20 Uhr  
Vortragssaal Forum Fribourg

## Traktandenliste

1. Begrüssung
2. Protokoll der Generalversammlung 2022
3. Jahresbericht des Präsidenten
4. Rechnung 2022
  - Bericht der Kassierin zur Rechnung
  - Revisorenbericht
  - Entlastung der Kassierin
5. Mitglieder: Ein- und Austritte
6. Daten und Örtlichkeiten der nächsten APO-Jahrestagungen sowie Hauptthemen
7. FMH-Kurs
8. ISPO
9. Wahl eines Ehrenmitglieds
10. Verschiedenes

# Invitation à l'assemblée générale

Jeudi 26 octobre 2023, à 17 h 20  
Salle plénière, Forum Fribourg

## Ordre du jour

1. Salutations
2. Procès-verbal de l'assemblée générale 2022
3. Rapport annuel du président
4. Comptes 2022 :
  - Rapport de la caissière
  - Rapport du réviseur agréé
  - Décharge à la caissière
5. Membres : admissions et démissions
6. Dates et lieux des prochaines Journées annuelles de l'APO, ainsi que les thèmes principaux
7. Cours FMH
8. ISPO
9. Élection d'un membre d'honneur
10. Divers



## Werden Sie APO-Mitglied!

Unterstützen Sie unsere multidisziplinären Aktivitäten

## Devenez membre de l'APO !

Soutenez nos activités multidisciplinaires

### Mitgliederbeitrag: CHF 115.– pro Jahr

Kostenlose Juniormitgliedschaft für Lernende und Ärzte/Arztinnen in Ausbildung

- Vorzugspreis für die Teilnahme an unserer Jahrestagung
- APO-Revue
- Förderung und Weitergabe von Wissen
- Non-Profit-Orientierung

**Wir freuen uns auf Ihren Online-Mitgliedsantrag unter [www.a-p-o.ch](http://www.a-p-o.ch).**

Gemeinsam finden wir Lösungen zur Wiederherstellung verlorener Lebensqualität.

### Cotisation: CHF 115.– par an

Adhésion gratuite pour les apprenants et les médecins en formation

- Participation privilégiée aux Journées annuelles
- Revue de l'APO
- Promotion et partage des connaissances
- Non lucratif

**Nous nous réjouissons de recevoir votre demande d'adhésion en ligne sur [www.a-p-o.ch](http://www.a-p-o.ch).**

Ensemble, trouvons des solutions pour retrouver une qualité de vie perdue.



Deutsch



Français

# Die Jahrestagungen 2024 und 2025

## 56. APO-Jahrestagung 24./25. Oktober 2024

Ort: Forum Fribourg  
Themen: noch festzulegen

## 57. APO-Jahrestagung 23./24. Oktober 2025

Ort: Forum Fribourg  
Themen: noch festzulegen

# Les Journées annuelles 2024 et 2025

## 56<sup>es</sup> Journées annuelles de l'APO 24-25 octobre 2024

Lieu: Forum Fribourg  
Thèmes: à définir

## 57<sup>es</sup> Journées annuelles de l'APO 23-24 octobre 2025

Lieu: Forum Fribourg  
Thèmes: à définir

## Eintrittspreise zur APO-Jahrestagung 2023 Prix d'entrée aux Journées annuelles de l'APO 2023

**Frühbucherpreis bei Einzahlung bis 13.10.2023!**

**Prix préférentiel si paiement jusqu'au 13.10.2023 !**

|                                           | Donnerstag / jeudi         |                      | Freitag / vendredi         |                      | Donnerstag + Freitag<br>Jeudi + vendredi |                      |
|-------------------------------------------|----------------------------|----------------------|----------------------------|----------------------|------------------------------------------|----------------------|
|                                           | bis / jusqu'au<br>13.10.23 | ab / dès<br>14.10.23 | bis / jusqu'au<br>13.10.23 | ab / dès<br>14.10.23 | bis / jusqu'au<br>13.10.23               | ab / dès<br>14.10.23 |
| APO-Mitglied<br>Membre APO                | 100.-                      | 140.-                | 150.-                      | 190.-                | 190.-                                    | 230.-                |
| APO-Juniormitglied*<br>Membre APO junior* | 50.-                       | 90.-                 | 75.-                       | 115.-                | 100.-                                    | 140.-                |
| Nichtmitglied<br>Non-membre               | 150.-                      | 190.-                | 225.-                      | 265.-                | 320.-                                    | 360.-                |
| Junior-Nichtmitglied<br>Non-membre junior | 75.-                       | 115.-                | 90.-                       | 130.-                | 140.-                                    | 180.-                |

\* Die APO-Juniormitgliedschaft für Lernende und Ärzte/Ärztinnen in Ausbildung ist **kostenlos**.  
Eine Mitgliedschaft kann jederzeit abgeschlossen werden auf [www.a-p-o.ch](http://www.a-p-o.ch) „Mitglied werden“. Das APO-Sekretariat steht für Fragen zur Verfügung.

\* L'affiliation comme membre junior est **gratuite** pour les apprenants et les médecins en formation.  
L'adhésion est possible à tout moment sur [www.a-p-o.ch](http://www.a-p-o.ch) « devenir membre ». Le secrétariat de l'APO est à disposition pour toutes questions.

**Informationen zur APO-Jahrestagung vom 26./27. Oktober 2023**  
auf unserer Homepage: <http://www.a-p-o.ch/de/jahrestagung/>



**Informations sur les Journées annuelles de l'APO du 26-27 octobre 2023**  
sur notre site: <http://www.a-p-o.ch/fr/journées-annuelles/>



## Publizieren in der APO-Revue

Seit 2018 unterstütze ich die Redaktion der APO-Revue tatkräftig und seit 2019 als Hauptverantwortliche. In dieser Zeit hat sich die Revue meiner Meinung nach zu einem idealen Einsteiger-Journal entwickelt, welches ich nun allen wärmstens empfehlen kann.

### Warum publizieren?

Publizieren ist eine Form des Wissensaustausches. Um diesen Austausch erfolgreich zu gestalten, braucht es eine klare Textstruktur anhand derer es möglich ist, eigene Gedanken und Fachkenntnisse präzise zu formulieren und somit Wissen und Fertigkeiten auf verständliche Weise weiterzugeben. Publizieren hilft also, auch in anderen Arten des schriftlichen Austausches seine Gedanken erfolgreich zu strukturieren.

### Wieso ist eine strukturierte Kommunikation hilfreich?

Die Interdisziplinarität<sup>1</sup> sowie das Interesse am lösungsorientierten Arbeiten sind wichtige berufliche Grundpfeiler im Fachgebiet der Technischen Orthopädie. Um weiter zu wachsen und Fortschritte zu erzielen, ist ein interdisziplinärer Austausch unerlässlich. Jedes Fachgebiet hat seine eigene Art und Weise, an Problemstellungen heranzugehen und diese im fachspezifischen Sinn zu lösen. Aus diesem Grund ist eine strukturierte Kommunikation die Basis für einen solchen Austausch.

### Wie sieht diese Struktur aus?

Die Publikationsstruktur besteht im Wesentlichen aus fünf Teilen, egal ob ein neu entwickeltes Produkt, ein neues Verfahren oder eine gelungene Versorgung vorgestellt wird. Diese fünf Teile werden im Folgenden näher vorgestellt.

- 1. Einleitung:** Als erstes beschreibt man die Problemstellung, die man lösen will oder die Herausforderung, mit der man konfrontiert ist. Dann informiert man über die Ziele, die man erreichen möchte. Beides, Problemstellung/Herausforderung und Zielsetzung gehören zur Einleitung, wobei Letzteres jeweils gegen Ende der Einleitung formuliert wird.
- 2. Methode:** In diesem Teil wird in einzelnen Schritten die Herangehensweise zur Bewältigung der Aufgabe präsentiert. Diese Schritte sollten möglichst so beschrieben werden, dass andere, die ein ähnliches Problem haben oder mit einer ähnlichen Herausforderung konfrontiert sind, den Ansatz nachvollziehen und verstehen können.
- 3. Resultat(e):** Dieser Teil beschreibt, was durch den in der Methodik vorgeschlagenen Lösungsweg erreicht wurde. Die Ergebnisse werden nüchtern, sachlich und ohne Interpretation vorgestellt. Es müssen nur die wesentlichen Resultate präsentiert werden, welche die Zielsetzung in der Einleitung unterstützen.

<sup>1</sup> ACHTUNG: Interdisziplinarität besteht nicht nur aus den Berufsfeldern, die uns nahe liegen, wie zum Beispiel Medizin, Ergo- oder Physiotherapie. Sie besteht heute und schon viel länger aus einer Vielzahl von Berufsfeldern<sup>a</sup> wie beispielsweise den kaufmännischen Gebieten, inklusive den Bereichen Betriebs- und Volkswirtschaft, Designer/Konstruktion, den verschiedenen Gebieten der Ingenieurwissenschaften, Statistik, Physik, Materialtechnologie, Robotik, Psychologie und Juristerei.

<sup>a</sup> Die Auflistung der Berufsfelder erfolgt zufällig und unterliegt keiner Gewichtung.

## Publication dans la revue APO

Je soutiens activement la rédaction de la revue APO depuis 2018 et j'en suis la responsable principale depuis 2019. Pendant cette période, la revue s'est, selon moi, transformée en journal pour les novices que je peux désormais vivement recommander à tout le monde.

### Pourquoi publier ?

La publication est une forme d'échange de connaissances. Afin d'élaborer cet échange avec succès, il est important de suivre une structure du texte claire qui permet de formuler avec précision ses réflexions et ses connaissances spécialisées et donc de transmettre des connaissances et un savoir-faire de manière compréhensible. Publier aide donc également à bien structurer sa pensée dans d'autres types d'échanges écrits.

### Quel est l'intérêt d'une communication structurée ?

L'interdisciplinarité<sup>1</sup> et l'intérêt pour le travail cherchant des solutions sont des piliers professionnels essentiels dans le domaine de l'orthopédie technique. Afin de continuer de grandir et de progresser, un échange interdisciplinaire est indispensable. Chaque domaine spécialisé a sa manière d'aborder des problématiques et de les résoudre de manière technique. C'est pourquoi une communication structurée est la base d'un tel échange.

### À quoi ressemble cette structure ?

La structure d'une publication se compose principalement de cinq parties, qu'il s'agisse d'un nouveau produit, d'un nouveau processus ou d'un soin réussi. Ces cinq parties sont présentées plus en détail ci-après :

- 1. Introduction :** En premier lieu, il convient de décrire la problématique que l'on souhaite résoudre ou le défi auquel on est confronté. Ensuite, on informe le lecteur sur les objectifs que l'on souhaite atteindre. Les deux, la problématique / le défi et l'objectif poursuivi doivent figurer dans l'introduction, sachant que ce dernier doit être formulé à la fin de l'introduction.
- 2. Méthode :** Dans cette partie sont présentées les étapes individuelles pour venir à bout de l'exercice. Ces étapes doivent si possible être décrites de manière que d'autres personnes qui sont confrontées au même problème ou au même défi puissent suivre et comprendre cette approche.
- 3. Résultat(s) :** Cette partie décrit le résultat atteint grâce au chemin de solution décrit dans la partie méthode. Ces résultats sont présentés de façon simple, objective et sans interprétation. Il convient de ne présenter que les résultats principaux qui soutiennent l'objectif présenté dans l'introduction.

<sup>1</sup> ATTENTION : L'interdisciplinarité n'est pas uniquement composée des différents métiers qui nous sont familiers comme la médecine, l'ergothérapie ou la physiothérapie. Elle se compose aujourd'hui et depuis bien longtemps de domaines professionnels différents<sup>a</sup> comme par exemple les domaines commerciaux, y compris la gestion d'entreprise et l'économie nationale, le design / la construction, les différents domaines de l'ingénierie, les statistiques, la physique, la technologie des matériaux, la robotique, la psychologie et le droit.

<sup>a</sup> Cette énumération des domaines professionnels est aléatoire et ne privilégie aucun domaine en particulier.

- 4. Besprechung der Resultate oder Diskussion:** In diesem Teil der Publikation werden die Resultate im Verhältnis zu den gesetzten Zielen besprochen. Welche Aspekte waren erfolgreich und warum? Was hätte anders gemacht werden können? Warum sind einige Ergebnisse nicht so herausgekommen, wie erwartet? Welche Schlüsse lassen sich aus den erhaltenen Resultaten ziehen? Wie bringen sie uns weiter? Diese und weitere Fragen sowie mögliche Vergleiche mit Resultaten von anderen Personen und/oder Möglichkeiten, lassen sich im Besprechungsteil darlegen und diskutieren. Teil 4 hilft, die präsentierten Resultate innerhalb der gestellten Aufgabe sowie innerhalb des Fachgebiets einzuordnen.
- 5. Fazit:** Das Fazit zeigt noch einmal die Herausforderung und den damit verbundenen Lösungsweg und bringt die wichtigsten Ergebnisse auf den Punkt. Es fasst die Information, die man den Leserinnen und Lesern vermitteln möchte, kompakt zusammen.

### Was braucht es, um einen Artikel zu verfassen?

- Begeisterung für eine gelungene Arbeit/Versorgung, die man teilen möchte.
- Etwas Mut, die Komfortzone zu verlassen und unbekanntes Terrain zu betreten.
- Bereitschaft, an der Sprache und der Art der Vermittlung zu arbeiten und sich auf einen Prozess einzulassen, der zur Publikation führt.

### Warum in der APO-Revue publizieren?

Die APO-Revue bietet eine professionelle<sup>2</sup> und sorgfältige Überprüfung (engl. review = redigieren = überprüfen von Inhalt und Sprache), die den Schreibenden Verständnis entgegenbringt und sie durch den Prozess begleitet, ohne ihre Arbeit abzulehnen (Ausnahmefälle vorbehalten). Schreibende Teams oder Einzelautorinnen und -autoren können davon profitieren. Sie erhalten das Rüstzeug für weitere Publikationen, entweder wieder in der APO-Revue oder in einem anderen Journal auf einem höheren Niveau.

### Interessiert?

Falls Fragen oder Unsicherheiten bestehen, ob der Stoff für eine Publikation ausreicht, melden Sie sich gerne beim APO-Sekretariat (apo.roubaty@gmail.com) oder direkt bei mir (m.meier@conreha.ch / 078 940 84 10). Wir freuen uns auf Ihre Kontaktaufnahme und vor allem – auf Ihre Beiträge!

### Dank

Ein ganz herzliches Dankeschön an Béatrice Roubaty, Sekretariat APO und Elena Stucki, Juniorvorstandsmitglied, fürs Gegenlesen des Textes! Dank ihrer Arbeit hat der Text seinen Schliff erhalten und präsentiert sich kohärent, poliert und eingängig.

*Margrit-R. Meier, PhD*

- 4. Échanges sur les résultats ou discussion:** dans cette partie de la publication, les résultats sont discutés par rapport aux objectifs fixés. Quels éléments ont bien fonctionné et pourquoi? Qu'est-ce que l'on aurait pu faire autrement? Pourquoi les résultats obtenus ont-ils été différents de ceux attendus? Quelles conclusions peut-on tirer des résultats obtenus? En quoi nous font-ils avancer? Ces questions ainsi que d'autres et d'éventuelles comparaisons avec des résultats d'autres personnes et/ou possibilités, peuvent être présentées et discutées dans la partie discussion. La partie 4 aide à resituer les résultats présentés dans l'exercice posé et au sein de la discipline.
- 5. Résumé:** La conclusion montre encore une fois le défi et le chemin de solution qui y est associé et permet de faire la synthèse des principaux résultats. Elle résume de manière compacte les informations que l'on souhaite transmettre aux lectrices et aux lecteurs.

### De quoi a-t-on besoin pour écrire un article?

- De l'enthousiasme pour un travail / un appareillage réussi que l'on souhaite partager.
- Le courage de quitter sa zone de confort et d'entrer en terre inconnue.
- La disposition à travailler sur la langue et la nature de la transmission et à suivre la procédure de publication.

### Pourquoi publier dans la revue APO?

La revue APO vous propose une relecture soigneuse et professionnelle<sup>2</sup> (en anglais review = révision = vérification du contenu et de la langue) qui se montre compréhensive vis-à-vis de l'auteur et vous accompagne au cours de la procédure, sans rejeter votre travail (sous réserve d'exceptions). Les équipes de rédaction ou les autrices et auteurs individuels peuvent en profiter. Vous êtes paré(e) pour d'autres publications, soit à nouveau dans la revue APO ou dans une autre revue d'un niveau supérieur.

### Vous êtes intéressé(e)?

Si vous avez des questions ou si vous n'êtes pas sûr(e) d'avoir suffisamment de contenu pour une publication, nous vous invitons à contacter le secrétariat de l'APO (apo.roubaty@gmail.com) ou à me contacter directement (m.meier@conreha.ch / 078 940 84 10). Nous nous réjouissons de votre prise de contact et surtout de recevoir vos contributions!

### Remerciements

Nous tenons particulièrement à remercier Béatrice Roubaty, du secrétariat de l'APO, et Elena Stucki, membre junior au comité pour la relecture du texte! Grâce à leur travail, la touche finale a pu être apportée au texte et il est cohérent, bien fini et accrocheur.

*Margrit-R. Meier, PhD*

<sup>2</sup> Ich verfüge über umfassende Erfahrung im Bereich der internationalen Publikation. Unter anderem war ich vier Jahre lang Chefredakteurin des Journals *Prosthetics and Orthotics International* (POI), das Journal der International Society for Prosthetics and Orthotics (ISPO). In dieser Funktion modernisierte ich das Journal gemeinsam mit meinem Team, indem ich das Management von einem rein papierbasierten auf ein vollständig elektronisches System um- und ein zeitgemässes Redaktionsteam zusammenstellte. Auch die Qualität der Inhalte wurde durch eine intensive Rekrutierung und Erweiterung des Reviewer-Pools sowie durch die Einführung neuer inhaltlicher Kriterien kontinuierlich verbessert. Diese Umstrukturierung bildete die Grundlage für den heutigen Erfolg des Journals POI.

<sup>2</sup> Je dispose d'une expérience solide dans le domaine des publications internationales. J'ai été, entre autres, pendant quatre ans, rédactrice en chef de la revue *Prosthetics and Orthotics International* (POI), la revue de l'International Society for Prosthetics and Orthotics (ISPO). Dans le cadre de mes fonctions, j'ai modernisé la revue avec mon équipe en faisant passer la gestion au tout électronique alors qu'elle était jusqu'alors effectuée entièrement sur papier et j'ai constitué une équipe de rédaction plus actuelle. La qualité des contenus a également été améliorée en permanence grâce au recrutement et à l'extension du pool de réviseurs ainsi que l'introduction de nouveaux critères relatifs au contenu. Cette restructuration constitue la base de la réussite actuelle de la revue POI.

ottobock.

Michele, 30, Zerebralparese

# Mit dem richtigen Anzug zur Superkraft.

Frag einfach Michele. Er lebt mit einer Zerebralparese, lässt sich aber durch die Spastik nicht davon abhalten, wie ein Superheld im Team zu spielen. Sein Exopulse Mollii Suit ermöglicht es ihm, entspannt zu sein, die Kontrolle zu behalten und für sein Rollstuhl-Rugby-Team alles zu geben.

**Ottobock. The human empowerment company.**



Lern Michele kennen und entdecke, wie er zum Exopulse Mollii Suit gekommen ist.



#WeEmpowerPeople  
www.ottobock.ch



# Redaktionsinformation

Aufgrund terminlicher Konflikte war es Herrn Prof. Brunner nicht möglich, den Vortrag über das komplexe regionale Schmerzsyndrom (CRPS), den er im Rahmen der APO-Jahrestagung gehalten hat, als Artikel zu verfassen. Er hat uns freundlicherweise einen kürzeren Übersichtsartikel zukommen lassen, der den grundlegenden Inhalt des Vortrages abdeckt. Dank der Genehmigung des Hogrefe Verlages, der den Originalartikel in der Therapeutischen Umschau veröffentlicht hat, können wir diesen hier in leicht abgeänderter Form wiedergeben. Wir freuen uns sehr, da wir überzeugt sind, dass dieser Artikel einen guten ersten Einblick ins Thema des CRPS bietet. Gute Lektüre wünscht.

