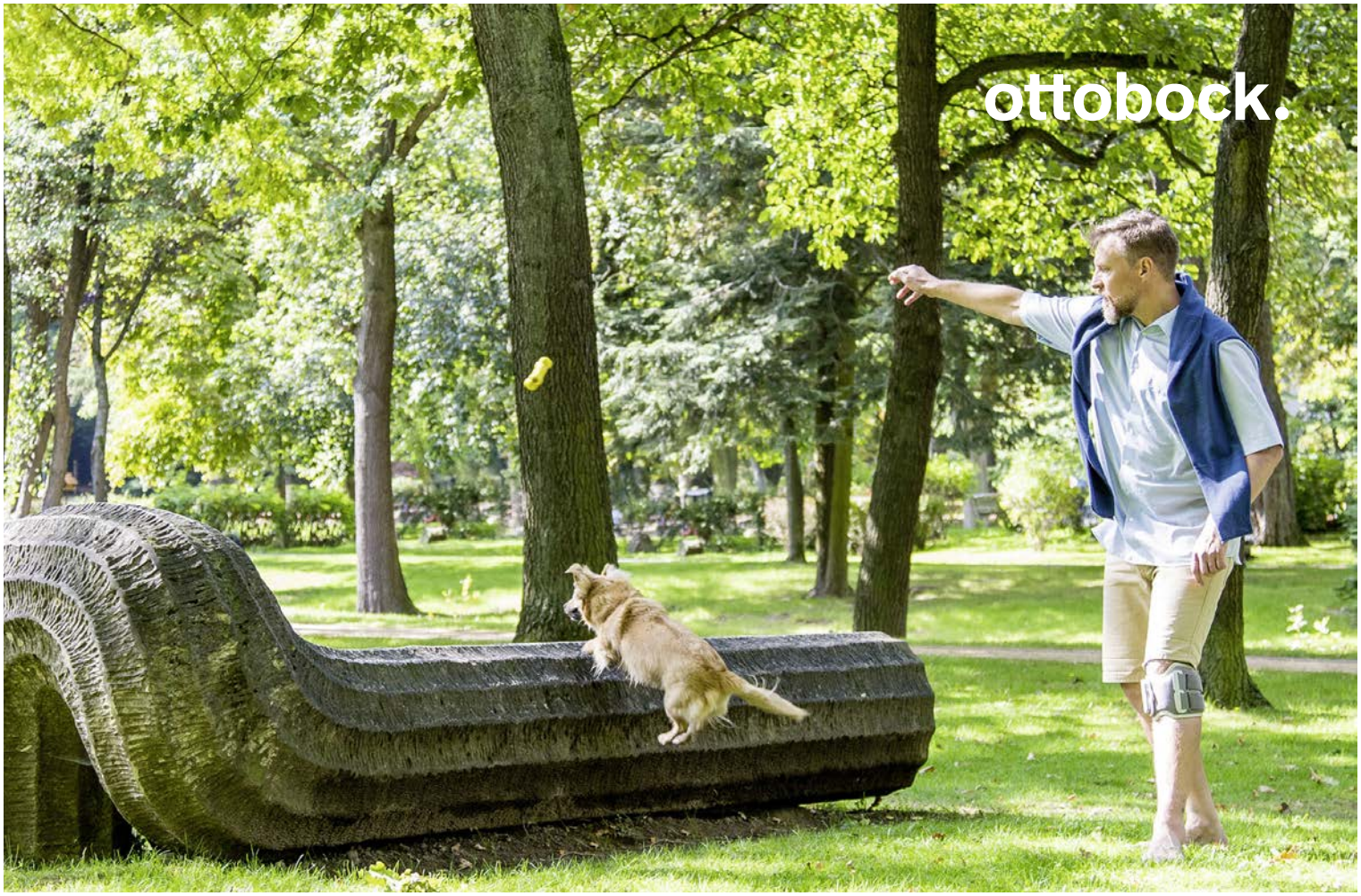
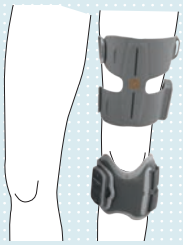
37 | 2018

REVUE

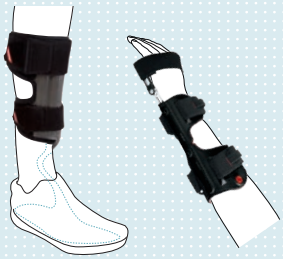
SCHWEIZERISCHE ARBEITSGEMEINSCHAFT FÜR PROTHESEN UND ORTHESEN
ASSOCIATION SUISSE POUR LES PROTHÈSES ET ORTHÈSES





Funktionelle Elektrostimulation

Individuelle Orthesen



Orthesen

Rollstühle

Indikation Schlaganfall

Für jeden Anwender die richtige Versorgung

Weltweit steigt die Zahl der Anwender, die sich nach einem Schlaganfall und bei der folgenden Schwächung der Muskulatur von Hilfsmitteln unterstützen lassen. Eine Vielzahl unterschiedlicher Lösungen helfen das Leben sicherer und mobiler zu gestalten. Die jeweiligen Anforderungen und Wünsche des Patienten sind bei der Auswahl der Versorgung in Betracht zu ziehen. Ottobock unterstützt Sie dabei, Ihre Patienten individuell zu versorgen.

Otto Bock Suisse AG · Luzerner Kantonsspital 10 · 6000 Luzern 16 · T 041 455 61 71 · F 041 455 61 70 · www.ottobock.ch · suisse@ottobock.com

REVUE

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

37 | 2018

www.a-p-o.ch

INHALTSVERZEICHNIS

Jahresbericht 2017 2
Einladung zur Generalversammlung 2018 3
Protokoll der Generalversammlung 2017 4
Gastvortrag 2017 PluSport 7
Round Table – Tendinopathien der Achillessehne 10
- Einleitung 10
- Anatomie und Biomechanik 10
- Sicht der Rheumatologie 14
- Sicht der Physiotherapie 16
- Sicht der Orthopädieschuhtechnik 20
- Sicht der Orthopädietechnik 22
- Chirurgische Therapie 25

50 Jahre Fortschritt in der Orthopädietechnik 29
Die neuen Vorstandsmitglieder stellen sich vor 38
Dank an die austretenden Vorstandsmitglieder 39

SOMMAIRE

Rapport annuel 2017 2
Invitation à l'assemblée générale 2018 3
Procès-verbal de l'assemblée générale 2017 4
Orateur invité 2017 PluSport 7
Table Ronde – Tendinopathies du tendon d'Achille 10
- Introduction 10
- Anatomie et biomécanique 10
- Point de vue de la rhumatologie 14
- Point de vue de la physiothérapie 16
- Point de vue de la technique orthopédique de la chaussure 21
- Point de vue de la technique orthopédique 22
- Thérapie chirurgicale 25

50 ans d'évolution en orthopédie technique 29
Les nouveaux membres du comité se présentent 38
Remerciements aux membres du comité sortants 39

Herausgeber:
Schweizerische Arbeitsgemeinschaft für Prothesen und Orthesen

Redaktion und Sekretariat:
Carmen Deillon
Rue des Vergers 22 – CH-2800 Delémont
Tel. 078 863 62 88 – Fax 032 422 80 67
E-mail: apo.deillon@gmail.com

Korrekturlesen:
Urs Wanner, Ergotherapeut, Payerne

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

Editeur:
Association suisse pour les prothèses et orthèses

Rédaction et secrétariat:
Carmen Deillon
Rue des Vergers 22 – CH-2800 Delémont
Tél. 078 863 62 88 – Fax 032 422 80 67
E-mail: apo.deillon@gmail.com

Relecture:
Urs Wanner, ergothérapeute, Payerne

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

Foto Titelseite / Photo page de couverture: PluSport

Jahresbericht 2017

Das Jahr 2017 stand ganz im Zeichen des 50-jährigen APO Jubiläums. An der Jahrestagung wurden die Hauptthemen „50 Jahre Fortschritt" und „Sport" erfolgreich abgehandelt und diskutiert.
Bereits seit Jahresbeginn waren die Planung und Vorbereitung des grossen Jubiläumsereignisses im Vordergrund und der Vorstand der APO hat sich daher wie gewohnt jeweils in Bern zu den Vorstandssitzungen getroffen.
Der diesjährige FMH Kurs wurde am 27. und 28. April 2017 erneut von 80 Ärzten erfolgreich absolviert. Dieser Kurs ist eine obligatorische Voraussetzung zur Erlangung des Facharzttitels FMH für Orthopädie und Traumatologie des Bewegungsapparates. Es wurden wichtige, klinisch relevante Themen vermittelt und an praktischen Beispielen erläutert. An dieser Stelle bedanke ich mich ganz herzlich bei allen Referenten, die mitgewirkt haben.
Die 50. APO-Jahrestagung, gänzlich dem Jubiläum gewidmet, fand am 26.-27.10.2017 im Forum in Fribourg statt. Die Teilnehmerzahl war wie in den letzten Jahren sehr erfreulich. Die Hauptthemen am Jubiläumskongress waren: „50 Jahre Fortschritt" und „Sport".
Ein Höhepunkt des Kongresses war sicherlich der erste Teil der Tagung am Donnerstagnachmittag, an dem wir eine historische Retrospektive über die vergangenen 50 Jahre in der Orthopädietechnik erhielten. Spannende Workshops (inklusive eines Workshops für Lernende) und eine gut besuchte Industrieausstellung rundeten das vielfältige Programm ab.
Der 2. Tag stand im Fokus des ‚Sports' und wir durften einen interessanten Gastvortrag von Frau Luana Bergamin zum Thema Behindertensport hören. Frau Bergamin ist Leiterin ‚Sport und Entwicklung' sowie Mitglied der Geschäftsleitung beim Verein PluSport Behindertensport Schweiz.
Im Round Table zum Thema Tendinopathien der Achillessehne haben Referenten der verschiedenen Berufsgruppen die aktuellsten Behandlungsmethoden präsentiert. Zu einem Fallbeispiel wurde die Sicht der Rheumatologie, der Physiotherapie, der Orthopädieschuhtechnik, der Orthopädietechnik sowie die operative Sicht vorgestellt.
Der Festabend zum 50. Jubiläum fand im Saal Grenette im Restaurant Punkt in Fribourg statt. Alle APO-Mitglieder wurden zu Konzert, Aperitif und Abendessen eingeladen. Zu Beginn des festlichen Abends hat das Trio Lenitas mehrere musikalische Einlagen gebracht und während des Aperitifs hat die Familie Olaf und Muriel Koller einen Beitrag mit Kunstturnübungen mit ihren drei Kindern aufgeführt. Das Publikum war von beiden Beiträgen begeistert.
Ich bedanke mich beim ganzen Vorstand für die fruchtbare und konstruktive Zusammenarbeit im Jahre 2017.
Wir freuen uns auf die Arbeit, die im Jahre 2018 auf uns zukommt.

