

REVUE



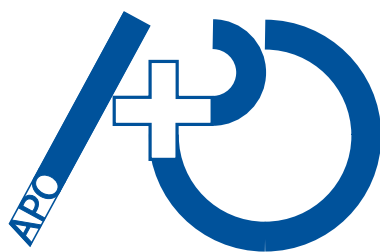
*Der spezielle Kompressionsstrumpf
für die Ulcus cruris Therapie.*



VenoTrain®*ulcertec* – dem phlebologischen Kompressionsverband deutlich überlegen*

- X** **Höhere Abheilungsrate:** bis zu ein Drittel mehr vollständig abgeheilte Ulcera
- X** **30% mehr Mobilität** und verbesserter Tragekomfort für den Patienten
- X** **Sehr gute Anwendbarkeit** durch medizinisches Personal
- X** **Einsparung von 34%** Therapiekosten je geheiltem Fall möglich

BRUNNEN



Inhaltsverzeichnis

<i>Jahresbericht APO 2009</i>	2
<i>Wechsel im Sekretariat der APO</i>	3
<i>43. APO-Jahrestagung</i>	4
<i>Einladung zur Generalversammlung</i>	5
<i>Protokoll der Generalversammlung vom 30. Oktober 2009</i>	6-9
<i>Gehen und Gangstörungen</i>	10-15
<i>Sprunggelenk-Orthesen</i>	16-30
<i>3-Ländertagung</i>	31
<i>APO-Wissenschaftspreis 2012: Statuten-Reglement</i>	32
<i>Informationen</i>	33

Sommaire

<i>Rapport annuel 2009</i>	2
<i>Changement au secrétariat de l'APO</i>	3
<i>43^{es} Journées annuelles de l'APO</i>	4
<i>Invitation à l'assemblée générale</i>	5
<i>Procès-verbal de l'assemblée générale du 30 octobre 2009</i>	6-9
<i>Marche et troubles de la marche</i>	10-15
<i>Appareillage de la tibio-tarsienne</i>	16-30
<i>Congrès des 3 nations</i>	31
<i>Prix scientifique APO 2012: règlement statutaire</i>	32
<i>Informations</i>	33

Herausgeber:
Schweizerische Arbeitsgemeinschaft für Prothesen und Orthesen

Redaktion und Sekretariat:

M.-T. Widmer-Sala
Postfach 2187, CH-1911 Ovronnaz
Tel. 027 306 34 12
Natel 079 445 97 54
Fax 027 306 67 00
E-mail: widmer.mt@teltron.ch

Druck:

CIB SA – Centre d'impression de la Broye sa
Rte de la Scie 9
CH-1470 Estavayer-le-Lac
Tel. 026 663 12 13
Fax 026 663 46 85

Editeur:
Association suisse pour l'étude scientifique et le développement des prothèses et orthèses

Rédaction et secrétariat:

M.-T. Widmer-Sala,
C.P. 2187, CH-1911 Ovronnaz
Tél. 027 306 34 12
Natel 079 445 97 54
Fax 027 306 67 00
E-mail: widmer.mt@teltron.ch

Impression:

CIB SA – Centre d'impression de la Broye sa
Rte de la Scie 9
CH-1470 Estavayer-le-Lac
Tél. 026 663 12 13
Fax 026 663 46 85



Das Jahr 2009 war eher ein ruhiges Jahr für die APO. Sie konnte sich ihren Hauptaufgaben widmen: dem FMH-Kurs und der Jahrestagung. Seit der FMH-Kurs neu gestaltet wurde und mit dem Gutachterkurs zusammen in einer Weiterbildungswoche der Schweizerischen Gesellschaft für Orthopädie und Traumatologie SGOT zusammen durchgeführt wird, wurde er schon mehrfach geändert. So wurden auch dieses Jahr wieder Anregungen der Teilnehmer umgesetzt: Die Referate wurden auf Englisch gehalten, die Posten mit einem zweisprachigen Team bestückt und die Teilnehmer nach ihren Sprachen aufgeteilt. Auf diese Art kamen wir dem Problem der Mehrsprachigkeit entgegen und konnten dem Wunsch der Teilnehmer entsprechen. Als weitere Neuerung wurde der Biomechanikteil in einen separaten halber Tag vorgezogen, womit der Kurs auf einhalb Tage verlängert wurde. Diese Neuerung war ebenfalls ein Wunsch der Teilnehmer. Auch dieses Jahr war das Interesse der Teilnehmer gross und die Beurteilung des Kurses sehr gut. Das Unterrichtsmodell mit Postenarbeiten und einem System von rotierenden kleinen, aktiven Gruppen findet nach wie vor grossen Anklang. Schade ist lediglich, dass trotz des jetzt guten Kurses kaum anhaltendes Interesse an Alltagsbiomechanik und konservativer Orthopädie geweckt werden kann. Dazu ist sicher die Zeit insgesamt zu kurz, die konservative Orthopädie bleibt eine Eintagsfliege. Als nächster Punkt des Kurses stehen verbesserte Lernkontrollen an. Für das Jahr 2010 haben wir deshalb neue MC-Fragen entworfen, somit kann der Kursinhalt am Ende kurz repetiert werden.

Die Jahrestagung 2009 fand in Biel statt mit den Hauptthemen Prothetik und Biomechanik. Diese Themen bescherten uns einen Besucherrekord, und wir dürfen diese Jahrestagung unter die erfolgreichsten einreihen. Die Infrastruktur war ebenfalls ideal, was auch die meisten Aussteller zufrieden stellte. Die angebotenen Seminare, zum ersten Mal ausgeweitet auf 6, waren wieder ausgebucht und fanden grossen Anklang. Somit konnte die die APO-Jahrestagung 2009 wieder mit Gewinn abschliessen. Wir freuen uns bereits auf unsere Jahrestagung vom 29./30.10.2010 in Interlaken mit den Themen Gefässerkrankungen und Biomechanik und hoffen, mit diesen Themen wieder Orthopädieinteressierte aus allen Bereichen anzuziehen. Ich möchte an diesem Punkt die hohe Qualität dieser Fortbildung unterstreichen. Sie vermittelt gute Informationen für alle Teilnehmer, nicht nur für diejenigen, die an konservativer Orthopädie interessiert sind.

Die Bankenkrise hat auch in den Finanzen der APO ein Loch gerissen. Nach wie vor aber ist die finanzielle Situation der APO ausgesprochen gut. Mit einer sehr erfolgreichen Jahrestagung in Cham konnte die APO den Verlust jedoch auf CHF 9000.- minimieren. Die definitive Abrechnung von Biel 2009 steht noch aus, doch ist auch hier der erste Überblick versprechend. Die Mitgliederzahl hat sich auf einem hohen Stand stabilisiert, und wir dürfen die APO als gesunde Organisation bezeichnen.

Prof. Dr. Reinald Brunner

L'année 2009 a été une année plutôt calme pour l'APO. Elle a pu se consacrer à ses tâches principales, c'est-à-dire, le cours FMH et les journées annuelles. Depuis que le cours FMH a été renouvelé et mené de concert avec le cours FMH pendant la semaine de formation continue de la Société suisse d'orthopédie et traumatologie SSOT, il a déjà été modifié à plusieurs reprises. Ainsi, les idées et les suggestions des participants ont été réalisées. Les conférences se sont déroulées en anglais, les postes étaient pourvus d'une équipe bilingue et les participants répartis selon leur langue. Nous avons pu surmonter les problèmes liés au plurilinguisme et aussi répondre aux vœux des participants. La partie de la biomécanique est pour la première fois proposée pendant une demi-journée, ce qui prolonge le cours à un jour et demi. Cette nouveauté correspond également à l'intérêt et aux vœux des participants. L'évaluation du cours a été très positive. Le modèle d'instruction avec travaux par postes et un système de petits groupes alternés sont très appréciés. Toutefois, il est regrettable que malgré l'excellente qualité des cours, l'intérêt pour la biomécanique ordinaire et l'orthopédie conservatrice soit limité. Le temps est vraisemblablement trop court, l'orthopédie conservatrice reste un sujet éphémère. Le contrôle d'apprentissage est le prochain point qui devra être amélioré. Pour l'année 2010 nous avons préparé des questions à choix multiple afin de vérifier la compréhension du cours.

Les journées annuelles 2009 ont eu lieu à Bienne avec pour thèmes principaux la prothétique et la biomécanique. Ces sujets nous ont valu une participation record et nous pouvons compter ces journées parmi celles avec le plus de succès. L'infrastructure était idéale, ce qui a également satisfait la grande partie des exposants. Les six séminaires proposés ont affiché complet. L'APO peut s'attendre à ce que les journées annuelles 2009 soient bénéficiaires. Nous nous réjouissons déjà de nos prochaines journées annuelles à Interlaken les 29 et 30.10.2010. Les thèmes seront l'angiopathie et la biomécanique et nous espérons pouvoir attirer des gens intéressés provenant des différents métiers de l'orthopédie. J'aimerais souligner la haute qualité de cette formation continue. Elle procure de bonnes informations à tous les participants, et pas seulement à ceux qui sont intéressés par l'orthopédie conservatrice.

La crise bancaire a aussi laissé des traces dans les finances de l'APO. Néanmoins, la situation financière de l'APO est toujours très bonne. Les journées annuelles à Cham ont pu réduire la perte de l'APO à une somme de fr. 9000.-. Le compte définitif de Bienne n'est pas encore connu, mais une première appréciation est très prometteuse. Le nombre de participants s'est stabilisé à un chiffre assez élevé et l'APO peut se féliciter d'être une organisation en bonne santé.

Prof. Dr Reinald Brunner

Wechsel im Sekretariat der APO

1996 beschloss der Vorstand der APO, Sekretariat und Infrastruktur auf eine professionelle Basis zu stellen. Marie-Thérèse Widmer wurde uns als speditive, gut organisierte und bilinguale Sekretariatskraft empfohlen. Ohne Opposition bekam sie die Anstellung und ohne Mühe brachte sie sich von Beginn an in die Organisation ein. Mir persönlich fällt es nicht schwer zu delegieren und so wurde Marie-Thérèse Widmer über die Jahre zu einer festen Säule, auf der sich nicht nur der Präsident, sondern die ganze APO stützen und verlassen konnte. Mit Bravour übernahm sie es, mitzudenken, zu organisieren und zu gestalten, wie zum Beispiel die Revue oder den Flyer für unsere Jahrestagung. Ich will damit nicht sagen, dass der Präsident ganz arbeitslos geworden wäre, aber ihre Mitarbeit erleichterte meine Arbeit beträchtlich, und mein Kopf wurde frei für neue Ideen.

Neben ihrem Fleiss und Einsatz lernten wir sie aber auch als Person schätzen, die wir gerne in unserer Runde hatten. Ihr immer freundliches und fröhliches Wesen lockerte die vielen und langen Sitzungen und Besprechungen auf, und mit ihrem Charme brachte sie uns dazu, auch wenig geliebte Aufgaben zu übernehmen. Obwohl sie manchmal schwere Zeiten in der Familie durchleben musste, blieb sie der APO immer treu und liess die privaten Schwierigkeiten nicht in ihre Arbeit einfließen. Mit ihrem ganzen Wesen hat sie die APO in ihre Arme genommen und ist zu einer eigentlichen Mutter der APO herangewachsen.

Wir alle bedauern sehr, dass sie nun aus der APO ausscheidet, auch wenn dies wohlverdient ist. Uns bleibt, Marie-Thérèse Widmer für all ihr Engagement und ihren Elan zu danken, ein Dank, der aus vollem Herzen kommt. Wir wünschen ihr einen aktiven Ruhestand mit genügend Zeit für ihre Familie und ihre Hobbies.

Seit einem Jahr führt Marie-Thérèse Widmer bereits sukzessive ihre Nachfolgerin, Frau Carmen Deillon, ein. Damit beginnt eine neue Ära, und ich freue mich auf die kommenden Jahre und die neue Person. Wir wünschen Frau Deillon einen guten Beginn.

R. Brunner

Changement au secrétariat de l'APO

Le comité de l'APO a décidé en 1996 de créer un secrétariat et une infrastructure professionnelle. Madame Marie-Thérèse Widmer nous a été conseillée comme personne bilingue, efficace et bien organisée. Elle a obtenu ce poste sans opposition et a su s'intégrer parfaitement dans cette association. Je n'ai pas de difficulté à déléguer, et c'est ainsi que Marie-Thérèse Widmer est devenue pendant toutes ces années un pilier sur lequel non seulement le président a pu s'appuyer et lui faire confiance, mais également toute l'APO. Avec beaucoup d'engagement et de courage, elle a collaboré, organisé et créé, par exemple la revue ou le flyer pour nos journées annuelles. Le président n'a pas été désœuvré pour autant, mais la collaboration avec Madame Widmer a fortement simplifié sa tâche et il a eu la tête libre pour trouver des idées nouvelles.

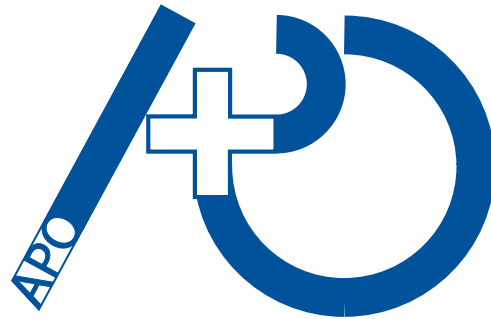
En plus de sa diligence et de son investissement, nous apprécions beaucoup Marie-Thérèse Widmer en tant que personne. Nous aimons l'avoir parmi nous. Avec sa personnalité gaie et toujours de bonne humeur, elle a su mettre de l'ambiance dans des longues séances et discussions. Avec son charme, elle arrivait à nous motiver pour régler des tâches parfois peu appréciées. Même après avoir vécu des moments difficiles dans sa famille, elle est restée fidèle à l'APO et n'a pas laissé les difficultés prendre l'ascendant dans son travail. Elle a pris l'APO dès le départ sous son aile et est ainsi devenue comme une mère pour cette organisation.

Nous regrettons tous son départ à la retraite, même si c'est vraiment bien mérité. Il nous reste à remercier Marie-Thérèse Widmer pour tout son engagement et son élan, des remerciements qui viennent du fond du cœur. Nous lui souhaitons une retraite active avec suffisamment de temps pour sa famille et ses loisirs.

Marie-Thérèse Widmer introduit progressivement depuis une année sa remplaçante, Madame Carmen Deillon. Une nouvelle ère va commencer et je me réjouis de voir venir les prochaines années avec cette nouvelle personne. Nous souhaitons à Madame Deillon un bon début.

R. Brunner





43. APO-Jahrestagung

29. und 30. Oktober 2010

43^{es} Journées annuelles de l'APO

les 29 et 30 octobre 2010

**Casino Kursaal
Interlaken**

Programm / Programme

- **Gefässerkrankungen**
- **Angiopathies**
- **Biomechanik**
- **Biomécanique**

- **Workshop**
- **Seminare / Séminaires**

Einladung zur Generalversammlung
Freitag den 29. Oktober 2010
um 17 Uhr,
Casino-Kursaal Interlaken

Traktandenliste

1. Begrüssung
2. Protokoll der Generalversammlung 2009
3. Bericht des Präsidenten
4. Rechnungen 2009:
 - Bericht des Kassiers zur Rechnung
 - Revisorenbericht
 - Dechargeerteilung an den Kassier
5. Mitglieder: Aus- und Eintritte
6. Daten und Örtlichkeiten der nächsten APO-Jahrestagung, Hauptthemen
7. Wissenschaftspreis
8. Wechsel im Sekretariat der APO
9. Verschiedenes

INVITATION À L'ASSEMBLÉE GÉNÉRALE
Vendredi 29 octobre 2010
à 17 h au Casino-Kursaal d'Interlaken

Ordre du jour

1. Salutations
2. Procès-verbal de l'Assemblée générale 2009
3. Rapport du président
4. Comptes 2009:
 - Rapport du caissier
 - Rapport du réviseur agréé
 - Décharge au caissier
5. Membres: démissions et admissions
6. Dates et lieux des prochaines Journées annuelles de l'APO, Thèmes principaux
7. Prix scientifique
8. Changement au secrétariat de l'APO
9. Divers

ALLENSPACH MEDICAL AG
A HEALTH CARE COMPANY

Dornacherstrasse 5
4710 Balsthal - Switzerland

Telefon +41 (0)62 386 60 60
Telefax +41 (0)62 386 60 69

**functional
treatment**

AIRCAST • ASO • ARTROSKIN • AIR-X

The advertisement features a central image of a man in a blue t-shirt and khaki shorts jumping over a large rock. Surrounding him are several pieces of medical equipment: a black knee brace, a white and grey ankle brace, a black ankle brace, and a black and white ankle brace. The background is a light blue sky with a body of water visible in the distance.