*die APO-Redaktion*

# Information de la rédaction

En raison de conflits d'emploi du temps, le Professeur Brunner n'a pas pu rédiger un article sur le syndrome douloureux régional complexe (SDRC) présenté lors des Journées annuelles de l'APO. Il nous a aimablement fourni un article de synthèse plus court qui couvre le contenu fondamental de la présentation. Grâce à l'approbation de la maison d'édition Hogrefe, qui a publié l'article original dans la revue «Thérapeutique Umschau», nous pouvons le reproduire ici sous une forme légèrement modifiée. Nous sommes très heureux, car nous sommes convaincus que cet article offre une bonne introduction au sujet du SDRC. Nous vous souhaitons une bonne lecture.

*la rédaction de l'APO*

*Dieser Artikel ist in ähnlicher Form erschienen in Therapeutische Umschau 2020; 77(6): 258-262. Abdruck mit freundlicher Genehmigung des Hogrefe Verlags Bern.*

*Cet article a été publié sous une forme similaire dans la revue Thérapeutique Umschau 2020; 77(6): 258-262. Reproduit avec l'aimable autorisation de l'éditeur Hogrefe Verlag Bern.*

## Pathophysiologie und Diagnostik des Komplexen Regionalen Schmerzsyndroms

### Übersichtsarbeit

Prof. Dr. med. et Dr. phil. Florian Brunner, Chefarzt Physikalische Medizin und Rheumatologie, Universitätsklinik Balgrist, Zürich

**Kurzzusammenfassung:** Mit dem Begriff des Komplexen Regionalen Schmerzsyndroms (Complex Regional Pain Syndrom (CRPS)) werden verschiedene schmerzhaft Zustände zusammengefasst, welche typischerweise nach einem auslösenden Ereignis distal an einer Extremität auftreten.

Charakteristischerweise übersteigen die Dauer und die Intensität der Beschwerden den normalerweise zu erwartenden Verlauf. Die Erkrankung tritt am häufigsten bei Frauen zwischen 61 und 70 Jahren und an der oberen Extremität auf. Klinisch manifestiert sich das CRPS als bunter Symptomenkomplex bestehend aus sensiblen, vasomotorischen, sudomotorischen, motorischen und trophischen Störungen. Die Art und Intensität dieser Veränderungen treten individuell verschieden auf und ändern sich typischerweise im Verlauf der Erkrankung. Beim CRPS handelt es sich grundsätzlich um eine klinische Diagnose unter Berücksichtigung der modifizierten Budapest-Kriterien<sup>1</sup>. Charakteristi-

## Physiopathologie et diagnostic du syndrome douloureux régional complexe

### Travail de supervision

Professeur Dr. méd. et Dr. phil. Florian Brunner, médecin-chef en médecine physique et en rhumatologie, clinique universitaire de Balgrist, Zurich

**Résumé:** Le syndrome régional douloureux complexe (Complex Regional Pain Syndrom (CRPS)) désigne différentes douleurs qui surviennent habituellement au niveau d'une extrémité distale suite à un élément déclencheur.

La durée et l'intensité des douleurs sont typiquement supérieures au déroulé auquel on peut s'attendre normalement. La maladie survient le plus souvent chez les femmes âgées de 61 à 70 ans et au niveau des extrémités supérieures. Au niveau clinique, le CRPS se manifeste par un complexe de symptômes différents englobant des troubles de la sensibilité et des dysfonctionnements vasomoteurs, sudomoteurs, moteurs et trophiques. La nature et l'intensité de ces changements diffèrent selon les individus et se transforment au cours de la maladie. À la base, le CRPS correspond à un diagnostic clinique s'appuyant sur les critères de Budapest<sup>1</sup> modifiés. La phase précoce se caractérise

<sup>1</sup> Die Budapest-Kriterien wurden durch die Internationale Gesellschaft zum Studium des Schmerzes (IASP) erarbeitet, um die Diagnosestellung bei CRPS zu erleichtern. Für weitere Information siehe <https://crpsnetzwerk.org/ueber-crps/budapestkriterien/> (Anmerkung der Redaktion).

<sup>1</sup> Les critères de Budapest ont été élaborés par l'Association internationale pour l'étude de la douleur (IASP) afin de faciliter le diagnostic du CRPS. Pour plus d'informations, consulter <https://crpsnetzwerk.org/ueber-crps/budapestkriterien/> (remarque de la rédaction).

schwerwiegt ist die Frühphase von einer übermäßigen schmerzhaften Schwellung der betroffenen Extremität geprägt. Benigne Verläufe sind bekannt, viele Patienten:innen entwickeln jedoch chronische Verläufe mit persistierenden Beschwerden auch nach einem Jahr. Aufgrund der vielfältigen Beschwerden und dem individuell unterschiedlichen Krankheitsverlauf stellt die Behandlung des CRPS eine besondere Herausforderung dar. Die Therapie basiert auf medikamentösen, interventionellen, physio- bzw. ergotherapeutischen und psychiatrischen Behandlungsoptionen. Die Therapie richtet sich nach der sich präsentierenden Klinik und basiert auf zugrunde liegenden pathophysiologischen Prozessen. Eine allgemeingültige oder kausale Therapie ist nicht möglich.

## Einleitung

Unter dem Begriff des Komplexen Regionalen Schmerzsyndroms (CRPS für *Complex Regional Pain Syndrom*) werden verschiedene schmerzhafte Zustände zusammengefasst, welche typischerweise nach einem auslösenden Ereignis distal an einer Extremität auftreten. Charakteristischerweise übersteigen insbesondere in der Frühphase die Dauer und die Intensität der Beschwerden den normalerweise zu erwartenden Verlauf. Für die Betroffenen ist die Erkrankung oft mit einer erheblichen Funktionseinschränkung verbunden. Die Prognose variiert individuell zwischen den betroffenen Personen.

Aufgrund unterschiedlicher diagnostischer Kriterien und heterogener Studiendesigns sind die Resultate epidemiologischer Studien zum Teil kontrovers. Populationsbasierte Studien ergaben eine Inzidenz<sup>2</sup> zwischen 5.46 und 26.2 CRPS Fällen pro 100'000 Personenjahre. Die höchste Inzidenz trat unter Frauen im Alter zwischen 61 und 70 Jahre auf. Frauen sind dreimal häufiger betroffen als Männer. Das CRPS tritt doppelt so häufig an der oberen als an der unteren Extremität auf und kommt charakteristischerweise nach einem auslösenden Ereignis vor. Dabei handelt es sich vorwiegend um ein (Bagatell-)Trauma, insbesondere Frakturen oder eine Operation. Daneben sind eine Vielzahl von selteneren Auslösern beschrieben worden, wie z.B. ein cerebrovaskuläres Ereignis, Infekte und entzündliche Erkrankungen. Zudem scheint die Immobilisierung der betroffenen Extremität die Entwicklung eines CRPS zu begünstigen. Bei etwa 10 % der Patienten:innen tritt das CRPS spontan ohne auslösendes Ereignis auf. Diese Patientinnen und Patienten unterscheiden sich klinisch nicht von denjenigen mit CRPS nach einem auslösenden Ereignis. Sie sind in der Regel jedoch jünger und weisen eine längere Krankheitsdauer auf.

## Pathophysiologie

Dank der zunehmenden Forschung auf dem Gebiet des CRPS konnten in den letzten Jahren wichtige Erkenntnisse über die zugrunde liegenden Mechanismen gewonnen werden. Vieles deutet darauf hin, dass das zentrale und periphere Nervensystem sowie das autonome Nervensystem eine entscheidende

par un gonflement disproportionné et douloureux de l'extrémité concernée. Des évolutions bénignes sont connues, de nombreux patients connaissant néanmoins des évolutions cliniques avec des douleurs persistantes même au bout d'un an. En raison des douleurs variées et de l'évolution différente de la maladie selon la personne, le traitement du CRPS constitue un défi particulier. La thérapie se fonde sur des options thérapeutiques médicamenteuses, interventionnelles, physiothérapeutiques ou ergotherapeutiques et psychiatriques. La thérapie repose sur le diagnostic clinique et s'appuie sur des processus pathophysiologiques fondamentaux. Une thérapie généralisée ou causale n'est pas possible.

## Introduction

Le syndrome régional douloureux complexe (CRPS pour *Complex Regional Pain Syndrom*) désigne différentes douleurs qui surviennent habituellement suite à un élément déclencheur au niveau d'une extrémité distale. La phase précoce se caractérise par un gonflement disproportionné et douloureux de l'extrémité concernée par rapport à l'évolution habituelle. Pour les personnes concernées, la maladie est souvent associée à des limitations fonctionnelles sévères. Le pronostic varie individuellement entre les personnes concernées.

En raison de critères diagnostiques différents et de la conception hétérogène des études, les résultats des études épidémiologiques sont en partie controversés. Les études fondées sur la population ont conclu à une incidence<sup>2</sup> comprise entre 5,46 et 26,2 cas de CRPS pour 100'000 années-personnes. L'incidence la plus élevée a été observée chez les femmes âgées de 61 à 70 ans. Les femmes sont trois fois plus concernées que les hommes. Le CRPS touche deux fois plus souvent les extrémités supérieures que les extrémités inférieures et apparaît typiquement après un événement déclencheur. Or il s'agit souvent d'un traumatisme (léger), notamment de fractures ou d'une opération. Par ailleurs, de nombreux déclencheurs rares ont été décrits, comme par exemple un événement cérébrovasculaire, des infections ou des maladies inflammatoires. En outre, l'immobilisation de l'extrémité concernée semble favoriser le développement d'un CRPS. Le CRPS apparaît de manière spontanée sans événement déclencheur chez environ 10% des patients. Ces patientes et patients ne se distinguent pas d'un point de vue clinique de ceux qui développent un CRPS suite à un événement déclencheur. Cependant, ils sont en principe plus jeunes et la durée de leur maladie est plus longue.

## Physiopathologie

Grâce aux avancées de la recherche dans le domaine du CRPS, des enseignements importants ont été tirés ces dernières années sur les mécanismes à l'origine de cette pathologie. De nombreux indices suggèrent que le système nerveux central et périphérique ainsi que le système nerveux autonome jouent un rôle décisif dans la pathogénèse. Actuellement, les trois méca-

<sup>2</sup> Inzidenz = Relative Häufigkeit eines Ereignisses (z.B. das Auftreten einer bestimmten Krankheit) in einer Personengruppe/Population innerhalb einer gegebenen Zeitspanne (Anmerkung der Redaktion)

<sup>2</sup> Incidence = fréquence relative d'un événement (par ex. l'apparition d'une maladie déterminée) au sein d'un groupe / d'une population sur une période donnée (remarque de la rédaction)

Rolle bei der Pathogenese spielen. Zurzeit werden folgende drei Mechanismen diskutiert, wobei nicht geklärt ist, wie sich diese gegenseitig beeinflussen [1].

**Mechanismus 1 - Übermäßige neurogene Entzündungsreaktion:** Neben der trauma-induzierten klassischen Entzündungsreaktion ist die Frühphase der Erkrankung durch eine übermäßige lokale neurogene Entzündungsreaktion mit Sekretion proinflammatorischer Zytokine gekennzeichnet. Diese ist unter anderem mit einer vermehrten Ausschüttung von Calcium Gene Related Peptide (CGRP) und Substanz P (SP) verbunden. Die damit resultierende Vasodilatation (CGRP) und vermehrte Proteinextravasation (SP) verdeutlicht sich in einer für die Frühphase typischen Schwellung, Überwärmung und Verfärbungen an der betroffenen Extremität.

**Mechanismus 2 - Vasomotorische Dysfunktion:** Diese Veränderung beruht auf der Beobachtung, dass die Frühphase der Erkrankung mit einer Inhibition sympathischer Fasern verbunden ist. Daraus resultiert eine lokale relative Vasodilatation und wärmere Hauttemperatur. Nach Erholung der sympathischen Aktivität und vermehrter Expressierung von Rezeptoren in den Gefäßen resultiert eine Supersensitivität auf Noradrenalin, was mit einer chronischen Vasokonstriktion und kälterer Hauttemperatur verbunden ist. Mit fortschreitender Krankheitsdauer wird die Vasokonstriktion indirekt durch eine verminderte Produktion von Stickstoffmonoxid durch dysfunktionale Endothelzellen verstärkt.

**Mechanismus 3 - Kortikale Reorganisation:** Wie bei anderen chronischen Schmerzsyndromen kann es im Verlauf zu neuroplastischen Veränderungen im zentralen Nervensystem kommen. Im sensiblen Kortex sind diese Veränderungen mit einer Schmerzchronifizierung (Spontanschmerzen, Hyperalgesie, Allodynie) und einer veränderten Wahrnehmung von mechanischen Reizen und der Temperatur (Hitze, Kälte) verbunden. Neuroplastische Veränderungen im motorischen Kortex führen zu einer zentralen Enthemmung mit gesteigerter Erregbarkeit. Dies kann sich klinisch in Form von Schwäche, Tremor, Myoklonien, Bradykinesien oder Dystonien manifestieren.

## Klinik

Klinisch manifestiert sich das CRPS als bunter Symptomkomplex, bestehend aus sensiblen, vasomotorischen, sudomotorischen, motorischen und trophischen Störungen. Die Art und Intensität dieser Veränderungen treten individuell verschieden auf und ändern sich typischerweise im Verlauf der Erkrankung. Daneben entwickeln viele CRPS Patienten:innen eine veränderte Wahrnehmung der betroffenen Extremität. Eine solche kann sich in Form eines veränderten Bewusstseins, eines Fremdkörpergefühls und einer Abneigung gegenüber der betroffenen Extremität äussern.

## Diagnose

Beim CRPS handelt es sich um eine klinische Diagnose unter Berücksichtigung der modifizierten Budapest-Kriterien [4]. Die Budapest-Kriterien resultierten ursprünglich aus einer Konsensus-Konferenz und wurden im Verlauf der Jahre gering-gradig modifiziert. Dabei wird zwischen Symptomen und objektivierbaren Befunden unterschieden (siehe Kasten 1). Zur Diagnosestellung müssen alle vier Punkte erfüllt sein. Im klinischen Alltag müssen auf Symptomebene drei von vier Kate-

nismen suivants font l'objet de discussions, même si la manière dont ces mécanismes s'influencent réciproquement n'a pas été élucidée [1].

**Mécanisme 1 - Réaction inflammatoire neurogène excessive:** Outre la réaction inflammatoire traditionnelle causée par un traumatisme, la phase précoce se caractérise par une réaction inflammatoire neurogène locale excessive avec de la sécrétion de cytokine pro-inflammatoire. Cette dernière est, entre autres, associée à la sécrétion accrue du peptide relié au gène de la calcitonine (CGRP) et de la substance P (SP). La vasodilatation (CGRP) et l'extravasation de protéines (SP) accrue qui en résultent se manifestent par un gonflement, une surchauffe et une décoloration de l'extrémité concernée typiques lors de la phase précoce.

**Mécanisme 2 - Dysfonctionnement vasomoteur:** Ce changement se fonde sur l'observation selon laquelle la phase précoce de la maladie est associée à l'inhibition des fibres sympathiques. Il en résulte une vasodilatation relative locale et une température de la peau supérieure à la normale. Une fois que l'activité sympathique se rétablit et que les récepteurs dans les vaisseaux s'expriment de manière accrue, une hypersensibilité à la noradrénaline se produit, qui est associée à une vasoconstriction chronique et une température de la peau plus froide. Avec la progression de la durée de la maladie, la vasoconstriction est renforcée indirectement par une production inférieure de monoxyde d'azote par les cellules endothéliales.

**Mécanisme 3 - Réorganisation corticale:** Comme pour les autres syndromes douloureux chroniques, des modifications neuroplastiques peuvent avoir lieu dans le système nerveux central. Dans le cortex sensible, ces modifications sont associées à des douleurs qui deviennent chroniques (douleurs spontanées, hyperalgesie, allodynie) et à une perception modifiée des stimulations mécaniques et de la température (chaleur, froid). Les modifications neuroplastiques dans le cortex moteur conduisent à une désinhibition centrale et à une irritabilité accrue. Cela peut se manifester par de la faiblesse, des tremblements, des myoclonies, de la bradykinésie ou de la dystonie.

## Tableau clinique

Au niveau clinique, le CRPS se manifeste par un complexe de symptômes différents englobant des troubles de la sensibilité et des dysfonctionnements vasomoteurs, sudomoteurs, moteurs et trophiques. La nature et l'intensité de ces changements diffèrent selon les individus et se transforment au cours de la maladie. En outre, de nombreux patients CRPS développent une perception modifiée de l'extrémité concernée. Cela peut se manifester par une conscience modifiée ou une aversion de l'extrémité concernée et par la sensation d'avoir un corps étranger.

## Diagnostic

Le CRPS correspond à un diagnostic clinique qui tient compte des critères de Budapest modifiés [4]. Les critères de Budapest sont à l'origine le résultat d'une conférence consensuelle et ils ont été modifiés dans une moindre mesure au cours des dernières années. On y fait la distinction entre les symptômes et les résultats objectivables (voir encadré 1). Les quatre critères doivent être examinés pour poser le diagnostic. Dans la pratique clinique quotidienne, trois catégories sur quatre doivent

#### Kasten 1. Modifizierte Budapest-Kriterien [4]

1. Dauerschmerz, disproportional zum auslösenden Ereignis.
2. Bericht über mindestens ein Symptom in 3 von 4 Kategorien:
  - Sensibel: Hyperästhesie und/oder Allodynie.
  - Vasomotorisch: Temperaturdifferenz und/oder Hautverfärbungen und/oder asymmetrische Hautfarbe.
  - Sudomotorisch/Ödem: Ödem und/oder veränderte Sudomotorik und/oder asymmetrische Sudomotorik.
  - Motorisch/trophisch: Bewegungseinschränkung und/oder motorische Dysfunktion (Schwäche, Tremor, Dystonie) und/oder trophische Veränderungen (Nägel, Haare, Haut).
3. Anlässlich der Untersuchung: Vorhandensein mindestens eines Befundes in 2 oder mehr Kategorien (für wissenschaftliche Arbeiten in 3 oder mehr Kategorien):
  - Sensibel: Hyperalgesie und/oder Allodynie.
  - Vasomotorisch: Temperaturdifferenz und/oder Hautverfärbungen und/oder asymmetrische Hautfarbe.
  - Sudomotorisch/Ödem: Ödem und/oder veränderte Sudomotorik und/oder asymmetrische Sudomotorik.
  - Motorisch/trophisch: Bewegungseinschränkung und/oder motorische Dysfunktion (Schwäche, Tremor, Dystonie) und/oder trophische Veränderungen (Nägel, Haare, Haut).
4. Es gibt keine andere Diagnose, welche die Symptome und Befunde besser erklärt.

goren und auf Befundebene zwei von vier Kategorien erfüllt sein (klinische Budapest-Kriterien, Sensitivität 0,99<sup>1</sup>, Spezifität von 0,68<sup>2</sup>). Werden die Budapest-Kriterien im Rahmen von wissenschaftlichen Untersuchungen verwendet, müssen auf Befundebene drei von vier Kategorien erfüllt sein (wissenschaftliche Budapest-Kriterien, Sensitivität 0,78, Spezifität 0,79). Im klinischen Alltag besteht die Gefahr einer zu häufigen Diagnosestellung. Entsprechend muss die Diagnose eines CRPS sorgfältig gestellt werden. Im Speziellen müssen die Kriterien im Kontext des bisherigen Verlaufes in Bezug auf die Latenzzeit und typischen Frühmanifestationen interpretiert werden. Daneben muss klar zwischen Symptomen und objektivierbaren Befunden unterschieden werden. Im versicherungsmedizinischen Zusammenhang muss der bisherige Verlauf anhand der Aktenlage und den Angaben der Exploranden hinsichtlich der Frühsymptome und klinischen Manifestationen minutiös rekonstruiert werden. Erfahrungsgemäss wird das Vorliegen eines CRPS in der Frühphase eher verkannt und dient bei unspezifischen, schmerzhaften Verläufen nicht selten als Verlegenheitsdiagnose. Häufig ist es in der Frühphase schwierig, nach einem auslösenden Ereignis einen protrahierten posttraumatischen bzw. postoperativen Verlauf von einem beginnenden CRPS zu unterscheiden. Charakteristisch ist die Frühform eines CRPS von disproportionalen Schmerzen und einer übermässigen Schwellung der betroffenen Extremität verbunden (Abb. 1).