PD Dr. med. Erich Rutz

Rapport annuel 2017

L'année 2017 était sous le signe du jubilé des 50 ans de l'APO. Aux Journées annuelles les thèmes principaux « 50 ans de progrès » ainsi que « sport » ont été traités et discutés. Depuis le début de l'année déjà, la planification et les préparations de cet événement jubilaire étaient au premier plan et le comité de l'APO s'est retrouvé comme d'habitude à Berne pour les séances du comité.
Le cours FMH a eu lieu les 27 et 28 avril 2017 et 80 médecins ont à nouveau participé au cours avec succès. Ce cours est obligatoire pour l'obtention du titre spécialisé FMH en orthopédie et traumatologie de l'appareil locomoteur. Lors du cours, les orateurs enseignent des thèmes importants en clinique et les illustrent au moyen d'exemples pratiques. A cette occasion, je remercie cordialement tous les orateurs qui y ont participé.
Les 50es Journées annuelles de l'APO, entièrement dédiées au jubilé, ont eu lieu les 26 et 27 octobre 2017 au Forum à Fribourg et le nombre de participants était réjouissant, comme les années précédentes. Les thèmes principaux des Journées annuelles étaient: « 50 ans de progrès » et « sport ».
Un des points culminants était la première partie des Journées annuelles le jeudi après-midi, lorsqu'une rétrospective historique de la technique orthopédique des dernières 50 années était présentée. Le programme très varié était complété par des workshops intéressants (le workshop pour les apprenants inclus), ainsi qu'une exposition industrielle bien fréquentée.
Le deuxième jour était sous le thème du « sport ». Nous avons pu écouter une présentation très intéressante de l'oratrice invitée, Madame Luana Bergamin, concernant le sport pour personnes handicapées. Madame Bergamin est la responsable « sport et développement » et membre de la direction de l'Association PluSport, Sport Handicap Suisse.
Lors de la table ronde, des orateurs provenant des différents corps de métier ont présenté les traitements actuels lors de tendinopathies du tendon d'Achille. Durant l'analyse d'un cas particulier, différents aspects ont été abordés, tels que la rhumatologie, la physiothérapie, l'orthopédie technique de la chaussure, l'orthopédie technique ainsi que l'aspect chirurgical.
La fête du 50e a eu lieu dans la Salle Grenette au Restaurant Punkt à Fribourg. Tous les membres de l'APO étaient invités au concert, à l'apéritif et au repas du soir. En début de soirée, le Trio Lenitas a joué plusieurs morceaux de musique et Olaf et Muriel Koller et leurs trois enfants ont présenté un numéro de gymnastique artistique en famille. Le public a beaucoup apprécié les deux présentations.
Je remercie tous les membres du comité pour leur collaboration fructueuse et constructive tout au long de l'année 2017.
Nous nous réjouissons d'ores et déjà du travail qui nous attend en 2018.

PD Dr méd. Erich Rutz

Einladung zur Generalversammlung

Donnerstag, 25. Oktober 2018, 17.30 Uhr Vortragssaal Forum Freiburg

Traktandenliste

1. Begrüssung
2. Protokoll der Generalversammlung 2017
3. Jahresbericht des Präsidenten
4. Rechnung 2017
   - Bericht des Kassiers zur Rechnung
   - Revisorenbericht
   - Dechargeerteilung an den Kassier
5. Wahl der neuen Vorstandsmitglieder
6. Mitglieder: Ein- und Austritte
7. Juniormitglieder
8. Daten und Örtlichkeiten der nächsten APO-Jahrestagungen, Hauptthemen
9. FMH-Kurs
10. APO-Wissenschaftspreis
11. ISPO
12. Verschiedenes

Invitation à l'assemblée générale

Jeudi, le 25 octobre 2018, à 17 h 30 Salle plénière, Forum Fribourg

Ordre du jour

1. Salutations
2. Procès-verbal de l'assemblée générale 2017
3. Rapport annuel du président
4. Comptes 2017 :
   - Rapport du caissier
   - Rapport du réviseur agréé
   - Décharge au caissier
5. Election des nouveaux membres du comité
6. Membres : admissions et démissions
7. Membres junior
8. Dates et lieux des prochaines Journées annuelles de l'APO, thèmes principaux
9. Cours FMH
10. Prix scientifique de l'APO
11. ISPO
12. Divers

Werbung / Publicité

BORT Kinderschuhe by PLAE

Extra viel Platz für kleine Füsse

BORT chaussures pour enfants by PLAE – Beaucoup de place pour des petits pieds

- Mehr Raum im Vorfussbereich
  Plus de place dans le domaine de l'avant-pied
- Komplett zu öffnen
  Complètement ouvrable
- Dank herausnehmbarer Sohle auch für Einlagen geeignet
  Aussi adapté pour semelles grâce à la semlle amovible

Vertrieb in der Schweiz durch:
Distribution en Suisse par:
Orthosan AG
www.orthosan.ch

Protokoll der Generalversammlung

vom 26. Oktober 2017 – Forum Freiburg

1. Begrüssung

Der Präsident E. Rutz eröffnet die Sitzung um 17.30 Uhr und begrüsst die 41 anwesenden Mitglieder.

2. Protokoll der Generalversammlung 2016

Das Protokoll vom 27. Oktober 2016 in Freiburg wird einstimmig genehmigt und verdankt.

3. Jahresbericht des Präsidenten

Der Jahresbericht des Präsidenten wurde in der Revue publiziert. E. Rutz geht die verschiedenen Punkte des Berichts kurz durch.
Der FMH-Kurs lief im 2016 sehr gut und war wie immer ausgebucht. Der Kurs wird im Namen der Swiss Orthopaedics ausgeführt. Falls ein Defizit entstehen sollte, würde dieser von der Gesellschaft swiss orthopaedics übernommen. Der Kurs muss selbstdeckend sein und ein eventueller Überschuss wird an die Swiss Orthopaedics übergeben.
Den grössten Teil der Energie hat der Vorstand jedoch in die Vorbereitung der APO-Jahrestagung investiert.

4. Rechnung

Bericht des Kassiers

M. Berli stellt die Jahresrechnung 2016 vor. Die Bilanzsumme zeigt einen Betrag von CHF 189'768.88 und einen Gewinn von CHF 142.70. Das Eigenkapital beträgt CHF 146'227.93. Von diesem Eigenkapital ist ein Betrag von CHF 110'072.- in Strategy Funds der UBS investiert. Ebenfalls zeigt der Kassier das Budget für das Jahr 2017, welches eine Provision von CHF 20'000.- für die 50. Jahrestagung aufzeigt. In den vorherigen Jahren war das Provisionskonto eingerichtet worden und das gute Jahresergebnis von 2016 hat es ermöglicht, noch CHF 10'000.- zusätzlich auf das Provisionskonto zu legen, was ihn sehr freut, daher bleiben aber nur CHF 142.70 als Gewinn übrig. Dank dieser Provision konnte der Vorstand für das Jubiläum unter anderem auch einen speziellen Abend planen und die Mitglieder dazu einladen. M. Berli freut sich darüber und wünscht allen Anwesenden einen angenehmen Abend.

Revisorenbericht und Dechargeerteilung an den Kassier

Die Versammlung wird aufgerufen, die Jahresrechnung und den Revisionsbericht gutzuheissen. Die Rechnung und der Bericht werden einstimmig angenommen und dem Kassier wird Entlastung erteilt. E. Rutz dankt M. Berli für seine Arbeit.

5. Austritt aus dem Vorstand und Nachfolge

U. Wanner tritt aus dem Vorstand zurück. E. Rutz dankt ihm herzlich für seinen Einsatz während seiner Amtszeit. E. Rutz informiert die Versammlung, dass Urs Wanner für das kommende

Procès-verbal de l'assemblée générale

du 26 octobre 2017 – Forum Fribourg

1. Salutations

Le président E. Rutz ouvre la séance à 17 h 30 et salue les 41 membres présents.

2. Le procès-verbal de l'assemblée générale 2016

Le procès-verbal du 27 octobre 2017 à Fribourg est accepté à l'unanimité avec remerciements.

3. Rapport annuel du président

Le rapport annuel du président était publié dans la revue. E. Rutz parcourt rapidement les différents points du rapport.
Le cours FMH s'est bien déroulé en 2016 et était complet avec 80 candidats, comme toujours. Le cours est organisé au nom de Swiss Orthopaedics. S'il devait avoir un résultat déficitaire, cela serait pris en charge par l'association swiss orthopaedics. Le cours doit être autofinancé et un éventuel surplus reviendrait à Swiss Orthopaedics.
Le comité a investi la majorité de son énergie dans la préparation des Journées annuelles de l'APO.

4. Comptes 2016

Rapport du caissier

M. Berli présente les comptes 2016 de l'association. Le total du bilan s'élève à CHF 189'768.88 et un bénéfice de CHF 142.70 est à noter. Le total des fonds propres s'élève à CHF 146'227.93, dont un montant de CHF 110'072.- est investi dans des Strategy Funds de l'UBS. Le caissier présente également le budget de l'année 2017, qui montre une provision de CHF 20'000.- pour les 50es Journées annuelles. Le compte a été établi il y a quelques années et le caissier se réjouit d'informer que le bon résultat de l'année 2016 a permis d'ajouter CHF 10'000.- sur ce compte, et c'est pour cette raison qu'un petit bénéfice de CHF 142.70 est à noter. Grâce à cette provision, le comité a pu organiser entre autres une soirée spéciale de l'APO et y inviter les membres. M. Berli s'en réjouit et souhaite une belle soirée à tous les membres présents.

Rapport du réviseur agréé et décharge au caissier

Le rapport du réviseur est soumis à l'assemblée qui est invitée à approuver les comptes et ledit rapport. Ils sont acceptés à l'unanimité avec félicitations et décharge est donnée au caissier. E. Rutz remercie M. Berli pour son travail.

5. Démission du comité et succession

U. Wanner sort du comité. E. Rutz le remercie cordialement pour son engagement pendant toutes ces années en fonction. E. Rutz informe l'assemblée qu'Urs Wanner reste à disposition pour des traductions dans l'année à venir et le remercie. L'assemblée applaudit.

Jahr noch zur Verfügung steht für Übersetzungen und dankt ihm dafür bestens. Die Versammlung applaudiert.
Es wurde noch kein Nachfolger für ihn gefunden. Der Vorstand hat beschlossen, den Verband der Ergotherapeuten anzufragen, ob es möglich ist, jemanden aufzubieten. Wenn nicht, wird gezielt in den Kliniken gesucht. E. Rutz bittet die Versammlung, ihm mitzuteilen, falls sie geeignete Kandidaten für dieses Amt vorschlagen können, welche in der technischen Orthopädie tätig sind.

6. Mitglieder: Ein- und Austritte

E. Rutz freut sich der Versammlung mitzuteilen, dass mehr Eintritte als Austritte zu vermerken sind. Die APO hat 9 neue Mitglieder: Caroline Meier, Thomas Schlemmer, Royon Thibaut, Karin Eberle, Margrit R. Meier, Detlef Wellmann, Tobias Baumann, Silke Marx, Frederick Holweck. Die Neumitglieder werden von der Versammlung mit einem Applaus willkommen geheissen und einstimmig in die APO aufgenommen.
E. Rutz informiert ebenfalls, dass 8 Austritte zu vermerken sind: Eike Döring, Roberto Agosta, Vincent Wolff, Engelhard & Kocsis, Alex Stamos, Philippe Moret, Alida Giussani, M'Barek Mahjoubi.