Protokoll der Generalversammlung vom 30. Oktober 2009 – Kongresszentrum Biel

1. Der Präsident R. Brunner eröffnet die Sitzung um 17.00 Uhr und begrüsst die 42 anwesenden Mitglieder.

2. Das Protokoll der Generalversammlung vom 07.11.2008 wird einstimmig angenommen und verdankt.

3. Der Bericht des Präsidenten

Dieser Bericht wurde in der APO-Revue veröffentlicht und R. Brunner fügt noch einige Einzelheiten betreffend Beziehungen zur SAHB hinzu. Trotz des Abkommens sind einige Fälle noch nicht gelöst.

R. Brunner verlangt, dass die zuständigen Personen ihm die Streitfälle unterbreiten. Er wird dazu Stellung nehmen und auf die Fälle hinweisen.

4. Statutenänderungen

Alle Anwesenden konnten in der Jahresrevue die Statutenänderungen nachlesen. Die Diskussion wird eröffnet, jedoch nimmt niemand dazu Stellung. Der Präsident schlägt vor, die Änderungen gesamthaft zu akzeptieren. Die neuen Statuten werden einstimmig angenommen.

5. Rechnung 2008

Der Bericht des Kassiers:

Der Kassier Bruno Fragnière zeigt die Rechnung 2008. Die Betriebsrechnung weist einen Gewinn von Fr. 24'984.-- auf. Zum wesentlichen Teil ist dies dem sehr guten Resultat der Jahrestagung in Cham zu verdanken. Das Rechnungsjahr 2008 jedoch weist einen Verlust von Fr. 9'281.-- auf. Diese Zahl ist auf den Verlust von Fr. 34'266.-- in der ausserbetrieblichen Bilanz zurückzuführen. Das Depotkonto bei der UBS hat unter der schlechten Konjunktur 2007-2008 gelitten. Das Konto wurde im Jahre 1997 eröffnet. Die APO besitzt Aktionen und Obligationen eines "Strategy Funds" der UBS dessen Wert im Jahre 2008 stark gesunken ist. Trotzdem bleibt dies eine gute Investition. Der Wert betrug Ende 1997 Fr. 53'568.-- und brachte bis Ende 2008 einen erheblichen Gewinn. Nach elf Jahren, Ende 2008, waren die Aktien Fr. 125'196.-- wert. Der Vorstand und der Treuhänder sind der Meinung, an dieser Investition vorläufig nichts zu ändern, da die Konjunktur wieder im Aufschwung ist und der Marktindex eine Zunahme aufweist.

Der Bericht der Rechnungsrevisoren :

Dr. Christian Wyss lobt den Kassier für die exakte Buchhaltung und für die Erklärungen zur Jahresrechnung 2008. Die Buchhaltung wurde kontrolliert und in allen Punkten gutgeheissen. Deshalb fordert er die Versammlung auf, dem Kassier Entlastung zu erteilen.

Die Rechnung wird von der Versammlung gutgeheissen und dem Kassier wird einstimmig Entlastung erteilt.

Procès-verbal de l'assemblée générale du 30 octobre 2009 – Centre de Congrès Bienne

1. Le président R. Brunner ouvre la séance à 17 heures et salue les quelque 42 personnes présentes.

2. Le procès-verbal de l'assemblée générale du 07.11.2008 est accepté à l'unanimité avec remerciements.

3. Rapport du président

Ce rapport a fait l'objet d'une parution dans la Revue et R. Brunner apporte encore quelques commentaires sur les relations avec la FSCMA (SHAB). Malgré l'accord passé, certains cas ne sont pas encore résolus comme ils devraient l'être. Par conséquent, R. Brunner demande aux personnes concernées de lui soumettre les cas litigieux, afin qu'il puisse intervenir ou tout au moins signaler ces cas.

4. Modification des statuts

Toutes les personnes présentes ont pu prendre connaissance de la modification des statuts dans la Revue annuelle. La discussion est ouverte. Mais personne n'intervenant sur ces modifications, le président propose à l'assemblée de les accepter en bloc. Les nouveaux statuts sont acceptés à l'unanimité.

5. Comptes 2008

Rapport du caissier

Le caissier, Bruno Fragnière, présente les comptes 2008. Les comptes d'exploitations présentent un résultat positif de CHF 24'984.--, en particulier grâce à l'excellent résultat des Journées annuelles de Cham. Et pourtant la comptabilité de l'exercice 2008 montre un résultat global déficitaire de CHF 9'281.--.

Cette perte s'explique par un déficit de CHF 34'266.- des bilans hors exploitation. Le compte dépôt de l'UBS a effectivement beaucoup souffert de la conjoncture économique 2007-2008. Il s'agit d'un compte créé en 1997 dans lequel l'APO possède des parts UBS d'un «Strategy Fund», sur des actions et obligations principalement, dont la valeur a passablement chuté en 2008. Mais globalement il s'agit d'un investissement qui reste fiable. En effet, la valeur des parts que l'APO possède était, fin 1997, de CHF 53'568.--, et fin 2008 CHF 125'196.- soit un bénéfice en 11 ans tout à fait significatif. Le comité et notre fiduciaire pensent que ce placement ne doit pas être remis en question, à plus forte raison que tous les indicateurs du marché montrent actuellement une bonne reprise.

Rapport des vérificateurs des comptes

Dr. Christian Wyss félicite le caissier pour la parfaite tenue des comptes et pour ses explications sur l'exercice 2008. La comptabilité a été contrôlée et jugée correcte en tous points et il propose donc à l'assemblée de donner décharge au caissier.

Les comptes 2008 sont acceptés à l'unanimité avec félicitations et décharge est donnée au caissier.



MP Medical Products GmbH

Ihr Partner für Orthopädie- und Sportprodukte

Hohrütistrasse 5
6020 Emmenbrücke
Telefon: 041 280 91 34
Fax: 041 280 18 65

Knie-Orthesen für eine perfekte Stabilisierung des Kniegelenks in Top-Qualität – weltweit erprobt.



NEUHEIT



Take care
feel
better



ORTHOSERVICE AG
Rotzbergstrasse 7
CH-6362 Stansstad (NW)
Switzerland
info@orthoservice.com
www.orthoservice.com

Machen Sie aus Ihrem KNIE keinen Zirkus !

6. Mitglieder: Austritte und Neueintritte

Dank einer guten mündlichen Propaganda an der letzten Jahrestagung in Cham, konnte die APO 32 neue Mitglieder aufnehmen. Nur 5 Austritte wurden eingereicht, diese erfolgten aus Altersgründen. Gesamthaft zählte die APO Ende 2008 255 Mitglieder.

7. Die nächste APO-Jahrestagung

Die Jahrestagung 2010 findet am 29. und 30. Oktober in Interlaken statt.

Themen: Durchblutungsstörungen und Biomechanik

8. Seminare 2010

Die verschiedenen Seminare der letzten Jahre wurden von den Kongressteilnehmern gut besucht. R. Brunner freut sich darüber, dass die APO auf diese Weise zur Weiterbildung beitragen kann.

Um die Jahrestagungen etwas attraktiver zu gestalten, schlägt er vor, ein Symposium von ungefähr einer Stunde anzubieten. Zwei bis drei Redner mit gegensätzlichen Meinungen würden eine Debatte führen. Auf dem Programm wären 5 Seminare und 1 Symposium verteilt auf Freitag und Samstag.

Eine Liste verschiedener Seminare wird der Versammlung unterbreitet und folgende Seminare werden festgehalten:

Mit 15 Punkten: Orthopädiotechnische und orthopädi-schuhtechnische Versorgung bei Lähmungen und Deformitäten der unteren Extremitäten

Mit 14 Punkten: Ponseti

Mit 13 Punkten: Orthopädiesschuhtechnische und orthopädiotechnische Versorgung des diabetischen Fusses (Prophylaxe, Ulkus, Osteoarthropathie)

Mit 12 Punkten: Der schmerzhafte Fuss

Mit 12 Punkten: Korsett-Technik

Für das Symposium wird vorgeschlagen über Orthesen und Schuheinlagen zu diskutieren.

Jahrestagung 2011

Die APO wird gemeinsam mit Deutschland und Österreich die Jahrestagung am 30. September bis

2. Oktober 2011 am Bodensee durchführen. Der Ort wurde noch nicht definitiv festgehalten, jedoch wird der Anlass sehr wahrscheinlich in Friedrichshafen stattfinden.

Die APO wird an der Tagung beitragen, indem sie Redner zur Verfügung stellt. Sie wird nicht für die Organisation zuständig sein und wird weder am Gewinn noch am Verlust teilhaben. Die Vorträge müssen unbedingt simultan übersetzt werden, und zwar von Deutsch auf Französisch und umgekehrt. Die APO Mitglieder werden nicht übersetzen, es müssen professionelle Übersetzer sein.

Die Versammlung akzeptiert den Vorschlag der APO und sie kann in diesem Sinne mit den Verhandlungen fortfahren.

9. Wissenschaftspreis

Es wurde keine Arbeit unterbreitet. Die Preisverleihung wird somit auf das Jahr 2012 verschoben.

6. Membres: démissions et admissions

Grâce à une propagande orale faite l'année dernière à Cham, l'APO peut compter sur 32 nouveaux membres contre seulement 5 démissions pour raison d'âge. Le total des membres à la fin de l'exercice 2008 est donc de 255.

7. Prochaines Journées annuelles de l'APO

Les Journées annuelles de 2010 auront lieu les 29 et 30 octobre à Interlaken.

Sujets: Trouble de l'irrigation sanguine / Biomécanique

8. Séminaires 2010

Les séminaires proposés depuis quelques années sont toujours suivis par de nombreux participants et R. Brunner se réjouit que l'APO puisse de cette manière offrir à une formation continue.

Pour innover et rendre les Journées APO toujours plus attractives, il propose d'offrir un Symposium d'environ une heure avec débat contradictoire (2 à 3 orateurs en opposition). Il y aurait donc 5 séminaires répartis sur le vendredi et le samedi et 1 symposium.

Une liste de séminaires est à nouveau proposée à l'assemblée et les 5 sujets suivants sont retenus:

Avec 15 points: Adaptation en orthopédie technique et technique de la chaussure pour membres inférieurs déformés et paralysés

Avec 14 points: Ponseti

Avec 13 points: Adaptation en orthopédie technique et technique de la chaussure pour pied diabétique (prophylaxie, ulcère, ostéoarthropathie)

Avec 12 points: Le pied douloureux

Avec 12 points: Technique de corset

Pour le symposium, il est proposé de débattre sur les orthèses et supports plantaires.

Journées annuelles 2011

L'APO s'associera à l'Allemagne et à l'Autriche pour des Journées annuelles au bord du lac de Constance du vendredi 30 septembre au dimanche 2 octobre 2011. Le lieu n'a pas encore été défini, mais tout laisse à supposer que ce sera Friedrichshafen.

L'APO participera à ces journées en apportant des orateurs. Elle n'interviendra pas dans l'organisation et ne pourra prétendre à un bénéfice ou déficit. Les prestations devront obligatoirement être traduites simultanément en français et en allemand par des professionnels, et non par des membres de l'APO.

L'assemblée accepte cette proposition et l'APO pourra ainsi poursuivre les tractations.

9. Prix scientifique

Aucun travail n'a été présenté. Le prochain prix scientifique est donc reporté en 2012.

10. Verschiedenes

- R. Brunner informiert, dass 5 Patienten im Rahmen einer Studie über sensomotorische Einlagen regelmässig getestet werden. Es wurde jedoch bei keinem Patienten eine Änderung festgestellt, weder in die eine noch in die andere Richtung.

- R. Brunner informiert die Versammlung, dass Marie-Thérèse Widmer ihr Amt auf Ende 2010 abgibt und in den wohlverdienten Ruhestand eintritt. Dieses Amt übernimmt Carmen Deillon und sie wird während des kommenden Jahres eingearbeitet.

Da niemand mehr wünscht, das Wort zu ergreifen, wird die Sitzung um 17.45 Uhr aufgehoben.

Protokoll: Marie-Thérèse Widmer

10. Divers

- R. Brunner informe que 5 patients sont régulièrement testés dans le cadre de l'étude sur les supports proprioceptifs. Toutefois, chez aucun patient un changement dans un sens ou dans l'autre n'a été observé.

- R. Brunner informe encore l'assemblée que M.-T. Widmer quittera ses fonctions à fin 2010 (pour une retraite bien méritée). Elle sera remplacée par Madame Carmen Deillon qui profitera de l'année à venir pour se former.

Personne ne demandant la parole, la séance est levée à 17 h 45.

Tenue du procès-verbal: Marie-Thérèse Widmer

EASY WALK® AFO-10T „STABIL“

Das Design der Easy Walk® AFO-10T bietet eine dynamische Fussunterstützung mit Sprunggelenks-Stabilitätskontrolle.

Das Dreipunkte-Fixationssystem (an Wade, Knöchel und Fuss) erlaubt eine umfassende Kontrolle in der Medial-lateral- wie auch in der Rotationsebene des Sprunggelenkkomplexes.

Listenpreise der Prepreg-Produkte exkl. MWSt.

AFO 10A "Advanced"	420.- CHF
AFO 10H "Hart"	420.- CHF
AFO 10E "Eco"	355.- CHF
AFO 10T "Stabil"	475.- CHF
FP 02S Fussplatte	39.- CHF



10% Einführungsrabatt an der APO Jahrestagung 2010 in Interlaken

Easy Walk AG • Hammerstr. 14 • 4058 Basel
Fax 061 222 25 91 • info@easy-walk.ch

Gehen und Gangstörungen

Prof. Dr. Reinald Brunner, Basel

Für das Verständnis der Funktion des Bewegungsapparates in normaler und abnormer Situation müssen zunächst ein paar biomechanische Grundlagen erklärt werden:

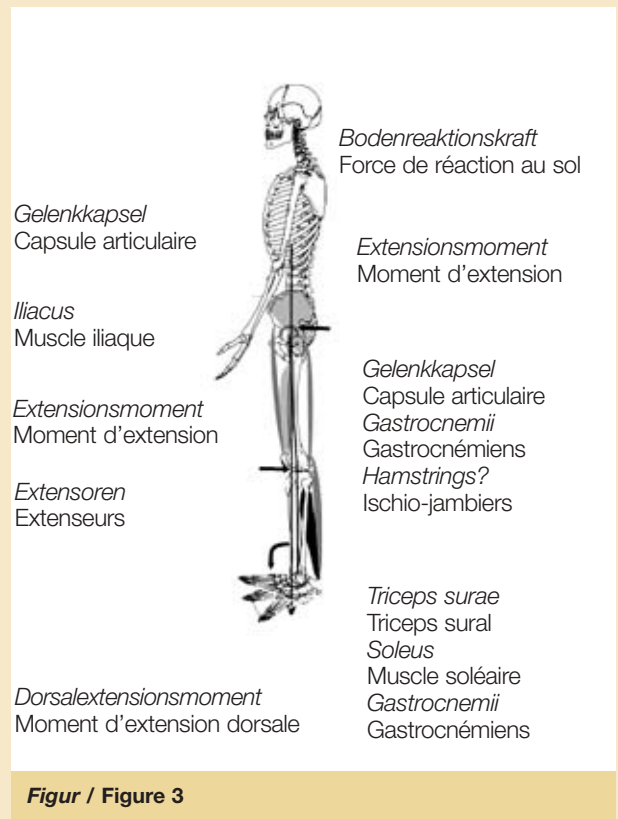
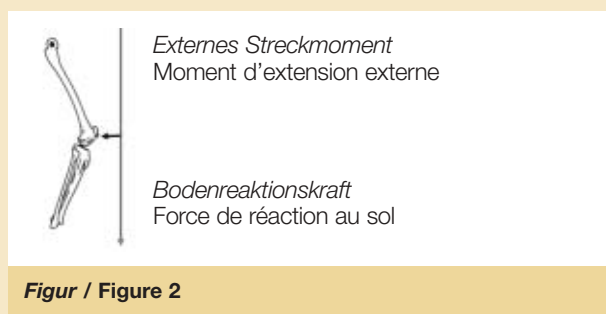
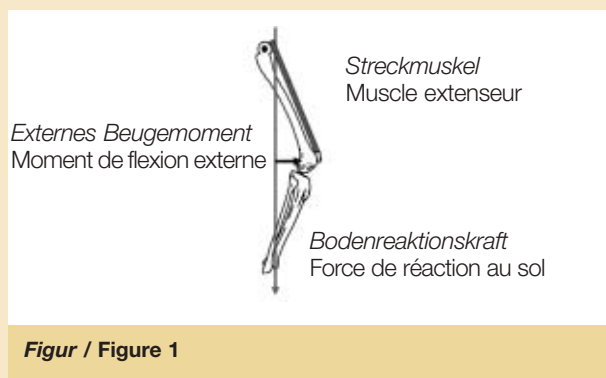
Bewegt werden Gelenke immer durch Muskelkraft oder indirekt über Schwerkraft und Massenträgheit. Entscheidend ist aber der Unterschied in der Möglichkeit, eine Gelenkstellung zu kontrollieren, was ja für die Funktion des Bewegungsapparates wesentlich ist: An einer unbelasteten Extremität kann ein Gelenk nur muskulär und in den Endpositionen ligamentär / ossär kontrolliert. Unter Belastung dagegen ändert sich diese Situation entscheidend: Neben der Kontrolle wie im unbelasteten Zustand kann unter Belastung auch die Bodenreaktionskraft, welche im Stehen der Schwerkraft entspricht, eingesetzt werden. Grundsätzlich wirkt in dieser Situation immer ein äusseres (von aussen einwirkendes) Drehmoment, welches von der Bodenreaktionskraft gegen das Gelenk wirkt. Dies bedeutet, dass ein in Beugung stehendes Gelenk durch dieses äussere Drehmoment weiter gebeugt wird, wenn die Bodenreaktionskraft auf der Beugeseite liegt (äusseres Beugemoment). In diesem Falle muss Muskelkraft aufgewendet werden, um das Gelenk in der Beugestellung zu halten oder gar zu strecken (Abb. 1). Liegt die Bodenreaktionskraft dagegen auf der anderen Seite des Gelenks, wird das Gelenk durch das äussere Drehmoment gestreckt respektive an weiterer Beugung gehindert, und Muskelkraft ist nicht notwendig (äusseres Streckmoment, Abb. 2). Diese biomechanische Situation wird im Alltag genutzt: Im Stehen wird der Schwerpunkt so kontrolliert, dass die Schwerkraft knapp

Marche et troubles de la marche

Prof. Dr. Reinald Brunner, Bâle

Pour comprendre la fonction de l'appareil locomoteur en situation normale et anormale, il est nécessaire d'expliquer tout d'abord quelques principes biomécaniques.