Weiterführende Abklärungen in Form von Laboruntersuchungen, Bildgebungen und neurophysiologischen Untersuchungen sind nicht nötig und weisen in der Regel keinen zusätzlichen diagnostischen Nutzen auf. Dies gilt insbesondere auch für die 3-Phasen-Szintigraphie. Zusatzuntersuchungen dienen jedoch

#### Encadré 1. Critères de Budapest modifiés [4]

1. Douleur chronique, disproportionnée par rapport à l'évènement déclencheur.
2. Présence signalée par le patient d'au moins un des symptômes dans 3 catégories sur 4:
  - Troubles sensoriels: hyperesthésie et/ou allodynie.
  - Troubles vasomoteurs: différence de température et/ou anomalie et/ou asymétrie de la coloration cutanée.
  - Troubles sudomoteurs/oedèmes: oedème et/ou sudation modifiée et/ou sudation asymétrique.
  - Troubles moteurs/trophiques: diminution de la mobilité et/ou dysfonctionnement moteur (faiblesse, tremblements, dystonie) et/ou troubles trophiques (ongles, cheveux, peau).
3. Lors de l'examen: présence constatée à l'examen au moment de l'évaluation d'au moins un signe dans deux ou plus des catégories suivantes (dans 3 catégories ou plus dans le cadre de travaux scientifiques):
  - Troubles sensoriels: hyperalgie et/ou allodynie.
  - Troubles vasomoteurs: différence de température et/ou anomalie et/ou asymétrie de la coloration cutanée.
  - Troubles sudomoteurs/oedèmes: oedème et/ou sudation modifiée et/ou sudation asymétrique.
  - Troubles moteurs/trophiques: diminution de la mobilité et/ou dysfonctionnement moteur (faiblesse, tremblements, dystonie) et/ou troubles trophiques (ongles, cheveux, peau).
4. Les signes et les symptômes ne sont pas expliqués par les autres diagnostics.

être remplies au niveau des symptômes et deux sur quatre au niveau des résultats (critères de Budapest cliniques, sensibilité 0,99<sup>1</sup>, spécificité de 0,68<sup>2</sup>). Si les critères de Budapest ont été utilisés dans le cadre d'analyses scientifiques, trois catégories sur quatre doivent être remplies au niveau des résultats (critères de Budapest scientifiques, sensibilité 0,78, spécificité 0,79). Dans la pratique clinique quotidienne, la maladie risque d'être diagnostiquée trop souvent. C'est pourquoi il faut soigneusement poser le diagnostic d'un CRPS. Il faut notamment interpréter les critères dans le contexte du déroulement précédent concernant le temps de latence et les manifestations précoces typiques. Par ailleurs, il faut clairement faire la distinction entre les symptômes et les résultats objectivables. Dans un cadre asséculologique, le déroulement précédent doit être reconstitué minutieusement sur la base du dossier et des informations de la personne expertisée concernant les symptômes précoces et les manifestations cliniques.

Du point de vue de l'expérience, l'existence d'un CRPS en phase précoce est plutôt méconnue et sert souvent de diagnostic par défaut en cas d'évolution clinique douloureuse et non spécifique. Souvent, dans la phase précoce, il est difficile, après un événement déclencheur, de distinguer une évolution post-traumatique ou post-opérative persistante d'un CRPS naissant. La forme précoce d'un CRPS est caractérisée par des douleurs disproportionnées et un gonflement excessif de l'extrémité concernée (ill. 1). Des examens plus approfondis sous forme d'analyses de laboratoires, d'imageries et d'examens neurophysiologiques ne sont pas nécessaires et n'apportent en principe aucun bénéfice diagnostique supplémentaire. Cela vaut notamment pour la scintigra-

<sup>1</sup> Anmerkungen der Redaktion: Die Sensitivität beschreibt die Fähigkeit eines diagnostischen Tests, positiv Erkrankte zu erkennen, d.h. Personen zu erkennen, die wirklich von der Krankheit betroffen sind und nicht durch einen möglichen Messfehler als „krank“ eingestuft werden.

<sup>2</sup> Die Spezifität zeigt die Fähigkeit eines diagnostischen Testes auf, die nicht erkrankten Personen korrekt zu identifizieren.

<sup>1</sup> Remarques de la rédaction: La sensibilité décrit la capacité pour un test diagnostique à reconnaître positivement des malades, c'est-à-dire des personnes qui sont vraiment atteintes d'une maladie et qui ne sont pas considérées comme malades en raison d'une éventuelle erreur de mesure.

<sup>2</sup> La spécificité indique la capacité d'un test diagnostique à identifier correctement les personnes qui ne sont pas malades.



*Abb. 1: Ausgeprägte Schwellung als Frühmanifestation eines CRPS (Copyright: Uniklinik Balgrist).*  
*Ill. 1 : Gonflement manifeste qui constitue la manifestation précoce d'un CRPS (Copyright: clinique universitaire de Balgrist).*

allenfalls dazu, mögliche andere zugrunde liegende Erkrankungen nachzuweisen oder auszuschliessen.

Sind die modifizierten Budapest-Kriterien im weiteren Krankheitsverlauf nicht mehr oder lediglich partiell erfüllt, darf dies nicht mit dem Krankheitsende gleichgesetzt werden. Es wird derzeit kontrovers diskutiert, wie diese Konstellation genannt werden soll. Es scheint, dass der Begriff eines CRPS «in partieller Remission» diese Gegebenheit am besten widerspiegelt.

### Differentialdiagnose

Aufgrund des breiten Manifestationsspektrums ist das CRPS von einer breiten Differentialdiagnose von ähnlich verlaufenden Erkrankungen geprägt. Tabelle 1 fasst die häufigsten Differentialdiagnosen zusammen [5]. In der Frühphase ist aus differentialdiagnostischer Sicht eine Weiterabklärung hinsichtlich eines Infektes, einer neuro-genen Kompressionssymptomatik und entzündlicher Erkrankungen essenziell. Im weiteren Verlauf richtet sich die Differentialdiagnose nach der sich präsentierenden Klinik und muss individuell abgeklärt werden.

### Verlauf

Die klinischen Manifestationen treten üblicherweise mit einer Latenzzeit von 6 Wochen nach einem auslösenden Ereignis auf. Die Frühphase eines CRPS ist durch übermässige Schmerzen und eine disproportionale Schwellung der betroffenen Extremität

phie in 3 Phasen. Des examens supplémentaires servent le cas échéant à détecter ou à exclure d'autres maladies sous-jacentes. Si les critères de Budapest modifiés ne sont pas remplis ou seulement en partie pendant l'évolution ultérieure de la maladie, il ne faut pas considérer qu'il s'agit de la fin de la maladie. La désignation de cette configuration fait actuellement l'objet de débats. Il semble que la notion de CRPS «en rémission partielle» rende le mieux compte de ces circonstances.

### Diagnostic différentiel

En raison de son spectre de manifestation large, le CRPS est caractérisé par un diagnostic différentiel large avec d'autres maladies dont l'évolution est similaire. Le tableau 1 résume les diagnostics différentiels les plus fréquents [5]. Lors de la phase précoce, il est essentiel du point de vue du diagnostic différentiel d'analyser s'il y a une infection, des symptômes de compression neurogène et des maladies inflammatoires. Par la suite, le diagnostic différentiel est réalisé en fonction des signes cliniques et il doit être effectué de manière personnalisée.

### Déroulement

Les signes cliniques apparaissent en règle générale avec un temps de latence de six mois suite à un événement déclencheur. La phase précoce d'un CRPS est caractérisée par des douleurs excessives et un gonflement disproportionné de l'extrémité

**Tabelle 1.** Differentialdiagnose des CRPS [2].

| Postoperativ, posttraumatische Zustände | (Protrahierte) Postoperative, posttraumatische Verläufe                                                                                                              |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Neuropathische Schmerzzustände          | Periphere Polyneuropathien<br>Nervenkompressionssyndrome<br>Radikulopathien<br>Plexuspathologien<br>Postherpetische Neuralgie                                        |
| Ossäre Ursachen                         | Osteonekrosen<br>Ossäre Stressreaktionen<br>(Ermüdungs-)Frakturen<br>Osteomyelitis                                                                                   |
| Vaskuläre Ursachen                      | Thrombophlebitis<br>Tiefe Beinvenenthrombose<br>Chronisch venöse Insuffizienz<br>Atherosklerose<br>Lymphödem<br>Akrozyanose<br>Raynaud-Erkrankung<br>Erythromelalgie |
| Entzündliche Erkrankungen, Infekte      | Tendinitis<br>Bursitis<br>Entzündlich rheumatische Erkrankungen<br>Septische Arthritis<br>Erysipel                                                                   |
| Dermatologische Ursachen                | Lyme-Borreliose<br>Erythema migrans<br>Acrodermatitis chronica atrophicans<br>Kontaktdermatitis                                                                      |
| Weichteilrheumatische Ursachen          | Überbelastung, Fehlbelastung<br>Tendinosen<br>Myofaszielles Syndrom<br>Bursopathie<br>Fibromyalgie                                                                   |
| Psychiatrische Ursachen                 | Somatoforme Störungen<br>Artifizielle Störungen                                                                                                                      |

gekennzeichnet. Im Verlauf der ersten 6-12 Monate nimmt die Schwellungsneigung kontinuierlich ab, während sich die verbleibenden klinischen Manifestationen erst allmählich stabilisieren. Im Rahmen der Schmerzchronifizierung können die sensiblen Veränderungen mit fortschreitender Krankheitsdauer zunehmen. Zur Beurteilung des Krankheitsverlaufes steht der CRPS Severity Score zur Verfügung [6]. Dieser basiert auf den modifizierten Budapest-Kriterien und wird durch Addieren der vorliegenden Symptome und Befunde ermittelt (pro vorhandenes Symptom / Befund wird 1 Punkt vergeben, maximale Punktzahl = 17).

## Prognose

Obwohl benigne Verläufe beim CRPS bekannt sind, weisen insbesondere prospektive Studien insgesamt auf eine ungünstige Prognose bei persistierenden Beschwerden auch nach einem Jahr hin. In der Klinik wäre es wünschenswert, CRPS-Patienten:innen mit schlechter Prognose frühzeitig zu erfassen und zur Vermeidung von chronischen Verläufen intensiv zu behandeln.

**Tableau 1.** Diagnostic différentiel du CRPS [2].

| postopératoire, circonstances post-traumatiques           | évolution prolongée postopératoire, évolution post-traumatique                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| douleurs neuropathiques                                   | polyneuropathies périphériques<br>syndrome de compression des nerfs<br>radiculopathies<br>pathologies du plexus<br>névralgie post-herpétique                                        |
| causes osseuses                                           | ostéonécroses<br>réaction des os au stress<br>fractures (de fatigue)<br>ostéomyélite                                                                                                |
| causes vasculaires                                        | thrombophlébites<br>thrombose veineuse profonde des jambes<br>insuffisance veineuse chronique<br>athérosclérose<br>lymphœdème<br>acrocyanose<br>maladie de Raynaud<br>érythromélgie |
| maladies, infections inflammatoires                       | tendinite<br>bursite<br>affection rhumatismale inflammatoire,<br>arthrite septique<br>érysipèle                                                                                     |
| causes dermatologiques                                    | maladie de Lyme<br>érythème migrant<br>acrodermatite chronique atrophique<br>dermatite de contact                                                                                   |
| causes liées à une affection rhumatismale des tissus mous | surcharge, mauvaise position<br>tendinoses<br>syndrome myofascial<br>bursopathie<br>fibromyalgie                                                                                    |
| Origines psychiatriques                                   | troubles somatoformes<br>troubles artificiels                                                                                                                                       |

concernée. Au cours des six à douze premiers mois, la tendance au gonflement diminue continuellement, alors que les autres signes cliniques commencent peu à peu à se stabiliser. Concernant les douleurs qui deviennent chroniques, les troubles de la sensibilité peuvent s'accroître avec l'augmentation de la durée de la maladie. Le Severity Score du CRPS aide à évaluer l'évolution de la maladie [6]. Ce dernier est fondé sur les critères de Budapest modifiés et est déterminé en additionnant les symptômes et les résultats constatés (1 point est accordé par symptôme / résultat constaté, le nombre maximum = 17).

## Pronostic

Même si des évolutions bénignes du CRPS sont connues, des études notamment prospectives tendent à montrer qu'en général, le diagnostic est défavorable en cas de douleurs persistant au-delà d'un an. À la clinique, il serait souhaitable d'identifier de façon précoce les patients CRPS dont le diagnostic est défavorable et de les soumettre à un traitement intensif afin d'évi-

Bisher wurden jedoch nur wenige Faktoren identifiziert, welche die Prognose des CRPS in positiver oder negativer Weise beeinflussen können. In Bezug auf das auslösende Ereignis scheint CRPS nach Weichteilverletzungen eine schlechtere Prognose zu haben als nach Frakturen. Das Vorliegen von persistierenden sensiblen Veränderungen, kalter Hauttemperatur und das Auftreten von lokalen Fibrosierungen sind erfahrungsgemäss mit einer ungünstigen Prognose verbunden.

## Therapie

Aufgrund der vielfältigen Beschwerden und dem individuell unterschiedlichen Krankheitsverlauf stellt die Behandlung des CRPS eine besondere Herausforderung dar. Die Therapie basiert auf medikamentösen, nicht medikamentösen, physio- bzw. ergotherapeutischen, sowie interventionellen und psychiatrischen Behandlungsoptionen. In der Vergangenheit ist eine Vielzahl von möglichen Therapien untersucht worden. Eine allgemeingültige oder kausale Therapie existiert jedoch nicht. Es besteht Einigkeit, dass die Therapie möglichst zügig begonnen werden soll [7], mit dem Ziel chronische Verläufe mit schlechter Prognose zu vermeiden. Die Therapie richtet sich nach der sich präsentierenden Klinik und basiert auf den bereits diskutierten zugrunde liegenden pathophysiologischen Prozessen. Die Rahmenbedingungen sind in einer Reihe von Übersichtsartikeln und internationalen Guidelines festgehalten [8-11].

ter que la maladie ne devienne chronique. Jusqu'à présent, peu de facteurs susceptibles d'influer positivement ou négativement sur le pronostic du CRPS ont néanmoins été identifiés. Concernant l'évènement déclencheur, le CRPS semble entraîner un plus mauvais pronostic après une lésion des parties molles qu'après une fracture. L'existence de troubles de la sensibilité persistants, d'une température cutanée faible, et l'apparition de fibroses localisées sont, par expérience, associées à un diagnostic défavorable.

## Thérapie

En raison de douleurs diverses et d'une évolution de la maladie différente selon les personnes, le traitement du CRPS pose un défi particulier. La thérapie se fonde sur des options thérapeutiques médicamenteuses, non-médicamenteuses, physiothérapeutiques ou ergothérapeutiques, interventionnelles et psychiatriques. Par le passé, un grand nombre de thérapies possibles ont été étudiées. Cependant, une thérapie valable en général ou une thérapie causale n'existe pas. Il existe un consensus selon lequel la thérapie doit être entamée le plus tôt possible [7], avec pour objectif d'éviter une évolution chronique avec un pronostic défavorable. La thérapie part du diagnostic clinique et s'appuie sur les processus pathophysiologiques fondamentaux déjà discutés. Les conditions cadres ont été décrites dans une série d'articles de synthèse et de directives internationales [8-11].

## Literaturverzeichnis / Bibliographie :

1. Brunner F. Complex regional pain syndrome. *Z Rheumatol.* 2017; 76: 335-347.
2. Marinus J, Moseley GL, Birklein F, Baron R, Maihöfner C, Kingery WS, van Hilten JJ. Clinical features and pathophysiology of complex regional pain syndrom. *Lancet Neurol.* 2011; 10: 637-648.
3. Packham T, Holly J. Mechanism-specific rehabilitation management of complex regional pain syndrome: Proposed recommendations from evidence synthesis. *J Hand Ther.* 2018; 31: 238-249.
4. Harden RN, Bruehl S, Perez RS, Birklein F, Marinus J, Maihofner C, et al. Validation of proposed diagnostic criteria (the «Budapest Criteria») for Complex Regional Pain Syndrome. *Pain.* 2010; 150: 268-274.
5. Brunner F, Kissling R. Differentialdiagnosen des komplexen regionalen Schmerzsyndromes. In: Jänig W, Schaumann R, Vogt W, Hrsg. CRPS – Complex Regional Pain Syndrome. Luzern: Suva; 2013. 83-91.
6. Harden RN, Bruehl S, Perez RS, Birklein F, Marinus J, Maihofner C, et al. Development of a Severity Score for CRPS. *Pain.* 2010; 151: 870-876.
7. Geertzen JH, de Bruijn H, de Bruijn-Kofman AT, Arendzen JH. Reflex sympathetic dystrophy: early treatment and psychological aspects. *Arch Phys Med Rehabil.* 1994; 75: 442-446.
8. Harden RN, Oaklander AL, Burton AW, Perez RS, Richardson K, Swan M, et al. Complex regional pain syndrome: practical diagnostic and treatment guidelines, 4th edition. *Pain Med.* 2013; 14: 180-229.
9. Perez RS, Zollinger PE, Dijkstra PU, Thomassen-Hilgersom IL, Zuurmond WW, Rosenbrand KC, et al. Evidence based guidelines for complex regional pain syndrome type 1. *BMC Neurol.* 2010; 10: 20.
10. Turner L, Goebel A. Complex regional pain syndrome in adults: concise guidance. *Clin Med (Lond).* 2011; 11: 596-600.
11. Van Eijs F, Stanton-Hicks M, Van Zundert J, Faber CG, Lubenow TR, Mekhail N, et al. Evidence-based interventional pain medicine according to clinical diagnoses. 16. Complex regional pain syndrome. *Pain Pract.* 2011; 11: 70-87.

# Round-Table APO- Jahrestagung 2022: Die Fasciitis plantaris

PD Dr. med. Martin Berli, Leitender Arzt Chirurgie, Leiter Technische Orthopädie, diabetische Fuss-Sprechstunde, Wundambulatorium und Gipszimmer, Spital Limmattal, Schlieren

Thema des diesjährigen Roundtables war ein Phänomen, das wir während der Covid bedingten Lockdown-Zeit mehrfach angetroffen haben: Die Fasciitis plantaris. Die Teilnehmenden am Roundtable waren Martin Berli, Orthopäde, Hannes Peter, Orthopädienschuhmachermeister, Andrea Schwander, Physiotherapeutin, und Adrian Bosshard, Orthopädie-Techniker.

Im vorgestellten Fall eines damals 46-jährigen, sportlichen, männlichen Patienten trat Plantarfasziitis erstmals im Homeoffice auf, wo der Patient primär barfuss unterwegs war. In seinen Arbeits- und Sportschuhen trug der Patient wegen seiner Knick-Senkfüsse grundsätzlich orthopädische Schuheinlagen nach Mass. Anamnestisch machte der Patient zu Hause „nur“ zwischen 6000 – 8000 Schritte pro Tag, während er bei der Arbeit zwischen 10'000 bis 12'000 Schritte täglich absolvierte. Bei der Vorstellung in der Sprechstunde klagte der Patient über zunehmende, belastungsabhängige Schmerzen beidseits in den Fersen, die nur kurzzeitig auf Analgetika ansprechen.

Wir empfahlen dem Patienten, sich zu Hause nicht barfuss oder in Socken zu mobilisieren und nach Möglichkeit Turnschuhe mit einem guten Fussbett – allenfalls mit seinen Schuheinlagen – zu tragen. Alternativ könnte der Patient auch seine Schuheinlagen in komfortable Alltagsschuhe einlegen. Unser Vorschlag wurde vom Patienten sehr skeptisch aufgenommen, da er zu Hause „nur kurze Distanzen zurücklege“.