7. Daten und Örtlichkeiten der nächsten APO-Jahrestagungen, Hauptthemen

Die Jahrestagung 2018 wird wiederum am Donnerstag und Freitag durchgeführt. Diese Formel wird beibehalten. Die nächste Jahrestagung wird am 25./26.10.2018 in Freiburg stattfinden. Es wird weiterhin Ausschau gehalten nach anderen Tagungsorten, die von der Infrastruktur und den Kosten her auch geeignet wären für die APO-Tagung. Im Moment wird jedoch am Standort Freiburg festgehalten und die Tagungen in den nächsten Jahren werden im Forum organisiert. Die Jahrestagung könnte alle paar Jahre woanders stattfinden, wenn ein anderer geeigneter Tagungsort gefunden wird.
Die Hauptthemen für 2018 wurden bereits bestimmt: Orthopädie bei neurologischen Problemen / Neue technische Wege zur Herstellung und Anpassung.
Der Vorstand schlägt drei Themen vor für die Tagung 2019: Rheumatische Erkrankungen, Diabetes, Gelenkinstabilitäten. E. Rutz fragt die Versammlung, ob sie weitere Vorschläge hat. Es werden noch Skoliose und Kompressionsbehandlungen hinzugefügt.
Es wird abgestimmt und Rheuma erhält 16 Stimmen, Diabetes 11 Stimmen, Gelenkinstabilitäten 18 Stimmen, Skoliose 2 Stimmen, Kompressionsbehandlung 34 Stimmen. Somit sind die zwei Hauptthemen für die Tagung 2019 festgesetzt: „Gelenkinstabilitäten" und „Kompressionsbehandlungen". E. Rutz findet die Themen gut und ist zufrieden mit der Wahl.

8. FMH-Kurs

Der Kurs war auch im 2017 ausgebucht und wurde von 80 Kandidaten besucht. Der Kurs wird von der Swiss Orthopaedics vorgeschrieben und ist für die FMH-Kandidaten obligatorisch. Die Ärzte müssen mehrere solche Kurse besuchen, bis sie den Facharzttitel erhalten.

Le comité n'a pas encore trouvé un successeur et a décidé de demander à l'association suisse des ergothérapeutes de proposer un de leurs membres. Si ce n'est pas le cas, la recherche se poursuivra directement dans les cliniques. E. Rutz demande également à l'assemblé de lui signaler des candidats potentiels pour cette fonction, qui travaillent dans la technique orthopédique.

6. Membres: admissions et démissions

E. Rutz se réjouit d'annoncer plus d'entrées que de sorties de membres. L'APO a 9 nouveaux membres: Caroline Meier, Thomas Schlemmer, Royon Thibaut, Karin Eberle, Margrit R. Meier, Detlef Wellmann, Tobias Baumann, Silke Marx, Frederick Holweck. L'assemblée applaudit les nouveaux membres qui sont acceptés avec unanimité dans l'APO.
E. Rutz informe également qu'il y a 8 démissions: Eike Döring, Roberto Agosta, Vincent Wolff, Engelhard & Kocsis, Alex Stamos, Philippe Moret, Alida Giussani, M'Barek Mahjoubi.

7. Dates et lieux des prochaines Journées annuelles de l'APO, thèmes principaux

Les Journées annuelles 2018 auront à nouveau lieu jeudi et vendredi. Cette formule est maintenue. Les prochaines Journées annuelles auront lieu les 25 et 26 octobre 2018 à Fribourg. La recherche continue pour trouver d'autres lieux de congrès dont l'infrastructure et les coûts pourraient convenir aux Journées annuelles de l'APO. Cependant, pour le moment, Fribourg reste le lieu de congrès de l'APO pour les années à venir. Le congrès pourrait avoir lieu de temps en temps à un autre endroit, si un lieu adéquat était trouvé.
Les thèmes principaux pour 2018 ont déjà été définis: Orthopédie lors de problèmes neurologiques / Nouvelles techniques pour la confection et l'adaptation.
Le comité propose trois thèmes pour le congrès 2019: Maladies rhumatismales, diabète, instabilités articulaires. E. Rutz demande aux membres de l'assemblée de proposer des sujets supplémentaires. La scoliose et les traitements compressifs sont ajoutés.
L'assemblée vote et maladies rhumatismales reçoit 16 voix, diabète 11 voix, instabilités articulaires 18 voix, scoliose 2 voix, traitements compressifs 34 voix. Les deux thèmes principaux en 2019 seront: « instabilités articulaires » et « traitements compressifs ». E. Rutz est content du choix et trouve qu'il s'agit de bons thèmes.

8. Cours FMH

Le cours était également complet en 2017 et 80 candidats ont suivi ce cours. Le cours est imposé par Swiss Orthopaedics, il est obligatoire pour les candidats. Les médecins doivent suivre plusieurs de ces cours, jusqu'à ce qu'ils reçoivent le titre de médecin spécialisé.

9. Sondage de l'APO concernant l'AI

E. Rutz informe sur le sondage concernant la collaboration avec les offices cantonaux de l'AI. Les techniciens orthopédistes et les bottiers orthopédistes ont envoyé de nombreux formulaires. L'évaluation de ces formulaires dépasse la capacité de l'APO et E. Rutz va proposer cette évaluation comme sujet pour un travail

9. APO-Umfrage betreffend IV

E. Rutz informiert über die Umfrage betreffend der Zusammenarbeit mit den IV-Kantonsstellen. Die Orthopädietechniker und Orthopädieschuhmacher haben zahlreiche Formulare eingeschickt. Die Auswertung dieser Formulare übersteigt jedoch die Kapazität der APO und E. Rutz schlägt vor, dies als Master- oder Doktorarbeit an der Universität Basel anzubieten. Er fragt die Mitglieder, ob sie mit diesem Vorgehen einverstanden sind. Die Versammlung ist einverstanden.

10. Wissenschaftspreis 2018

Bisher gingen noch keine Bewerbungen für den Preis ein und E. Rutz ruft mögliche Kandidaten auf, sich bis am 31. Dezember 2017 zu melden.

11. Verschiedenes

ISPO: M. Berli ist der Präsident der ISPO Schweiz und nimmt das Wort. Er informiert, dass die ISPO in der Schweiz eine stabile Mitgliederzahl hat. Der ISPO-Weltkongress wurde dieses Jahr in Kapstadt organisiert. In 2 Jahren wird er in Japan, in Kobe stattfinden. Ausserdem wird die ISPO Deutschland mit Österreich und der Schweiz einen Dreiländerkongress organisieren. M. Berli fragt, ob die Versammlung Fragen hat zur ISPO, was nicht der Fall ist.
Da niemand mehr wünscht, das Wort zu ergreifen, schliesst E. Rutz die Sitzung um 18.00 Uhr und freut sich, die Mitglieder am nachfolgenden APO-Abendessen zu sehen.

Protokoll: C. Deillon

de master ou de doctorat à l'université de Bâle. Il demande aux membres, s'ils sont d'accord avec cette démarche. L'assemblée accepte la proposition.

10. Prix scientifique 2018

Jusqu'à présent, l'APO n'a pas reçu de soumissions de travaux pour le prix scientifique et E. Rutz appelle des candidats potentiels à s'annoncer jusqu'au 31 décembre 2017.

11. Divers

ISPO: M. Berli est le président de l'ISPO Suisse et prend la parole. Il informe que l'ISPO a un nombre stable de membres en Suisse. Le congrès mondial de l'ISPO a eu lieu au Cap, en Afrique du Sud. Dans 2 ans le congrès sera organisé au Japon, à Kobe. De plus, l'ISPO Allemagne compte organiser un congrès avec l'Autriche et la Suisse. M. Berli demande si l'assemblée a des questions concernant l'ISPO, ce qui n'est pas le cas.
Personne ne demandant de prendre la parole, la séance est levée à 18 h 00. E. Rutz se réjouit de voir les membres lors du repas et de la soirée APO.

Tenue du procès-verbal: C. Deillon

Werbung / Publicité

PluSport
Behindertensport Schweiz
Sport Handicap Suisse
Sport Andicap Svizzera

Integration durch Sport! PluSport Behindertensport Schweiz macht's möglich, seit 50 Jahren – dank Ihnen!

Postkonto 80-428-1

Alle sollen Sport treiben können

Luana Bergamin, Leiterin Sport und Entwicklung, PluSport

Seit 1960 engagiert sich PluSport für den Behindertensport in der Schweiz. Ziel aller Verbandsaktivitäten ist, Menschen mit Behinderung den Zugang zum Sport zu ermöglichen, sie dabei zu unterstützen und zu fördern – im besten Fall bis zu olympischen Ehren.

Von heute auf morgen kann sich ein Leben vollständig ändern. Wie wahr!

Als Abassia Rahmani, Vater Algerier, Mutter Schweizerin, 17 ahre alt war, diagnostizierten die Ärzte bei ihr die Viruserkrankung Meningokokken-Sepsis. In der Folge mussten ihr beide Unterschenkel amputiert werden. Als sie, Kauffrau mit Sprachdiplomen, wohnhaft in Wila (ZH), 24 Jahre alt war, erreichte sie 2016 an den Paralympics in Rio de Janeiro den 4. Rang im 200-Meter-Lauf und gewann ein olympisches Diplom. Von Swiss Paralympics wurde sie als Newcomerin des Jahres geehrt und in Winterthur letztes Jahr zur Sportlerin des Jahres gewählt.

Abassia Rahmani hat, wie man so sagt, ihr Schicksal gemeistert – wie viele andere, die lernen mussten, auf eine positive Art und Weise mit einer körperlichen Behinderung umzugehen. Ihre Geschichte ist zur Erfolgsstory geworden – auch für PluSport, dem Dachverband für Behindertensport, der die Leichtathletin finanziell unterstützt. „Nur so schaffe ich es, meiner Leidenschaft nachzugehen und mich auf den Sport zu konzentrieren." Sie arbeitet zu 70 Prozent und trainiert zwischen 15 bis 20 Stunden pro Woche.

Sport fördert die Gesundheit, verbessert die körperliche Fitness und stärkt das Selbstwertgefühl und Selbstvertrauen – unabhängig von den körperlichen Voraussetzungen. Gerade im Behindertensport wirkt sich die körperliche Betätigung positiv auf Körper und Geist aus. Begegnungen im Sport öffnen den Behindertensportlern Wege zu sozialen Kontakten und Freundschaften, helfen bei der Integration in Schule und Beruf und erhöhen die Akzeptanz in der Gesellschaft und der Öffentlichkeit.

PluSport engagiert sich mit einem breitgefächerten Angebot an Sportmöglichkeiten für Menschen mit Behinderung. Besonders talentierten und leistungsbereiten Sportlern und Sportlerinnen

Tout le monde devrait pouvoir faire du sport

Luana Bergamin, responsable sport et développement, PluSport

PluSport s'engage depuis 1960 pour le sport-handicap en Suisse. L'objectif des activités de l'association est de permettre aux personnes handicapées de pratiquer un sport, de les soutenir et de les encourager – dans le meilleur des cas jusqu'aux honneurs olympiques.