Le mouvement des articulations est toujours la résultante de la force musculaire ou indirectement de la pesanteur et de l'inertie de masse. Un aspect décisif, cependant, est la différence de possibilité de contrôler la position d'une articulation, ce qui est essentiel à la fonction de l'appareil locomoteur : au niveau d'une extrémité non chargée, une articulation ne peut être contrôlée que par les muscles, dans les positions extrêmes par les ligaments/les os. Sous charge, en revanche, cette situation change du tout au tout: en plus du contrôle comme dans l'état non chargé, la force de réaction au sol, qui correspond à la pesanteur dans la station debout, peut aussi intervenir. Dans ce cas, en principe, cela met toujours en jeu un moment de rotation externe (agissant de l'extérieur) qui agit par le biais de la force de réaction au sol contre l'articulation. Ce qui signifie qu'une articulation qui se trouve en flexion est encore plus fléchie par ce moment de rotation externe lorsque la force de réaction au sol agit du côté fléchi (moment de flexion externe). Dans ce cas, il faut appliquer une force musculaire pour maintenir l'articulation en position fléchie, voire pour l'étendre (Fig. 1). Par contre, lorsque la force de réaction au sol agit de l'autre côté de l'articulation, cette dernière est étendue ou sa flexion supplémentaire empêchée par le moment de rotation externe et aucune force musculaire n'est nécessaire (moment d'extension externe, (Fig. 2). Cette situation biomécanique est utilisée au quotidien: dans la station debout,



hinter dem Drehzentrum des Hüftgelenkes und vor demjenigen des Kniegelenkes durchfällt und damit beide Gelenke indirekt stabilisiert werden. Die Gegenkräfte kommen aus den Kapselbandstrukturen ventral an der Hüfte respektive dorsal am Knie, und nur minimale zusätzliche Muskelaktivität ist zur Haltungskontrolle nötig. Lediglich für das Sprunggelenk besteht keine Möglichkeit der indirekten Stabilisierung: Der Fuss muss auf unebene Bodenoberflächen aufgesetzt werden können, und eine „Endstellung“, die eine ligamentäre Stabilisierung erlauben würde, existiert in der Funktion nicht. Der M. soleus wirkt in diesem Moment als wesentlicher Haltemuskel. Er kontrolliert die Position der Tibia, indem er dem äusseren Dorsalextensionsmoment entgegenwirkt, und kontrolliert damit indirekt die Position des Schwerpunktes gegenüber Hüfte und Knie (Abb. 3).

Ein weiterer Punkt ist die Richtung der Muskelaktivität. Grundsätzlich kann ein Muskel immer nur vom – im Raum – stabileren Segment aus auf das instabilere einwirken. Unter Schwerkraftbedingungen bedeutet dies, dass Muskeln in einer belasteten Extremität von unten nach oben, oder von distal nach proximal wirken, während sich diese Situation in einer unbelasteten Extremität umkehrt. Besonders von Bedeutung ist dies für zweigelenkige Muskeln: Unter Belastung zieht der M. soleus die Tibia nach hinten, stecken die Hamstrings (ischio-cruralen Muskeln) das Hüftgelenk, während ohne Belastung der M. soleus den Fuss plantarflektiert und die Hamstrings das Knie beugen.

Beim Gehen wirken ebenfalls externe Momente. Bis der Fuss nach dem Aufsetzen über die Ferse abgerollt ist, wirkt ein äusseres Plantarflexionsmoment. Der M. tibialis anterior wirkt diesem mit exzentrischer Aktivität entgegen, um den Fuss gebremst aufzusetzen. Eine leichte Schwäche dieses Muskels wird dementsprechend durch ein klatschendes Aufsetzen des Fusses hörbar. Während ungefähr der ersten Hälfte der Standphase liegt die Bodenreaktionskraft hinter dem Knie- und vor dem Hüftgelenk. Muskelkraft ist notwendig um zu verhindern, dass die äusseren Drehmomente nicht zum Kollaps der Haltung führen: die Mm. glutei und die Hamstrings kontrollieren als Strecker die Hüfte, die Mm. vasti als Kniestrecker das Knie. Während die Hüfte sich streckt, durchläuft das Knie initial eine leichte Beugung, als Gewichtsübernahme bezeichnet. Während der Streckung der Gelenke wirken die jeweiligen Streckmuskeln auch als Antrieb (Abb. 4). In der zweiten Hälfte der Standphase bewegt sich die Bodenreaktionskraft im Fuss auf das Köpfchen des Metarsale I. In dieser Phase bremst der M. triceps surae zunächst durch exzentrische, dann durch isometrische Aktivität die Vorwärtsbewegung der Tibia und nutzt den Hebelarm des stabilen Fusses. Dadurch kommt die Bodenreaktionskraft hinter das Hüftgelenk und vor das Kniegelenk zu liegen, was den wesentlichen Beitrag zur Streckung in Hüfte und vor allem im Knie leistet (Abb. 5). In der Vorschwungphase stösst der Fuss ab (konzentrische Aktivität des M. triceps surae, vor allem Mm. gastrocnemii). Die Kontraktion der Hamstrings beugt das Knie, und die M. rectus femoris und M. iliopsoas beugen die Hüfte. Dabei werden einerseits der Schwerpunkt und andererseits das Bein

le centre de gravité est contrôlé de façon que la pesanteur passe juste à l'arrière du centre de rotation de l'articulation de la hanche et à l'avant de celui de l'articulation du genou, ce qui permet de stabiliser indirectement ces deux articulations. Les forces antagonistes viennent des structures ligamentaires capsulaires en position ventrale au niveau de la hanche ou dorsale au niveau du genou, et seule une activité musculaire supplémentaire minimale est nécessaire pour contrôler la posture. Seule l'articulation de la cheville peut être stabilisée indirectement: le pied doit pouvoir être posé sur des surfaces de sol inégales et il n'existe pas dans cette fonction une «position extrême» qui permettrait une stabilisation ligamentaire. A ce moment-là, c'est le muscle soléaire qui assure l'essentiel du maintien postural. Il contrôle la position du tibia en s'opposant au moment d'extension dorsale externe et, par conséquent, il contrôle indirectement la position du centre de gravité par rapport à la hanche et au genou (Fig. 3).

Un autre point est la direction de l'activité musculaire. Fondamentalement, un muscle ne peut toujours agir qu'à partir du segment le plus stable – dans l'espace – sur le plus instable. Dans les conditions de la pesanteur, cela signifie que les muscles agissent dans une extrémité sollicitée de bas en haut, ou de distal à proximal, cette situation étant inversée dans une extrémité non sollicitée. C'est là un aspect particulièrement important pour les muscles biarticulaires: sous charge, le muscle soléaire tire le tibia en arrière, les ischio-jambiers étirent l'articulation de la hanche, tandis qu'en l'absence de sollicitation, le muscle soléaire provoque la flexion plantaire du pied et les ischio-jambiers la flexion du genou.

Des moments externes agissent également dans la marche. Jusqu'à ce que le pied se soit déroulé après la pose du talon au sol, c'est un moment de flexion plantaire externe qui agit. Le muscle tibial antérieur s'oppose à cette activité excentrique afin que le pied se pose de manière freinée. Une légère faiblesse de ce muscle se traduira donc par une pose du pied au sol avec un claquement audible. Pendant près de la première moitié de la phase statique, la force de réaction au sol se trouve à l'arrière de l'articulation du genou et à l'avant de celle de la hanche. Il faut appliquer une force musculaire pour empêcher que les moments de rotation externes provoquent un collapsus postural: les muscles fessiers et ischio-jambiers extenseurs contrôlent la hanche tandis que les muscles vastes extenseurs contrôlent le genou. Pendant l'extension de la hanche, le genou passe initialement par une légère flexion, appelée phase de réception du poids. Pendant l'extension des articulations, les différents muscles extenseurs servent également de propulseurs (Fig. 4). Dans la deuxième moitié de la phase statique, la force de réaction au sol dans le pied se déplace sur la tête du premier métatarsien. Dans cette phase, le triceps sural freine le déplacement en avant du tibia, par une action d'abord excentrique puis isométrique, et utilise le bras de levier du pied stable. Cela amène la force de réaction au sol à l'arrière de l'articulation de la hanche et à l'avant de celle du genou, ce qui représente la contribution essentielle à l'extension de la hanche et surtout du genou (Fig. 5). Dans la phase de pré-balancement, le pied repousse (action concentrique du triceps sural et surtout des muscles gastrocnémiens). La contraction des ischio-jambiers fléchit



Figur / Figure 4: Drehmomente beim Gehen, 1. Hälfte Standphase / Moments de rotation dans la marche, 1^{re} moitié de la phase statique



Figur / Figure 5: Drehmomente beim Gehen, 2. Hälfte Standphase / Moments de rotation dans la marche, 2^e moitié de la phase statique

als zweigelenkiges Pendel beschleunigt, sodass es sich in der Schwungphase ohne Muskelaktivität zusammenfaltet und wieder entfaltet. Lediglich der *M. tibialis anterior* verhindert das Fallen des Fußes. Am Ende der Schwungphase bremsen Hüftstrecker die Hüftbeugung und die Hamstrings die Kniestreckung. Auf diese Weise wird ein konstantes Gehen mit minimalem Energieaufwand ermöglicht. Die Beinlänge bestimmt über die passive Pendelbewegung die Schrittlänge.

Pathologische Gehen entspricht im wesentlichen Hinken, und lässt sich zurückführen auf:

- eine Beinlängendifferenz
- eine Bewegungseinschränkung in einem oder mehrer Gelenke
- eine Muskelschwäche
- Spastizität/Rigidität
- Eine Veränderung der Gangmechanik selbst.

Grundsätzlich kann eine Kompensationsstrategie gewählt werden, um funktionelle Auswirkungen der oben angeführten Faktoren zu verhindern, oder die Auswirkungen der Faktoren werden akzeptiert und ihre Folgen kompensiert:

Es kann die Beinlängendifferenz mit entsprechendem Beckenschiefstand akzeptiert werden und kompensatorisch die Wirbelsäule skoliotisch gehalten werden, oder das längere Bein wird vermehrt in Hüfte und Knie gebeugt und im Sprunggelenk mehr dorsalextendiert, das kürzere Bein in Knie und Hüfte mehr gestreckt und im Sprunggelenk mehr plantarflektiert gehalten werden. Damit werden das Becken und indirekt die Wirbelsäule gerade gestellt. Auch Beinlängendifferenzen von bis zu 4 cm können auf diese Weise funktionelle kompensiert werden. In der Schwungphase wird das längere Bein ebenfalls etwas stärker zusammengefaltet als das kürzere.

Bewegungseinschränkungen führen zu einer Veränderung der Mechanik der Gliederkette, was oft in einer funktionellen Beinlängendifferenz resultiert und wie oben beschrieben

le genou, le muscle droit de la cuisse et le muscle ilio-psoas fléchissent la hanche. Cela accélère d'une part le centre de gravité et d'autre part la jambe en tant que pendule biarticulé, de sorte que, dans la phase de balancement, elle se plie et se déplie à nouveau sans activité musculaire. Seul le muscle tibial antérieur empêche le pied de tomber. A la fin de la phase de balancement, les extenseurs de la hanche freinent l'extension de cette dernière et les ischio-jambiers freinent l'extension du genou. Ce qui permet une marche à allure constante avec une dépense d'énergie minimale. C'est la longueur de la jambe, par le biais du mouvement pendulaire passif, qui détermine la longueur de pas.

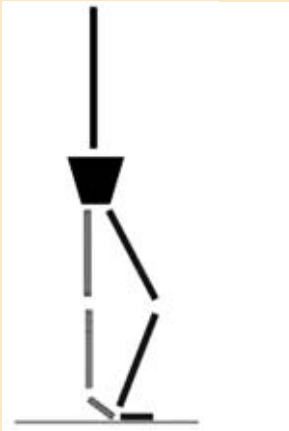
La marche pathologique consiste essentiellement en une claudication, qui peut être due à:

- une différence de longueur des jambes;
- une limitation de la mobilité d'une ou plusieurs articulations;
- une faiblesse musculaire;
- une spasticité/rigidité;
- une altération du mécanisme même de la marche.

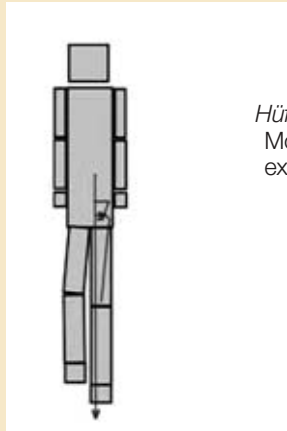
En principe, il est possible soit de choisir une stratégie de compensation afin d'empêcher les effets fonctionnels des facteurs ci-dessus, soit d'accepter les effets des facteurs et de compenser leurs conséquences.

Une différence de longueur des jambes avec une obliquité correspondante du bassin peut être acceptée et compensée par une posture scoliotique de la colonne vertébrale, ou la jambe la plus longue est pliée davantage au niveau de la hanche et du genou, avec davantage d'extension dorsale de l'articulation de la cheville, la jambe la plus courte étant plus en extension au niveau de la hanche et du genou et l'articulation de la cheville maintenue avec une flexion plantaire plus accentuée. Cela permet de redresser le bassin et indirectement la colonne vertébrale. Même des différences de longueur entre deux jambes allant jusqu'à 4 cm peuvent être ainsi fonctionnellement compensées. Dans la phase de balancement, la jambe la plus longue est également un peu plus pliée que la jambe courte.

Les limitations de mobilité entraînent une modification de la mécanique de la chaîne des membres, ce qui se traduit souvent par une différence de longueur fonctionnelle des

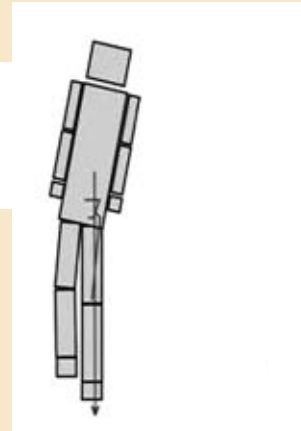


Figur / Figure 6:
 Beinlängendifferenz
 Différence de longueur des jambes



Figur / Figure 7:
 Bodenreaktionskraft
 Force de réaction au sol

Externes
 Hüftadduktionsmoment
 Moment d'adduction
 externe de la hanche



Figur / Figure 8:
 Bodenreaktionskraft
 Force de réaction au sol

kompensiert wird. Daneben muss die Störung der Mechanik der Gliederkette selbst aufgefangen werden. So wird beispielsweise eine Einschränkung der Dorsalextension durch ein verfrühtes Abheben der Ferse oder einen Zehengang sowie durch eine Hyperextension im Knie kompensiert. Hier lassen sich nicht alle Möglichkeiten auflisten, und für jedes Gelenkniveau bestehen mehrere Möglichkeiten. Wichtig ist jedoch, dass der Fuß unabhängig von Knie und Hüfte bleibt: Auch in Plantarflexionsstellung ist eine volle Streckung von Knien und Hüften möglich. Eine Hüft- oder Kniebeugung dagegen bedingt eine Beugung entsprechend in Knie oder Hüfte, um das Gleichgewicht zu behalten.