Bei der Kontrolle nach 3 Wochen zeigte sich die Situation unverändert: Die Mobilisation erfolgte immer noch barfuss oder in Socken. Bei zunehmenden Beschwerden sieht der Patient den Sinn der erwähnten Versorgung nicht ein und möchte Physiotherapie.

Entsprechend erklären wir ihm noch einmal unsere Überlegungen und verordnen ihm wunschgemäss Physiotherapie mit Stretching und Instruktion für Heimübungen.

Bei der Kontrolle nach 4 Wochen geht es etwas besser. Die Mobilisation erfolgt immer noch ohne erwähntes Schuhwerk, aber die Physio tue ihm gut. Daher möchte er weiter Physio und eventuell eine Infiltration. In seinen Alltagsschuhen mit Fussbettung nach Mass fühlt er sich wohl und hat keine Probleme. Die Heimübungen macht der Patient konsequent, beurteilt den Gesamteffekt auf die Schmerzsituation aber trotzdem als mässig.

Nach ausführlicher Diskussion verordnen wir ihm eine Infiltration mit Lokalanästhesie und Cortison. Die Infiltration sei schmerzhaft gewesen, aber am richtigen Ort erfolgt. Nach einer Woche meldet der Patient eine deutliche Besserung.

Nach 4 Wochen meldet der Patient wieder zunehmende Beschwerden, er ist wieder – oder immer noch – barfuss und in Socken unterwegs.

# Table ronde Journées annuelles de l'APO 2021 : La fasciite plantaire

PD Dr. méd. Martin Berli, médecin-chef en chirurgie, responsable de l'orthopédie technique, consultation pour pieds diabétiques, salle de traitement en ambulatoire et salle de plâtre, hôpital de Limmattal, Schlieren

Le sujet de la table ronde de cette année était un phénomène auquel nous avons été confrontés pendant la période de confinement due à la pandémie de Covid-19: la fasciite plantaire. Ont participé à la table ronde: Martin Berli, orthopédiste, Hannes Peter, maître bottier orthopédiste, Andrea Schwander, psychothérapeute, et Adrian Bosshard, prothésiste-orthésiste.

Le cas présenté concernait un patient âgé de 46 ans à l'époque, sportif, de sexe masculin, chez qui une fasciite plantaire était apparue pour la première fois alors qu'il était en télétravail, sachant qu'il se promenait la plupart du temps pieds nus. Le patient portait habituellement des semelles orthopédiques sur mesure dans ses chaussures de travail et de sport parce qu'il avait les pieds plats. Lors de l'anamnèse, le patient a déclaré faire «seulement» 6'000 à 8'000 pas par jour, alors qu'il réalisait au travail entre 10'000 et 12'000 pas par jour. Lorsqu'il s'est présenté en consultation, le patient s'est plaint de douleurs croissantes et liées à l'effort des deux côtés dans les talons, qui n'étaient soulagées que temporairement par des antalgiques.

Nous avons recommandé au patient de ne pas se déplacer pieds nus ou en chaussettes et de porter si possible des chaussures de sport avec une bonne semelle, le cas échéant avec ses semelles orthopédiques. Il a été également proposé au patient de glisser ses semelles dans des chaussures de ville confortables. Le patient a accueilli notre proposition avec beaucoup de scepticisme car il ne «parcourait que des distances courtes».

Lors du contrôle au bout de trois semaines, la situation n'avait pas changé. Il continuait de se déplacer pieds nus ou en chaussettes. Souffrant de douleurs accrues, le patient ne voit pas l'intérêt des recommandations susmentionnées et souhaite faire une physiothérapie.

Nous lui partageons encore une fois nos réflexions et nous lui prescrivons comme il le souhaite de la physiothérapie avec du stretching et nous lui donnons des exercices à faire à la maison.

La situation s'améliore quelque peu au bout de 4 semaines. Il continue de se déplacer sans les chaussures recommandées mais la physiothérapie lui fait du bien. C'est pourquoi il souhaite poursuivre la physiothérapie et faire, le cas échéant, une infiltration. Il se sent bien et n'a pas de problèmes dans ses chaussures de ville avec ses semelles faites sur mesure. Le patient fait ses exercices rigoureusement mais juge que leur effet global sur les douleurs est malgré tout limité.

Après une discussion approfondie, nous lui prescrivons une infiltration avec anesthésie locale et cortisone. L'infiltration a selon lui été douloureuse mais elle a été réalisée au bon endroit. Au bout d'une semaine, le patient signale une nette amélioration.

Au bout de quatre semaines, le patient se plaint à nouveau de douleurs croissantes, il se déplace à nouveau ou plutôt toujours pieds nus ou en chaussettes.

Nach weiteren 4 Wochen ist der Lockdown vorbei, das Homeoffice Geschichte, der Patient wieder am Reisen und hat fast keine Fussprobleme mehr, da er seine orthopädischen Schuheinlagen nach Mass wieder trägt, inklusive den angepassten Serienschuhen. Einzig im Sport ist der Patient schmerzbedingt noch etwas limitiert – dort trägt er keine Einlagen.

### Die Faszitis plantaris/Plantarfasziitis

Die Faszitis plantaris ist definiert als entzündliche Reizung der Plantaraponeurose, die sich durch Schmerzen der Fuss-Sohle im Fersenbereich äussert. Die Plantaraponeurose – auch fascia plantae genannt – entspringt am Calcaneus und inseriert in fünf Sehnenzüge im Bereich der Zehengrundgelenke. Sie ist für die Erhaltung des Fusslängsgewölbes mitverantwortlich. Dadurch wird beim Gehen das Körpergewicht abgefedert. Sie schützt die Muskeln, Sehnen, Nerven und Gefässe der Fuss-Sohle und dient dem M. abductor hallucis, dem M. flexor digitorum brevis und dem M. abductor digiti minimi zumindest teilweise als Ursprung. Bei Überlastung beispielsweise durch Sport, ungeeignetes Schuhwerk, Übergewicht oder chronische Fehlbelastung kann sich eine Entzündung der Sehnenplatte einstellen, eine sogenannte fasciitis plantaris oder eine Plantarfasziitis. Hierbei handelt es sich um einen Reizzustand, der vor allem auf Druck sehr schmerzhaft sein kann. Die Schmerzen finden sich typischerweise im Bereich der Ansatzstelle am Calcaneus, können sich aber auch über die gesamte Länge der Sehnenplatte ausdehnen. Typische Differentialdiagnosen der Plantarfasziitis sind der M. Ledderhose, Nervenkompressionssyndrome (z. B. durch Ganglion, Lipom oder Muskelverdickung), rheumatische Erkrankungen, Tumore, Reaktionen auf Cortison-Infiltrationen, etc.

Die Therapie besteht primär in der Entlastung durch angepasste orthopädische Schuheinlagen, respektive Schuhversorgungen. Ein positiver Effekt konnte auch durch Dehnungsübungen oder Taping nachgewiesen werden – zumindest in den ersten zwei Monaten nach Therapiebeginn. Typischerweise führen die Patienten:innen die Übungen zu Beginn konsequent durch, wenn die Schmerzsituation sehr belastend ist und lassen mit nachlassender Schmerzintensität auch bei der Übungskonsequenz nach, bis die Schmerzen wieder aufflammen. Das heisst, dass die Patienten:innen therapeutisch vor allem dahingehend begleitet werden müssen, dass man die Übungsmotivation aufrecht erhält. Medikamentös kann die Plantarfasziitis mit nicht-steroidalen Entzündungshemmern oder mit Kortisoninjektionen behandelt werden. Da das Problem aber meist mechanische Ursachen hat, besteht ein hohes Rezidivrisiko, wenn diese nicht behoben werden. Zumindest vorübergehend kann aber mit den erwähnten Medikamenten meist eine signifikante Besserung erzielt werden. Die Resultate für Stosswellentherapie und chirurgische Massnahmen sind uneinheitlich, beide Kategorien gehören aber nicht zu den Standardverfahren, die primär angewendet werden. Im Falle unseres Patienten konnten wir mehrfach den positiven Effekt seiner Schuhversorgungen nachweisen, trotzdem setzte der Patient diese nicht konsequent um sondern bevorzugte physiotherapeutische und medikamentöse Massnahmen.

Quatre semaines plus tard, le confinement est levé, le télétravail terminé, le patient voyage à nouveau et n'a presque plus de problèmes de pieds, puisqu'il porte à nouveau ses semelles orthopédiques sur mesure avec des chaussures de série adaptées. C'est seulement lors de ses activités sportives que le patient est encore un peu limité en raison de ses douleurs, il ne porte pas de semelles.

### La fasciite plantaire

La fasciite plantaire est une inflammation de l'aponévrose plantaire qui se manifeste par des douleurs de la plante des pieds au niveau des talons. L'aponévrose plantaire, également appelée fascia plantaire, s'insère sur le calcaneum et dans cinq bandelettes fibreuses au niveau des articulations métatarsophalangiennes. Elle est co-responsable du maintien de l'arche interne du pied. Elle permet d'amortir le poids du corps lorsque l'on se déplace. Elle protège les muscles, les tendons, les nerfs et les vaisseaux sanguins de la plante de pied et sert de base, du moins en partie, au m. abductor hallucis, au m. flexor digitorum brevis et au m. abductor digiti minimi.

En cas de surcharge due par exemple au sport, à des chaussures qui ne sont pas adaptées, au surpoids, à une mauvaise posture chronique, une inflammation de la plaque des tendons que l'on appelle fasciite plantaire peut se produire. Il s'agit d'une inflammation qui peut être très douloureuse, surtout lorsque l'on exerce une pression sur le pied. Les douleurs se situent habituellement au niveau de l'insertion sur le calcaneum, mais elles peuvent s'étendre sur toute la longueur de l'aponévrose plantaire.

Les diagnostics différentiels de la fasciite plantaire sont habituellement la maladie de Ledderhose, les syndromes de compression nerveuses (par ex. par un ganglion, un lipome ou un épaississement des muscles), des maladies rhumatismales, des tumeurs, des réactions aux infiltrations à la cortisone, etc.

La thérapie se fonde en premier lieu sur un soulagement du pied avec des semelles orthopédiques ou des chaussures adaptées. Un résultat positif a pu être obtenu grâce à des exercices d'étirement ou du taping, du moins les deux premiers mois après le début de la thérapie. Habituellement, les patients font leurs exercices rigoureusement au début, lorsque les douleurs sont très pesantes, puis ils les font moins lorsque la douleur baisse en intensité, jusqu'à ce que les douleurs reprennent. Cela signifie que les patients doivent bénéficier d'un accompagnement thérapeutique en vue de maintenir leur motivation à faire des exercices.

En ce qui concerne le traitement médicamenteux, la fasciite plantaire ne peut pas être traitée avec des anti-inflammatoires ou par des injections de cortisone. Comme ce problème est souvent d'origine mécanique, il existe un risque élevé de récurrence si celui-ci n'est pas traité. Une amélioration significative peut, du moins temporairement, être obtenue la plupart du temps avec les médicaments évoqués.

Les résultats de la thérapie par ondes de choc radiales et les interventions chirurgicales ne sont pas uniformes, ces deux catégories de thérapies ne font pas partie des procédures standard qui sont utilisées en premier.

Dans le cas de notre patient, nous avons pu constater à plusieurs reprises l'effet positif du port de chaussures adaptées. Malgré tout, ce patient ne les a pas portées rigoureusement et a privilégié des solutions physiothérapeutiques et médicamenteuses.

# Fallbeispiel zu chronischem Fersenschmerz – Versorgungsmöglichkeit aus Sicht der Orthopädiotechnik

## Vorstellung des „Dorsallift“ als Therapiemöglichkeit

Peter Zender<sup>1</sup>, Orthopädie-Ingenieur (B.Eng. Technische Orthopädie), Adrian Bosshard<sup>1</sup>, Geschäftsleitung Ortho-Team AG (M.Sc. Neuroorthopädie), PD Dr. Heiner Baur<sup>2</sup>, Leitung Forschung Physiotherapie, Department Gesundheit, Berner Fachhochschule (BFH)

<sup>1</sup> Ortho-Team Gruppe, Ortho-Team AG Bern

<sup>2</sup> Berner Fachhochschule, Gesundheit, Physiotherapie

## Kurzabriss

Eine häufige Ursache für chronische Fusschmerzen im Bereich der Ferse („Plantarer Fersenschmerz“) ist die Plantarfasziitis. Dabei kommt es zunächst zu einer Entzündung der Plantarfaszie, einer dicken Sehnenplatte, die ausgehend vom Calcaneus an der Fusssohle bis zu den Metatarsalen verläuft. Mit zunehmend länger anhaltenden Beschwerden findet eine Chronifizierung statt, die mit einem Umbau der Kollagenstruktur der Sehnenplatte einhergeht. Die mit der Plantarfasziitis verbundenen Schmerzen treten typischerweise in der Ferse oder im Verlauf der Sehnenplatte im Bereich des Fußgewölbes auf und können tägliche Aktivitäten stark beeinträchtigen. Die Orthopädiotechnik kann mit einer schlanken Lagerungsorthese („Dorsallift“) eine gute Hilfsmitteloption zur Unterstützung der Therapie bieten.

## Medizinische Ursachen und Symptomatik der Plantarfasziitis

### Ursache(n)

Die häufigste Ursache für die Entstehung einer Plantarfasziitis ist eine wiederholte Belastung und Beanspruchung der Plantarfaszie, die zu Mikrorissen in der Kollagenstruktur der Sehnenplatte führen können und akut auch eine Entzündungsreaktion hervorruft. Diese Belastung kann durch Aktivitäten entstehen, bei denen die Füße stark beansprucht werden, zum Beispiel durch langes Stehen, Laufen oder Springen, insbesondere auf harten Oberflächen.

### Epidemiologie

Plantarfasziitis ist eine sehr häufige Erkrankung, an der etwa 10 % der Bevölkerung irgendwann in ihrem Leben leidet [1]. Sie tritt ausserdem häufiger bei Personen mittleren Alters auf, wobei die höchste Inzidenzrate bei Personen zwischen 40 und 60 Jahren zu verzeichnen ist. Frauen sind häufiger betroffen als Männer. Bei sportlich aktiven Menschen gehört die Plantarfasziitis zu einer der häufigsten Laufverletzungen. Es wird berichtet, dass rund 5-17 % der Läuferinnen und Läufer betroffen sind [2]. Rund ein Drittel der Betroffenen leidet an beidseitigen Beschwerden [3].

### Risikofaktoren

Die Erkrankung tritt zudem häufig bei Menschen auf, die Plattfüsse oder ein hohes Fussgewölbe haben, da diese Bedingungen

# Cas d'étude relatif à la douleur chronique du talon – possibilité de traitement du point de vue de la technique orthopédique

## Présentation de l'orthèse « Dorsallift » comme option thérapeutique

Peter Zender<sup>1</sup>, ingénieur en orthopédie (B.Eng. orthopédie technique), Adrian Bosshard<sup>1</sup>, direction d'Ortho-Team AG (M.Sc. neuro-orthopédie), Dr. Heiner Baur<sup>2</sup>, responsable de la recherche en physiothérapie, département de la santé, Haute École de Berne (BFH)

<sup>1</sup> Groupe Ortho-Team, Ortho-Team AG Bern

<sup>2</sup> Haute École de Berne, santé, physiothérapie

## Résumé

L'une des causes fréquentes des douleurs chroniques du pied au niveau du talon est la fasciite plantaire. Dans un premier temps, il y a inflammation du fascia plantaire, un tendon épais qui s'étend du calcaneum au niveau de la plante des pieds jusqu'aux métatarses. Les douleurs de plus en plus longues deviennent chroniques, ce qui va de pair avec la restructuration du collagène du fascia plantaire. Les douleurs de la fasciite plantaire apparaissent typiquement au talon ou le long du fascia plantaire au niveau de l'arche du pied et elles peuvent limiter fortement les activités du quotidien. La technique orthopédique peut, avec une orthèse de positionnement légère (« Dorsallift »), constituer un bon outil favorisant la thérapie.

## Origines médicales et symptômes de la fasciite plantaire

### Origine(s)

L'origine la plus courante de la fasciite plantaire est une charge et un effort répétés du fascia plantaire qui peuvent entraîner des microlésions de la structure du collagène du fascia plantaire et provoquer, s'ils sont intenses, une inflammation. Cette charge peut résulter d'activités qui sollicitent beaucoup les pieds, par exemple en restant longtemps debout, en courant et en sautant, notamment sur des revêtements durs.

### Épidémiologie

La fasciite plantaire est une maladie très fréquente qui affectera au moins 10 % de la population au cours de sa vie [1]. Par ailleurs, elle survient plus souvent chez les personnes d'âge moyen, et le taux d'incidence le plus élevé est constaté chez les personnes âgées entre 40 et 60 ans. Les femmes sont plus touchées que les hommes. La fasciite plantaire chez les personnes qui pratiquent une activité sportive est l'une des blessures du coureur les plus fréquentes. Il est rapporté qu'environ 5 à 17 % des coureuses et coureurs en sont affectés [2]. Environ un tiers des personnes concernées souffre de douleurs des deux côtés [3].

### Facteurs de risques

Par ailleurs, cette maladie apparaît plus fréquemment chez les personnes qui ont des pieds plats ou des pieds creux, étant

die Plantarfaszie zusätzlich belasten können. Weitere Faktoren, die das Risiko einer Plantarfasziitis erhöhen können, sind Übergewicht und Fettleibigkeit, ein inaktiver Lebensstil, schlechtes Schuhwerk und eine eingeschränkte Dorsalextension aufgrund von verkürzter Wadenmuskulatur oder einer verkürzten Achillessehne. Ein Fersensporn am Calcaneus kann ebenso die Entstehung einer Plantarfasziitis begünstigen. Spornförmige Knochenanbauten (Exostosen) können die Plantarfaszie mechanisch reizen und so die Symptomatik an der Sehnenplatte auslösen [1].

#### Schmerzsymptomatik

Typischerweise erleben die Patientinnen und Patienten morgens einen sogenannten „Anlaufschmerz“, was bedeutet, dass die ersten Schritte nach dem Aufstehen besonders schmerzhaft sind und die klassische Abrollbewegung des Fußes beim Gehen sich sehr steif anfühlt. In aller Regel ist dann auch ein hinkender Gang zu beobachten. Nach ein paar Schritten tritt eine Besserung ein. Im Tagesverlauf können die Schmerzen weiter abnehmen. Mit zunehmend hoher Belastung durch langes Laufen oder Stehen, werden die Beschwerden dann jedoch wieder grösser. Die Schmerzen sind belastungsabhängig und bei Entlastung und Ruhe tritt die Symptomatik kaum auf. In aller Regel berichten die Betroffenen nur in sehr seltenen und stark ausgeprägten Fällen über einen Dauerschmerz.

#### Behandlungsoptionen

Es gibt eine Reihe von konservativen Behandlungsmöglichkeiten für Personen, die unter chronischen Fusschmerzen aufgrund von Plantarfasziitis leiden. Aufgrund der Chronifizierung dauert eine Behandlung mindestens 3-6 Monate. Dies ist bedingt durch die notwendige Restrukturierung und Re-Modeling der Kollagenstruktur der Plantarfaszie. Rund 80% der Betroffenen können in diesem Zeitraum auch erfolgreich behandelt werden [3]. Zu den häufigsten ersten Behandlungsoptionen gehören Ruhe, Eis und entzündungshemmende Medikamente, wobei diese allenfalls kurz nach Beschwerdeauftritt helfen können. Bei länger anhaltenden Beschwerden und einsetzender Chronifizierung sind diese nicht mehr angezeigt.

Ein adäquates „Load Management“, also eine Anpassung der Belastung ist unbedingt angezeigt, wobei einschränkend erwähnt werden muss, dass im Alltag eine Entlastung der Struktur oftmals nicht möglich ist. Sportlich aktive Personen sollten jedoch unbedingt den Trainingsumfang entsprechend reduzieren. Hier kann eine schmerzgesteuerte Anpassung der Belastung („pain-guided load management“) hilfreich sein.