La vie peut changer radicalement du jour au lendemain. C'est vrai ! Abassia Rahmani, de père algérien et mère suisse, avait 17 ans lorsque les médecins lui ont diagnostiqué une septicémie à méningocoque, une maladie virale à la suite de laquelle ses deux jambes ont dû être amputées. A l'âge de 24 ans en 2016, alors commerciale avec divers diplômes de langue en poche et habitant à Wila (ZH), elle a participé aux Jeux Paralympiques de Rio de Janeiro et s'est positionnée à la quatrième place au 200 mètres et a remporté un diplôme olympique. Elle a été nommée newcomer de l'année par Swiss Paralympics et, l'année dernière, elle a été élue sportive de l'année à Winterthour.

Abassia Rahmani a pris son destin en main, comme beaucoup d'autres qui ont dû apprendre à se familiariser de manière positive avec leur handicap physique. Son histoire est devenue un succès – également pour PluSport, l'association faîtière pour le sport-handicap, qui soutient financièrement l'athlète. « C'est la seule façon pour moi de me consacrer à ma passion et de me concentrer sur le sport. » Elle travaille à 70 % et s'entraîne 15 à 20 heures par semaine.

Le sport est bénéfique pour la santé, améliore la condition physique et renforce l'estime personnelle et la confiance en soi – quelles que soient les conditions physiques. Dans le sport-handicap justement, l'activité physique a un effet positif sur le corps et l'esprit. Les rencontres pendant le sport permettent aux sportifs handicapés de nouer des contacts et lier des amitiés, contribuent à l'intégration à l'école et au travail et augmentent l'acceptation au sein de la société et en public.

PluSport s'engage pour les personnes handicapées en proposant une vaste offre d'activités sportives. L'encouragement et l'accompagnement de PluSport ouvrent aux sportifs particulièrement talentueux et performants comme Abassia Rahmani des

wie Abassia Rahmani eröffnen sich durch die Förderung und Begleitung von PluSport Chancen und Möglichkeiten, die bis zu Olympischen Spielen führen können.
PluSport hat über 80 eigene Sportclubs in der Schweiz, in denen Behindertensportler regelmässig spezifische Fertigkeiten trainieren, sich mit Gleichgesinnten treffen und ihre Fitness steigern. Daneben gehören jährlich 100 Sportcamps in neuen und altbekannten Sportarten ebenso zum PluSport-Angebot wie spezielle Schnuppertage in Trendsportarten wie Klettern, Karate oder Kajak. Die Nachwuchsförderung nimmt bei PluSport einen hohen Stellenwert ein und ist breit gefächert. Neben der Gewinnung von neuen Mitgliedern, Sportlern, Leitern, Trainern und Funktionären stehen die Förderung von Talenten im leistungsorientierten Sport im Zentrum.
Bei all diesen Aktivitäten setzt PluSport auf die Zusammenarbeit mit Rehakliniken, Hochschulen und spezialisierten Organisationen, um die Nachwuchsförderung im Behindertensport nachhaltig zu entwickeln und zu etablieren. So finden Kinder und Jugendliche nach einem Rehabilitationsaufenthalt im Spital wieder zum Sport. Zusammen betreibt PluSport etwa mit dem Rehabilitationszentrum für Kinder und Jugendliche in Affoltern am Albis (RZA) des Kinderspitals Zürich ein gemeinsames Sportförderungsprojekt.
PluSport geht auch mit Unternehmen Partnerschaften ein. So konnten mit der langjährigen Partnerin Axpo einige neue Fussballmannschaften gegründet werden. Mittlerweile bestehen bereits «Axpo PluSport-Teams», die an regionalen Fussballturnieren und an diversen weiteren Anlässen teilnehmen können.
Bereits seit einigen Jahren führt PluSport zusammen mit Ottobock Schweiz das Sportweekend «Run & Play» für beinamputierte Menschen durch. Ottobock, ein weltweit tätiges Unternehmen, bietet innovative Produkte in den Bereichen Prothesen, Orthesen, Rollstühle und Neurorehabilitation an. An diesen Wochenenden können die Teilnehmenden nicht nur verschiedene Sportarten ausprobieren, sondern erhalten auch Tipps von Spezialisten und ehemaligen Weltklasseathleten aus dem Behinderten- und Nichtbehindertensport. PluSport stellt die Trainer, Ottobock die Techniker.
Um Menschen mit Behinderungen zum Sporttreiben zu animieren, hat PluSport einen Förderfonds «Materialien/Prothesen» eingerichtet; die Materialfrage stellt sich auch für Sportler mit Behinderungen. Deshalb unterstützt der Fonds die Anschaffungen von adaptiertem Material wie Sportprothesen für Sportler und Sportlerinnen mit Amputationen.
Abassia Rahmani zum Beispiel verwendet im Training und im Wettkampf spezielle Karbon-Sprungfedern, «Blades» genannt. Ein Paar dieser Blades kostet circa 7'000 Franken. Die Anpassung und die dazugehörigen Prothesen verdoppeln diesen Betrag. Blades werden von diversen Herstellern in verschiedenen Härtegraden angeboten. Je nach Gewicht und Kraft können die Sportlerinnen und

possibilités et des opportunités qui peuvent conduire jusqu'aux Jeux Olympiques.
PluSport compte plus de 80 clubs de sport en Suisse, où des sportifs handicapés s'entraînent régulièrement à des compétences spécifiques, rencontrent des personnes partageant le même destin et améliorent leur forme physique. Par ailleurs, PluSport organise tous les ans près de 100 camps sportifs proposant des sports nouveaux et connus, ainsi que des journées découvertes dans des disciplines tendance comme l'escalade, le karaté ou le kayak. L'encouragement de la relève, très diversifié, occupe une place importante chez PluSport. Outre l'acquisition de nouveaux membres, sportifs, responsables, entraîneurs et fonctionnaires, l'encouragement des talents dans le sport de compétition est primordial.
Pour toutes ces activités, PluSport mise sur la collaboration avec des centres de rééducation, des écoles supérieures et des organisations spécialisées afin de développer et d'établir durablement la promotion de la relève dans le sport-handicap. Les enfants et adolescents peuvent ainsi reprendre le sport après un séjour de réadaptation. PluSport et le centre de rééducation pour enfants et adolescents d'Affoltern am Albis (RZA), appartenant à l'hôpital pédiatrique de Zurich, gèrent ensemble un projet visant à encourager le sport.
PluSport conclut également des partenariats avec des entreprises. Avec Axpo, partenaire à long terme, nous avons ainsi pu fonder quelques nouvelles équipes de football. Aujourd'hui, il existe des équipes «Axpo PluSport», qui peuvent participer à des tournois de football régionaux et à divers autres événements.
Depuis quelques années déjà, PluSport et Ottobock Suisse organisent le week-end sportif «Run & Play» pour les personnes amputées des jambes. Ottobock, entreprise d'envergure internationale, propose des produits innovants dans les domaines suivants: prothèses, orthèses, fauteuils roulants et réadaptation neurologique. Dans le cadre de ces week-ends, les participants peuvent non seulement tester différents types de sport, mais bénéficient également des conseils de spécialistes et d'anciens athlètes célèbres dans le monde du sport-handicap

Sportler zwischen einer weicheren oder härteren Stufe wählen. Nach etwa einer Saison machen sich Abnützungserscheinungen bemerkbar ; die Blades müssen ersetzt werden. Dank ihrer Erfolge sponsert der Hersteller die Blades von Abassia Rahmani. Auch bei weniger arrivierten Athleten und Athletinnen hilft PluSport. Die Invalidenversicherung (IV) leistet keine Direktunterstützung für zusätzliche Materialien und Prothesen, die im Sport benötigt werden. Deshalb scheitert die Eingliederung und Integration durch Sport oft an fehlendem Material. Der Förderfonds von PluSport hilft, diese Barriere zu überwinden. Seit Projektbeginn konnten 13 Sportlerinnen und Sportler mit Prothesen und Hilfsmitteln im Wert von rund 35'000 Franken ausgerüstet werden.

Viel Erfahrung, Know-how und Leidenschaft für den Behindertensport zeichnen die PluSport-Botschafter aus. Neben ehemaligen Trainern und Kaderathleten von PluSport, von denen einige an den Paralympics und anderen grossen Sportanlässen auf der ganzen Welt am Start waren, handelt es sich bei den Botschaftern um Persönlichkeiten aus Kultur, Politik, Sport und Wirtschaft. Die PluSport-Botschafter stehen innerhalb und ausserhalb des Verbands für unterschiedliche Einsätze zur Verfügung. Sie nehmen aktiv an internen und externen Sportanlässen teil und treten an Podiumsgesprächen und Gästeempfängen auf. Sie halten Referate und unterstützen die Öffentlichkeitsarbeit des Verbands. An Athletenzusammenzügen beraten und schulen sie die Sportlerinnen und Sportler. Schliesslich beteiligen sie sich engagiert an der Suche nach Spenderinnen und Spendern, die mithelfen, den Behindertensport in der Schweiz vorwärts zu bringen. Weitere Informationen, wie man als Gönnermitglied seine Solidarität mit dem Behindertensport ausdrücken kann, finden sich auf www.plusport.ch.

Olympioniken wie Abassia Rahmani sind Aushängeschilder des Behindertensports und Vorbilder für alle Menschen mit Behinderungen, die den Sport als sinnvolle Betätigung und als Lebensschule erleben. Ihnen gilt das Engagement von PluSport, dessen Credo sich in einem Satz zusammenfassen lässt : Alle Menschen sollen Sport treiben können – unabhängig von ihren physischen und psychischen Voraussetzungen.

et du sport général. PluSport met des entraîneurs à disposition, Ottobock des techniciens.

Pour inciter les personnes handicapées à faire du sport, PluSport a mis en place un fonds de soutien « Matériel/prothèses ». La question du matériel se pose également pour les sportifs handicapés. C'est pourquoi le fonds soutient l'acquisition de matériel adapté, tel que des prothèses pour les sportifs amputés.

Pendant ses entraînements et les compétitions, Abassia Rahmani par exemple utilise des ressorts en carbone, appelés « Blades ». Une paire coûte environ 7'000 francs, un montant doublé par l'adaptation et les prothèses associées. Les Blades sont proposés par divers fabricants dans différents degrés de dureté. Suivant le poids et la force, les sportifs ont le choix entre un degré plus souple ou plus dur. Des signes d'usure se manifestent au bout d'une saison ; il faut alors remplacer les Blades. Grâce à ses succès, le fabricant sponsorise les Blades d'Abassia Rahmani.

PluSport aide également les athlètes moins confirmés. L'assurance invalidité (AI) ne fournit aucun soutien direct pour le matériel et les prothèses supplémentaires nécessaires pour le sport. C'est pourquoi l'insertion et l'intégration par le sport se heurtent souvent au problème du manque de matériel. Le fonds de soutien de PluSport aide à surmonter cet obstacle. Depuis le début du projet, il a permis d'équiper 13 sportifs de prothèses et d'aides pour un montant d'environ 35'000 francs.

Beaucoup d'expérience, de savoir-faire et de passion pour le sport-handicap caractérisent les ambassadeurs PluSport. Ce sont d'anciens entraîneurs et athlètes de cadre de PluSport, dont certains ont participé aux Jeux Paralympiques et à bien d'autres événements sportifs dans le monde entier, mais également des personnalités du monde culturel, politique, sportif et économique.