Muskelschwäche ist wohl der häufigste Grund für ein abnormales Gangbild. Schon Schmerzen führen dazu, dass Muskeln nicht mehr in gewohnter Weise eingesetzt werden können. Daneben bestehen zahlreiche weitere Ursachen für Muskelschwäche (schlafte oder spastische Paresen, Koordinationsstörungen, Ataxien, Überlängen des Muskel-Sehnenapparates, u. a. m.). Bei Vorliegen einer Muskelschwäche können entweder Synergisten zugeschaltet werden (z. B. der *M. tibialis posterior* und die Zehenflexoren für den *M. triceps surae*), oder die Notwendigkeit, den schwachen Muskel einzusetzen, wird über eine entsprechende Positionierung des Schwerpunktes und der Bodenreaktionskraft verhindert: Normalerweise bleibt die Bodenreaktionskraft in der Standphase medial des Hüftgelenkszentrums. Damit besteht ein äusseres Adduktionsmoment, welches durch die Abduktoren (die ein gleichgrosses, entgegengesetztes internes Abduktionsmoment erzeugen), ausgeglichen wird (Abb. 7). Sind diese Muskeln zu schwach, so fällt entweder das Becken auf der Schwungbeinseite nach unten (Trendelenburg), oder der Rumpf pendelt über das Standbein (Duchenne). Damit wird die Bodenreaktionskraft durch das Hüftgelenkszentrum gelegt, es besteht kein äusseres Adduktionsmoment mehr und das Becken bleibt horizontal. Wird der Rumpf noch weiter nach lateral gebeugt, entsteht sogar ein äusseres Abduktionsmoment und das Becken wird ohne Muskelkraft sogar angehoben (Abb. 8). Wie in der Frontalebene können auch in der Sagittalebene mit der

jambes, qui peut être compensée de la manière décrite ci-dessus. En outre, la perturbation de la mécanique de la chaîne des membres doit elle-même être prise en charge. Ainsi, par exemple, une limitation de l'extension dorsale peut être compensée par un décollement du talon ou un appui prématuré sur les orteils, ainsi que par une hyperextension du genou. Il n'est pas possible d'énumérer ici toutes les possibilités et il en existe plusieurs pour chaque niveau d'articulation. Toutefois, il est important que le pied reste indépendant du genou et de la hanche: même en position de flexion plantaire, une extension complète des genoux et des hanches est possible. Par contre, une flexion de la hanche ou du genou implique une flexion correspondante du genou ou de la hanche pour maintenir l'équilibre.

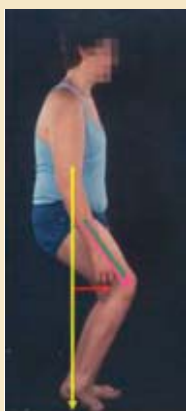
La faiblesse musculaire est certainement la cause la plus fréquente d'une démarche anormale. Les douleurs ne permettent déjà plus aux muscles de travailler de la manière habituelle. Par ailleurs, les causes de faiblesse musculaire sont nombreuses (parésies atoniques ou spastiques, troubles de la coordination, ataxies, surlongueurs de l'appareil musculo-tendineux, du muscle et autres). En présence d'une faiblesse musculaire, il est possible de mettre en jeu des synergistes (par ex., le muscle tibial postérieur et les fléchisseurs des orteils pour le triceps sural), ou bien la nécessité de faire intervenir le muscle faible est empêchée par un positionnement correspondant du centre de gravité et de la force de réaction au sol: normalement, la force de réaction au sol dans la phase statique reste en position médiale par rapport au centre de l'articulation de la hanche. Il y a ainsi un moment d'adduction externe qui est compensé par les abducteurs (qui génèrent un moment d'abduction interne d'amplitude égale et de sens opposé) (Fig. 7). Lorsque ces muscles sont trop faibles, soit le bassin tombe vers le bas du côté de la jambe ballante (Trendelenburg), soit le tronc oscille au-dessus de la jambe d'appui (Duchenne). La force de réaction au sol passe ainsi par le centre de l'articulation de la hanche: il n'y a plus de moment d'adduction externe et le bassin reste horizontal. Si le tronc est fléchi davantage latéralement, il apparaît aussi un moment d'abduction externe et le bassin est même soulevé sans force musculaire (Fig. 8). Comme dans le plan frontal, la position du tronc peut aussi générer des

Rumpfposition äussere Drehmomente generiert werden. Bei Kauerstellung müssen die Kniestrecker dem äusseren Beugemoment entgegen wirken (Abb. 9). Besteht aber eine Schwäche der Kniestrecker, wird einerseits die Plantarflexion des Fusses verstärkt, andererseits wird durch Vorneigen des Rumpfes die Bodenreaktionskraft nach vorne verlagert. Damit wird die notwendige Kraft der Kniestrecker reduziert, und bei entsprechend starker Vorneigung wird das Knie sogar ganz über die äusseren Drehmomente kontrolliert. Gleichzeitig entsteht aber ein äusseres Beugemoment an der Hüfte, welches eine verstärkte Leistung der Hüftstrecker (Mm. glutei und Hamstrings) erfordert, z.B. bei Patienten nach Knie-TP oder Patienten mit Zerebralparese und Kauergang (Abb. 10). Umgekehrt kann die Bodenreaktionskraft zur Entlastung der Hüftstrecker hinter das Hüftgelenk verlagert werden. Dadurch wird das Hüftgelenk über äussere Drehmomente gestreckt, am Knie aber entsteht ein verstärktes Beugemoment mit vermehrtem Bedarf an Kniestreckkraft (was zu einer Überaktivität des M. triceps surae und der Kniestrecker führt), z. B. bei Patienten mit Duchenne-Muskeldystrophie (Abb. 11).

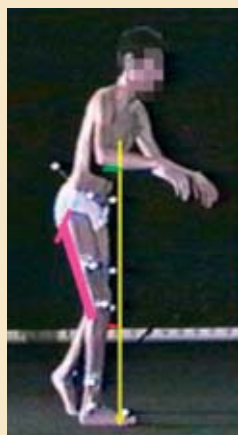
Spastizität ist als übermässige Gegenspannung des Muskels auf schnelle Bewegungen definiert. Dies bedeutet, dass schnelle Drehbewegungen in einem Gelenk (und damit hohe Winkelgeschwindigkeiten) zu muskulärer Gegenspannung auch schon beim Gehen führen können. Besonders betroffen ist die Schwungphase, wo das Bein sich zusammen faltet und wieder entfaltet. Durch eine entsprechend verfrühte und verstärkte Kontraktion der Hamstrings am Ende der Schwungphase bleibt das Knie in Beugstellung, und damit kann trotz korrekter Fussstellung der Fuss nur mit den Zehen aufgesetzt werden (Abb. 12). Ein weiterer oft betroffener Muskel ist der M. triceps surae. Der Fuss bleibt während der Schwungphase in Spitzfussstellung und wird mit den Zehen aufgesetzt. Dadurch wird der Tricepsreflex ausgelöst, was zu verstärkter Plantarflexion und Kniehyperextension führt. Erst starke Spitzfüssigkeit, welche nicht mehr durch eine Überstreckung im Knie ausgeglichen werden kann, muss mit einer

moments de rotation externe dans le plan sagittal. En position accroupie, les extenseurs du genou doivent s'opposer au moment de flexion externe (Fig. 9). Par contre, en cas de faiblesse des extenseurs du genou, d'une part la flexion plantaire est accentuée et d'autre part l'inclinaison du tronc en avant déplace la force de réaction au sol vers l'avant. Ce qui réduit la force nécessaire des extenseurs du genou et, en présence d'une forte inclinaison en avant correspondante, le genou est même contrôlé par le biais des moments de rotation externes. Dans le même temps, cependant, il se produit au niveau de la hanche un moment de flexion externe qui nécessite une puissance accrue des extenseurs de la hanche (muscles fessiers et ischio-jambiers), par ex., chez des patients ayant subi une arthroplastie totale du genou ou chez des patients présentant une parésie cérébrale et une démarche accroupie (Fig. 10). A l'inverse, la force de réaction au sol peut être décalée à l'arrière de l'articulation de la hanche pour soulager les extenseurs de la hanche. L'articulation de la hanche est alors étendue par des moments de rotation externes, mais il apparaît au niveau du genou un moment de flexion accru qui nécessite davantage de force d'extension du genou (ce qui entraîne une hyperactivité du triceps sural et des extenseurs du genou), par exemple, chez des patients atteints de la myodystrophie de Duchenne (Fig. 11).

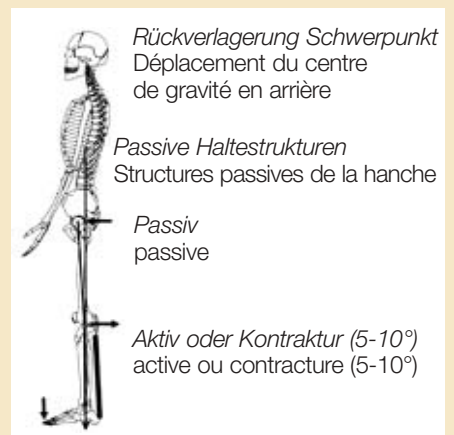
La spasticité est définie contre une tension antagoniste excessive du muscle lors de mouvements rapides. Cela signifie que des mouvements de rotation rapides dans une articulation (et, par conséquent, des vitesses angulaires élevées) peuvent provoquer une tension musculaire antagoniste même lors de la marche. La phase de balancement, dans laquelle la jambe se plie et se déplie à nouveau, est particulièrement affectée. Grâce à une contraction des ischio-jambiers prématurée et en conséquence renforcée à la fin de la phase de balancement, le genou reste en position fléchi et, de ce fait, malgré une position correcte du pied, celui-ci ne peut être posé que sur les orteils (Fig. 12). Un autre muscle souvent affecté est le triceps sural. Pendant la phase de balancement, le pied reste en position de pied bot équin et l'appui se fait sur les orteils. Ce qui déclenche le réflexe tricipital, entraînant une augmentation de la flexion plantaire et une hyperextension du genou. Seul un pied bot



Figur / Figure 9:
Kniestreckung über Kniestrecker
Extension du genou par les
extenseurs du genou



Figur / Figure 10:
Kniestreckung über Vorneigen des Rumpfes
Extension du genou par inclinaison
du tronc en avant



Figur / Figure 11:
Hüftstreckung über äussere Drehmomente
Extension de la hanche par des moments
de rotation externe

Knie- und Hüftbeugung (Kauerstellung) kompensiert werden, um das Gleichgewicht zu halten (Abb. 13).

Auch Gangmechanismen und Kompensationen können selbst das Gangbild beeinflussen. So führt eine Plantarflexion gegen Widerstand (Boden) nicht nur zu einer Streckung im Knie, sondern auch zu einer Innenrotation, Flexion und Adduktion in der Hüfte, zu einer Beckenanhebung, Drehung nach hinten und Inklination und letztlich zu entsprechenden Bewegungen in der Wirbelsäule. Ein Knicksenkfuß führt zu einem Wegknicken des Fußes nach aussen unter Belastung und Dorsalflexion (Abb. 14). Steht der Fuß aber m Boden, kann er nicht nach aussen wegrehen und das Bein rotiert einwärts. Gleichzeitig gerät der Fuß aus der Richtung des Beines, womit der Hebelarm für den M. triceps surae verkürzt wird. Damit wird der wesentliche funktionelle Kniestrecker insuffizient, das Knie bleibt gebeugt und das Bein wird in der Funktion instabil. Durch das Einknicken im Knie fällt das Becken nach vorne, nach unten und dreht sich nach vorne. Und letztlich führt auch das Abrollen über einen Fuß, welcher deutlich aus der Gangrichtung steht, zu einer vermehrten Drehung des Beines: bei Innenrotation zu Innenrotationsverstärkung, bei Ausserrotation entsprechend in die Gegenrichtung.

Pathologische Gehen setzt sich aus verschiedenen Komponenten zusammen, welche im obigen Text (soweit heute bekannt) beschrieben sind. Die verschiedenen und vielfältigen Kombinationsmöglichkeiten erklären die verschiedenen Hinkbilder. Diese Aufschlüsselung nach den biomechanischen Ursachen der Veränderung ermöglicht eine bessere Erklärung des individuellen Hinkens als die herkömmliche Einteilung in Lähmungs-, Schmerz- Verkürzungshinken etc. Allerdings kann eine instrumentierte Ganganalyse notwendig sein, um die verschiedenen Komponenten aufzuschlüsseln.

équin prononcé, qui ne peut plus être compensé par une hyperextension du genou, doit être compensé par une flexion du genou et de la hanche (position accroupie) afin de maintenir l'équilibre (Fig. 13).

Les mécanismes de la marche et les compensations peuvent aussi influencer sur la démarche. Ainsi, une flexion plantaire contre une résistance (sol) provoque non seulement une extension du genou mais aussi une rotation interne, une flexion et une adduction de la hanche, un soulèvement, une rotation vers l'arrière et une inclinaison du bassin et, pour finir, des mouvements correspondants de la colonne vertébrale. Un pied plat en valgus entraîne une déviation du pied vers l'extérieur sous charge en présence d'une flexion dorsale (Fig. 14). Par contre, lorsque le pied est au sol, il ne peut pas tourner vers l'extérieur et c'est la jambe qui tourne vers l'intérieur. Dans le même temps, le pied sort de l'alignement de la jambe, ce qui raccourcit le bras de levier du triceps sural. L'extenseur du genou fonctionnel, essentiel, est alors insuffisant: le genou reste fléchi et la fonction de la jambe devient instable. La déviation du genou vers l'intérieur provoque un affaissement du bassin vers l'avant et le bas ainsi qu'une rotation vers l'avant. Et, pour finir, le déroulement sur un pied qui se trouve nettement en dehors de la ligne de marche entraîne une rotation accrue de la jambe: en cas de rotation interne, une aggravation de la rotation interne, en cas de rotation externe, une aggravation correspondante dans la direction opposée.

La marche pathologique englobe différentes composantes qui sont décrites dans le texte ci-dessus (dans la mesure où elles sont connues). Les possibilités de combinaisons diverses et multiples expliquent les différents schémas de claudication. Cette décomposition en fonction des causes biomécaniques de l'altération permet de mieux expliquer chaque claudication individuelle que la subdivision classique en claudication de paralysie, douleur, raccourcissement, etc. Néanmoins, une analyse instrumentale de la marche pourra se révéler nécessaire pour codifier les différentes composantes.



Figur / Figure 12:
Zehengang wegen Kniebeuge-Spastik
Marche sur lesorteils à cause d'une spasticité des fléchisseurs du genou



Figur / Figure 13:
Zehengang wegen Plantarflexoren-Spastik
Marche sur lesorteils à cause d'une spasticité des fléchisseurs plantaires



Figur / Figure 14:
Wegknicken des Fußes mit Innenrotation des Beines
Pied ouvert avec rotation interne de la jambe

SPRUNGGELENK- ORTHESEN

Tony Giglio, Genf

EINLEITUNG

In diesem Zusammenhang wird es nicht um Knöchelbandagen für Querschnittsgelähmte, Spastiker, bei Fällen von Spina Bifida, Muskeldystrophie und Kinderlähmung gehen, welche in der Praxis freiberuflich tätiger Ärzte selten anzutreffende Erkrankungen sind.

Aufrechtes Stehen und der zweifüßige Gang sind für einen Menschen ein wichtiges Zeichen für seine Fortentwicklung in seinem Umfeld.

Der Knöchel oder das Sprunggelenk ist das Gelenk, welches den Fuß mit dem Bein verbindet. Auf ihm lastet das gesamte Körpergewicht, und es stützt den hinteren Teil des Fußes, wie auch immer dessen Haltung zum Boden sein mag. Die Kräfte, die hierbei auf das Sprunggelenk wirken, hängen ab von:

- den mechanischen Achsen der unteren Gliedmaßen
- der Stellung des Fußes beim Aufsetzen

So ist bei einem Plattfuß das Sprungbein bei einer Plantarflexion anormal vertikal ausgerichtet, sodass die Kräfte, die auf das Gelenk wirken, anders sind als bei einem gesunden Fuß. Daher muss mit einer Untersuchung des Knöchels eine Untersuchung der Fußhaltung, der Statik des unteren Gliedmaßen und der Muskelkoordination einhergehen. Eine gute Beinorthese muss maßangefertigt werden, wobei die Veränderung der Fußhaltung zum Erreichen einer besseren Ausrichtung zu achten ist.