Daneben können physiotherapeutische Massnahmen zur Schmerzlinderung beitragen. Hier können Dehnungstechniken eingesetzt werden. Allerdings sollte der Fokus dabei nicht nur auf der Plantarfaszie selbst liegen, sondern unbedingt die oben genannten Strukturen mit einbeziehen. Dies bedeutet, dass die Wadenmuskulatur (Achillessehne) unbedingt mit berücksichtigt werden müssen, um einer eingeschränkten Dorsalextension entgegenzuwirken.

Manuelle Techniken wie Mobilisation der Fussgelenke oder osteopathische Manipulationen können helfen, wenngleich der langfristige Erfolg bisher nicht nachgewiesen ist. Bei persistie-

donné que ces conditions peuvent surcharger encore plus le fascia plantaire. D'autres facteurs susceptibles d'augmenter les risques d'une fasciite plantaire sont le surpoids et l'obésité, la sédentarité, des chaussures inadaptées et une extension dorsale limitée en raison d'une atrophie des muscles du mollet ou d'un tendon d'Achille raccourci. Une épine calcanéenne peut également favoriser l'apparition d'une fasciite plantaire. Des excroissances osseuses en forme d'éperon (exostoses) peuvent irriter le fascia plantaire mécaniquement et ainsi déclencher des symptômes au niveau du fascia plantaire [1].

#### Symptômes de la douleur

Habituellement, les patientes et patients ressentent le matin une douleur en faisant les premiers pas. Cela signifie que les premiers pas au lever sont particulièrement douloureux et que le mouvement de déroulé du pied semble très raide lorsque l'on marche. En règle générale, la personne boite également. Au bout de quelques pas, la situation s'améliore. Pendant la journée, les douleurs continuent de diminuer. Lorsque l'effort augmente en courant ou en se tenant debout, les douleurs vont néanmoins devenir plus fortes. Les douleurs dépendent de l'effort fourni et les symptômes se manifestent très peu lors de la détente ou du repos. De manière générale, les personnes concernées ne rapportent une douleur chronique que rarement et dans des cas extrêmes.

#### Options thérapeutiques

Il existe une série d'options thérapeutiques traditionnelles pour les personnes qui souffrent de douleurs du pied chroniques en raison d'une fasciite plantaire. En raison de leur caractère chronique, un traitement dure au moins trois à six mois. Cette durée est nécessaire afin de restructurer et de remodeler la structure du collagène du fascia plantaire. Environ 80 % des personnes concernées peuvent être traitées avec succès dans ce délai [3]. Les premières options thérapeutiques les plus courantes sont le repos, la glace, les médicaments anti-inflammatoires, sachant que ces derniers peuvent au mieux aider peu de temps après l'apparition des douleurs. Si la douleur persiste et qu'elle devient chronique, ces médicaments ne sont plus indiqués.

Une gestion de la charge adéquate, soit une adaptation de la charge, est absolument nécessaire, même s'il convient de mentionner qu'au quotidien, un allègement de la structure n'est souvent pas possible. Cependant, les personnes qui exercent une activité physique doivent absolument réduire leur degré d'entraînement. Dans ce cas, une adaptation de la charge en fonction de la douleur (« pain-guided load management ») peut être indiquée.

Par ailleurs, la physiothérapie peut contribuer à soulager la douleur. Dans ce cadre, il est possible de recourir à des techniques d'étirement. Cependant, il ne faut pas uniquement se concentrer sur le fascia plantaire mais absolument inclure les structures susmentionnées. Cela signifie que les muscles du mollet (talon d'Achille) doivent absolument être pris en compte afin de remédier à une extension dorsale restreinte.

Des techniques manuelles comme la manipulation des articulations du pied ou les manipulations ostéopathiques peuvent aider, même si un effet positif à long terme n'a pas pu être

renden Beschwerden kann eine Stosswellentherapie eingesetzt werden. Dafür liegt recht gute Evidenz vor. Andere physikalische Therapien wie Elektrotherapie oder therapeutischer Ultraschall sollte nicht eingesetzt werden, da die Evidenzlage hier nicht ausreichend ist [4]. Infiltrationstherapien mit Kortison sind zu vermeiden, da Kortison langfristig das Sehngewebe schädigt. In jüngerer Zeit werden vornehmlich auch PRP-Injektionen („Platled-Riched Plasma“) aus Eigenblut eingesetzt. Hier gibt es erste positive Erfahrungen, die Studienlage ist jedoch noch nicht eindeutig, so dass diese Therapieoption eher Fällen vorbehalten bleibt, die sich zunächst therapieresistent den genannten Optionen gegenüber verhalten.

#### Schuheinlagen als Behandlungsoption

Orthesen, wie z. B. massgefertigte Schuheinlagen, können ebenfalls verwendet werden, um das Fußgewölbe zusätzlich zu stützen und die mechanische Belastung auf die Plantarfaszie zu verringern (Abb. 1). Durch Weichbettungen im Bereich der Ferse und im Verlauf der Faszie können druckschmerzhafte Bereiche entlastet werden. Die Studienlage zeigt gute kurz- und mittelfristige Effekte einer Schuheinlagentherapie [5].

#### **Dorsallift als Hilfsmittelloption der Orthopädietechnik**

Eine Orthesenversorgung mit Nachtlagerungsorthesen können die Schuheinlagentherapie sinnvoll unterstützen [6]. Allerdings sind herkömmliche Orthesen oft zu grossvolumig, unbequem und schlecht zu handhaben. Dies ist der Patientinnen- und Patientenmitwirkung abträglich. So ist z.B. das Tragen im Bett bei voluminösen Orthesen unkomfortabel, da nur in einer Lage geschlafen werden kann und ein Umdrehen ohne Aufwachen fast nicht möglich ist.

Die „Dorsallift“-Orthese ist eine Unterschenkelorthese zur vollen Entlastung der Ferse. Die Orthese wurde eigenentwickelt um bestehenden Nachteilen entgegenzuwirken und so den Heilungsprozess zu unterstützen. Im Vergleich zu herkömmlichen Orthese bietet die „Dorsallift“ folgende Vorteile: Ein geringes Gewicht und eine schlanke Form sorgen für ein unkompliziertes Tragen auch bei Nacht. Die Ferse liegt frei, was die Schlafsituation verbessert, da eine optimierte Belüftungssituation geschaffen wird (Abb. 2). Eine Zuggurtung durch Klettbänder garantiert zudem eine fortwährend einstellbare Stärke der Plantarfasziendehnung. Diese konstruktiven Merkmale sollen die Kooperation wesentlich erhöhen. Dies konnte in einer eigenen Untersuchung durch das Einholen von Patientinnen- und Patientenfeedback bestätigt werden. Der Tragekomfort des Hilfsmittels wird durchgehend als positiv beurteilt. In der Untersuchung an rund 50 Personen wurde eine Patientengruppe mit Plantarfasziitis mittels Schuheinlagen versorgt. Eine zweite Patientengruppe erhielt ebenfalls Schuheinlagen und zusätzlich eine „Dorsallift“-Orthese. In beiden Gruppen zeigte sich nach einer 8-wöchigen Intervention eine erhebliche Verbesserung der

prouvé jusqu'à présent. En cas de douleurs persistantes, il est possible de recourir à une thérapie par ondes de choc radiales. Il existe des données suffisamment probantes à ce sujet. D'autres thérapies physiques comme l'électrothérapie ou la thérapie par ultrasons ne doivent pas être utilisées car nous ne disposons pas de données probantes suffisantes [4]. Les thérapies par infiltration à la cortisone sont à éviter car la cortisone abîme à long terme les tissus tendineux. Récemment, ce sont des injections de PRP (plasma riche en plaquettes) à base du sang du patient qui sont utilisées. Les premières expériences ont été positives, mais les résultats des études ne sont pas si clairs. Cette option thérapeutique reste donc réservée à des cas qui ne réagissent pas aux options susmentionnées.

#### Les semelles comme option de traitement

Les orthèses, comme par ex. les semelles faites sur mesure, peuvent également être utilisées afin d'apporter un soutien supplémentaire à l'arche du pied et de réduire la charge mécanique qui pèse sur le fascia plantaire (ill. 1). Grâce à des talonnettes

au niveau du talon et le long du fascia, il est possible de soulager des zones de pression douloureuses. Les études indiquent des effets positifs à court et long termes d'une thérapie par semelles [5].

#### **L'orthèse « Dorsallift » comme outil d'aide de la technique orthopédique**

Un traitement orthétique avec une orthèse de positionnement pour la nuit peuvent venir en complément d'une thérapie par semelles [6]. Cependant, les orthèses sont souvent trop volumineuses, inconfortables et difficiles à manipuler. Cela nuit à l'adhésion des patientes et patients à la thérapie. Par exemple, porter au lit une orthèse volumineuse n'est pas confortable puisqu'il n'est possible de dormir que dans une position et qu'il est presque impossible de se retourner sans se réveiller.

L'orthèse « Dorsallift » est une orthèse du mollet qui sert à soulager entièrement le talon. Cette orthèse a été conçue entièrement par nos soins afin de remédier aux défauts existants des orthèses et de favoriser le processus de guérison. Si on la compare aux orthèses classiques, l'orthèse « Dorsallift » présente les avantages suivants : Son poids léger et sa forme fine garantissent un port simple, la nuit aussi. Le talon est à l'air libre, ce qui améliore le confort la nuit, étant donné qu'il est aéré de manière optimale (ill. 2). Un serrage avec des bandes Velcro garantit par ailleurs une tension réglable durable de l'étirement du fascia plantaire. Ces caractéristiques constructives doivent améliorer considérablement la collaboration du patient. C'est ce qui a pu être confirmé par une étude réalisée par nos soins, dans le cadre de laquelle nous avons interrogé des patientes et des patients. Le confort du port de cet outil est toujours évalué positivement. Lors de l'enquête réalisée auprès de 50 personnes environ, un groupe de patients souffrant de fasciite plantaire a été traité par des semelles. Un deuxième groupe de patients a également



*Abb. 1: Schuheinlage mit eingearbeiteter Weichbettung im Bereich des Fersenbeins/Plantarfaszie aus Silikon.*

*Ill. 1: Semelle avec talonnette en silicone intégrée au niveau du talon/du fascia plantaire.*

Schmerzsymptomatik. Ebenso verbesserte sich Punktezahl, die die funktionellen Einschränkungen durch die Beschwerden beurteilen. Dies wurde mit dem „Foot-Function-Index“ FFI gemessen. Dieser Index ist speziell für fussbezogene Beschwerden entwickelt worden. [7]. Die Lebensqualität, welche mit dem „12-Item Short Form Survey“ (SF-12) Fragebogen erhoben wurde zeigte sich ebenfalls leicht verbessert. Die Gruppe mit Dorsallift-Versorgung zeigte eine geringfügig stärker ausgeprägte Verbesserung als die Gruppe, die nur mit Schuheinlagen versorgt wurde.

### Präventive Massnahmen:

Um der Entwicklung einer Plantarfasziitis vorzubeugen, ist es wichtig, gutschitzende Schuhe zu tragen, die das Fußgewölbe gut stützen. Abgenutzte Schuhe oder Schuhwerk mit wenig Dämpfung sollten vermieden werden. Ausserdem ist es wichtig, die Intensität und Dauer der körperlichen Betätigung allmählich zu steigern, um eine Überlastung der Plantarfaszie zu vermeiden.

Dehnungsübungen können ebenfalls hilfreich sein, um die Entwicklung einer Plantarfasziitis zu verhindern. Dazu gehört, wie oben angesprochen, das Dehnen der Wadenmuskeln und der Achillessehne, da eine Verspannung in diesen Bereichen die Belastung der Plantarfaszie erhöhen kann [8]. Somit sind aktive Massnahmen zur „Fussgesundheit“ unbedingt zu empfehlen.

### Fazit für die Praxis

Die Plantarfasziitis ist eine häufige Erkrankung, die erhebliche Schmerzen und Beschwerden im Fuss verursachen kann. Sie wird in der Regel durch wiederholte Belastung und mechanischen Stress der Plantarfaszie verursacht, kann aber mit konservativen Behandlungsoptionen recht gut behandelt werden. Es ist wichtig, bei chronischen Fusschmerzen eine Ärztin / einen Arzt aufzusuchen, um eine genaue Diagnose und eine angemessene Behandlung zu erhalten. Durch vorbeugende Massnahmen und eine gute Fussgesundheit kann jede betroffene Person das Risiko einer Plantarfasziitis und anderer fussbedingter Erkrankungen verringern. Die wissenschaftliche Evidenz für die einzelnen Therapiemassnahmen ist teilweise noch nicht zufriedenstellend. Dies hat zur Folge, dass die Therapieoptionen häufig in Kombination zur Anwendung kommen. Schuheinlagen sind aus Orthopädie(schuh-)technischer Sicht eine gute erste The-



Abb. 2: „Dorsallift“ Nachtlagerungsorthese mit freiliegender Ferse und Zuggurtung durch Klettbinden zur Einstellung der Plantarfasziendehnung.

III 2: L'orthèse de positionnement pour la nuit « Dorsallift » avec talon à l'air libre et serrage par des bandes Velcro pour régler l'étirement du fascia plantaire.

reçu des semelles ainsi qu'une orthèse « Dorsallift ». Dans les deux groupes, une nette amélioration des douleurs a été constatée après huit semaines d'intervention. Le score qui évalue les restrictions fonctionnelles dues aux douleurs s'est aussi amélioré. Ces dernières ont été mesurées à l'aide du FFI (« Foot-Function-Index »). Cet index a été élaboré spécifiquement pour les douleurs de pieds. [7]. La qualité de vie qui a été mesurée à l'aide de l'enquête « 12-Item Short Form Survey » (SF-12) témoignait également d'une légère amélioration. Dans le groupe traité avec l'orthèse « Dorsallift », une amélioration légèrement plus forte que dans le groupe qui n'avait été traité qu'avec des semelles a été constatée.

### Mesures préventives:

Afin de prévenir le développement d'une fasciite plantaire, il est important de porter des chaussures adaptées à nos pieds qui soutiennent bien l'arche du pied. Il faut éviter de

porter des chaussures usées ou des chaussures qui amortissent peu les chocs. Par ailleurs, il est important d'augmenter peu à peu l'activité physique afin d'éviter une surcharge du fascia plantaire.

Des exercices d'étirement peuvent également être utiles afin d'empêcher le développement d'une fasciite plantaire. Comme abordé ci-dessus, il faut étirer les muscles du mollet et le tendon d'Achille, étant donné qu'une tension dans cette zone peut augmenter la charge pesant sur le fascia plantaire [8]. C'est pourquoi il est recommandé de prendre activement des mesures afin de préserver la santé des pieds.

### Conclusion pratique

La fasciite plantaire est une maladie fréquente qui peut causer des douleurs intenses et de l'inconfort au niveau du pied. Elle est causée en règle générale par une charge répétée et un stress mécanique du fascia plantaire, mais peut être assez bien traitée à l'aide d'options thérapeutiques traditionnelles. Il est important de consulter un médecin en cas de douleurs chroniques, afin d'obtenir un diagnostic précis et un traitement adapté. Grâce à des mesures de prévention et une bonne santé du pied, chaque personne concernée peut réduire le risque de contracter une fasciite plantaire ou une autre affection du pied. Les preuves scientifiques concernant les mesures thérapeutiques individuelles ne sont en partie pas encore satisfaisantes. Cela a

rapieoption zu der auch die Studienlage ausreichend Begründungen liefert.

Die Nachtlagerungsohrthese „Dorsallift“ bietet hier eine sehr gute Ergänzung. Tagsüber kann die Schuheinlage im Alltag getragen werden. Zur Entlastung und langlebigen Dehnung der Struktur kann die „Dorsallift“-Orthese in der Nacht zusätzlich zum Therapieerfolg beitragen.

pour conséquence que les options thérapeutiques sont souvent appliquées de façon combinée. Du point de vue de la technique orthopédique (de la chaussure), les semelles orthopédiques sont une bonne première option thérapeutique, ce que les études montrent suffisamment.

L'orthèse de positionnement pour la nuit « Dorsallift » constitue ici un très bon complément thérapeutique. Le jour, des semelles peuvent être portées au quotidien. Afin de soulager et d'étirer plus longtemps la structure, il est possible de porter en plus l'orthèse « Dorsallift » la nuit pour que la thérapie porte ses fruits.

## Literaturverzeichnis / Bibliographie:

- [1.] Mann R, Mann J, Coughlin M. Surgery of the Foot and Ankle. 9th Edition. Amsterdam (NL), Elsevier, 2013.
- [2.] Lopes AD, Hespanhol LC, Yeung SS, Costa LOP. What are the main running-related musculoskeletal injuries? Sports Medicine 2012; 42(10): 891-905.
- [3.] Thompson JV, Saini SS, Reb CW, Daniel JN. Diagnosis and management of plantar fasciitis. J Am Osteopath Assoc 2014; 114(12): 900-906.
- [4.] Salvioli, S., Guidi, M. & Marcotulli, G. The effectiveness of conservative, nonpharmacological treatment of plantar heel pain: A systematic review with meta-analysis. Foot (Edinb.) 2017; 33: 57-67.
- [5.] Morrissey D, Cotchett M, Said J'Bari A, Prior T, Griffiths IB, Rathleff MS, Gulle H, Vicenzino B, Barton ChJ. Management of plantar heel pain: A best practice guide informed by a systematic review, expert clinical reasoning and patient values. Br J Sports Med 2021; 55(19): 1106-1118.
- [6.] Lee WCC, Wong WY, Kung E, Leung AKL. Effectiveness of adjustable dorsiflexion night splint in combination with accommodative foot orthosis on plantar fasciitis. J Rehabil Res Dev 2012; 49(10): 1557-1564.
- [7.] Naal FD, Impellizzeri FM, Huber M, Rippstein PF. Cross-cultural adaptation and validation of the Foot Function Index for use in German-speaking patients with foot complaints. Foot Ankle Int 2008; 29(12): 1222-1228.
- [8.] Siriphorn A, Eksakulkla S. Calf stretching and plantar fascia-specific stretching for plantar fasciitis: a systematic review and meta-analysis. J Bodyw Mov Ther 2020; 24(4): 222-232.

## Plantarfasziitis aus der Sicht der Physiotherapie

Andrea Schwander, Dipl. Physiotherapeutin,  
Fachteam Fuss und Sprunggelenk, Inselspital Bern

### Kurzabriss

Oft ist eine Plantarfasziitis mit einer langen Leidensgeschichte und mehreren Therapieversuchen verbunden. Erfreulicherweise haben sich in den letzten Jahren neue wissenschaftliche Erkenntnisse ergeben, die wesentlich zum Verständnis der Pathologie und neuer Therapieformen beigetragen haben.

### Allgemeine Informationen

Eine Plantarfasziitis ist die häufigste Ursache für Fersenschmerzen bei Erwachsenen. Vermutungen zufolge wird sie durch Überbeanspruchung aufgrund von Lebensstil oder Sport verursacht. Somit betrifft die Diagnose sowohl ältere als auch jüngere Menschen [1].

Zu den Risikofaktoren zählen Übergewicht, eine übermässige Fusspronation, Verspannungen oder eine Schwäche des M. gastrocnemius, des M. soleus und der intrinsischen Fussmuskulatur, sowie vermehrtes Laufen und langes Stehen [2, 3]. Diese Faktoren weisen darauf hin, dass es sich bei der Plantarfasziitis um eine Überlastungsproblematik handelt.

Die Plantarfaszie ist eine breite Sehnenplatte, die an der Tuberositas calcanei entspringt und nach distal zu den Phalangen zieht. Zusammen mit den intrinsischen Fussmuskeln stabilisiert

## Fasciite plantaire du point de vue de la physiothérapie

Andrea Schwander, physiothérapeute, équipe spécialisée  
du pied et de la cheville, Hôpital universitaire de Berne

### Résumé

Souvent, la fasciite plantaire est associée à un long calvaire et à plusieurs tentatives thérapeutiques. Il est réjouissant de constater qu'il y a eu ces dernières années de nouvelles découvertes scientifiques qui ont contribué largement à la compréhension de cette pathologie et au développement de nouvelles formes de thérapies.