Les ambassadeurs PluSport se rendent disponibles pour différentes interventions au sein et en dehors de l'association. Ils participent activement aux événements sportifs internes et externes et à des débats publics et réceptions. Ils tiennent des conférences et soutiennent les relations publiques de l'association. Ils conseillent et forment les sportifs dans le cadre de réunions d'athlètes. Enfin, ils s'engagent pour la recherche de donateurs qui contribuent à faire avancer le sport-handicap en Suisse. Vous obtiendrez de plus amples informations sur la façon de devenir donateur pour le sport-handicap sur www.plusport.ch.

Les participants aux Jeux Olympiques comme Abassia Rahmani sont les fleurons du sport-handicap et des modèles pour toutes les personnes handicapées qui voient le sport comme une activité qui a du sens et une école de vie. C'est à eux que PluSport dédie son engagement, dont le credo se résume en une phrase : tout le monde devrait pouvoir faire du sport – quelles que soient ses conditions physiques et psychiques.

Round Table 2017: Tendinopathien der Achillessehne

Der Round Table an der Jahrestagung 2017 war einer stark beeinträchtigenden Pathologie gewidmet: der Tendinopathie der Achillessehne. Diese ist mit zahlreichen Nuancen relativ weit verbreitet, entsprechend gibt es auch eine ähnliche Anzahl Facetten, wie diese therapeutisch angegangen werden kann.
Unseren Referenten aus den Fachgebieten Orthopädische Chirurgie (André Leumann), Rheumatologie (Marcel Tschopp), Physiotherapie (Arjen van Duijn), Orthopädie-Schuhtechnik (Sandro Fraternali) und Orthopädie-Technik (Sebastian Götz) ist es vortrefflich gelungen, diese Facetten aus ihren Blickwinkeln darzustellen und in einer lebhaften Falldiskussion zusammenzuführen.
Auf den folgenden Seiten haben die Referenten ihre Kernaussagen noch einmal zusammengefasst, damit diese in Ruhe noch einmal durchgedacht, verglichen und in der Praxis angewendet werden können.
Den Referenten danke ich herzlich für ihren Einsatz und wünsche Ihnen, geschätzte Leserinnen und Leser, eine spannende Lektüre.

Dr. med. Martin Berli

Table ronde 2017 : Tendinopathies du tendon d'Achille

La table ronde des Journées annuelles 2017 était dédiée à une pathologie très handicapante : la tendinopathie du tendon d'Achille. Celle-ci est relativement répandue avec de nombreuses nuances et il existe autant de facettes thérapeutiques pour les traiter.
Nos orateurs provenaient de divers domaines spécialisés comme la chirurgie orthopédique (André Leumann), la rhumatologie (Marcel Tschopp), la physiothérapie (Arjen van Duijn), la technique orthopédique de la chaussure (Sandro Fraternali) et la technique orthopédique (Sebastian Götz). Ils ont remarquablement bien réussi à nous démontrer ces facettes depuis leur point de vue et cela a mené à une discussion animée d'un exemple de cas.
Sur les pages suivantes, les orateurs ont résumé leurs messages fondamentaux, afin que ceux-ci puissent être revus tranquillement, comparés et utilisés dans la pratique.
Je tiens à remercier les orateurs pour leur engagement et je vous souhaite, chères lectrices et chers lecteurs, une bonne lecture.

Dr méd. Martin Berli

Sicht der Anatomie und Biomechanik

PD Dr. med. Dr. phil. André Leumann,
OrthoPraxis Leumann, Basel

Die Achillessehne ist die grösste und längste Sehne des menschlichen Körpers. Sie wird gebildet aus vier Muskelbäuchen, nämlich dem M. Gastrocnemius medialis, dem M. Gastrocnemius lateralis, dem M. Soleus und dem M. plantaris longus, wobei letzter funktionell unbedeutend und in 6-8% der Menschen fehlt. Die einzigartige anatomische Konstellation der Achillessehne ist ein entscheidender Baustein dafür, dass der Mensch sich aufrecht, zweibeinig bewegen kann. Über die Achillessehne, den Tuber calcanei und die Plantaraponeurose hat die Wadenmuskulatur die Kraft, den Körper aufrecht zu halten und Mittelfuss, Rückfuss und Knie zu stabilisieren.

Aufbau der Achillessehne

Die Achillessehne ist, wie alle Sehnen des Körpers, zu 65-80% des Trockengewichts aus Typ I Kollagen aufgebaut (Abb. 1). Das Kollagen ist in der Längsrichtung (der Zugrichtung der Sehne) ausgerichtet. Die Grundstruktur, das Tropokollagen, ist ineinander verwoben (Triple-Helix, verknüpft über Glycin und hydroxilierte Prolin-Aminosäuren) und untereinander über starke Verbindungsbrücken (hydrolisierte Lysin-brücken) verknüpft und

Point de vue de l'anatomie et de la biomécanique

PD Dr méd. Dr phil. André Leumann,
OrthoPraxis Leumann, Bâle

Le tendon d'Achille est le plus grand et le plus long tendon du corps humain. Il est formé par quatre groupes musculaires, à savoir le muscle gastrocnémien médial, le muscle gastrocnémien latéral, le muscle soléaire et le muscle plantaire long, sachant que ce dernier n'a aucune importance fonctionnelle et que 6 % à 8 % des gens n'en ont pas. L'anatomie unique du tendon d'Achille est un élément clé qui permet à l'être humain de se tenir debout et de marcher sur deux jambes. Par l'intermédiaire du tendon d'Achille, de la tubérosité du calcanéus et de l'aponévrose plantaire, les muscles du mollet ont la puissance nécessaire pour maintenir le corps debout et stabiliser le médio-pied, l'arrière-pied et le genou.

Constitution du tendon d'Achille

Comme tous les tendons corporels, le tendon d'Achille se compose à 65-80 % du poids net de collagène de type 1 (fig. 1). Le collagène est orienté dans la direction longitudinale (sens de l'étirement du tendon). La structure de base, le tropocollagène, est tissée (en triple hélice, relié par les acides aminés glycine et proline hydroxylée) et reliée par des ponts de liaison

bilden so Kollagenfibrillen. Für die Synthese dieser Verbindungsbrücken braucht der Körper Vitamin C. Damit ist das Kollagen Typ I für die mechanischen Zug-Eigenschaften der Sehne verantwortlich. In eigenen Messungen an Leichensehnen hat sich gezeigt, dass die Sehne bei ca. 2500 Newton versagt und reisst. Das Elastin ist für die Dehnfähigkeit der Achillessehne verantwortlich. Die Tenocyten produzieren das Typ I Kollagen und das Elastin.

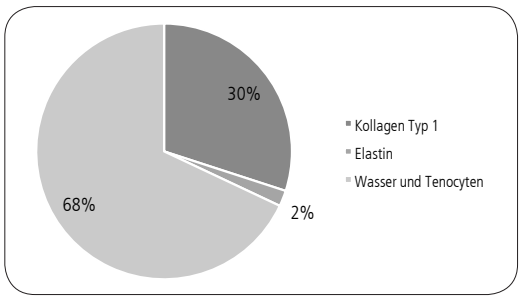


Abbildung 1: Zusammensetzung der Achillessehne.
Figure 1: Composition du tendon d'Achille

Die Kollagenfibrillen bilden zusammen Kollagenfasern, diese wiederum Faszikel und diese zusammen die Sehne. Die Faszikel sind eingefasst vom Endotenon, welches die Blutversorgung und sensorische Nervenbahnen führt. Die ganze Sehne wird vom Epitenon umhüllt. Die Achillessehne hat jedoch keine eigentliche Sehnenscheide wie viele andere grosse Sehnen.

Funktion und Kraft

Währenddem die Sehne der Plantaris longus-Sehne (Durchmesser: 2-5mm) erst ganz distal in die Achillessehne inseriert, bilden die Sehnen der drei grossen Muskelbäuche (M. Gastrocnemius medialis, M. Gastrocnemius lateralis, M. Soleus) die eigentliche Sehne. Trotzdem können die drei Sehnenanteile bis zur Insertion in den Calcaneus voneinander unterschieden werden. Sie sind ineinander verwrungen. Dies ist wichtig, damit die typische Vorspannung der Sehne entsteht. Die drei Muskeln zusammen bilden den stärksten Plantarflektor im oberen Sprunggelenk (Abb 2). Die tiefen Flexorenmuskeln am Unterschenkel können jedoch ebenfalls einen Teil der Plantarflexion übernehmen, insbesondere der Tibialis Posterior- und der Flexor hallucis longus-Muskeln. Diese können sogar den Zehenstand trotz gerissener Achillessehne ermöglichen. Auf der anderen Seite sind die Gastrocnemii auch ein starker Flexor des Kniegelenks. Deshalb ist bei der Untersuchung des Bewegungsumfangs am oberen Sprunggelenk genau zu unterscheiden, ob das Kniegelenk extendiert oder flektiert ist.

M. Soleus und die Gastrocnemii unterscheiden sich sowohl in ihrem Aufbau als auch in ihrer Funktion. Die Muskelbäuche der Gastrocnemii bilden das Relief der Wade. Von dort läuft die Aponeurose als breiter, jedoch sehr dünner Sehnenspiegel nach distal bis sich die Anteile zur Achillessehne vereinen. Der Soleus liegt dahinter in der Tiefe verborgen und inseriert erst weiter distal in die Achillessehne. Während der Soleus vor allem eine Haltefunktion hat und deshalb aus vielen langsamen Typ I Muskelfasern besteht, sind die Gastrocnemii die aktiven Plan-

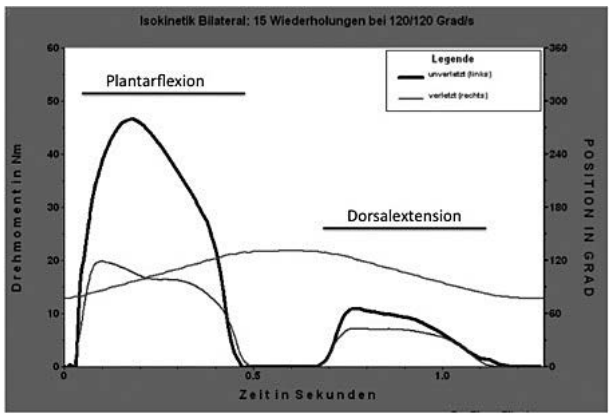


Abbildung 2: Isokinetische Kraftmessung der OSG-Beweglichkeit bei chronischer Achillessehnenruptur. Es zeigt sich ein Verlust von ca. 60 % der Plantarflexionskraft, während die Dorsalextensionskraft fast seitengleich ist.
Figure 2 : Mesure de la force isocinétique de la mobilité de l'articulation tibio-tarsienne en cas de rupture chronique du tendon d'Achille. On note une perte d'env. 60 % de la force de flexion plantaire, alors que la force d'extension dorsale est quasiment identique des deux côtés.

puissants (ponts de lysine hydrolysés) et forment ainsi les fibrilles de collagène. Pour la synthèse de ces ponts de liaison, le corps a besoin de vitamine C. Le collagène de type 1 est donc responsable des propriétés de traction mécaniques du tendon. Des mesures réalisées sur des tendons de personnes décédées ont montré que le tendon lâche et se déchire à env. 2'500 newtons. L'élastine assure l'extensibilité du tendon d'Achille. Les ténocytes produisent le collagène de type 1 et l'élastine.