KLEINERE ORTHESEN

(vorgefertigt)

Knöchelruhistellung

Das Sprunggelenk ist das instabilste des menschlichen Körpers. Knöchelverstauchungen, bei denen häufig Knöchelbandagen zum Einsatz kommen, sind Ursache für die meisten traumatischen Erkrankungen.

Die positiven Auswirkungen der Ruhigstellung des Knöchels sind: Immobilisierung, Erhaltung und Stabilisierung sowie Schutz des Gelenks, Schmerzstillung und Wärmeanwendung.

• Immobilisierung

Notwendig bei Brüchen oder Verstauchungen, entweder vollständig oder teilweise.

Die Ruhigstellung erfolgt mittels eines Gipsverbandes oder Vergleichbarem. Dies kann in Form einer Knöchelschiene sein, die den Knöchel im rechten Winkel fixiert und lokalen Beschwerden abhilft, oder eines Gehgipsverbandes mit Gehstützen. Bei gewissen Fällen kann die Anfertigung eines Stütz- und Entlastungstiefels nach Maß erforderlich sein. Diese Maßnahme bleibt jedoch von den Kosten für maßangefertigte Bandagen ausgenommen.

Zur teilweisen Immobilisierung bei akutem Trauma und Ödem gibt es vorgefertigte Schienen aus Schaum und Aluminium.

APPAREILLAGE DE LA TIBIO-TARSIENNE

Tony Giglio, Genève

INTRODUCTION

Dans ce sujet, nous n'aborderons pas l'appareillage de la cheville des paraplégiques, des infirmes moteurs cérébraux, des spina-bifida, des dystrophies musculaires et des poliomyélitiques qui sont des pathologies peu courantes en pratique libérale.

La station debout et la marche bipode est le terme évolué de l'homme à son environnement.

L'articulation de la cheville ou articulation tibio-tarsienne est l'unité articulaire qui relie le squelette du pied à celui de la jambe. Elle supporte tout le poids du corps et contrôle l'appui de l'arrière-pied, quelle que soit la position du pied au sol. Les contraintes subies par l'articulation tibio-tarsiennes sont dépendantes:

- des axes mécaniques du membre inférieur
- de la position du pied au contact du sol

Ainsi, dans un pied plat, l'astragale est anormalement verticalisé en position de flexion plantaire, et les contraintes articulaires sont évidemment assez différentes de celles d'un pied normal. C'est pourquoi, l'étude de la cheville doit être liée à celle des appuis du pied, de la statique du membre inférieur et des coordinations musculaires.

Une bonne orthèse jambière doit être réalisée sur mesure, en tenant compte des modifications d'appui podal pour un meilleur alignement.

PETIT APPAREILLAGE

(appareillage préfabriqué)

Contention cheville

L'articulation tibio-tarsienne est l'articulation la plus instable du corps humain. L'entorse de la cheville, qui fait largement appel aux bandages de cheville, est responsable de la pathologie traumatique la plus fréquente.

Les effets d'une contention de la cheville sont: l'immobilisation, le maintien et la stabilisation articulaire, la protection articulaire, l'antalgie et l'apport de chaleur.

• Immobilisation

Nécessaire en cas de fracture ou d'entorse, elle peut être absolue ou relative. L'immobilisation est réalisée à l'aide de bandes plâtrées ou ses dérivés. Elle peut prendre, soit la forme d'une gouttière malléolaire qui fixe la cheville à angle droit et permet la disparition des signes locaux, soit par la mise en place d'un plâtre de marche avec appui. Dans certaines pathologies on peut nous demander de réaliser une botte de maintien et de décharge sur mesure. Toutefois, cette prescription reste exceptionnelle du fait du coût des appareils sur mesure.

Pour une immobilisation relative lors d'un traumatisme aigu et d'œdème, il existe des gouttières préfabriquées mousse-alu.

- **Gelenkerhaltung und -stabilisierung**

Dies wird durch die Kompressionswirkung eines elastischen Druckverbandes mit im manchen Fällen zusätzlichen seitlichen weichen Streben erreicht. Denn sehr häufig bestehen Bandagen aus elastischen Binden, die mehr oder weniger den Verlauf der Bänder nachfahren und somit eine mediale Verschiebung des Gelenks verhindert (Abb. 1).



Abb. 1 / Figure 1

- **Maintien et stabilisation articulaires**

Ils sont assurés par l'effet compressif du tricot élastique avec adjonction, dans certain cas, de baleinage latéral souple. Or, le plus souvent, les bandages sont conçus par des bandes élastiques qui reproduisent plus ou moins le trajet ligamentaire, et évite ainsi le varus articulaire (Fig. 1).

- **Schutz des Gelenks**

Dieser wird durch Hinzufügen von Schaum, Filz oder Silikon gewährleistet, welche den Kontakt bei sportlichen Aktivitäten weniger schmerzhaft machen (Abb. 2 & 3).



Abb. 2 / Figure 2

- **Protection articulaire**

Elle est assurée par l'adjonction de mousse, de feutre, de silicone qui rendent les contacts moins douloureux lors de la pratique sportive (Fig. 2 & 3).



Abb. 3 / Figure 3

- **Schmerzstillung und Wärmeanwendung**

Dies wird mit weniger starken Knöchelkompressen erreicht, die angenehm zu tragen sind und der Verschlimmerung von Venenleiden vorbeugen.

- **Antalgie et chaleur**

Elles sont obtenues avec des chevillières peu compressives, confortables évitant l'aggravation de troubles veineux.

IMMOBILISIERUNGSSCHIENE

Die Walker-Schiene, die variabel positioniert werden kann, ist eine vorgefertigte Orthese mit einem wahlweise frei beweglichen, in einem bestimmten Winkel eingeschränkt beweglichen oder blockierten Knöchel. Sie besteht aus einem Schuh zum Abrollen der Fußsohle, zwei seitlichen Wänden mit Gelenk und einem Beinteil aus Schaum mit Klettverschlüssen. Verwendung findet sie bei schweren Verstauchungen, Ermüdungsbrüchen oder bei der postoperativen Behandlung ebenso wie bei Rissen der Achillessehne (Abb. 4).

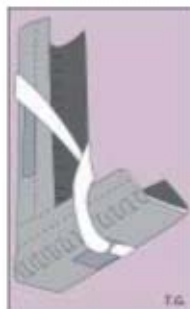


Abb. 4 / Figure 4

Knöchelschiene: Beugt der Ausbildung von Klumpfuß bei Bettlägerigkeit vor. Sie besteht aus einer starren rechtwinkligen Schale, die zur Dekubitus-Vermeidung ausgepolstert ist (Abb. 5).



Abb. 5 / Figure 5

ATTELLE D'IMMOBILISATION

Attelle Walker à positionnement variable: est une orthèse préfabriquée avec une articulation de cheville libre, limitée ou bloquée à l'angle souhaité. Elle se compose d'un sabot de déroulement plantaire, de deux montants latéraux articulés et d'une jambière en mousse à fermetures velcro. Utilisée pour les entorses graves, les fractures de fatigue ou en post-opératoire ainsi que lors de rupture du tendon d'Achille (Fig. 4).

Gouttière de cheville: elle évite l'équin du pied lors de l'alitement. Elle comprend une coque rigide à angle droit, capitonnée pour éviter la survenue d'escarre (Fig. 5).

STABILISIERUNGSSCHIENE

Indikationen: frische oder rückfällige Verstauchungen, Ruhigstellung nach Bänderplastik, Ruhigstellung mit vorübergehender Immobilisierung mit einem Gips, Ruhigstellung bei sportlicher Betätigung.

Zahlreiche Hersteller haben eine Vielzahl von Produkten auf den Markt gebracht, wovon ich drei ausgewählt habe, die momentan in der französischsprachigen Schweiz verwendet werden.

Air-Cast: besteht aus zwei externen starren Schalen, welche den Knöchel von beiden Seiten umschließen. Unter der Ferse sind beide durch ein flexibles Bändchen verbunden. Im Innern der Schalen befinden sich zwei Luftpolsterkissen, deren Volumen sich regulieren lässt. Diese Kissen üben Druck aus, der sich je nach Körperbeschaffenheit des Patienten und Verlauf der Behandlung anpassen lässt (Abb. 6).



Abb. 6 / Figure 6

Malleoloc: besteht aus zwei Seitenarmen aus starrem thermoformbarem Kunststoff. Befestigt werden sie am Knöchel des Patienten mittels dreier verstellbarer Klettbinden, die dem Rückgang des Ödems angepasst werden können. Sie können von vorne nach hinten am Knöchel angebracht werden, und die leichtgewichtige Orthese (50 g) fügt sich leicht in den Schuh des Patienten ein (Abb. 7).



Abb. 7 / Figure 7

Ankle-fix: ist eine Neopren-Orthese. Sie besteht aus halbstarren Seitenteilen aus einem Thermoplast, die von Fall zu Fall angepasst werden können, von einem Eversionskeil am äußeren Rand zu einer Auswärtsdrehungsbinde. Diese letzte wird an einer der Extremitäten über dem äußeren Knöchel befestigt, geht unter dem Vorderfuß herum und schließt dabei die Spitze des fünften Mittelfußknochens ein. Sie endet am obersten Punkt der Innenseite der Schiene. Zwei elastische Klettbinden umschließen den Knöchel, das eine von hinten und das andere von vorne (Abb. 8).

ATELLE DE STABILISATION

Indications: entorses récentes ou récidivantes, contention après plastie ligamentaire, contention transitoire après immobilisation plâtrée, contention lors d'activités sportives.

Beaucoup de fabricants ont mis sur le marché une multitude de produits, j'en ai choisi trois qui sont utilisés couramment en Suisse romande.

Air-Cast: se compose de deux coques externes rigides qui embrassent la cheville de part et d'autre. Ils sont reliés par une bandelette souple sous le talon. A l'intérieur des coques se trouvent deux coussinets pneumatiques dont le volume est réglable. Ces coussinets exercent une compression qu'il est possible d'adapter selon la morphologie du patient et de l'évolution du traitement (Fig. 6).

Malleoloc: est constitué de deux branches latérales en plastique thermoformable rigide. Elles sont fixées sur la cheville du patient par trois sangles velcro réajustables en fonction de la diminution de l'œdème. Leurs positions sont antéro-postéro malléolaire et cette orthèse est légère (50 gr.) s'adapte facilement dans la chaussure du patient (Fig. 7).



Abb. 8 / Figure 8

Ankle-fix: est une orthèse en néoprène. Elle se compose de montants latéraux semirigides en thermoplastique qui peuvent être modifiés au cas par cas; d'une cale d'éversion placée sur le bord externe, d'une bande anti-supination. Cette dernière est fixée à une de ces extrémités au-dessus de la malléole externe, et passe sous l'avant-pied en englobant la tête du cinquième métatarsien pour venir se positionner au plus haut de la face interne de l'attelle, et enfin, deux bandes velcro élastiques qui entourent la cheville, l'une postérieure et l'autre antérieure (Fig. 8).

RUHIGSTELLUNG UND MOBILISIERUNG

Elastische Knöchelbandagen:

Indikationen: leichte Verstauchungen, chronische mittelschwere Lockerheit.

Diese werden je nach ihrer Form verschrieben; jungen und sportlichen Patienten rät man zu Bandagen mit offener Ferse, während die Schuhform, die einem Gummistrumpf gleicht, eher bei Arthrosepatienten oder Folgen aus Frakturen mit mittelschweren Venenleiden zur Anwendung kommen. Sie werden getragen bei alltäglichen Aktivitäten und sportlicher Betätigung (Abb. 9 & 10).



Abb. 9 / Figure 9

CONTENTION DE MOBILISATION

Chevillères élastiques:

Indications: entorse bénigne, laxité chronique, modérée.

Elles sont prescrites en fonction de leurs formes, on conseillera le talon ouvert chez le jeune et le sportif, alors que la forme chaussette, identique à un bas à varices, sera plus indiquée pour l'arthrose et les séquelles de fractures avec troubles veineux modérés. Elles sont portées lors des activités de la vie quotidienne et lors d'activités sportives (Fig. 9 & 10).



Abb. 10 / Figure 10

Elastische Knöchelbandage mit Fixierungsband:

Indikationen: leichte Verstauchungen, mittelschwere Verstauchungen nach dem Abschwellen von Ödemen, chronische Lockerheit.

Die Stabilität des Gelenks wird durch das Hinzufügen einer oder mehrerer selbstgreifender Binden oder einer Schlinge auf Fersenhöhe. Sie umschließen das Gelenk und fahren mehr oder weniger dem Verlauf der Bänder nach. Diese Binden dienen als dynamische Anti-Dekubitus-Prophylaxe, indem sie den äußeren Fußrand anheben, und ermöglichen so die Vernarbung der Bänder (Abb. 11).

Chevillière élastique à bande de rappel:

Indications: entorse bénigne, entorse de gravité moyenne après phase d'œdème, laxité chronique.

La stabilité articulaire est améliorée par l'adjonction d'une ou plusieurs bandes fixées par attache auto-grippantes ou par boucle au niveau du talon. Elles entourent l'articulation et reproduisent plus ou moins le trajet ligamentaire. Ces bandes jouent le rôle de rappel dynamique anti-varus en relevant le bord externe du pied, et permet ainsi la cicatrisation ligamentaire (Fig. 11).



Abb. 11 / Figure 11

Schutzknöchelbandagen:

Indikationen: Gelenkstabilisierung bei chronischer Lockerheit, Gelenkschutz bei Kontaktsportarten (Abb. 12 & 13).

Diese elastische Bandage wird beim Sport verwendet und ist auf Höhe der Gelenkkapsel und der innen und äußeren Bänder durch Schaum oder Silikon verstärkt.



Abb. 12 / Figure 12

Chevillière de protection :

Indications: stabilisation articulaire des laxités chroniques, protection articulaire pour les sports de contact (Fig. 12 & 13).



Abb. 13 / Figure 13

Utilisée pour le sport, ce bandage élastique est renforcé d'une mousse ou de silicone au niveau de la capsule articulaire antérieure et des ligaments internes et externes.

Halbschnürstiefelknöchelbandagen:

Indikationen: frühere Wiederaufnahme sportlicher Betätigung vor Ende der Vernarbung der Bänder.

Fixierungsorthese mit durch beweglichen Streben verstärkten Seitenteilen und Schnürung. Diese Serienorthese trägt einen großen Teil zur Stabilisierung und Schutz des Gelenks bei und wird sehr häufig von Sportlern verwendet (Abb. 14).



Abb. 14 / Figure 14

ORTHESE FÜR DEN HINTEREN SCHIENBEINMUSKEL O.S.S.A.

Aufgrund der Beobachtungen von Dr. Delmi, Assistenzarzt in der Genfer Orthopädieklinik, zum Mangel an Orthesen bei einer Insuffizienz des hinteren Schienbeinmuskels haben er und unser Team uns miteinander verständigt, um für dieses Problem eine zufriedenstellende Lösung zu finden. Um die Funktion einer Sohlenorthese bei einer Funktionsstörung des hinteren Schienbeinmuskels zu verstehen, muss man sich die pathophysiologischen Zusammenhänge vor Augen führen.

Pathophysiologie

Der hintere Schienbeinmuskel setzt unter dem Kahnbein auf Höhe der Keilbeine an und endet an der Basis des ersten Mittelfußknochens. Seine Funktion besteht in der statischen Stützung des inneren Längsgewölbes des Fußes. Die Länge seiner Sehne beträgt nur 2 cm; je geringer die Krümmung, desto länger ist sie.

In der dynamischen Fußbewegung stabilisiert sie das innere Gewölbe, wobei eine dynamische Fehlstellung des Hinterfußes es ermöglicht, die innere Säule zu versteifen, und einen besseren Hebelarm zum Antrieb beim Schritt liefert. Bei einer statischen Funktionsstörung des hinteren Schienbeinmuskels ist die Stabilisierung des inneren Gewölbes nicht sichergestellt. Der Fußwurzelknochen wird schwächer und bewegt sich von der Körperachse weg. Es kommt zu einem erworbenen Plattfuß. In der Bewegung bleibt der Hinterfuß beim Beginn des Schritts in der Valgusstellung. Die innere Säule kann sich nicht versteifen, der Mittelfuß bewegt sich von der Körperachse weg, und der Hebelarm ist in der Vortriebsphase nicht mehr sichergestellt.

Klinische Untersuchung

Von hinten gesehen beobachtet man, dass der Fuß belastet bleibt und sich ein ausgeprägter Valgus des Hinterfußes ausbildet, zusammen mit einem Einbruch des Mittelfußes, der sich von der Körperachse weg bewegt, und der 3. und 4. Zeh taucht auf. Der Patient empfindet es als schwierig oder gar unmöglich, sich auf einem Fuß auf die Zehenspitzen zu stellen. Man beobachtet das Verschwinden der dynamischen Varisation des Hinterfußes bei der Bewegung auf die Zehenspitzen (Abb. 15).