### Informations générales

La fasciite plantaire est la cause la plus répandue des douleurs au talon chez l'adulte. On suppose qu'elle est le résultat d'une sollicitation excessive due au mode de vie ou au sport. Ainsi, ce diagnostic concerne aussi bien les personnes plus jeunes que les personnes plus âgées [1].

Comptent parmi les facteurs de risque, le surpoids, une hyperpronation du pied, des crispations ou une faiblesse du m. gastrocnemius, du m. soleus et des muscles intrinsèques du pied, ainsi que la course régulière ou le fait de se tenir longtemps debout [2, 3]. Ces facteurs indiquent que la fasciite plantaire est un problème lié à la surcharge.

Le fascia plantaire est une épaisse bande fibreuse qui s'étend de la tubérosité du calcaneum aux phalanges distales. Avec les

sie das Fusslängsgewölbe und ermöglicht die Stossdämpfung während der Bewegung [1].

Die Symptome sind gekennzeichnet durch Fersenschmerzen und ein Spannungsgefühl an der Fusssohle, welche morgens oder nach längerem Sitzen beim Aufstehen auftreten. Normalerweise bessern sich die Beschwerden mit der Bewegung. Längere Belastungen während des Tages hingegen können die Schmerzen am Abend wieder verstärken [4].

In der Regel verbessern sich oder verschwinden sogar die Symptome innerhalb eines Jahres unabhängig von der Behandlung. Da die Patienten und Patientinnen durch die Schmerzen im Alltag und im Sport jedoch eingeschränkt sind, wollen sie eine möglichst schnelle Besserung und suchen daher einen Arzt oder eine Ärztin auf. Goldstandard ist die konservative Therapie, wobei 90 Prozent der Patienten:innen eine Besserung erfahren. Die Behandlungsmöglichkeiten sind sehr vielfältig, jedoch sind die Wirksamkeiten umstritten. Als Behandlungsmassnahmen werden massgefertigte Einlagen, Schuhanpassungen, nächtliche Orthesenversorgung, nicht-steroidale entzündungshemmende Medikamente, Kortisoninjektionen, Stosswellentherapie und Dehnungsübungen beschrieben [5, 6]. Dabei verbessern sich zwar die Symptome innerhalb eines Jahres, allerdings haben etwa 40% der Patienten:innen noch zwei Jahre später Restbeschwerden [7, 4].

## Pathologie

Die Plantarfasziitis wurde in der Vergangenheit als akute entzündliche Erkrankung betrachtet. Dank neueren Untersuchungen wurde anhand lokaler histologischer Befunde aufgezeigt, dass es sich dabei um einen eher chronischen, degenerativen Zustand der Sehnenplatte handelt. Durch die chronische Überlastung der Plantarfaszie entstehen degenerative Veränderungen und Mikroverletzungen am Sehnenansatz. Aufgrund dessen wird die Erkrankung von einigen Experten:innen auch Plantarfasziose genannt [8].

Auch bei einer Minderbelastung verändert sich das Sehnenewebe. Es wird schwächer, wodurch ein ähnliches Beschwerdebild entstehen kann [9].

## Fallbeispiel

Der Patient im Fallbeispiel bekommt während des Lockdowns Fersenschmerzen beidseits. Aufgrund mangelnder Bewegung während dieser Zeit kommt es zu einer Abnahme der Kraft der Fussmuskulatur und Bänder, Sehnen und Faszien verlieren an Flexibilität. Das schwächt die Plantarfaszie. Somit werden die Füsse nicht mehr optimal stabilisiert und die Belastung kann nicht mehr ausreichend bewältigt werden. Zusätzlich ändern sich die Gewohnheiten des Patienten. Er geht anstatt mit seinen orthopädischen Schuheinlagen nach Mass plötzlich barfuss, da er oft zu Hause ist. Diese ungewohnte Belastung ohne Orthese zusammen mit der geschwächten Plantarfaszie lösen schliesslich das Problem aus. Kurz gesagt, es führt zu einem Ungleichgewicht zwischen geforderter Belastung und der Belastbarkeit. So entwickeln sich wie oben beschrieben degenerative Veränderungen und Mikrorupturen in der Plantarfaszie. Da im Bereich der Ferse die grössten Zugkräfte wirken, entstehen dort schlussendlich die typischen Fersenschmerzen.

muscles intrinsèques du pied, elle stabilise l'arche du pied et permet d'amortir les chocs pendant le mouvement [1].

Les symptômes se caractérisent par des douleurs au talon et un sentiment de tension au niveau de la plante des pieds qui apparaissent le matin ou lorsque l'on se lève après avoir été assis longtemps. En règle générale, les douleurs diminuent avec le mouvement. En revanche, des charges plus longues pendant la journée peuvent augmenter les douleurs le soir [4].

En principe, les symptômes s'améliorent ou disparaissent en l'espace d'un an, indépendamment du traitement. Comme les patientes et les patients sont néanmoins limités par leurs douleurs au quotidien et pendant le sport, ils souhaitent voir leur état s'améliorer assez rapidement et ils consultent donc un médecin. La thérapie de référence est la thérapie conservatrice, qui permet à 90 % des patientes et des patients de constater une amélioration. Les possibilités de traitement sont très diverses, mais leurs effets sont controversés. Font partie des traitements : les semelles sur mesure, les modifications apportées aux chaussures, le port d'une orthèse la nuit, les médicaments anti-inflammatoires non stéroïdiens, les injections de cortisone, la thérapie par ondes de choc radiales et les exercices d'extension [5, 6]. Or les symptômes s'améliorent en l'espace d'un an, même si environ 40 % des patients ont encore des douleurs résiduelles pendant deux ans [7, 4].

## Pathologie

La fasciite plantaire était autrefois considérée comme une maladie inflammatoire aiguë. Grâce à des études plus récentes, il a été démontré sur la base de résultats histologiques qu'il s'agit d'un état plutôt chronique et dégénératif de l'aponévrose plantaire. En raison de la surcharge du fascia plantaire, des modifications dégénératives et des microlésions apparaissent au niveau de l'insert du tendon. Ces dernières expliquent que cette maladie est également nommée fasciose plantaire par quelques experts [8].

Le tissu tendineux se modifie même lors d'une charge moindre. Il s'affaiblit, ce qui peut entraîner des douleurs similaires [9].

## Exemple de cas

Dans cet exemple, le patient commence à avoir des douleurs au talon des deux côtés pendant le confinement. En raison du manque d'exercices pendant cette période, la force de muscles du pied et des ligaments diminue, les tendons et les fascias perdent en souplesse. Cela affaiblit le fascia plantaire. Les pieds ne sont plus stabilisés de manière optimale et il n'est plus possible de gérer suffisamment la charge. Par ailleurs, le patient change ses habitudes. Au lieu de porter ses semelles orthopédiques sur mesure, il se met soudainement à marcher pieds nus car il est souvent à la maison. Cette charge inhabituelle sans orthèse associée à un fascia plantaire affaibli finit par déclencher le problème. Pour résumer, cela entraîne un déséquilibre entre la charge exigée et la capacité de charge. C'est ainsi que se développent les modifications dégénératives et les microlésions décrites ci-dessus. Étant donné que la plus grande force de traction s'exerce au niveau du talon, des douleurs caractéristiques se développent au niveau du talon.

Ist die Diagnose gesichert, stellt die Physiotherapie eine gute Massnahme gegen solche Fersenschmerzen dar. Sie muss jedoch richtig angegangen werden.

### Behandlung einer Plantarfasziitis

Oft ist die Diagnose Plantarfasziitis mit einer langen Leidensgeschichte und mehreren Therapieversuchen verbunden. Erfreulicherweise haben sich in den letzten Jahren neue wissenschaftliche Erkenntnisse ergeben, die wesentlich zum Verständnis der Pathologie und neuer Therapieformen beigetragen haben. So haben sich auch die Behandlungsansätze geändert. Es geht klar hervor, dass nicht die Schonung und passive Massnahmen einen längerfristigen Erfolg bringen, sondern die aktive Stärkung der Sehnenplatte und der umliegenden Muskulatur. Dabei ist ein relativ langes, konsequentes Training mit einem adäquaten Aufbau wichtig. Dies erfordert viel Disziplin, Motivation und Durchhaltevermögen von den Betroffenen.

Grundsätzlich ist es wichtig, funktionsorientiert und individuell zu untersuchen und zu behandeln. Es gilt, die Ursache der Problematik zu erkennen und diese zu behandeln. Aufgrund dessen ist es hilfreich, die Risikofaktoren und mögliche Auslöser zu erkennen.

Da die Plantarfaszie über die Achillessehne mit dem M. triceps surae verbunden ist, müssen diese Strukturen in die Untersuchung und je nach Ergebnis ebenfalls in die Behandlung mit einbezogen werden [10].

Auch die Fussstellung sollte beurteilt werden, da sie die Spannung der Plantarfaszie beeinflusst. Zum Beispiel kann eine übermässige Pronation zu einer erhöhten Belastung der Sehnenplatte führen [3].

### Hochintensives Krafttraining

Die Plantarfaszie besteht aus Fasern des Kollagentyps 1 [11]. Dieser Kollagentyp reagiert auf eine hohe Belastung mit einer erhöhten Kollagensynthese [12]. Dies kann dazu beitragen, die Sehnenstruktur zu normalisieren und die Ergebnisse der Patienten:innen zu verbessern.

Als wirksame Behandlungsmethode wird deshalb das hochintensive Krafttraining beschrieben. Entgegen der degenerativen Veränderungen und Mikrorupturen der Plantarfaszie, welche durch die Überlastungsproblematik entstanden sind, soll sich das Kollagen wieder optimal ausrichten (=Kollageneogenese). Bei diesem Training wird die Sehne mit einer hohen Zugbelastung austrainiert, um die Kollagenproduktion zu stimulieren und somit die Heilung der Sehne zu beschleunigen. Dieses hochintensive Krafttraining hat sich bei der Behandlung anderer degenerativen Sehnenkrankungen wie Achilles- und Patellarsehnenentendinopathien bewährt [13].

Die Studie von Rathleff et al. [7] untersuchte den Effekt von plantarfaszienspezifischem Dehnen im Vergleich zu hochintensivem Krafttraining. Die Dehnung wurde dreimal täglich durchgeführt (Abb. 1). Das Krafttraining bestand aus unilateralem Fersenheben, währenddessen die Metatarsophalangealgelenke in einer Dorsalextension positioniert wurden (Abb. 2). Diese Übungen wurden während 3 Monaten, jeden zweiten Tag durchgeführt und regelmässig gesteigert, indem die Wiederholungszahl reduziert und das Gewicht erhöht wurde. Die Auswirkung

Une fois que le diagnostic est posé, la physiothérapie est une bonne solution pour soulager ces douleurs du talon. Il faut néanmoins l'aborder rigoureusement.

### Traitement d'une fasciite plantaire

Souvent, le diagnostic d'une fasciite plantaire est associé à un long calvaire et à plusieurs tentatives thérapeutiques. Il est réjouissant de constater qu'il y a eu ces dernières années de nouvelles découvertes scientifiques qui ont contribué largement à la compréhension de cette pathologie et au développement de nouvelles formes de thérapies. Les approches thérapeutiques ont donc changé également. Il apparaît clairement que ce n'est pas le ménagement et les mesures passives qui ont un effet positif sur le long terme mais qu'il convient de renforcer activement l'aponévrose plantaire et les muscles qui l'entourent. Il est important de suivre un entraînement relativement long, conséquent et conçu de manière adaptée. Cela exige beaucoup de discipline, de motivation et d'endurance de la part de la personne concernée.

En règle générale, il est essentiel d'effectuer l'examen et de traiter le problème de manière fonctionnelle et individuelle. Il s'agit de reconnaître l'origine du problème et de traiter ce dernier. C'est la raison pour laquelle il est utile de reconnaître les facteurs de risque et les déclencheurs possibles.

Étant donné que le fascia plantaire est relié au m. triceps surae via le tendon d'Achille, ces structures doivent également être prises en considération lors de l'examen et selon les résultats [10].

La position du pied doit aussi être examinée car elle influe sur la tension du fascia plantaire. Une hyperpronation peut entraîner une charge excessive de l'aponévrose plantaire [3].

### Le renforcement musculaire très intensif

Le fascia plantaire est constitué de fibres de collagène de type 1 [11]. Ce type de collagène réagit à une charge élevée par une synthèse de collagène renforcée [12]. Cela peut contribuer à normaliser la structure des tendons et à améliorer les résultats du patient.

C'est pour cette raison que l'on prescrit un renforcement musculaire très intensif au patient. En réaction aux modifications dégénératives et aux microlésions du fascia plantaire qui résultent du problème de surcharge, le collagène doit se répartir à nouveau de manière optimale (= néogénèse du collagène). Lors de ces exercices, le tendon est entraîné avec une grande force de traction afin de stimuler la production de collagène et d'accélérer la guérison du tendon. Cet entraînement très intensif a fait ses preuves lors du traitement d'autres maladies dégénératives comme les tendinopathies d'Achille et les tendinopathies patellaires [13].

L'étude de Rathleff et al. [7] a comparé les effets de l'étirement spécifique du fascia plantaire et le renforcement musculaire intensif. L'étirement a été réalisé trois fois par jour (ill. 1). L'exercice de renforcement musculaire consistait à soulever unilatéralement le talon pendant que les articulations métatarsophalangiennes étaient positionnées en extension dorsale (ill. 2). Ces exercices ont été pratiqués pendant trois mois tous les deux jours et augmentés régulièrement, en réduisant le nombre de répétitions et en augmentant le poids. L'effet des interventions



Abb. 1: Plantarfaszienspezifische Dehnung  
Ill. 1: Étirement spécifique du fascia plantaire



Abb. 2: Unilaterales Fersenheben mit einem Tuch unter den Zehen  
Ill. 2: Soulèvement unilatéral du talon avec une serviette sous les doigts de pied



der Interventionen wurde mittels des FFI (Foot Function Index) beurteilt. Dies ist ein Fragebogen welcher die Fussfunktion mittels Selbsteinschätzung bewertet. Dabei wird der Einfluss der Fusspathologie auf Schmerzen, Behinderung und Aktivitätseinschränkung quantifiziert. Dieser Fragebogen wurde nach 1, 3, 6 und 12 Monaten ausgefüllt (Abb 3) [7].

Die Studienteilnehmenden der Krafttrainingsgruppe hatten nach 3 Monaten signifikant weniger Fuss Schmerzen und waren tendenziell zufriedener mit den Ergebnissen der Behandlung, als die Patienten:innen welche regelmässig dehnten (Abb. 3).

Der Abbildung 3 ist jedoch auch zu entnehmen, dass das Krafttraining mit hoher Belastung im Vergleich zum Dehnen keine besseren Langzeitergebnisse nach 12 Monaten erzielte. Dies könnte auf die Einhaltung des Trainingsprogramms zurückzuführen sein. Die Autoren vermuten, dass die Patienten:innen irgendwann ihre Übungen nicht mehr konsequent durchführen, wenn sie ein für sie zufriedenstellendes Schmerzniveau erreicht haben [7].

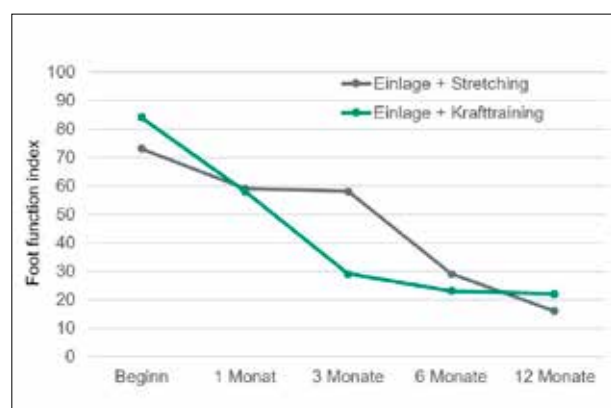


Abb. 3: Der Vergleich (Fussfunktionsindex) von plantarfaszienspezifischem Dehnen zu hochintensivem Krafttraining.

Mit diesem einfachen Krafttraining kann im Vergleich zur plantarfaszienspezifischen Dehnung eine schnellere Reduktion der Symptome nach 3 Monaten erreicht werden. Ausserdem ist der Zeitaufwand deutlich kleiner, da das Krafttraining nur jeden

a été évalué grâce au FFI (Foot Function Index). Il s'agit d'un questionnaire qui évalue la fonction du pied sur la base de la perception. L'influence de la pathologie du pied sur les douleurs, le handicap et les restrictions de l'activité est quantifiée. Ce questionnaire a été rempli au bout d'un, de trois, de six et de douze mois (ill. 3) [7].

Au bout de trois mois, les participants du groupe pratiquant le renforcement musculaire avaient beaucoup moins de douleurs au pied et étaient plutôt plus satisfaits des résultats du traitement que les patients qui s'étiraient régulièrement (ill 3).

Mais l'illustration 3 indique également que le renforcement musculaire avec une charge importante n'a pas apporté de meilleurs résultats au bout de douze mois par rapport aux étirements. Cela pourrait s'expliquer par le respect du programme d'entraînement. Les auteurs supposent que les patients ne font plus leurs exercices de manière rigoureuse s'ils ont atteint un niveau de douleur satisfaisant [7].



Ill. 3: Comparaison de l'index de la fonction du pied entre l'étirement du fascia plantaire et le renforcement musculaire très intensif.

Grâce à ces exercices de renforcement musculaire simples, il est possible, si l'on compare à un étirement du fascia plantaire, d'obtenir une réduction plus rapide des symptômes au bout de trois mois. Par ailleurs, l'investissement en temps est beaucoup plus

zweiten Tag durchgeführt werden muss [5]. Die Plantarfasziendicke ändert sich dabei jedoch nicht [14].

### Weitere Trainingsmöglichkeiten

Sollten zu Beginn der Therapie die Schmerzen noch im Vordergrund stehen, so ist das hochintensive Krafttraining zu schmerzhaft und zu irritierend für die Plantarfaszie. Bei der Achilles- und Patellarsehnentendinopathie wird deshalb für diese Anfangsphase ein isometrisches Training empfohlen. Diese Kontraktionsform führt bei korrekter Ausführung zu einer Schmerzreduktion [15]. Es gilt in schmerzfreier Position die Muskulatur ohne Bewegung maximal zu belasten. Dabei werden 3-4 Mal täglich, 5 Mal nacheinander, während 45 Sekunden die aktive Position gehalten. Es besteht die Hypothese, dass diese Methode aufgrund der ähnlichen Gewebestruktur auch bei einer Plantarfasziitis angewendet werden kann.

Zusätzlich sollte für eine gute Stabilität des Fusslängsgewölbes die intrinsische Fussmuskulatur und der M. tibialis posterior trainiert werden. Geeignete Übungen dafür sind der „kurze Fuss nach Janda“ (Abb. 4, [16]) und die Kräftigung des M. tibialis posterior (Abb. 5, [17]).

### Schwierigkeiten

Bei der Behandlung der Plantarfasziitis müssen einige Punkte beachtet werden. Da beim Fallbeispiel der Patient Schmerzen hat, muss der Trainingsreiz optimal gewählt werden. Das Ziel ist, ohne starke Schmerzen einen positiven Trainingseffekt zu erreichen. Dabei geht es nicht nur um das Wohlbefinden des Patienten, sondern auch um die Irritierbarkeit der Plantarfaszie. Es gilt zu beachten, dass die Sehne häufig mit bis zu 24 Stunden Verzögerung auf die Trainingsreize reagiert [18].

Beim Krafttraining der Plantarflexoren spielt der kontrollierte Belastungsaufbau eine grosse Rolle. Sobald die Schmerzen weniger im Zentrum stehen, kann mit dem Kraftaufbau der Wadenmuskulatur begonnen werden. Schwierig dabei ist, die richtige Dosierung zu finden, ohne erneut Symptome zu provozieren. Ausserdem ist allenfalls eine Verhaltensänderung bezüglich Schuhwerk oder Belastung notwendig. Hier sollte eine kompetente Beratung stattfinden. Danach liegt es in den Händen des Patienten, sich an die Empfehlungen des Therapeuten oder der Therapeutin zu halten. Dies ist verständlicherweise nicht immer einfach, wenn es zum Beispiel um eine vorübergehende Reduk-

tion der Belastung geht. Das Krafttraining muss über einen längeren Zeitraum durchgeführt werden, da die Plantarfaszie eine hohe Regenerationsfähigkeit besitzt. Ein Training nur an einem Tag führt zu keinem nachhaltigen Effekt. Das Training sollte über einen Zeitraum von mindestens 6 Wochen durchgeführt werden, um einen nachhaltigen Effekt zu erzielen. Ein Training nur an einem Tag führt zu keinem nachhaltigen Effekt. Das Training sollte über einen Zeitraum von mindestens 6 Wochen durchgeführt werden, um einen nachhaltigen Effekt zu erzielen.