Les fibrilles de collagène composent les fibres de collagène, qui à leur tour forment les fascicules et ces dernières, le tendon. Les fascicules sont entourés par l'endotendon, qui contient les vaisseaux sanguins et les voies nerveuses sensorielles. L'ensemble du tendon est recouvert par l'épitendon. Le tendon d'Achille n'a toutefois pas de gaine synoviale comme les autres grands tendons.

Fonction et force

Tandis que le tendon du plantaire long (diamètre : 2-5 mm) s'insère en distal dans le tendon d'Achille, les tendons du muscle gastrocnémien médial, du muscle gastrocnémien latéral et du muscle soléaire forment le tendon proprement dit. Pourtant, on peut distinguer les trois parties tendineuses les unes des autres jusqu'à leur insertion dans le calcanéus. Elles sont torsadées entre elles. C'est important pour conduire à la précontrainte typique du tendon. Les trois muscles forment ensemble le fléchisseur plantaire le plus fort de l'articulation tibio-tarsienne (fig. 2). Les muscles fléchisseurs profonds de la jambe peuvent également se charger d'une partie de la flexion plantaire, notamment le muscle tibial postérieur et le muscle long fléchisseur de l'hallux. Ils permettent également de se mettre sur la pointe des pieds, même si le tendon d'Achille est déchiré. D'autre part, les muscles gastrocnémiens sont également un fléchisseur puissant du genou. C'est pourquoi, lors de l'examen de l'amplitude du mouvement au niveau de l'articulation tibio-tarsienne, il s'impose de distinguer si le genou est étendu ou fléchi.

Le muscle soléaire et les muscles gastrocnémiens ont une constitution et une fonction différentes. Les muscles gastrocnémiens forment le relief du mollet. A partir de là, l'aponévrose devient une lame tendineuse large mais très fine en distal jusqu'à ce que les parties se rejoignent pour former le tendon d'Achille. Le muscle soléaire est placé à l'arrière en profondeur et s'insère plus loin en distal sur le tendon d'Achille.

tarflektoren und haben deutlich höhere Anteile an schnellen Typ II Muskelfasern.

Anatomischer Aufbau: Myo-tendinöser Übergang, Mid-Portion und Insertion

Aus klinischer Sicht kann die Achillessehne in drei Abschnitte unterteilt werden. Der Übergang vom Muskelbauch in die Sehne wird als myotendinöser Übergang bezeichnet. Im Mittelteil folgt die eigentliche Sehne, medizinisch oft als mid-portion Abschnitt bezeichnet. Die Insertion in den Knochen (Calcaneus) wird als osteotendinöser Übergang bezeichnet.

Der myotendinöse Übergang ist sehr gut durchblutet und hat das grösste regenerative Potential. Degenerative Probleme sind in diesem Bereich deshalb selten. Es können jedoch akute Verletzungen auftreten, insbesondere (Partial-) Rupturen (z.B. Tennis leg). Im Sport finden sich in diesen Bereichen oft muskuläre Probleme (z.B. Trigger-Punkte). Der myotendinöse Übergang ist sehr gut sogenannten Faszientechniken zugänglich, die aktuell en vogue sind (z.B. Black roll).

Der Mid-portion Abschnitt ist der am häufigsten betroffene Abschnitt. Er ist am schlechtesten durchblutet. Zudem ist hier die Verwringung der Sehne am Grössten. Kommt zusätzlich eine Fussfehlstellung (insbesondere Rückfussvalgus) dazu, kommt es zu einer zusätzlichen Verknickung der Sehne. Eine chronische Überlastung und marginale Perfusion führt zu einer Degeneration der Sehne für die es je nach Ausmass und Verlauf (akut – chronisch) verschiedene Begriffe gibt: Tendinose, Tendinitis, Achillodynie, Peritendinitis. In den letzten Jahren hat man sich auf den Begriff Achillessehnen Tendinopathie geeinigt, was so viel bedeutet wie „geschädigte Sehne". In diesem Abschnitt, in der Regel ca. 5cm proximal der Insertion, ereignen sich typischerweise auch die Achillessehnenrupturen (Abb.3). In diesen kann in 99% der Fälle eine Vorschädigung des Sehnengewebes gefunden werden.

Der osteo-tendinöse Übergang ist fliessend. Das Sehnengewebe wird knorpelig (nicht kalzifiziertes fibro-cartilaginäres Gewebe) und dann knöchern (zuerst kalzifizierter Knorpel, dann Knochen). Gewisse Faseranteile gehen jedoch auch direkt ins Periost über und sind direkt knöchern verankert (Sharpey´sche Fasern). Der osteo-tendinöse Übergang ist für zwei klinische Problemkreise verantwortlich, die unterschieden werden müssen. Zum einen gibt es die Insertionstendinopathien, die den Sehnenansatz direkt betreffen. Sehnendegeneration und vor allem auch intratendinöse Verknöcherungen können hier chronische Probleme machen (Abb. 4). Direkt angrenzend an die Insertion findet sich eine knorpelige Gleitoberfläche des Calcaneus. Ist dieser zu prominent, spricht man von einer Haglund-Ferse. Meist ist dort eine Exostose entstanden, die sogenannte Haglund-Exostose. Typische Sportarten hierfür sind Läufer (aufgrund der grossen Vorspannung der Achillessehne bei Läufern) und Hockey-

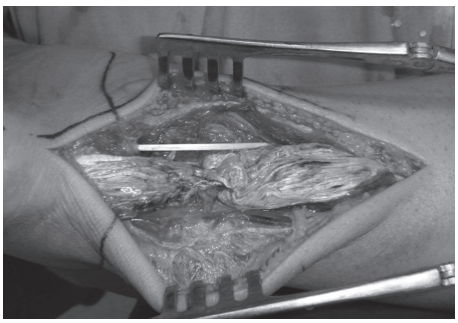


Abbildung 3: Achillessehnenruptur. Typische intraoperative Situation einer Achillessehnenruptur im Mid-Portion Bereich. Die Auffaserung der Achillessehne ist typisch bei einer degenerativen Vorschädigung.

Figure 3: Rupture du tendon d'Achille. Situation préopératoire typique d'une rupture du tendon d'Achille dans la partie médiane. La décomposition fibreuse du tendon d'Achille est typique en présence d'une lésion préalable dégénérative.

Tandis que le muscle soléaire a surtout une fonction de maintien et se compose en majeure partie de fibres musculaires lentes de type 1, les muscles gastrocnémiens sont les fléchisseurs plantaires actifs et se composent d'une proportion nettement plus élevée de fibres musculaires rapides de type 2.

Constitution anatomique: jonction myotendineuse, partie médiane et insertion

D'un point de vue clinique, le tendon d'Achille peut se diviser en trois parties. La transition du groupe musculaire dans le tendon est qualifiée de jonction myotendineuse. Dans la partie moyenne se trouve le tendon proprement dit, souvent qualifié de partie médiane (mid-portion) en médecine. L'insertion sur l'os (calcanéus) est qualifiée de jonction ostéotendineuse.

La jonction myotendineuse est très bien vascularisée et a le plus grand potentiel régénérateur. Les problèmes dégénératifs sont donc rares dans cette région. Des blessures aiguës, notamment des ruptures (partielles) peuvent toutefois se manifester (p. ex. tennis leg). Des problèmes musculaires liés au sport apparaissent souvent dans ces régions (p. ex. trigger points). La jonction myotendineuse est bien accessible pour les techniques fasciales actuellement très tendance (p. ex. Black roll).

La partie médiane est la région la plus souvent touchée. Elle est la moins bien vascularisée. Par ailleurs, c'est ici que le tendon est le plus torsadé. Si une difformité du pied s'y ajoute (notamment valgus de l'arrière-pied), le tendon se tord encore davantage. Une surcharge chronique et une perfusion tissulaire marginale conduisent à une dégénérescence du tendon, dont le nom diffère en fonction de l'étendue et de l'évolution (aiguë – chronique): tendinose, tendinite, achillodynie, péritendinite. Au cours des dernières années, on s'est accordé sur le terme de tendinopathie du tendon d'Achille, ce qui signifie « tendon endommagé ». Dans cette section, les ruptures du tendon d'Achille se produisent en général env. à 5 cm de l'insertion en proximal (fig. 3). Dans 99 % des cas, on trouve une lésion antérieure du tissu tendineux.

La jonction ostéotendineuse est floue. Le tissu tendineux devient cartilagineux (tissu fibro-cartilagineux non calcifié) puis s'ossifie (tout d'abord cartilage calcifié, puis osseux). Certaines parties fibreuses passent toutefois directement au périoste et s'ossifient directement (fibres de Sharpey). La jonction ostéotendineuse est responsable de deux problèmes cliniques qu'il convient de différencier. D'une part, il y a les tendinopathies d'insertion, qui touchent directement l'insertion du tendon. Une dégénérescence du tendon, mais surtout des ossifications intratendineuses, peuvent conduire à des problèmes chroniques (fig. 4). Juste à côté de l'insertion se trouve une surface de glissement cartilagineuse du calcanéus. Si elle est trop prononcée, on parle de talon de Haglund. Souvent, l'exostose de Haglund se manifeste. Les sportifs les plus atteints sont les coureurs (en raison de la grande

spieler (aufgrund des Drucks der Schuhe von aussen). Durch den Druck von innen durch die Haglund-Exostose und Druck von aussen durch die Schuhfassung kommt es zur Entzündung der Bursa subachillea, einem Schleimbeutel als Gleitschicht zwischen Calcaneus und Achillessehne, seltener auch der Bursa subcutanea, einer Gleitschicht zwischen Achillessehne und Haut (Abb. 5). Durch die chronische Bursitis kommt es zu einer Achillessehnendegeneration am Sehnenansatz, in ausgeprägten Fällen bis zu Partialrupturen reichend.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die Achillessehne einen einzigartigen Baustein darstellt für das aufrechte Stehen und den zweibeinigen Gang. Der anatomisch-biomechanische Aufbau ist genau darauf ausgerichtet. Diese Einzigartigkeit macht die Achillessehne auch anfällig für Beschwerden. Diese betreffen vor allem den Mid-portion Abschnitt und den Insertionsbereich. Das Verständnis der Anatomie und Biomechanik ist wichtig, um unsere Patienten richtig beraten und behandeln zu können.

Abbildung 4: Intratendinöse Verknöcherung am Achillessehnenansatz. Röntgenbild einer symptomatischen Patientin mit ausgeprägter Ansatzverknöcherung.

Figure 4 : Ossification intratendineuse à l'insertion du tendon d'Achille. Radiographie d'une patiente symptomatique avec ossification prononcée de l'insertion.