Chevillière bottillon à laçage :

Indications: reprise sportive précoce avant la fin de la cicatrisation ligamentaire.

Orthèse de contention à bords latéraux renforcés d'un baleinage mobile et d'un laçage antérieur. Cette orthèse de série a un effet important sur la stabilisation articulaire et sur la protection. Utilisation courante chez le sportif (Fig. 14).

ORTHÈSE POUR JAMBIER POSTÉRIEUR O.S.S.A.

C'est à la suite des observations faites par le Dr Delmi, médecin adjoint à la clinique d'orthopédie de Genève, sur le manque d'appareillage pour l'insuffisance du jambier postérieur, que nous nous sommes concertés lui et notre équipe pour essayer de trouver une solution satisfaisante à cette lacune. Pour comprendre la fonction d'une orthèse plantaire dans le dysfonctionnement du jambier postérieur, il faut évoquer sa physiopathologie.

Physiopathologie

Le jambier postérieur est un muscle qui s'insère sous le scaphoïde, au niveau des cunéiformes jusque sur la base du 1^{er} métatars. Sa fonction est de soutenir la voûte longitudinale interne en statique. La course de son tendon est courte (2 cm). Moins il coulisse, plus il se distend.

Dans la dynamique du pas, il assure une stabilisation de l'arche interne, un varus dynamique de l'arrière-pied permettant de rigidifier la colonne interne et garantit un meilleur bras de levier lors de la propulsion du pas. Lors d'un dysfonctionnement du jambier postérieur en statique, la stabilisation de l'arche interne n'est plus assurée. Le médio-tarse s'affaisse et part en abduction. Le pied devient un pied plat acquis. En dynamique, lors de l'attaque du pas, l'arrière-pied reste en valgus. La colonne interne ne peut se rigidifier, le médio-pied part en abduction et le bras de levier n'est plus garanti lors de la propulsion.

Examen clinique

En vue postérieure, on observe le pied en charge, un fort valgus de l'arrière-pied, avec un effondrement du médio-pied qui part en abduction, et l'apparition du 3^e et 4^e orteils. Le patient éprouve de la difficulté ou une impossibilité à se mettre en position unipodale sur la pointe des pieds. On peut observer la disparition de la varisation dynamique de l'arrière-pied à la montée sur la pointe, lorsqu'il y arrive (Fig. 15).



Abb. 15 / Figure 15

3 Stadien werden bei unzureichender Stärke des hinteren Schienbeinmuskels beobachtet.

Stadium I: Dehnung, Entzündung mit kleinen Funktionsstörungen. Physiotherapie, Schmerzmittel und Tragen einer Sohlenorthese genügen.

Stadium II: Deformation und Ausbildung eines verminderten Valgus des Fußes. Möglichkeit, eine Sohlenorthese zu tragen oder sich für eine chirurgische Lösung zu entscheiden.

Stadium III: irreponible Deformation, Arthrose. Chirurgische Lösung oder stärkere Orthese mit einem Beinapparat oder einem maßangefertigten Schuh.

Aufbau

Wir haben die Orthese „OSSA“ entwickelt, "Orthèse stabilisatrice sous-astragalienne" (zu deutsch etwa "Orthese zur Stabilisierung des unteren Sprunggelenks").

Das Prinzip dieser Orthese liegt in der Immobilisierung des hinteren Fußteils durch guten seitlichen Halt des Fersenbeins.

Dank eines Halters unterhalb des inneren Knöchels und einem Teil in Höhe des Musculus supinator, der sich unter dem Sustentaculum talis befindet, kann die Kraft und das Gewicht des Patienten zu Beginn des Schrittes genutzt werden, um den gesamten Hinterfuß zu kippen und somit die Totalvarisation des Hinter- und des Mittelfußes zu ermöglichen, was auch die innere Säule blockiert (Abb. 16).



Abb. 16/ Figure 16

Der vordere Einsatz der Sohlenorthese liegt hinter der Mittelfußplatte, wodurch der fünfte Mittelfußknochenkopf den Fuß in der Abrollbewegung stützen und mit Hilfe des ersten Mittelfußknochenkopfes und des großen Zehs das Dreieck der Vorwärtsbewegung wiederfinden kann (Abb. 17).

3 stades sont observés dans l'insuffisance du jambier postérieur

Stade I: allongement, inflammation avec de petits dysfonctionnements. Physiothérapie, analgésiques et le port d'une orthèse plantaire sont suffisants.

Stade II: déformation en valgisation du pied qui reste réductible. Possibilité de porter une orthèse plantaire ou d'opter pour la solution chirurgicale.

Stade III: déformation irréductible, arthrose. Solution chirurgicale ou appareillage plus conséquent avec un appareil jambier ou une chaussure sur mesure.

Conception

Nous avons imaginé une orthèse qui se nomme OSSA, Orthèse stabilisatrice sous-astragalienne.

Le principe de cette orthèse est d'immobiliser la partie postérieure du pied par une bonne prise latérale du calcaneum.

Grâce à une embrasse sous-malléolaire interne et un coin supinateur se situant sous le sustentaculum talis, nous utilisons la force et le poids du patient lors de l'attaque du pas pour basculer l'ensemble de l'arrière-pied, et ainsi permettre la varisation totale de l'arrière-pied et du médio-pied verrouillant de ce fait la colonne interne (Fig. 16).

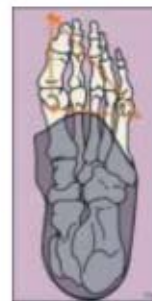


Abb. 17/ Figure 17

La découpe antérieure de l'orthèse plantaire est déportée à l'arrière de la palette métatarsienne, ce qui va permettre à la 5^e tête métatarsienne de stabiliser le pied dans le déroulement du pas, et de retrouver, avec la 1^{re} tête métatarsienne et le gros orteil, le triangle de propulsion (Fig. 17).

Für den hinteren Aufbau der Orthese haben wir 3 verschiedene Stützen verwendet:

- eine äußere Stütze, die das Fersenbein bis zur Basis des fünften Mittelfußknochens umschließt
- eine innere untere Stütze, die auch das Fersenbein mit einer weiter vorspringenden Stütze unterhalb des Sustentaculum tali stützt
- eine Stütze unter dem Innenknöchel, die selbigen umschließt und bei Stützung der Ferse eine Varisation des Hinter- und Mittelfußes ermöglicht (Abb. 18).



Abb. 18 / Figure 18

Von oben betrachtet sieht man die Stütze auf dem Fersenbein in dessen Mittelteil und hinteren Innenseite sowie eine Stütze, die die Keilbeine bis vor die Basis des ersten Mittelfußknochenkopfes umschließt. Der Schuh sichert die Aufrechterhaltung der Adduktion des Vorderfußes (Abb. 19).



Abb. 19 / Figure 19

In medialer Ansicht zeigt sich, dass die Einlage genau dem Verlauf des hinteren Schienbeinmuskels folgt und hinter dem Innenknöchel und unterhalb des Kahnbeins herumführt, das zur Vermeidung von Druckpunkten ausgespart wird, um insbesondere dem inneren Längsgewölbe genug Spielraum zu lassen. Sie endet an gleicher Stelle wie der hintere Schienbeinmuskel unter dem Kopf des ersten Mittelfußknochens (Abb. 20).

Zu Beginn der Schrittbewegung dient die Orthese der Stabilisierung und der Supination der Ferse. Während der mittleren Druckphase kommt der Hebelarm ins Spiel; es kommt zu einer dynamischen Varisation des Mittelfußes.

In der Vorwärtsbewegung kommt es zu einer Versteifung der inneren Säule, einem besseren Hebelarm und schließlich einer Wiederaufnahme unter der Mittelfußplatte zur Stabilisierung des Ganzen und zur Ausnutzung der Vorwärtsbewegung.



Abb. 20 / Figure 20

Nous avons donc utilisé, dans la conception postérieure de l'orthèse, 3 points d'appui:

- un point d'appui externe, qui vient prendre appui sur le calcaneum jusqu'à la base du 5^e métatarsien
- un appui intérieur bas qui vient bloquer lui aussi le calcaneum avec un appui plus proéminent sous le sustentaculum talis
- un appui sous la malléole interne qui est un appui embrasse qui va permettre, lors de l'appui du talon, une varisation de l'arrière-pied & médio-pied (Fig. 18).

Sur la vue supérieure, on voit l'appui sur le calcaneum dans sa partie médiane; dans sa partie interne postérieure l'appui sur le calcaneum; et enfin un appui enveloppant les cunéiformes jusque devant la base de la première tête métatarsienne. Le maintien de l'adduction de l'avant-pied est assuré par la chaussure (Fig. 19).

En vue médiale, le support plantaire suit exactement le parcours du jambier postérieur puisqu'il passe derrière la malléole interne, dessous le scaphoïde et le dégage pour éviter des points d'appui et surtout pour laisser à la voûte longitudinale interne tout le loisir de sa fonction. Enfin, il finit sa course au même endroit que le jambier postérieur sous la tête du 1^{er} métatarsien (Fig. 20).

Lors de l'attaque du pas, la fonction de l'orthèse est de stabiliser et de supiner le talon.

Durant la phase d'appui moyen le bras de levier fait son effet; nous avons une varisation dynamique du médio-pied.

Lors de la phase de propulsion, on obtient une rigidification de la colonne interne, un meilleur bras de levier et enfin une reprise sous la palette métatarsienne pour stabiliser l'ensemble et utiliser la propulsion.

GROSSE ORTHESEN

(auf Maß)

I Orthesen für Frakturen

Bei der Behandlung von traumatischen Folgen wird das Konzept der Mobilisierung mehr und mehr durch das Konzept der Ruhigstellung ersetzt.

Daher werden bei Frakturen weiterhin Orthesen verwendet:

- Entlastungsorthesen, welche die statischen Kräfte, die der Fuß aushalten muss, beheben.
- Fixierungsorthesen, die die Beweglichkeit der Gelenke steuern, möglicherweise auch einschränken.
- Verstärkungsschienen, die eine aktive gesteuerte Reaktion anregen.

Entlastungsorthese:

Anzeichen:

- _ Fraktur des Sprungbeins
- _ Fraktur des Fersenbeins
- _ Fraktur des unteren Beins
- _ Fraktur des Würfelbeins

Der untere Teil des Knies wird durch eine thermoplastische Doppelschale gestützt (PTB-Prinzip), und der untere Ende des Beins wird durch einen Steigbügel gestützt. Eine Feder ermöglicht die Rückstellung und verhindert einen Klumpfuß (Abb. 21 & 22).



Abb. 21 / Figure 21

GRAND APPAREILLAGE

(appareillage sur mesures)

I Appareillage des fractures

Dans le traitement des séquelles traumatiques, le concept de mobilisation fait de plus en plus place au concept d'immobilisation.

C'est pourquoi l'utilisation d'orthèses reste d'actualité dans les fractures:

- Orthèse de décharge destinée à supprimer des forces statiques que le pied devrait supporter.
- L'appareillage de contention destiné à diriger, éventuellement limiter, la mobilité articulaire.
- Les attelles de rappel destinées à stimuler une réaction active dirigée.

Appareil de décharge:

Indications:

- _ Fracture astragale
- _ Fracture calcanéum
- _ Fracture basse de la jambe
- _ Fracture du cuboïde

Il est réalisé en thermoplastique bivalve avec appui sous-rotulien (principe P.T.B.), et à son extrémité inférieure un étrier qui transmet l'appui au sol de la jambe. Un ressort assure le rappel et évite l'équin (Fig. 21 & 22).



Abb. 22 / Figure 22

Fixierungsorthese:

Dieses Konzept entstand in den 70er Jahren in den USA. Es wurde von Dr. Sarmiento entwickelt und anfangs hauptsächlich bei Frakturen des Schien- oder Wadenbeins durch vorzugsweise schiefe Übertragung angewandt. Die Scheine fixiert das Schienbein und das Wadenbein durch Kreiskompression und durch Gleichformung weicher Stellen, nachdem die Bewegungsfähigkeit der gebrochenen Stellen wiederhergestellt ist. Die Stützung der unteren Kniescheibe ermöglicht eine Entlastung und eine progressive Belastungssteigerung dank einer mit einer Fersenschale verbundenen Beinschale, die Drehungen verhindert. Das Beugen und Strecken des Knies und des Knöchels bleiben somit möglich, wobei die gebrochene Partie fixiert wird. Die Bewegung des Fußgelenks kann durch einen Begrenzer eingeschränkt werden (Abb. 23 & 24).

Appareil de contention:

Ce concept a vu le jour aux Etats-Unis dans les années 70. Mis au point par le Dr Sarmiento, il est principalement utilisé, dans un 1^{er} temps, pour des fractures du tibia ou du péroné, par translation de préférence oblique. L'attelle, par compression circulaire et uniforme des parties molles, immobilise le tibia et le péroné après réduction des fractures. Un appui sous-patellaire permet une décharge et une charge progressive grâce à une coque jambière évitant les rotations liées à une coque talonnière. Les mouvements de flexion et d'extension du genou et de la cheville restent ainsi conservés, tout en immobilisant le segment fracturé. L'articulation de la cheville peut être limitée par une butée (Fig. 23 & 24)

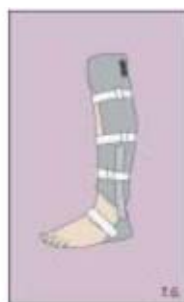


Abb. 23 / Figure 23



Abb. 24 / Figure 24

Verstärkungsorthesen:

Bei Knöchelfrakturen ist es oft angebracht, den Patienten mit einer Verstärkungsorthese in Form einer U-förmigen Plastikschiene mit Rückenzug auszustatten. Die Orthese erinnert den Patienten daran, dass er vorsichtig sein muss, und schränkt zum Teil die Drehbewegung ein. (siehe kleine Orthesen) (Abb. 25).



Abb. 25 / Figure 25

Orthèse de rappel :

Pour les fractures malléolaires, il est souvent indiqué de doter le malade d'une orthèse de rappel sous la forme d'une attelle plastique en U avec traction dorsale. L'orthèse rappelle au malade qu'il doit être prudent et elle limite partiellement les sollicitations de torsion (voir petit appareillage) (Fig. 25).

II Orthesen bei chronischen Erkrankungen

1. Multiple Sklerose

Beim Auftreten multipler Sklerose werden Orthesen für motorische Störungen verwendet; es handelt sich dabei vor allem:

- um Schwächen, die mit einer Verminderung der Muskelkraft einhergehen
- um Spastiken
- um Koordinations- und Gleichgewichtsstörungen

Verminderung der Muskelkraft:

Bei einem herabhängenden Fuß, der durch eine Lähmung der Beugemuskeln am Fußrücken zustande kommt, wird es dem Patienten durch eine ästhetische und unauffällige Orthese aus Silikon mit vorderer Verstärkung ermöglicht, sowohl mit als auch ohne Schuhe zu laufen (Abb. 26 & 27).



Abb. 26 / Figure 26



Abb. 27 / Figure 27

Bei einem herabhängenden Fuß, der durch eine transversale Instabilität des Gelenks am unteren Sprunggelenk hervorgerufen wird, wird eine hintere Orthese mit seitlichem Beinschutzkorb und natürlich mit Schutz des Fersenbeins sowie einer Fersenbeinklemme mit Halterung am 5. Mittelfußknochen, außen am Würfelknochen und am Sustentaculum tali im Inneren empfohlen. Diese Technik ermöglicht es, zu Beginn der Bewegung den Schritt zu stabilisieren, indem der Klumpfuß zu Beginn des Schritts unter Kontrolle gehalten wird. Zudem wird die innere Säule stabilisiert, indem ein Zusammenbruch des inneren Gewölbes bei der Haltungs- und Vortriebsphase verhindert wird (Abb. 28).

II Appareillage dans les pathologies chroniques

1. La sclérose en plaques

Lors de la survenue de sclérose en plaques, les orthèses sont utilisées pour pallier les dysfonctionnements moteurs, il s'agit surtout:

- de faiblesses accompagnées d'une diminution de la force musculaire
- de spasticités
- de troubles de coordination et de l'équilibre

Diminution de la force musculaire:

En présence d'un pied tombant résultant d'une paralysie des fléchisseurs dorsaux, une orthèse en silicone à renforts antérieurs, esthétique et discrète permet au patient de marcher indifféremment avec ou sans chaussures (Fig. 26 & 27).