### Autres exercices possibles

Si les douleurs sont au premier plan au début de la thérapie, le renforcement musculaire très intensif est encore trop douloureux et trop irritant pour le fascia plantaire. C'est pourquoi il est recommandé, en cas de tendinopathie d'Achille et de tendinopathie patellaire, d'opter pour un entraînement isométrique. Cette forme de contraction conduit, si elle est bien exécutée, à une diminution des douleurs [15]. Il s'agit de charger au maximum les muscles sans mouvement, dans une position qui n'est pas douloureuse. La position active doit être tenue pendant 45 secondes, 5 fois de suite, 3 à 4 fois par jour. Une hypothèse a été formulée, selon laquelle cette méthode pouvait également être appliquée en cas de fasciite plantaire, en raison d'une structure des tissus similaires.

Par ailleurs, il convient d'exercer, pour une bonne stabilité de l'arche du pied, les muscles intrinsèques du pied et le m. tibialis posterior. Les exercices adaptés sont l'« exercice du pied court de Janda » (ill. 4 [16]) et le renforcement du m. tibialis posterior (ill. 5, [17]).



Abb 4: «Kurzer Fuss nach Janda»  
Ill. 4: «Exercice du pied court de Janda»



Abb 5: Krafttraining M. tibialis posterior  
Ill. 5: Exercice de musculation du m. tibialis posterior

### Difficultés

Lors du traitement de la fasciite plantaire, il convient de veiller à certains points. Comme dans le cas étudié, le patient a des douleurs, il convient de choisir le niveau d'intensité des exercices de manière optimale. L'objectif est d'obtenir un résultat positif grâce à l'entraînement sans grandes douleurs. Il ne s'agit pas uniquement de prendre en compte le bien-être des patients, mais il est également question de l'irritabilité du fascia plantaire. Il faut également prendre note du fait que le tendon réagit avec jusqu'à 24 heures de retard à la stimulation de l'exercice [18]. Lors de la musculation des fléchisseurs plantaires, l'augmentation contrôlée de la charge joue un rôle essentiel. Dès lors que les douleurs ne sont plus au centre des priorités, on peut entamer le renforcement musculaire du mollet. Il est difficile de trouver le bon dosage sans provoquer à nouveau de nombreux symptômes. Par ailleurs, un changement de comportement concernant les chaussures ou la charge est nécessaire. Le patient doit bénéficier d'un conseil éclairé. Ensuite, c'est à lui de respecter les recom-

tion der Sportintensität oder um die Änderung des Schuhwerks geht.

## Beschwerden im Sport

Unser Patient aus dem Fallbeispiel hat nach Abschluss der herkömmlichen Physiotherapie noch Restbeschwerden bei sportlichen Aktivitäten. Wie in der Einleitung erklärt, entstehen auch diese Restbeschwerden durch ein Ungleichgewicht von Belastbarkeit und Belastung. Da die Belastung im Sport höher ist als im Alltag, kommt es oft vor, dass hier noch Restbeschwerden vorhanden sind. Deswegen ist es wichtig, den Patienten bis zum Erreichen aller individuellen Ziele zu begleiten. In diesem Fall ist ein gezieltes sportartspezifisches Training nötig, um die Strukturen optimal den Belastungen anzupassen. Einerseits muss das Krafttraining adäquat gesteigert werden. Je nach Kraftdefizit wird das Hypertrophie-Training zur Steigerung des Muskelumfangs oder die intrakoordinative Trainingsmethode zur Verbesserung der Rekrutierung der Muskelfasern gewählt. Andererseits sollten Reaktions- und Schnelligkeitsübungen ins Training einbezogen werden (Abb. 6).

## Fazit

Der Goldstandard der Behandlung einer Plantarfasziitis stellt die konservative Therapie dar und 90% der Patientinnen und Patienten können erfolgreich therapiert werden [2]. Die Kooperation der Betroffenen ist dabei enorm wichtig. Da der wesentlichste Bestandteil der Behandlung aus einem hochintensiven Krafttraining besteht, brauchen die Betroffenen viel Disziplin und Durchhaltevermögen. Möglicherweise gibt es einen gezielten Auslöser für die Plantarfasziitis, zum Beispiel eine Änderung des Schuhwerks oder der Belastung. Es gilt während der Physiotherapie diese möglichen Auslöser anzusprechen, um unter Umständen eine Verhaltensänderung des Patienten oder der Patientin zu erreichen.



Abb. 6: Schnelligkeitsübung  
Ill. 6 : Exercice de rapidité

mandations du thérapeute. Ce n'est bien sûr pas toujours simple, s'il s'agit par exemple d'une réduction de l'intensité sportive ou d'une modification de chaussures.

## Douleurs lors d'une activité sportive

Le patient de notre cas d'étude souffre encore, après avoir terminé sa physiothérapie classique, de douleurs résiduelles lorsqu'il fait de l'exercice physique. Comme nous l'avons expliqué dans l'introduction, ces douleurs résiduelles résultent d'un déséquilibre entre la charge et la capacité de charge. Étant donné que la charge en cas d'activité sportive est plus élevée qu'au quotidien, il arrive souvent que des douleurs résiduelles se manifestent lors de la pratique de cette activité. C'est pourquoi il est important d'accompagner le patient jusqu'à ce qu'il atteigne tous ses objectifs individuels. Dans ce cas, un

entraînement ciblé dans une discipline sportive particulière est nécessaire afin d'adapter les structures de manière optimale à la charge. D'une part, le renforcement musculaire doit s'intensifier de manière adaptée. Selon le degré de faiblesse, il convient de choisir l'exercice d'hypertrophie pour renforcer le volume musculaire ou la méthode de coordination intra-musculaire afin d'améliorer le recrutement musculaire. D'autre part, il est conseillé d'intégrer des exercices de réaction et de rapidité à l'entraînement (ill. 6).

## Résumé

La thérapie conservatrice est la référence pour traiter la fasciite plantaire et 90 % des patientes et patients peuvent être soignés avec succès [2].

La collaboration des patients joue un rôle majeur dans le cadre de cette thérapie. Étant donné que l'essentiel du traitement repose sur un renforcement musculaire très intensif, les personnes concernées ont besoin de beaucoup de discipline et de persévérance. Il est possible qu'il existe un élément déclencheur précis de la fasciite plantaire, par exemple une modification des chaussures ou de la charge. Il faut aborder ces éléments déclencheurs possibles pendant la physiothérapie afin d'obtenir, le cas échéant, un changement de comportement du patient.

## Literaturverzeichnis / Bibliographie:

1. Huffer D, Hing W, Newton R, Clair M. Strength training for plantar fasciitis and the intrinsic foot musculature: a systematic review. *Phys Ther Sport* 2017; 24(3):44-52.
2. Goff JD, Crawford R. Diagnosis and treatment of plantar fasciitis. *Am Fam Physician* 2011; 84(6): 676-682.
3. Khired Z, Najmi MH, Akkur AA, Mashhour MA, Bakri KA. The prevalence and risk factors of plantar fasciitis amongst the population of Jazan. *Cureus* 2022; 14(9): e29434.
4. Caratun R, Rutkowski NA, Finestone HM. Stubborn heel pain: treatment of plantar fasciitis using high-load strength training. *Can Fam Physician* 2018; 64(1): 44-46.
5. Digiovanni BF, Nawoczenski DA, Lintal ME, Moore EA, Murray JC, Wilding GE, Baumhauer JF. Tissue-specific plantar fascia-stretching exercise enhances outcomes in patients with chronic heel pain. *J Bone Joint Surg Am* 2003; 85(7): 1270-1277.
6. Digiovanni BF, Nawoczenski DA, Malay DP, Graci PA, Williams TT, Wilding GE, Baumhauer JF. Plantar fascia-specific stretching exercise improves outcomes in patients with chronic plantar fasciitis. *J Bone Joint Surg Am* 2006; 88(8): 1775-1781.
7. Rathleff MS, Mølgaard CM, Fredberg U, Kaalund S, Andersen KB, Jensen TT, Aaskov S, Olesen JL. High-load strength training improves outcome in patients with plantar fasciitis: A randomized controlled trial with 12-month follow-up. *Scand J Med Sci Sports* 2015; 25: e292-e300.
8. Ng A, Cavaliere R, Molchan L. Biologics in the treatment of plantar fasciitis. *Clin Podiatr Med Surg* 2021; 38: 245-259.
9. Cook JL and Purdam CR. Is tendon pathology a continuum? A pathology model to explain the clinical presentation of load-induced tendinopathy. *Br J Sports Med* 2009; 43: 409-416.
10. Huerta JP. The effect of the gastrocnemius on the plantar fascia. *Foot Ankle Clin N Am*. 2014; 19: 701-718.
11. Stecco C, Corradin M, Macchi V, Morra A, Porzionato A, Biz C and De Caro R. Plantar fascia anatomy and its relationship with Achilles tendon and paratenon. *J Anat* 2013; 223(6): 665-676.
12. Langberg H, Ellingsgaard H, Madsen T, Jansson J, Magnusson SP, Aagaard P, Kjær M. Eccentric rehabilitation exercise increases peritendinous type I collagen synthesis in humans with Achilles tendinosis. *Scand J Med Sci Sports* 2007; 17: 61-66.
13. Malliaras P, Barton CJ, Reeves ND, Langberg H. Achilles and patellar tendinopathy loading programmes: a systematic review comparing clinical outcomes and identifying potential mechanisms for effectiveness. *Sports Med* 2013; 43(4): 267-286.
14. Skou ST, Rathleff MS, Moelgaard CM, Rasmussen S, Olesen JL. The influence of time-of-day variation and loading on the aponeurosis plantaris pedis: an ultrasonographic study. *J Sports Med Phys Fitness* 2012; 52(5): 506-512.
15. Rio E, van Ark M, Docking S, Moseley GL, Kidgell D, Gaida JE, van den Akker-Scheek I, Zwerver J, Cook J. Isometric contractions are more analgesic than isotonic contractions for patellar tendon pain: an in-season randomized clinical trial. *Clin J Sport Med* 2017; 27(3): 253-259.
16. Mulligan EP and Cook PG. Effect of plantar intrinsic muscle training on medial longitudinal arch morphology and dynamic function. *Man Ther* 2013; 18(5): 425-430.
17. Kulig K, Burnfield JM, Requejo SM, Sperry M, Terk M. Selective activation of tibialis posterior: evaluation by magnetic resonance imaging. *Med Sci Sports Exerc* 2004; 36(5): 862-867.
18. Garlich C, Maier-Lenz M. Training bei Tendinopathien-Sehnenstress. *Physiotherapie*. 2017; 15(01): 31-33.

Werbung / Publicité





Ärzte- und Spitalbedarf

### Ihr Spezialist für:

- Orthopädie
- Handrehabilitation
- Therapie
- Alltagshilfen



Besuchen Sie jetzt unseren Onlineshop und bestellen Sie Ihre Artikel einfach und bequem.

 [www.orthopartner.ch](http://www.orthopartner.ch)

### Votre spécialiste pour:

- Orthopédie
- Rééducation de la main
- Thérapie
- Moyens auxiliaires



Visitez notre boutique en ligne et commandez vos articles facilement et confortablement.

 [www.orthopartner.ch](http://www.orthopartner.ch)

**Orthopartner AG** · Ärzte- und Spitalbedarf · Lenzburgerstrasse 2 · Gebäude 10 · 5702 Niederlenz  
[www.orthopartner.ch](http://www.orthopartner.ch) · [info@orthopartner.ch](mailto:info@orthopartner.ch) · Tel. +41 (0)62 769 88 00




# Welche Einlagenversorgung gilt bei Knick-Senkfüssen?

Hannes Peter, eidg. Dipl Orthopädieschuhmachermeister,  
Referentengruppe Verband Fuss & Schuh, Spiess und Kühne AG

## Einleitung

Der Knick-Senkfuss (K-S-Fuss) ist unser tägliches Brot und dennoch ist keiner wie der andere, heisst, die Einlagenversorgung ist eine individuelle Angelegenheit. Es gibt jedoch Versorgungsgrundsätze, welche zur Anwendung kommen sollten, hingegen müssen vorab verschiedenste Fragen geklärt werden.

Grundsätzlich muss zwischen einem flexiblen, korrigierbaren K-S-Fuss und einem Teil- bis kontrakten K-S-Fuss unterschieden werden:

### Flexibler, korrigierbarer K-S-Fuss:

Bei der flexiblen, korrigierbaren Version muss der Fuss mittels medialer Stütze angehoben und die Höhe der Abstützung individuell dem Patienten oder der Patientin angepasst werden. Der höchste Punkt der Abstützung liegt, nach Literatur Orthopädischuhtechnik von René Baumgartner [1] unter dem sustentaculum tali, damit ein gewünschter Effekt und somit die Aufrichtung des K-S-Fusses erreicht werden kann (Abb. 1). Um beim Aufrichten ein Abdriften der Ferse nach aussen zu verhindern, ist eine Schaleneinlage, welche lateral die Ferse führt und diese hält, ein bewährtes Mittel zum Erfolg. Eine flächige Supination der Ferse, kann diesen gewünschten Korrektoreffekt noch zusätzlich unterstützen (Abb. 2).

**Teil- bis kontrakt K-S-Fuss (Abb. 3):** Bei einem Teil- bis kontrakt K-S-Fuss ist eine mediale Abstützung oftmals nicht möglich und ohne gewünschten Effekt. Teilweise können Schmerzen sogar verstärkt werden. Ein bewährtes Mittel ist die flächige Supination der Ferse und/oder bei einem teilkontrakt K-S-Fuss, eine Supination der Ferse mittels kleinen Korrekturschritten. Hierbei ist die Kontrolle durch uns, aber auch die Selbstkontrolle der Patientin/des Patienten bezüglich der Wirkung der Korrektur auf den Fuss hervorzuheben.

## Konstruktion der orthopädischen Einlage, beim K-S-Fuss mit schmerzhafter Plantarfaszie, mit oder ohne schmerzhaftem Fersensporn

Meistens suchen Patienten und Patientinnen mit erwähnter Fehlstellung uns spät auf, was bedeutet, dass teilweise

# Quelles semelles orthopédiques pour les pieds plats?

Hannes Peter, maître bottier orthopédiste, groupe orateurs  
de l'Association Pied & Chaussure, Spiess und Kühne AG

## Introduction

Le pied plat est notre pain quotidien et malgré tout, chaque pied est unique, ce qui signifie que les semelles orthopédiques sont personnalisées. Il existe cependant des principes généraux en matière de soin que l'on devrait appliquer, mais il convient au préalable de résoudre des questions très diverses.

En principe, il faut faire la distinction entre un pied plat souple et corrigible et un pied plat partiel à recroquevillé.

**Le pied plat flexible et corrigible:** Dans sa version flexible et corrigible, le pied doit être soulevé grâce à un appui médian et la hauteur de l'appui doit être adaptée individuellement pour chaque patiente ou patient. Le point le plus élevé de l'appui se situe, selon la littérature relative à la technique orthopédique de René Baumgartner [1], sous le sustentaculum tali, afin d'obtenir l'effet souhaité, donc le redressement du pied plat (ill. 1). Afin d'éviter que le talon ne dévie vers l'extérieur lorsqu'il est redressé, une semelle qui guide latéralement le talon et le maintient, est un outil probant. Une supination de la surface du talon peut en plus contribuer à la correction souhaitée (ill. 2).

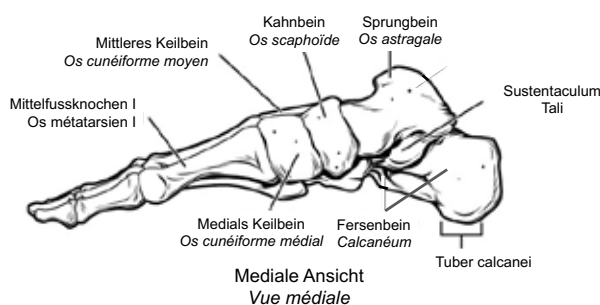


Abb. 1: Sustentaculum tali: höchster Punkt der Abstützung für gewünschten Aufrichtungseffekt. Modifiziert nach [2].

Ill. 1: sustentaculum tali: point le plus élevé de l'appui pour l'effet de redressement souhaité. Modifié après [2].



Abb. 2: Beispiele von Schaleneinlagen. Sie werden benötigt, um ein Weggleiten der Ferse bei einer sustentaculum-tali Korrektur zu vermeiden (Abbildung mit Erlaubnis aus [3]).

Ill. 2: Exemples de semelles. Elles sont nécessaires afin d'éviter que le talon ne glisse lorsque le sustentaculum tali est corrigé (image reproduite avec l'autorisation de [3]).

**Pied plat partiel à recroquevillé (ill. 3):** Si le patient a un pied plat partiel ou recroquevillé, un appui médian n'est souvent pas possible et n'apporte pas l'effet souhaité. Il se peut que les douleurs en soient même augmentées. Un outil probant est la supination de surface du talon et/ou, pour un pied partiellement recroquevillé, une supination du talon à l'aide de petites étapes de correction. Il convient ici de souligner le contrôle de notre part, mais aussi le propre contrôle de la patiente / du patient concernant les effets de la correction sur le pied.

## L'élaboration de la semelle orthopédique, pour le pied plat avec fasciite plantaire douloureuse, avec ou sans épéron calcanéen douloureux

La plupart du temps, les patientes et les patients qui ont une mauvaise posture nous consultent tard, ce qui signifie que les douleurs sont déjà apparues en raison de la mauvaise posture du



Abb. 3: LINKS: ein sich-korrigierender K-S-Fuss, der während des Abrollens eine physiologische Haltung einnimmt. RECHTS ein Teil-bis kontrakter K-S-Fuss, der sich während der Abrollphase nicht aufrichtet.  
 III. 3: GAUCHE: pied plat qui se corrige par lui-même et qui prend une posture physiologique lors du déroulé. DROITE un pied plat partiel à recroquevillé qui ne se redresse pas pendant le déroulé.

bereits Folgebeschwerden auf Grund der Fehlstellung auftreten. Diese weisen oft eine schmerzhafte Plantarfaszie mit oder ohne schmerzhaftem Fersensporn auf. In diesen Fällen müssen, ergänzend zu unsere K-S-Fussstützen, weitere Elemente mit einbezogen werden. Bei einer schmerzhaften Plantarfaszie muss die Länge der problematischen Stelle definiert werden. Auf der Einlage wird in diesem Bereich ein Kanal über die ganze Länge der angesprochenen Stelle geschliffen. Wir sollten uns bewusst sein, dass eine solche schmerzhafte Plantarfaszie bis zu 10 mm anschwellen kann. Es wird daher auch in der Breite genügend Platz benötigt. Diesen Kanal füllen wir mit einem Polstermaterial aus, welches auf Grund des Patientengewichtes und des Schmerzgrades definiert wird (Abb. 4A). Bei ergänzendem problematischen Fersensporn wird an der entsprechenden Stelle die Einlage ausgespart und anhand der oben genannten Faktoren mit Polstermaterial gefüllt. Strahlen die Schmerzen jedoch hufeisenförmig in die ganze Ferse aus, muss der ganze Bereich der schmerzhaften Ferse weichgelegt werden (Abb. 4B). Die Anwendung der Aussparungen sollten jedoch nicht dazu führen, dass die mediale Abstützung aufgrund eines Fersenspornes oder einer schmerzhaften Plantarfaszie reduziert wird. Trotz allem sollte der Ursprung, in diesem Falle der K-S-Fuss, behandelt werden (Abb. 4C).