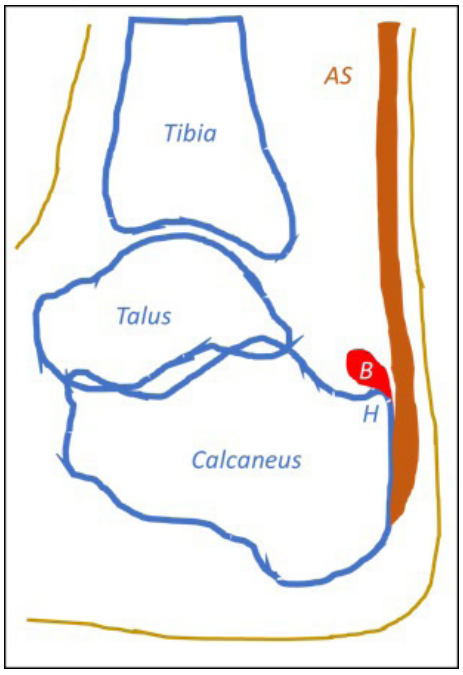


Abbildung 5: Haglund-Exostose. Schematische Darstellung mit der Haglund-Exostose (H) des Calcaneus, welche eine Entzündung der Bursa subachillea (B) auslöst. Diese kann zu einer chronischen Schädigung bis hin zu einer Partialruptur der Achillessehne (AS) führen.

précontrainte du talon d'Achille) et les joueurs de hockey sur glace (en raison de la pression des chaussures exercée de l'extérieur). La pression de l'intérieur exercée par l'exostose de Haglund et la pression de l'extérieur par la chaussure conduisent à l'inflammation de la bourse rétro-achilléenne, une bourse séreuse facilitant le glissement entre le calcanéus et le tendon d'Achille, plus rarement de la bourse sous-cutanée, facilitant le glissement entre le tendon d'Achille et la peau (fig. 5). La bursite chronique conduit à une dégénérescence du tendon d'Achille au niveau de son insertion, dans les cas prononcés à des ruptures partielles.

En résumé, on peut dire que le tendon d'Achille est un élément unique indispensable pour se tenir debout et marcher sur deux jambes. Sa constitution anatomique et biomécanique s'inscrit précisément en ce sens. De par sa singularité, le tendon d'Achille est particulièrement sensible à divers troubles. Ils touchent avant tout la partie médiane et l'insertion. La compréhension de l'anatomie et de la biomécanique est importante pour pouvoir conseiller et traiter correctement nos patients.

Figure 5 : Exostose de Haglund. Schéma de l'exostose de Haglund (H) du calcanéus qui déclenche une inflammation de la bourse rétro-achilléenne (B). Elle peut conduire à une lésion chronique et même à une rupture partielle du tendon d'Achille (AS).

WEITERFÜHRENDE LITERATUR/ BIBLIOGRAPHIE COMPLÉMENTAIRE

1 Ackermann P, Calder JD, Aspenberg P. Healing and Repair Mechanism in : Achilles Tendon Rupture : Current concepts. DJO Publications 2008: 17-26.

2 Ackermann PW, Longo UG, Maffulli N. Aetilogy of Tendinopathy of the Achilles Tendon : Mechano-Neuro-Biological Interactions. In : Achilles Tendinopathy : Current Concepts. DJO Publications 2010: 15-24.

3 Klenerman L, Woods B. The Human Foot. Springer Verlag, 2008.

4 Leumann A, Iselin L. Sehnen – Morphologie, Biologie und Biomechanik. Schweiz Z Sportmed Sporttrauma. 2015 ; 63:6-10.

5 Magra M, Maffulli N. Molecular Events in Tendinopathy. A role for metalloproeases. Foot Ankle Clin. 2005 ; 10:267-278.

6 Nigg B, Herzog W. Biomechanics of the Musculo-skeletal system. Wiley, Chichester, 2007 (3rd edition).

7 O´Brien M. The anatomy of the Achilles Tendon. Foot Ankle Clin. 2005 ; 10:225-238.

8 Riley G. The pathogenesis of tendinopathy. A molecular perspective. Rheumatology (Oxford). 2004 ; 43:132.

9 Theobald PS, Dowson D, Kahn IM, Jones MD. Tribological characteristics of healthy tendon. J Biomech. 2012 ; 45:1972-8.

10 Zatsiorsky V. Biomechanics in Sport : Muscle-Tendon Architecture and Athletic Performance (Chapter 3). IOC Publishing, Oxford, 2000.

Sicht der Rheumatologie

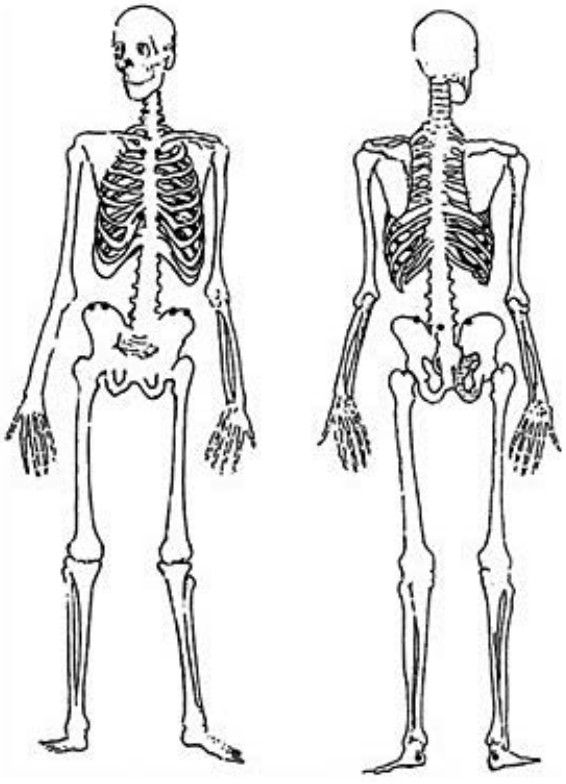
Dr. med. Marcel Tschopp, Universitätsklinik Balgrist, Zürich

Die Achillessehne fängt mit jedem Schritt ein Mehrfaches des Körpergewichts auf. Schnelles Lauftempo bei hohem Körpergewicht belastet die Achillessehne vermehrt. Die Folge sind Mikrotraumen (kleinste Verletzungen), die bei andauernder Fehl- bzw. Überbelastung zum Riss oder gar Abriss der Achillessehne führen können. Als Ursache für eine Achillessehnenentzündung werden zusätzlich folgende Faktoren diskutiert: Fussform, mangelnde Durchblutung der Sehne, Alter, Sprunggelenkkinematik, Überpronation und gewisse Medikamente. Aus rheumatologischer Sicht können zudem chronisch-entzündliche Systemerkrankungen für Schmerzen an der Achillessehne ursächlich sein. Hier ist insbesondere die Spondylarthritis zu nennen. Diese kann zu einer Enthesitis an der Achillessehne führen. Als Enthesitis wird die Entzündung im Bereich des Ansatzes von Faszien, Ligamenten, Bändern und Gelenkkapseln am Knochen genannt. Am häufigsten sind bei der Spondylarthritis die Ansätze der Achillessehne und der Plantarfaszie am Calcaneus betroffen. Weitere involvierte Gebiete sind die Tubercula tibiae, die Tuberositae ischii, die Muskelansätze am Beckenkamm, die Insertionen der Adduktoren am Oberschenkel und die costochondralen Übergänge. Enthesitiden können mit verschiedenen Scores beurteilt werden, zum Beispiel der modifizierten Maastricht Ankylosing Spondylitis Enthesitis Score (MASES) (Assessment of enthesitis in ankylosing spondylitis. Heuft-Dorenbosch L et al., Ann Rheum Dis. 62:127-132, 2003).

Die Druckdolenzen werden an folgenden Orten getestet: Erstes Costosternalgelenk beidseits, 7. Costosternalgelenk beidseits, Spina iliaca anterior superior beidseits, Crista iliaca beidseits, Spina iliaca posterior beidseits, Processus spinosus L5, proximaler Ansatz der Achillessehne beidseits und der Faszia plantaris beidseits.

Bei der Spondylarthritis handelt es sich um eine Gruppe von überlappenden Erkrankungen. Die Spondylitis ankylosans gilt als Prototyp der Spondylarthritis. Zur Gruppe gehört auch die Arthritis bei Psoriasis, die reaktive Arthritis, die Arthritis bei entzündlichen Darmerkrankungen wie Colitis ulcerosa und Morbus Crohn, die juvenile Spondylarthritis und das SAPHO-Syndrom.

Die Erkrankung beginnt in der Regel zwischen dem 20. bis 30. Lebensjahr. Die Prävalenz der Spondylitis ankylosans ist abhängig von der Ethnie und insbesondere von der Verbreitung des HLA-B27-Antigens. In Mitteleuropa ist sie zwischen



Mases: Heuft-Dorenbosch L et al. Ann Rheum Dis 2003;62:127-132

Point de vue de la rhumatologie

Dr méd. Marcel Tschopp, Hôpital universitaire Balgrist, Zurich

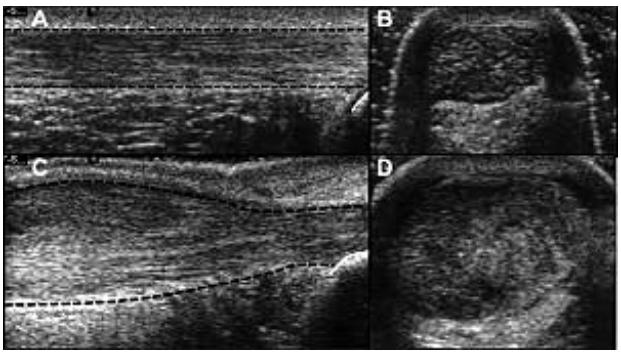
A chaque pas, le tendon d'Achille absorbe plusieurs fois notre poids. Une vitesse de course élevée associée à un poids corporel accru sollicite de manière croissante le tendon d'Achille. Résultat : des micro-traumatismes (petites lésions), qui peuvent conduire à la longue à une déchirure voire à une rupture du tendon d'Achille en cas de mauvaise charge ou de surcharge. Par ailleurs, les facteurs suivants sont suspectés d'intervenir dans l'inflammation du tendon d'Achille : forme du pied, mauvaise circulation sanguine du tendon, âge, cinématique de la cheville, surpronation et certains médicaments. Du point de vue rhumatologique, des maladies systémiques inflammatoires chroniques peuvent par ailleurs être à l'origine des douleurs du tendon d'Achille. On peut citer notamment la spondylarthrite. Celle-ci peut conduire à une enthésite du tendon d'Achille. L'enthésite désigne l'inflammation à l'insertion des fascias, ligaments et capsules articulaires au niveau de l'os. La spondylarthrite touche le plus fréquemment les insertions du tendon d'Achille et du fascia plantaire au niveau du calcanéus. Les autres régions impliquées sont le tubercule tibial, la tubérosité ischiatique, les insertions musculaires au niveau de l'ilium, les insertions des adducteurs de la cuisse et les jonctions costochondrales. Les enthésites sont évaluées sur la base de divers scores, par exemple le Maastricht Ankylosing Spondylitis Enthesitis Score modifié (MASES – Assessment of enthesitis in ankylosing spondylitis. Heuft-Dorenbosch L et al., Ann Rheum Dis. 62 : 127-132, 2003).

Les douleurs à la pression sont testées aux endroits suivants : des deux côtés de la première articulation costo-sternale, des deux côtés de la 7e articulation costo-sternale, des deux côtés de l'épine iliaque antéro-supérieure, des deux côtés de la crête iliaque, des deux côtés de l'épine iliaque postérieure, processus épineux L5, des deux côtés de l'insertion proximale du tendon d'Achille et des deux côtés du fascia plantaire.