Abb. 28 / Figure 28

Pour un pied tombant s'accompagnant d'une instabilité transversale de l'articulation sous-astragaliennne, l'on préconisera une orthèse postérieure à corbeille jambière latérale et évidemment du calcanéum, accompagnée d'une pince du calcanéum par appui au niveau de la base du 5^e métatarsien, cuboïde à l'extérieur et au niveau du sustentaculum talis dans sa partie intérieure. Cette technique permet, lors de l'attaque du pas, une stabilité de la marche, contrôlant le varus lors de la phase d'attaque du pas et une stabilité de la colonne interne évitant l'effondrement de l'arche interne lors de la phase d'appui et de propulsion (Fig. 28).

Spastik:

Bei der Korrektur einer Spastik diesen Typs, die vorwiegend durch motorische Störungen des oberen Nervensystems hervorgerufen wird, kann eine Schienbein-Fuß-Orthese aus Hartplastik (ohne Sprunggelenk) die Mobilität des Patienten verbessern. Diese Orthese besteht aus einer Art Einlage für den Schuh, um den Gang zu erleichtern. Der Absatz wird nach hinten versetzt, und eine Abrollsohle hinter den Köpfen der Mittelfußknochen dient zum Erhalt des Bewegungsumfangs des Knöchels, der durch die Versteifung des Sprunggelenks verloren geht (Abb. 29).



Abb. 29 / Figure 29

Ataxie:

Patienten, die unter Gleichgewichts- oder Koordinationsstörungen leiden, kann durch eine Veränderung der Schuheinlage, indem die Fußstütze verbreitert wird, geholfen werden.

2. Orthesen für Knöchel mit Arthrose

Der Knöchel ist besonders bei wiederholten Brüchen und Traumata von Arthrose betroffen. Im Allgemeinen sind Verformungen der Gelenke durch Arthrose progressiv und schmerzhaft wegen der hohen Beanspruchung. Man braucht also eine Orthese, die die Beanspruchung einschränkt und eine korrekte Ausrichtung der Gelenke gewährleistet. Die starre Schienbein-Fuß-Orthese ist in der Regel die beste Antwort auf diese Bedürfnisse. Sie reduziert die Reibung zwischen den Gelenkoberflächen, indem die Muskelbewegung, welche die Gelenke durchdringt, reduziert und Bewegungsweite eingeschränkt werden (Abb. 30).

In gewissen Fällen kann diese Beinorthese unter der Kniescheibe durch eine PTB-Stütze und eine Beinschale, die die Stützlast aufteilt, ergänzt werden.

Das Hinzufügen einer wiegenförmigen Einlage, einer Abrollsohle und einem nach hinten versetzten Absatz ermöglicht es der Person, einen ausgeglichenen Gang zu entwickeln.



Abb. 30 / Figure 30

Spasticité :

Pour corriger cette spasticité qui survient dans la plupart des dysfonctionnements des neuro-moteurs supérieurs, une orthèse tibio-pédieuse en plastique rigide (sans articulation tibio-tarsienne) contribuera à améliorer la mobilité du patient. Cette orthèse s'accompagne d'une modification du semelage de la chaussure afin de faciliter la démarche: talon reporté et barre de déroulement derrière les têtes métatarsiennes, ceci afin de conserver l'amplitude des mouvements de la cheville qui a été perdue par la rigidification de la tibio-tarsienne (Fig. 29).

Ataxie:

Les patients atteints de troubles de l'équilibre et de coordination peuvent être aidés par la modification du semelage de leurs chaussures par l'élargissement de la base d'appui de leurs pieds.

2. Appareillage de la cheville arthrosique

La cheville est surtout touchée par l'arthrose, suite à des fractures ou des traumatismes à répétition. En général, les modifications articulaires dues à l'arthrose sont progressives et douloureuses à cause des exigences de la mise en charge. Il faut donc une orthèse qui restreigne la mise en charge et assure un alignement correct de l'articulation: c'est habituellement l'orthèse tibio-pédieuse rigide qui répond le mieux à ces besoins. Elle réduit les forces de frottement entre les surfaces articulaires en réduisant l'action des muscles qui traversent l'articulation, et en limitant l'amplitude de mouvement (Fig. 30). Dans certains cas, nous pouvons adjoindre à cette orthèse jambière un appui P.T.B. sous la rotule et une coque jambière répartissant les charges d'appui.

L'adjonction d'une semelle en berceau, d'une barre de déroulement et d'un talon reporté sous la chaussure permet à la personne de développer un schéma de marche harmonieux.

3. Orthesen für Diabetiker

Beim Aufkommen eines Charcot-Fußes, die Folge einer Osteonekrose an der Spitze des inneren Fußbogens (Kahnbein, 1. Keilbein und Basis des Mittelfußknochens), die einen Zusammenbruch der inneren Säule mit Entstehung eines platten vergrößerten Vorderfuß und eine Krümmung des inneren Fußrandes nach sich zieht, wird eine Entlastungsorthese des Typs Crow verwendet (Abb. 31).



Abb. 31 / Figure 31

Diese Orthese mit thermoplastischer Doppelschale und Schutz der unteren Kniescheibe sowie einer Abrollsohle für die Mittelfußknochen besteht im Inneren aus einem Schaumstoff unterschiedlicher Dichte, um die Stützlast zu verteilen und um diesen verformten Fuß in einer funktionellen Position zu halten.

Die ursprüngliche Idee dieser Orthese ist es, den erkrankten Bereich zu entlasten, indem die Last auf die Stütze des unteren Knies verlagert wird (20% des Körpergewichts) und der Rest der Last (80%) auf die Weichteile der Beine und besonders auf die Muskeln verteilt wird.

Die Stabilität der Drehung wird durch die Gestaltung des oberen Endes der Orthese unter Anwendung des PTB-Prinzips gewährleistet. Die Stütze des unteren Knies ist gekennzeichnet durch eine gut geformte, aber mäßige Gegenstütze der Kniekehlen.

Der Fußsohlenteil der Orthese besteht aus einem Schaumstoff von unterschiedlicher Dichte. Sie ist herausnehmbar und ermöglicht so während der ganzen Behandlung Korrekturen der Ausrichtung des Fußsohlenteils. Die vollkommen starre Orthese ist mit einem verschobenen Absatz, der die Pseudobeweglichkeit der Fußsohle beim Laufen erleichtert und einer Abrollsohle, die sich 2 cm hinter dem Kopf der Mittelfußknochen befindet, ausgestattet. Die Fußsohle ist in der Mitte ausgehöhlt, um somit dem Patienten eine bessere Stützstabilität der Fußsohle zu geben. Die Orthese ist mit einer leichten Beweglichkeit des Fußrückens ausgestattet, um einen besseren Halt zu gewährleisten. (Abb. 32).

4. Orthesen für halbseitig Gelähmte

Bei der Rehabilitation streben die Orthesen folgende Ziel an:

- Kontrakturen vorbeugen
- die Belastung zu fördern
- das eigene Gleichgewicht wiederherzustellen
- das Laufen wieder zu erlernen

Alle neurologischen Erkrankungen führen zu einem teilweisen oder totalen Verlust einer Muskelfunktion des Gliedes. Sie

3. Appareillage pour les diabétiques

Lors de la survenue d'un pied de Charcot, conséquence d'une ostéo-nécrose du sommet de l'arche interne du pied (scaphoïde, 1^{er} cunéiforme, base du métatarsien) entraînant un effondrement de la colonne interne avec constitution d'un avant-pied plat élargi et d'une voussure au bord interne du pied, l'utilisation d'une orthèse de décharge de type Crow est utilisée (Fig. 31).

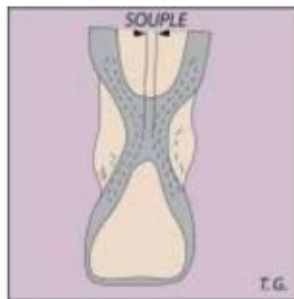


Abb. 32 / Figure 32

Cette orthèse bivalve en thermoplastique avec un appui sous-patellaire et une barre de déroulement métatarsienne est composée, dans sa partie intérieure, d'une mousse à densité variable afin de répartir les charges d'appui et de maintenir ce pied désorganisé en position fonctionnelle.

L'idée originale de cette orthèse est de décharger la zone atteinte en reportant la charge au niveau de l'appui sous-rotulien (20% du poids du corps) et le reste de la charge (80%) est réparti sur l'ensemble des parties molles jambières et en particulier les muscles.

La stabilité de rotation est assurée par la conception de l'extrémité supérieure de l'orthèse reprenant le principe de triangulation de l'emboîture P.T.B. L'appui sous-rotulien est marqué opposant à un contre appui poplité bien modelé mais modéré. Le moulage précis de l'arête tibiale et du mollet donne une forme triangulaire s'opposant aux forces de rotation.

La partie plantigrade de l'orthèse est réalisée en mousse de multidensité. Elle est amovible et permet, tout au long du traitement, des corrections d'alignement de la partie plantigrade. L'orthèse parfaitement rigide est munie d'un talon déporté, facilitant la pseudo-flexion plantaire du pied à la marche et une barre de déroulement se situant à 2 cm derrière les têtes métatarsiennes. La semelle est évidée au centre donnant ainsi une meilleure stabilité d'appui plantigrade au patient. L'orthèse est montée avec une légère flexion dorsale assurant un meilleur appui de sustentation (Fig. 32).

4. Appareillage des hémiplegiques

Dans la rééducation, les orthèses visent les objectifs suivants:

- prévenir les contractures
- favoriser la mise en charge
- instaurer la maîtrise de l'équilibre (proprioception)
- encourager la marche précoce

Toutes les atteintes neurologiques entraînent une perte totale ou partielle d'une fonction musculaire du membre. Elles sont

sind oft mit einer Verminderung der Empfindbarkeit einer oder mehrerer Teile des Gliedes verbunden. Es ist also nötig, einen Fußabdruck zu machen, der es ermöglicht, die Lasten durch Verwendung von Materialien von unterschiedlicher Dichte zu verteilen.

Ein Abguss, der auf das Glied ausgerichtet ist, gewährleistet eine gute Stabilität des unteren Sprunggelenks; dies ist für jede Art von Beinorthese geeignet. Die Orthesen müssen nämlich die Gelenke bei korrekter Ausrichtung in Position halten und aufrechterhalten, um den Gang zu erleichtern und Druckstellen zu vermeiden.

Bei halbseitig Gelähmten trifft man 3 Defizite oder sekundäre Verformungen des Knöchelgelenkapparates an.

Der schlaffe oder herabhängende Fuß

Es gibt eine große Vielfalt an Orthesen: vom starren Schuh mit hohem und verstärktem Schaft, über den Korb mit Seitenstreben bis zur elastischen Knöchelbandage mit Verstärkungsbändern bei einfachen Fällen. Bei dieser Art von Indikation empfehlen wir jedoch eine thermoplastische Orthese aus Polypropylen wegen ihres geringen Gewichts und Durchschneidefestigkeit.

Diese Orthese mit seitlichem Beinkorb wird hinter dem Fersenbein angebracht. Kraftzonen verhindern seitliche Torsionen des Fußgelenks und kontrollieren die Biegung der Sohle. Die hinteren Kraftzonen geben dem Knöchelgelenk mehr oder weniger Starrheit (Abb. 33 & 34).

Die seitliche Stabilität des unteren Sprunggelenks wird durch eine Fersenbeinklemme gewährleistet. Dies ermöglicht eine bessere Stabilität zu Beginn des Schritts, indem der Varus des Beins unter Kontrolle gehalten wird und eine Stabilität der inneren Säule bei der Vorwärtsbewegung des Beins, indem ein Zusammenbruch des inneren Bogens verhindert wird. Dies führt zu Halt in der Höhe des Kahnbeins.

Bei starker Instabilität des unteren Sprunggelenks führt die Verwendung einer Orthese mit hinterer Beinschiene vom Typ Brunner mit Rückenbogen, der durch Metallplatten geregelt wird, zu guten Ergebnissen (Abb. 35).

Diese Orthese ist leicht und platzsparend. Sie muss stets mit Hilfe eines ausgerichteten Gipsabdruck hergestellt werden. Die Technik gewährleistet einen guten Halt des Fersenbeins, was eine Stabilität des unteren Sprunggelenks in allen Schrittphasen ermöglicht (Abb. 36).

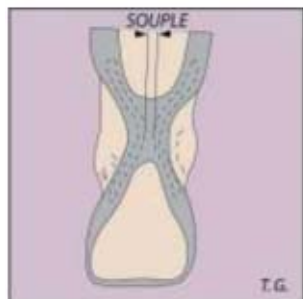


Abb. 33 / Figure 33

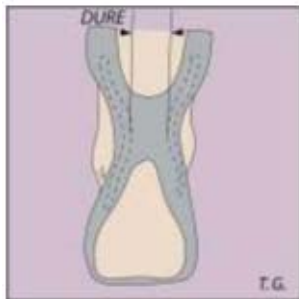


Abb. 34 / Figure 34



Abb. 35 / Figure 35

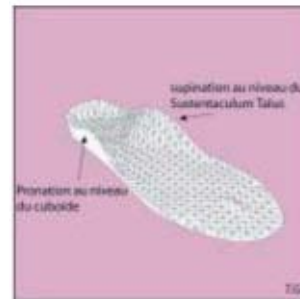


Abb. 36 / Figure 36

souvent associées à une diminution de la sensibilité d'une ou de plusieurs parties du membre. Il est donc nécessaire de réaliser une empreinte plantigrade permettant de répartir les charges en utilisant des matériaux multidensités.

Un moulage orienté du membre assurera une bonne stabilité de la sous-astragaliennne, ceci pour n'importe quel type d'orthèse jambière. En effet, les orthèses doivent permettre de positionner et de maintenir les articulations dans un alignement correct, afin de faciliter la marche et d'éviter les points d'appui.

Dans l'hémiplégie, on rencontre 3 types de déficits ou de déformations secondaires de l'appareil articulaire de la cheville.

Le pied flasque ou pied tombant

Une multitude d'appareillages existe, il en va de la chaussure rigide à tige montante et renforcée, de la basket à baleines latérales, à la chevillière élastique à bandes de rappel pour les cas simples. Mais dans ce type d'indication, notre préférence se porte sur une orthèse thermoplastique polypropylène pour sa légèreté et ses qualités de résistance aux cisaillements.

Cette orthèse est postérieure, à corbeille jambière latérale, évidemment du calcanéum. Des zones de forces permettent d'éviter les torsions latérales de l'articulation tibiotarsienne et contrôlent la flexion plantigrade. La disposition des zones de forces postérieures donne plus ou moins de rigidité à «l'articulation malléolaire» (Fig. 33 & 34). La stabilité latérale de la sous-astragaliennne est assurée par une pince du calcanéum, par un appui latéral au niveau de la base du 5^e métatarsien et du cuboïde, du côté médial, au niveau du sustentaculum talis. Ceci permet, lors de l'attaque du pas, une meilleure stabilité contrôlant le varus et, lors de la propulsion du pas, une stabilité de la colonne interne, évitant un effondrement de l'arche interne, ce qui peut provoquer des appuis au niveau du scaphoïde.

Lors d'instabilité forte de la sous-astragaliennne, l'utilisation d'orthèse à coque jambière postérieure de type Brunner, à amplitude de flexion dorsale, réglée par plaques métalliques donne de bons résultats (Fig. 35).

Ces orthèses sont légères, de faible encombrement. Elles doivent être dans tous les cas réalisées d'après empreinte plâtrée orientée. Cette technique assure une bonne prise du calcanéum permettant une stabilité de la sous-astragaliennne lors de toutes les phases du pas (Fig. 36).

Für Patienten, die an einem schlaffen und herabhängenden Fuß leiden und auch barfuß oder in Pantoffeln gehen möchten, gibt es eine Silikonorthese, die in ihrem vorderen Teil durch unterschiedliche Dicken dieses Materials verstärkt ist. Der Verschluss des Gliedes wird durch einen inneren sich selbsthaltenden Verschluss gewährleistet. Diese Orthese ermöglicht es, den Fuß im rechten Winkel zu halten, und sieht auch gut aus, da die Farbe der Hautfarbe des Patienten entspricht. Sie kann sowohl mit als auch ohne Schuhe verwendet werden und fällt nicht auf.

Diese Orthese, die im Gebrauch kompliziert ist, darf nicht zu Anfang der Behandlung verwendet werden. Es können keine Anpassungen am Umfang vorgenommen werden. Silikon ist ein Material, das für Änderungen nicht geeignet ist.

Leicht spastischer Fuß

Spastik trifft man überwiegend bei größeren Störungen des Nervensystems an. Es handelt sich dabei um ungewollte Kontraktionen der Muskeln, die wie ein Widerstand des passiven Dehnens charakterisiert werden. Im Verlauf der Genesungsstadien wird der Patient zuerst von einer Schlaffheitslähmung betroffen sein, auf die mit der Zeit eine progressive Zunahme seines Tonus folgen kann. Wenn bestimmte Teile des Fußes mit einer Orthese ausgestattet werden, kann es zu einem ungewollten Tonus kommen.