### Welches Schuhwerk unterstützt die Einlagenversorgung? Welche Eigenschaften eines Schuhs wirken sich negativ aus?

Schuhe mit fersenführender und stabiler Hinterkappe unterstützen die Korrektur des Fusses und geben den gewünschten Halt, um, wie bei der Schaleneinlage, das Abdriften der Ferse zu ver-

pied. Souvent, ils présentent une fasciite plantaire douloureuse avec ou sans éperon calcanéen douloureux. Dans ces cas-là, il convient d'intégrer d'autres éléments en complément des appuis pour pieds plats. En cas de fasciite plantaire douloureuse, il faut définir la longueur de la zone problématique. Dans la semelle, un canal est creusé tout le long de la zone en question. Nous devrions avoir conscience qu'une telle fasciite plantaire douloureuse est susceptible de gonfler jusqu'à 10 mm. C'est pourquoi il faut avoir suffisamment de place en largeur. Nous remplissons ce canal avec

un matériau de rembourrage qui est défini en fonction du poids du patient et du degré de douleur (ill. 4A).

En présence d'un éperon calcanéen problématique, de l'espace est préservé dans la semelle dans la zone concernée et rembourré avec un matériau choisi en fonction des critères susmentionnés. Si les douleurs se diffusent en forme de fer à cheval dans toute la cheville, toute la zone du talon douloureux doit reposer sur une surface molle (image 4B).

L'utilisation de creux ne doit pas conduire à une réduction de l'appui médian en raison d'un éperon calcanéen ou d'une fasciite plantaire douloureuse. Il faut malgré tout s'attaquer à la racine, dans ce cas au pied plat (image 4C).

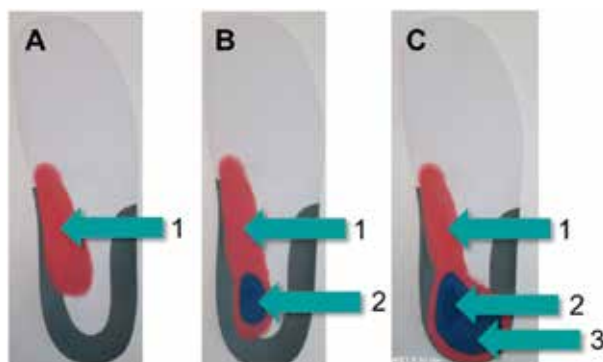


Abb. 4 A-C: (1) Aussparung Plantarfaszie – (2) Aussparung punktuell schmerzhafter Fersensporn – (3) Aussparung bei ausstrahlenden Schmerzen aufgrund eines Fersenspornes.  
 III. 4 A-C: (1) Creux pour fasciite plantaire – (2) Creux pour éperon calcanéen douloureux ponctuellement – (3) Creux pour douleurs rayonnantes dues à un éperon calcanéen.

### Quelles chaussures sont adaptées aux semelles? Quelles caractéristiques d'une chaussure peuvent avoir un effet négatif?

Les chaussures dotées d'un contrefort stable qui maintient le talon soutiennent la correction du pied et apportent le maintien souhaité. Elles empêchent le glissement du talon comme les semelles. Une chaussure qui arrive au-dessus de la cheville est clairement avantageuse car en plus des caractéristiques déjà

hindern. Ein Schuh über den Knöchel ist ein klares Plus, denn zu den oben genannten Eigenschaften erhalten wir noch eine zusätzliche Stabilisation des Sprunggelenkes. Der Schuh sollte zudem in der Länge keine Torsionsmöglichkeit aufweisen, wie dies bei billigen Turnschuhen oftmals der Fall ist. Eine weitere negative Eigenschaft von Turnschuhen ist der weiche Unterbau. Hierbei drückt die mediale Abstützung der zu fertigenden Einlage in den weichen Unterbau des Schuhs, was eine Minderung der Abstützung zur Folge hat. Ein solcher Unterbau sollte stabil sein, um den vorab definierten Effekt der Stützen zu erhalten. Weitere Schuheigenschaften, welche der Patientin/dem Patienten einen Vorteil bringen, sind ein weicher und der Abrollung dienender Auftritt. Flache und harte Absätze begünstigen Hebelwirkungen und Schläge im Fersenbereich beim Auftritt.

Die Wirkung der Einlage ist auch von ihrer Tragdauer abhängig. Im Haus ist der Fuss harten Böden ausgeliefert und daher sollten Einlagen in passenden Hausschuhen getragen werden. Leider neigen Patientinnen und Patienten dazu, möglichst einfaches Schuhwerk im Hause zu tragen.

Ein solches ist grösstenteils hinten offen, da so ein leichter Ein- und Ausstieg möglich ist. Eine fehlende Fersenführung hat nicht nur zur Folge, dass die Abstützungen/Korrekturen der Einlage vermindert wirken können, sondern auch, dass sich der Fuss den einfachsten Widerstand sucht und der korrigierenden Abstützung ausweicht. Dies hat zur Folge, dass in solchen Schuhen - in Kombination mit Einlagen - der Fuss neben den Schuhen steht (Abb. 5). Die Aufklärung einer passenden Hausschuhversorgung ist daher ein Teil des Weges zum Erfolg.

All die oben genannten Punkte ebnen den Weg zum Erfolg und zeigen mögliche Stolpersteine auf, die zu einem Misserfolg führen können. Idealerweise ist sich die Patientin oder der Patient der Problematik bewusst und wir können sie oder ihn rundum ideal beraten und versorgen. Dann steht einer Verbesserung des Zustandes nichts mehr im Weg. Ein frühes und schnelles Handeln erhöht die Heilungschancen, lange Produktionsdauer oder Kostenabklärungen ist verlorene Zeit, bei welcher sich der Zustand in der Regel nur verschlechtert.

Leider zeigt sich aber im Alltag, dass eine Kompromisslösung gesucht werden muss. Das bedeutet, die Patientin, der Patient hat keine Möglichkeit, z. B. berufsbedingt, das empfohlene Schuhwerk zu tragen oder ist z. B. nicht gewillt, Schuhe im Haus zu verwenden. In diesem Fall tendiere ich dazu, das Maximum zu ermöglichen und aufzuzeigen, jedoch ist ein Kompromiss meiner Meinung nach immer noch erfolgsversprechender als keine Einlagenversorgung.



Abb. 5: LINKS: Beispiel eines möglichen Hausschuhs mit Fersenkappe, damit die durch die Einlage ausgeführte Korrektur durch ein Abrutschen der Ferse nicht verloren geht (RECHTS).

III. 5: GAUCHE: Exemple de chausson à recommander avec contrefort afin que la correction apportée par la semelle ne soit pas annulée par un glissement du talon (DROITE).



évoquées, nous obtenons une stabilisation supplémentaire de l'articulation du pied. Par ailleurs, la chaussure ne devrait pas permettre de torsion sur la longueur, comme c'est souvent le cas pour les chaussures de sport peu coûteuses. Une autre caractéristique négative des chaussures de sport est leur semelle molle. Ici, l'appui médian de la semelle à fabriquer s'appuie contre la semelle molle de la chaussure, ce qui entraîne un appui moindre du pied. Une telle semelle doit être stable afin de garder l'effet d'appui souhaité. D'autres caractéristiques de la chaussure qui sont avantageuses pour la patiente / le patient, sont une dépose du pied douce servant à dérouler le pied. Des talons plats et durs favorisent les effets de levier et les coups au niveau du talon lorsque l'on pose le pied par terre.

L'effet de la semelle dépend aussi de la durée pendant laquelle elle est portée. Dans la maison, le pied marche sur des surfaces dures, c'est pourquoi des semelles devraient être portées dans des chaussons adaptés. Malheureusement, les patientes et les patients tendent à porter des chaussures très légères à la maison. Ces chaussures sont souvent ouvertes derrière, car il est facile de les mettre et de les enlever. Un placement du talon défaillant a non seulement pour conséquence que les appuis / corrections de la semelle sont diminués, mais également que le pied recherche la résistance moindre et esquive l'appui correcteur. Cela a pour conséquence que dans de telles chaussures, associées à des semelles, le pied n'est pas

placé au bon endroit (ill. 5). Des informations sur un chaussage adapté sont en partie la clé du succès.

Tous les points susmentionnés ouvrent la voie du succès et indiquent les éventuels obstacles qui peuvent conduire à un échec. Idéalement, la patiente ou le patient a conscience de cette problématique et nous pouvons le ou la conseiller au mieux et lui apporter tous les soins nécessaires. Alors, plus aucun obstacle ne se dresse sur le chemin de l'amélioration. Une action rapide et précoce augmente les chances de guérison, un long délai de production ou de longues explications sur les prix sont une perte de temps qui, en règle générale, aggrave la situation.

Malheureusement, le quotidien montre qu'il faut chercher une solution de compromis. Cela signifie que la patiente ou le patient n'a pas la possibilité de porter les chaussures conseillées, par exemple pour des raisons professionnelles, ou qu'il ou elle n'a pas la volonté de porter des chaussures à la maison. Dans ce cas, j'ai tendance à faire le maximum et à proposer toutes les solutions possibles. Cependant, un compromis est, selon moi, toujours plus productif que l'absence de semelles.

## Literaturverzeichnis / Bibliographie :

- [1] Baumgartner R, Möller M, Stinus H. *Orthopädieschuhtechnik*. 3. überarbeitete und erweiterte Auflage, C. Maurer Fachmedien Verlag, 2018.
- [2] Bones of the Lower Limb. <https://philschatz.com/anatomy-book/contents/m46364.html>. Zugriff 09.02.2023
- [3] Foot talk. <https://foottalk.blogspot.com/2010/06/are-custom-made-insoles-effectively.html> Zugriff 10.02.2023

# “Warum ist die Fussheberorthese ‚Steigbügel kurz‘ keine Unterschenkelorthese?”

Da es sich bei den Steigbügelorthesen (Abbildung) um ein Produkt handelt, das sowohl als Handelsware wie auch – in Ausnahmefällen – als Halbfabrikat verwendet werden kann, muss zuerst die Frage beantwortet werden, wie die Orthese verwendet wird.

Zur Erinnerung: Im Dokument „Vereinbarungen über die Vergütung von Handelsware“<sup>1</sup> steht unter Artikel 2 „Definition Handelsware“, dass Fertigorthesen Produkte sind, die mittels Körpermassen ausgewählt und keiner oder minimaler Anpassungen<sup>2</sup> bedürfen. Die Fussheberorthese Steigbügel gilt somit grundsätzlich als Handelsware. Daher spielt es keine Rolle, ob sie als Knöchel- oder Unterschenkelorthese kategorisiert wird, da bei Handelswaren nur der Lieferpreis und zusätzlich der nach dem Handelswarentarif erlaubte Zuschlag in Rechnung gestellt werden darf.

Im seltenen Fall bei dem das Produkt als Halbfabrikat eingesetzt wird, muss abgeklärt werden, ob die Steigbügelorthese als Knö-

# « Pourquoi est-ce que l'orthèse releveur de pied courte en forme d'étrier n'est pas une orthèse de jambe ? »

Comme les orthèses en forme d'étrier (image) sont un produit qui peut être utilisé aussi bien comme produit fini que comme produit semi-fabrique, il faut tout d'abord déterminer quel sera l'usage de l'orthèse.

Pour mémoire : Dans le document « Accord sur la rémunération des produits finis »<sup>1</sup>, l'article 2 « Définition de la notion de produit fini » énonce que les orthèses préfabriquées sont des produits choisis en fonction des mensurations qui ne nécessitent aucune adaptation ou seulement des adaptations minimales<sup>2</sup>. L'orthèse releveur de pied en forme d'étrier est donc en principe un produit fini. C'est pourquoi cela ne joue aucun rôle qu'elle soit classée dans les orthèses de cheville ou de jambe, étant donné que seul le prix de la livraison ainsi que le supplément autorisé en vertu du tarif relatif aux produits finis peuvent être facturés.



*Steigbügelorthese in langer (links) und kurzer Version (rechts).  
Orthèse en forme d'étrier en version longue (à gauche) et courte (à droite).*

chel- oder als Unterschenkelorthese eingestuft werden kann. Der Unterschied zwischen Knöchelorthesen und Unterschenkelorthesen wird in den Bemerkungen zum SVOT-Tarif definiert: Unter Punkt 12 „Massanfertigungen“ wird die Abgrenzung zwischen Knöchel- und Unterschenkelorthesen wie folgt beschrieben (Zitat): „Reicht eine Orthese über den distalen Ansatz des Wadenmuskels, gilt die Orthese als Unterschenkelorthese.“

Dans le cas rare où le produit est utilisé comme produit semi-fabrique, il convient de déterminer s'il est possible de classer l'orthèse en forme d'étrier dans la catégorie orthèse de cheville ou orthèse de jambe. La différence entre les orthèses de cheville et les orthèses de jambe est définie dans les remarques relatives au tarif ASTO: Au point 12 « Conceptions sur mesure », la distinction entre orthèse de cheville et orthèse de jambe est

<sup>1</sup> Vereinbarung über die Vergütung von Handelsware.  
<https://www.mtk-ctm.ch/de/tarife/handelsware/>. Zugriff: 16.02.2022

<sup>2</sup> Der ORS-Verband und die verschiedenen Versicherungen haben gemeinsam geregelt, was unter minimaler Anpassung zu verstehen ist.

<sup>1</sup> Accord sur la rémunération des produits finis.  
<https://www.mtk-ctm.ch/de/tarife/handelsware/>. Consulté le: 16.02.2022

<sup>2</sup> L'Association ORS et les différentes assurances ont défini conjointement ce que l'on entend par adaptation minimale.

Die Steigbügelorthese (Abbildung) gibt es in zwei Varianten: lang (links im Bild) und kurz. Obwohl beide Orthesen eine reduzierte Fussheberfunktion unterstützen, gilt nur die kurze Version als Knöchelorthese analog der Definition zu den Bemerkungen zum SVOT-Tarif.

## Dank

Meinen herzlichen Dank geht an

- die Firma Orthopädie Frey AG für das Bereitstellen der Fotos
- Daniela Kern, Orthopädietechnikerin-Meisterin, SAHB Oensingen, fürs Korrekturlesen.

Margrit R. Meier, PhD

décrite comme suit (citation): « Si une orthèse arrive au-dessus de l'insertion distale du muscle péronier, l'orthèse est considérée comme étant une orthèse de jambe. »

Il existe deux versions de l'orthèse en forme d'étrier (image): la version longue (à gauche de l'image) et la version courte. Même si les deux orthèses soutiennent la fonction diminuée de releveur de pied, seule la version courte est considérée comme une orthèse de cheville selon la définition contenue dans les remarques relatives au tarif ASTO.

## Remerciements

Je tiens tout particulièrement à remercier

- l'entreprise Orthopädie Frey AG pour la mise à disposition des photos
- Daniela Kern, maîtresse orthésiste-prothésiste, SAHB Oensingen, pour les corrections.

Margrit R. Meier, PhD

Werbung / Publicité



**DARCO**  
Relief Insert® Walker 2.0

© 2022 DARCO (Pumpkin) GmbH



orthopartner ag  
Ärzte- und Spitalbedarf



**Ihr Spezialist für:**

- Orthopädie
- Handrehabilitation
- Therapie
- Alltagshilfen

Besuchen Sie unseren Onlineshop mit über 2'000 Artikeln und bestellen Sie Ihren Artikel einfach und bequem.  
[www.orthopartner.ch](http://www.orthopartner.ch)

**Votre spécialiste pour:**

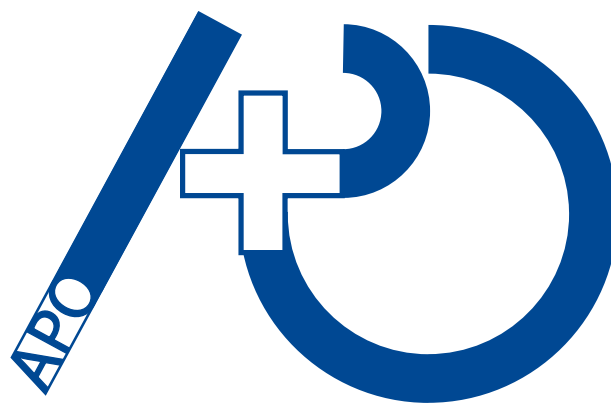
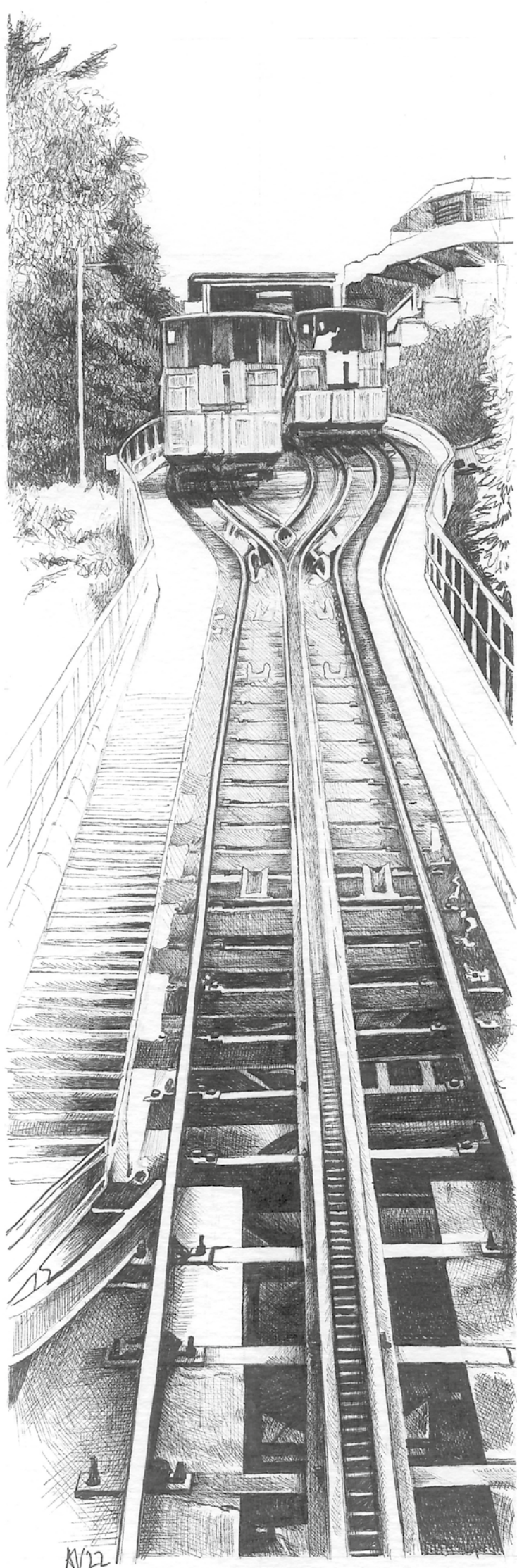
- Orthopédie
- Rééducation de la main
- Thérapie
- Moyens auxiliaires

Visitez notre boutique en ligne avec plus de 2'000 articles et commandez votre article facilement et confortablement.  
[www.orthopartner.ch](http://www.orthopartner.ch)

**Orthopartner AG** · Ärzte- und Spitalbedarf · Lenzburgerstrasse 2 · Gebäude 10 · 5702 Niederlenz  
[www.orthopartner.ch](http://www.orthopartner.ch) · [info@orthopartner.ch](mailto:info@orthopartner.ch) · Tel. +41 (0)62 769 88 00

CH REP





**Schweizerische Arbeitsgemeinschaft  
für Prothesen und Orthesen**

**Association suisse  
pour les prothèses et orthèses**

## **55. APO – Jahrestagung 55<sup>es</sup> Journées annuelles de l'APO**

**26.-27.10.2023**

**FORUM FRIBOURG**

### **PROGRAMM / PROGRAMME**

- Orthesen
- Neuroorthopädie
- Orthèses
- Neuro-orthopédie

**Anmeldung online:  
[www.a-p-o.ch](http://www.a-p-o.ch)  
unter Jahrestagung**



**Inscription en ligne :  
[www.a-p-o.ch](http://www.a-p-o.ch)  
sous Journées annuelles**



Simultanübersetzung der Vorträge – Deutsch/Französisch  
Traduction simultanée des conférences – allemand/français