Diese Spastik, die durch einen Dehnungsreflex verursacht wird, kann durch Verwendung einer Schienbein-Fuß-Orthese, die das Sprunggelenk in einer neutralen Position fixiert, unter Kontrolle gebracht werden. Diese besitzt ein Paar Knöchelgelenke, deren Sohlen- und Fußrückenbeugung regulierbar ist. So kann das Gelenk am Anfang der Behandlung in einer neutralen Position fixiert werden, und bei positiver Entwicklung die Krümmung des Fußrückens zu erhöhen und die der Fußsohle einzuschränken (Abb. 37 & 38).

Es kann auch eine starre thermoplastische Orthese ohne Gelenk verwendet werden. Bei positivem Verlauf der Behandlung besteht heute die Möglichkeit, diese Art von Orthese durch ein Gelenk des Typs Tamarak zu ergänzen, das während der gesamten Behandlung eine Bewegung des Sprunggelenks mit einer Fußsohlenbeugung zu Beginn des Schritts und mit einer Beugung des Fußrückens in der Schwingungsphase zu ermöglichen.

Bei der Wahl dieser beiden Typen wird deutlich, dass die Orthese die Behandlung beschleunigen kann.



Abb. 37 / Figure 37

Pour des patients atteints d'un pied tombant et flasque, voulant marcher aussi à pieds nus ou avec des pantoufles, il existe une orthèse en silicone renforcée dans sa partie antérieure par différentes épaisseurs de ce matériau. La fermeture sur le membre est assurée par des fermetures auto-grippantes internes. Cette orthèse permet de maintenir le pied à angle droit, esthétique puisqu'elle restitue avec exactitude la couleur de la peau du patient. Elle peut être mise indifféremment avec ou sans chaussures. Discrète sur la peau, elle passe inaperçue.

Cette orthèse, de mise en œuvre compliquée, ne doit pas être utilisée en début de traitement. Aucune fluctuation de volume ne pourra être modifiée. Le silicone est un matériau qui ne se prête pas aux retouches.

Pied peu ou modérément spastique

On rencontre la spasticité dans la plupart des dysfonctionnements du neurone moteur supérieur. Il s'agit d'une contraction involontaire des muscles, définie comme une résistance à l'étirement passif. Suivant les étapes de son rétablissement, le patient sera d'abord affecté d'une paralysie flasque qui, avec le temps, pourra être suivie d'un accroissement progressif de sa tonicité musculaire. Le fait de mettre certaines parties du pied en contact avec un appareil peut provoquer l'apparition d'une tonicité musculaire non voulue.

Cette spasticité, causée par le réflexe d'étirement, peut être maîtrisée en utilisant une orthèse tibio-pédieuse immobilisant l'articulation tibio-tarsienne en position neutre. Celle-ci possède une paire d'articulations de cheville, dont la flexion plantaire et dorsale est réglable. Cela permet de fixer l'articulation en position neutre, dans le début du traitement, et, lors de l'évolution positive, une augmentation de la flexion dorsale tout en limitant la flexion plantaire (Fig. 37 & 38).

On peut aussi utiliser une orthèse en thermoplastique rigide non articulée. Lors de l'évolution positive du traitement, la technique nous permet de positionner sur ce type d'orthèse un insert d'articulation type Tamarak qui va permettre tout au long de l'évolution du traitement, la mobilisation de l'articulation tibio-tarsienne en une flexion plantaire lors de la phase d'attaque du pas, et en flexion dorsale lors de la phase d'oscillation.

Dans le choix de ces deux types d'appareillage, on voit que l'orthèse peut évoluer avec le traitement.

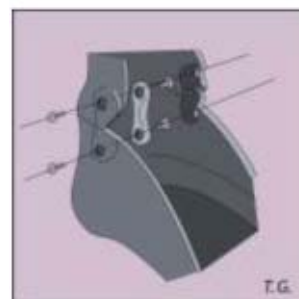


Abb. 38 / Figure 38

Der Klumpfuß

Die Korrektur eines Klumpfußes wird mit Hilfe einer starren Orthese, die entweder aus Metall oder einem Verbundwerkstoff besteht, durchgeführt. So wird auf effiziente Art gegen Spastik vorgegangen. Man sollte darauf achten, dass diese Orthesen nicht wegen ihres Gewichtes ein zusätzliches Handicap werden.

Wir bevorzugen in diesem Zusammenhang eine Beinorthese mit Sandale, einer Sohlenstütze, einem äußeren Steigbügel, einer schraubenförmigen Stütze mit Gelenk des Typs Klenzak, Beinumwicklung und einer inneren Wadenstütze aus Metall oder Verbundwerkstoff. Mit dieser Art von Orthese kann ein halbseitig Gelähmter diese Orthese selbst auf seine beeinträchtigte Gliedmaße einstellen, da alle Einstellvorgänge mit einer Hand durchgeführt werden können.

Zuerst muss man die Kupfersandale auf den Fuß stecken und den Klettverschluss des Spanns schließen, man sollte darauf achten, dass der Fuß richtig in der Sandale steckt. Dies wird mit der schraubenförmigen Stütze mit Beugung des Fußrückens durchgeführt (siehe Abbildung). Dann muss man die Stütze auf die vordere Unterseite des Knies anlegen. Diese Handbewegung zieht den Steigbügel dank des Hebelarms nach oben. Das Knöchelgelenk Kleznak korrigiert den Klumpfuß (Abb. 39, 40 & 41).

Bei einem fixierten Klumpfuß entscheidet man sich am besten für eine Orthese ohne Sprunggelenk aus thermoformbarem Plastik (oder in schweren Fällen hitzehärtbar) mit Kompensation des Klumpfußes. Eine Erhöhung unter dem Schuh auf der anderen Seite ist eine einfache Lösung, die das Gleichgewicht während des Gehens wiederherstellt.



Abb. 39 / Figure 39



Abb. 40 / Figure 40

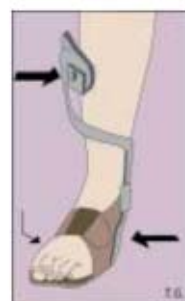


Abb. 41 / Figure 41

Fixierung auf Höhe des Sprunggelenks

Eine Auffrischung des Knöchels wird durch eine Sandale ermöglicht, um einen Varus des hinteren Fußes oder einen Knickfuß zu korrigieren. Um diese Korrektur effizienter zu machen und die Last aufzuteilen, wird ein Korrekturwinkel in die Fußsohle integriert, entweder durch Aufwärtsdrehung des hinteren Fußes bei einem Knickfuß oder durch Einwärtsdrehung des hinteren Fußes bei einem Varus-Fuß (Abb. 42).



Abb. 42 / Figure 42

Le pied varus équin dystonique

La correction du pied présentant une déformation en équin-varus se fait à l'aide d'orthèses de conception rigide, soit en métal ou en matériau composite. Ceci afin de lutter de manière efficace contre la spasticité. Il faut veiller à ce que ces orthèses ne soient pas un handicap supplémentaire dû à leur poids.

Notre préférence se porte, pour ce contexte, sur l'orthèse jambière avec une sandale, un support plantaire, un étrier externe, un montant hélicoïdal avec articulation type Klenzak, embrasse jambière, appui sur la face interne du mollet en métal ou en matériau composite. Avec ce type d'orthèse, un hémiplégique peut adapter sur son membre malade cette orthèse, puisque toutes les opérations ne nécessitent l'utilisation que d'une seule main.

Tout d'abord, il faut enfiler la sandale en cuir sur le pied et fixer le velcro du cou-de-pied en veillant à bien maintenir le pied dans la sandale. Cette opération s'effectue avec le montant hélicoïdal en flexion dorsale (voir figure). Puis il faut appliquer le montant sur la face antéro-inférieure du genou. Ce geste fait monter l'étrier grâce au bras de levier, permettant ainsi de corriger le varus. L'articulation de cheville Klenzak corrige l'équin (Fig. 39, 40 & 41).

Avec un varus équin fixé, on optera pour une orthèse sans articulation tibio-tarsienne en plastique thermoformable (ou dans les cas sévères thermodurcissables), avec compensation de l'équin. Une surélévation sous la chaussure contre latérale est la solution simple permettant de restituer un équilibre lors de la déambulation.

Contention au niveau tibio-tarsien

Un rappel malléolaire peut être réalisé sur une sandale pour corriger un varus de l'arrière-pied ou un valgus. Afin de rendre cette correction plus efficace, et de répartir les charges, un coin correcteur est intégré dans la semelle, soit en supination de l'arrière-pied pour un valgus, soit en pronation de l'arrière-pied pour un varus (Fig. 42).

Halt des Fußes in der Orthese

Wenn man mit einem widerspenstigen Klumpfuß zu kämpfen hat oder um einen Varus-Fuß in einer Orthese zu halten, führt eine kreisförmige Gamasche über dem Knöchel mit einem Seitengurt zum Zug der Fußsohle zu einem guten Ergebnis. Wenn man einen Fuß in einer Gelenkorthese fixieren möchte, scheint die beste Lösung eine innere Sandale mit Halt auf dem Spann und Gegenhalt auf der inneren und äußeren Seite des Fersenbeins zu sein (Abb. 43 & 44).

Um einen Fuß in einer Orthese zu kontrollieren und zu halten, kann ein halbstarrer Gurt den Fuß in der Orthese fixieren und so eine Auswärts- oder Einwärtsdrehung der Fuß-wurzel-knochen unter Kontrolle gehalten werden. Mit einem einfachen Klettverschluss kann der Fuß in einer Orthese fixiert werden (Abb. 45).

Diese Methode wird bei hinteren starren thermoplastischen Haltungsorthesen angewandt. Sie haben den Vorteil, dass sie wenig Platz brauchen und einfach herzustellen sind.



Abb. 43 / Figure 43



Abb. 44 / Figure 44



Abb. 45 / Figure 45

Maintien du pied dans l'orthèse

Lorsqu'il faut lutter contre un équin récalcitrant ou pour maintenir certains varus équin dans une orthèse, une guêtre circulaire supra-malléolaire avec courroie latérale de traction plantaire donne un bon résultat. Quand on cherche à fixer un pied dans une orthèse articulée, la meilleure solution semble être la sandale intérieure avec un appui sur le cou-de-pied et contre-appui sur la partie inférieure et supérieure du calcaneum (Fig. 43 & 44).

Pour contrôler et maintenir un pied dans une orthèse, une courroie semi-rigide peut fixer le pied dans l'appareil et ainsi contrôler une éversion ou une inversion des os du tarse. Avec une simple courroie velcro, on peut fixer un pied dans un appareil (Fig. 45).

Cette méthode est utilisée pour les orthèses thermoplastiques rigides postérieures de maintien. Elle a l'avantage de prendre peu de place et d'être facile de réalisation.

LITERATURHINWEISE RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Grundkurs Technische Orthopädie René Baumgartner René Baumgartner / Editions Georg Thieme
- Rééducation neurologique Alex Chantraine / Editions Arnette
- Contentions et aides techniques P. Carnels & G. Abeillon / Editions Medsi – Mc Grau-Hill
- Orthopädische Technik Indikationen A.-R. Baehler / Editions Hans Huber
- Orthopädische Technik Von Dietrich Hohmann & Ralf Uhlig / Editions Enke
- Appareillage des membres inférieurs F. Bonnel & J.-J. Barrault & F. Blotmann / Editions Springer-Verlag
- Autonomie fonctionnelle de l'appareil locomoteur de la cheville J. Castaing & J. Delplace / Editions Vigot
- Les orthèses du membre inférieur S. Charbonneau / Editions CCDMD
- Les appareils de la marche dans les infirmités neurologiques G. Duval-Beaupère & M. Maury / Editions Masson

Drei-Ländertagung *Congrès des 3 nations*

Friedrichshafen am Bodensee (Deutschland)

Friedrichshafen lac de Constance (Allemagne)

30.09 - 02.10 2011 - Messezentrum

Themen / Thèmes

Gesundheitspolitik / Politique de la santé
Der diabetische Fuss / Le pied diabétique
Skoliosebehandlung / Traitement des scolioses



*Schweizerische Arbeitsgemeinschaft für Prothesen
und Orthesen*
44. Jahrestagung

Association suisse pour les prothèses et orthèses
44^{es} Journées annuelles



*Fortbildungsvereinigung für
Orthopädie Technik e.V. Frankfurt a/Main*
55. Jahrestagung



*International society for prosthetics
and orthotics Austria*



Orthopädie Technik Deutschland 6. OT-Kongress

APO-Wissenschaftspreis 2012: Statuten-Reglement

- **Artikel 1:** Mit dem Wissenschaftspreis will die APO die Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet der konservativen Orthopädie bei Ärzten, Technikern und Therapeuten fördern.

- **Artikel 2:** Der Preis kann alle drei Jahre verliehen werden. Die Preissumme beträgt CHF 3'000.--. Der Preis kann unter verschiedenen Preisträgern aufgeteilt oder bei mangelnder Qualität der eingereichten Arbeiten nicht ausgerichtet werden. Nicht ausbezahlte Preissummen werden nicht zurückgestellt.

- **Artikel 3:** Die eingereichten Arbeiten dürfen eine wissenschaftliche Arbeit, eine Entwicklung oder eine Technologie beinhalten. Die eingereichte Arbeit muss mindestens vorwiegend in der Schweiz ausgeführt worden sein und sie darf keinen anderen Preis erhalten haben.

- **Artikel 4:** Anwärter auf den APO-Wissenschaftspreis dürfen weder dem Vorstand noch dem wissenschaftlichen Komitee der APO angehören. Nationalität und Berufsgruppe sind nicht relevant.

- **Artikel 5:** Der Vorstand der APO bildet das Preisgremium und entscheidet nach Anhörung des wissenschaftlichen Komitees, dem der Beizug externer Experten freisteht.

- **Artikel 6:** Gegen die Auswahlmodalitäten für des APO-Wissenschaftspreises kann kein Einspruch erhoben werden. Die Preisträger des APO-Wissenschaftspreises sind verpflichtet, ihre Arbeit in der nächsten APO-Revue und am nächsten APO-Kurs vorzustellen.

Einsendeschluss für den APO-Wissenschaftspreis 2012 ist der 31.12.2011. Die Anwärter senden ihre Arbeit zusammen mit einem Lebenslauf an das Sekretariat der APO.

Prix scientifique APO 2012: règlement statutaire

- **Article 1:** Par ce prix scientifique, l'APO souhaite promouvoir la recherche et le développement dans le domaine de l'orthopédie conservatrice auprès des médecins, techniciens et thérapeutes.

- **Article 2:** Ce prix, d'une valeur de CHF 3000.--, peut être attribué tous les trois ans. Il peut être partagé entre plusieurs lauréats ou ne pas être attribué si la qualité des travaux présentés est jugée insuffisante. Les sommes non distribuées ne sont pas reconductibles.

- **Article 3:** Les travaux présentés peuvent traiter d'un sujet scientifique, d'un développement ou d'une technologie. La majeure partie au moins du travail présenté doit avoir été réalisée en Suisse et ne doit pas déjà avoir reçu un autre prix.

- **Article 4:** Les candidats au Prix scientifique APO ne doivent faire partie ni du Comité, ni de la commission scientifique de l'APO. La nationalité et le groupe professionnel n'entrent pas en ligne de compte.

- **Article 5:** Le Comité central de l'APO constitue le jury et prend sa décision après avoir entendu le Comité scientifique qui peut s'adjoindre le concours d'experts externes.

- **Article 6:** Nul ne peut faire opposition aux modalités de choix appliquées lors de l'attribution du Prix scientifique APO. Les lauréats du prix scientifique APO sont tenus de publier leur travail dans la prochaine Revue APO et de le présenter lors du prochain Cours APO.

Le délai d'envoi pour le Prix scientifique APO 2012 est fixé au 31 décembre 2011. Les candidats adressent leur travail au Secrétariat de l'APO, en y joignant leur curriculum vitae.

Information / Information

45. APO-Jahrestagung 2012 - 26. und 27. Oktober Forum Freiburg

45^{es} Journées annuelles APO 2012 - 26 et 27 octobre - Forum de Fribourg

Bei Rehatec ist der Mensch das Mass!



Die anatomische Kniebandage Genum Liga ACL Ease überzeugt durch die Extensions-/Flexionslimitierung, das Gurtsystem und das einfache Anlegen Dank kompletter Öffnung. Art. Nr. MR 4119.

DeRoyal

Wir sind für Sie da: 061 487 99 11 oder www.rehatec.ch **REHATEC**

Otto Bock®

QUALITY FOR LIFE

Michelangelo® Hand



Elektrorollstuhl C1000 DS



Sprunggelenkorthese Malleo Sprint



Prothesenfuß 1M10 Adjust



**Zukunft
gemeinsam
gestalten!**

www.ottobock.ch