La spondylarthrite est un groupe de maladies qui se recoupent. La spondylarthrite ankylosante est considérée comme le prototype de la spondylarthrite. Font également partie de ce groupe l'arthropathie psoriasique, l'arthrite réactive, l'arthrite au cours de maladies inflammatoires entéropathiques comme la colite ulcéreuse et la maladie de Crohn, la spondylarthrite juvénile et le syndrome SAPHO.

La maladie se manifeste en général entre 20 et 30 ans. La prévalence de la spondylarthrite anky-

6-9%. In Deutschland zum Beispiel wurde eine Prävalenz der Spondylarthritis von 1,9% und der Spondylitis ankylosans von 0,55% bei einer HLA-B27-Prävalenz von 9,5% gefunden (Prevalence of spondyloarthropathies in HLA-B27 positive and negative blood donors. Braun J et al., Arthritis Rheum. 41:58-67, 1998). Das Risiko eine Spondylitis ankylosans zu entwickeln falls ein Angehöriger ersten Grades von Spondylitis ankylosans betroffen ist, ist 10fach erhöht. Die Prävalenz der Spondylarthritis in der Gruppe von Patienten mit chronischen Rückenschmerzen ist 5% (Inflammatory back pain in primary care. Underwood MR et al., Br J. Rheumatol 34:1074, 1995).



Achilles Tendon Ultrasound Technique: Qian D et al., Musculoskeletal Imaging. 2009:193, 3

Die Entzündung bei der Spondylarthritis ist hauptsächlich an den Enthesen, dem Bereich der Befestigung von Ligamenten, Bändern und Gelenkkapseln an den Knochen lokalisiert (The immunology of ankylosing spondylitis and rheumatoid arthritis: a tale of similarities and dissimilarities. Inman RD et al., Clin Exp Rheumatol. 27: 26-32, 2009.). An der Wirbelsäule entspricht dies dem Anulus fibrosus. Verschiedene umweltbedingte Faktoren tragen zur Pathogenese der Spondylarthritis bei. Der mechanische Stress an der Enthese spielt ebenfalls eine grosse Rolle bei der Entstehung der Entzündung.

Für die Diagnosestellung hat sich eine Kombination von verschiedenen klinischen Parametern (entzündlicher Charakter des Rückenschmerzes, Enthesitis, Arthritis, Daktylitis, Uveitis), Laborbefunden (erhöhtes CRP, positives HLA-B27) und Bildgebung (MRI oder Röntgen) bewährt. Zur Evaluation einer Enthesitis ist im klinischen Alltag der Ultraschall bei guter Verfügbarkeit von grossem zusätzlichem Nutzen (siehe Bild).

Parameter	Sensitivität (%)	Spezifität (%)
Entzündlicher Rückenschmerz	75	76
Enthesitis Ferse	37	89
Daktylitis	18	96
Uveitis	22	97
Psoriasis	10	96
Entzündliche Darmbeteiligung	4	99
Positive Familienanamnese	32	95
Gutes Ansprechen auf NSAR	77	85
Erhöhtes CRP	50	80
HLA-B27 Positivität	90	90
Sakroileitis im MRI	90	90

Tabelle: Sensitivität, Spezifität einzelner Manifestationen bei Spondylarthritis.

losante dépend de l'ethnie et notamment de la fréquence de l'antigène HLA-B27. En Europe centrale, elle se situe entre 6 % et 9 %. En Allemagne par exemple, la prévalence de la spondylarthrite s'élève à 1,9 % et celle de la spondylarthrite ankylosante à 0,55 % pour une prévalence du HLA-B27 de 9,5 % (Prevalence of spondyloarthropathies in HLA-B27 positive and negative blood donors. Braun J et al., Arthritis Rheum. 41 : 58-67, 1998). Le risque de développer une spondylarthrite ankylosante est multiplié par 10 si un proche du premier degré en est atteint. La prévalence de la spondylarthrite dans le groupe de patients ayant des douleurs dorsales chroniques est de 5 % (Inflammatory back pain in primary care. Underwood MR et al., Br J. Rheumatol 34 : 1074, 1995).

L'inflammation au cours de la spondylarthrite est principalement localisée au niveau des enthèses, la zone de fixation des ligaments et capsules articulaires sur les os (The immunology of ankylosing spondylitis and rheumatoid arthritis : a tale of similarities and dissimilarities. Inman RD et al., Clin Exp Rheumatol. 27 : 26-32, 2009.). Sur la colonne vertébrale, cela correspond à l'annulus fibrosus (disque constitué de cartilage fibreux). Divers facteurs environnementaux contribuent à la pathogenèse de la spondylarthrite. Le stress mécanique sur l'enthèse joue également un rôle important dans la manifestation de l'inflammation. Pour pouvoir poser un diagnostic, une combinaison de divers paramètres cliniques (caractère inflammatoire de la douleur dorsale, enthésite, arthrite, dactylite, uvéite), de résultats de laboratoire (CRP accrue, HLA-B27 positif) et d'imagerie (IRM ou radiographie) a fait ses preuves. Pour évaluer une enthésite, l'échographie est également très utile dans la pratique clinique quotidienne en cas de bonne disponibilité (voir image).

Paramètres	Sensibilité (%)	Spécificité (%)
Douleur dorsale inflammatoire	75	76
Enthésite du talon	37	89
Dactylite	18	96
Uvéite	22	97
Psoriasis	10	96
Participation entéropathique inflammatoire	4	99
Anamnèse familiale positive	32	95
Bonne réponse aux AINS	77	85
CRP accrue	50	80
HLA-B27 positif	90	90
Sacro-iliite à l'IRM	90	90

Tableau : Sensibilité, spécificité des manifestations en cas de spondylarthrite.

Sicht der Physiotherapie

Arjen Van Duijn, Fachhochschuldozent ZHAW, Winterthur

Achillessehnen Tendinopathie (AST) kann sich an unterschiedlichen Stellen des Knochen-Sehnen-Muskel Kontinuums entwickeln. Im nachfolgenden Beitrag liegt der Fokus auf dem Midportion-Bereich der Achillessehne (AS).

Der Midportion-Bereich der AS ist sehr oft pathologisch betroffen. Grund dafür ist, dass sich die Kollagenfasern innerhalb der Sehne im Midportion-Bereich kreuzen und somit unter Zugbelastung eine Taille formen (Abb 1.). Zudem ist die AS in diesem Bereich mittels eines Retinakulums an der Tibia befestigt. In maximaler Plantarflexion wird sie an die Tibia herangezogen und wird so zu einer Drucksehne (Abb 1.).

Die Fasern der AS sind also leicht torquiert. Dies bedeutet, dass die Sehne des lateralen Gastrocnemiuskopfes medial inseriert und die des medialen Gastrocnemiuskopfes lateral. Auch die Sehne des M. Soleus ist hier beteiligt. Sie liegt vermehrt medial (Abb 2.). Dies ist interessant, wenn man bedenkt, dass die Sehne im Midportion-Bereich meistens medial schmerzhaft ist (im Soleusbereich !).

Abb 1. Bild links: gestrichelt dargestellt: gekreuzter Faserverlauf. Bild rechts: Achillessehne wird in Plantarflexion durch das Retinakulum festgehalten (Zantop 2003, Frey 2010)

Fig. 1. Image de gauche : Pointillés : fibres croisées. Image de droite : En flexion plantaire, le tendon d'Achille est maintenu par le rétinaculum (Zantop 2003, Frey 2010)

Funktionelle Anatomie

Aus der Sicht der funktionellen Anatomie sind folgende Faktoren für die Behandlung der AS relevant :

- Der M. Soleus ist ein kräftiger Plantarflexor
- Der M. Soleus arbeitet in grösseren Knieflexionswinkeln praktisch ohne Mithilfe des M. Gastrocnemius, ab 60° Knieflexion wird der M. Gastrocnemius reziprok inhibiert !
- Der M. Soleus kann Spitzenbelastungen bis zum 10 fachen des eigenen Körpergewichts ausgesetzt sein.

Pathologie

Die AST kann verschiedene Erscheinungsformen haben. Die pathologische Veränderung der Sehne wird von Cook et al. (2016) in einem Kontinuum dargestellt. Die AST ist bis zu einem gewissen Stadium reversibel. Danach finden maladaptive Prozesse statt, von welchen die Reversibilität kontrovers diskutiert wird (Abb 3.).

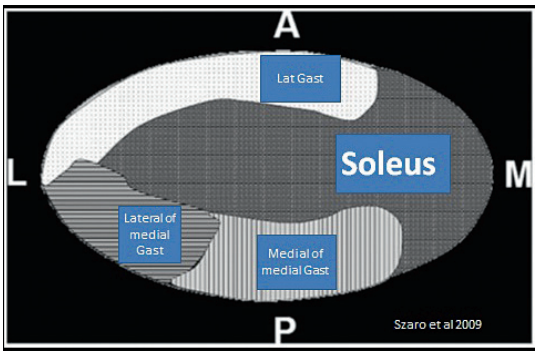


Abb 2. Torquierung der AS (Querschnitt des Midportion-Bereichs) (Staro et al 2009)

Fig. 2. Torsion du TA (coupe transversale de la partie médiane) (Staro et al 2009)

Point de vue de la physiothérapie

Arjen Van Duijn, Enseignant à la Haute école ZHAW, Winterthour

La tendinopathie du tendon d'Achille peut se développer à différents endroits du continuum osseux tendino-musculaire. Nous nous concentrons par la suite sur la partie médiane du tendon d'Achille (TA).

La partie médiane du TA est souvent pathologiquement touchée. En effet, les fibres de collagène du tendon dans la partie médiane se croisent et forment une taille sous contrainte de traction (fig. 1). Par ailleurs, le TA est fixé contre le tibia au moyen d'un rétinaculum dans cette partie. En flexion plantaire maximale, il est rapproché du tibia et devient donc un tendon sous pression (fig. 1).

Les fibres du TA subissent donc une légère torsion. Cela signifie que le tendon du chef gastrocnémien latéral s'insère de manière médiale et celui du chef gastrocnémien médial de manière latérale. Le tendon du muscle soléaire est également impliqué. Il s'insère au niveau médial (fig. 2). C'est intéressant lorsque l'on pense que la partie médiane du tendon est souvent douloureuse au niveau médial (dans la zone soléaire !).

Anatomie fonctionnelle

Du point de vue de l'anatomie fonctionnelle, les facteurs suivants sont importants pour la thérapie du TA :

- Le muscle soléaire est un fléchisseur plantaire puissant.
- Sous des angles de flexion accrus du genou, il travaille pratiquement sans l'aide du muscle gastrocnémien, à partir d'une flexion du genou de 60°, le muscle gastrocnémien est inhibé réciproquement !
- Le muscle soléaire peut être exposé à des pics de charge atteignant dix fois notre poids.

Pathologie

La tendinopathie du tendon d'Achille peut se manifester sous différentes formes. L'altération pathologique du tendon est représentée dans un continuum par Cook et al. (2016). Jusqu'à un certain stade, la tendinopathie du tendon d'Achille peut être réversible. Ensuite, des processus

Erscheinungsformen der Tendopathie:
Formes de la tendinopathie :
Prozess/Processus Tendon repair ➔ Tendon dysrepair

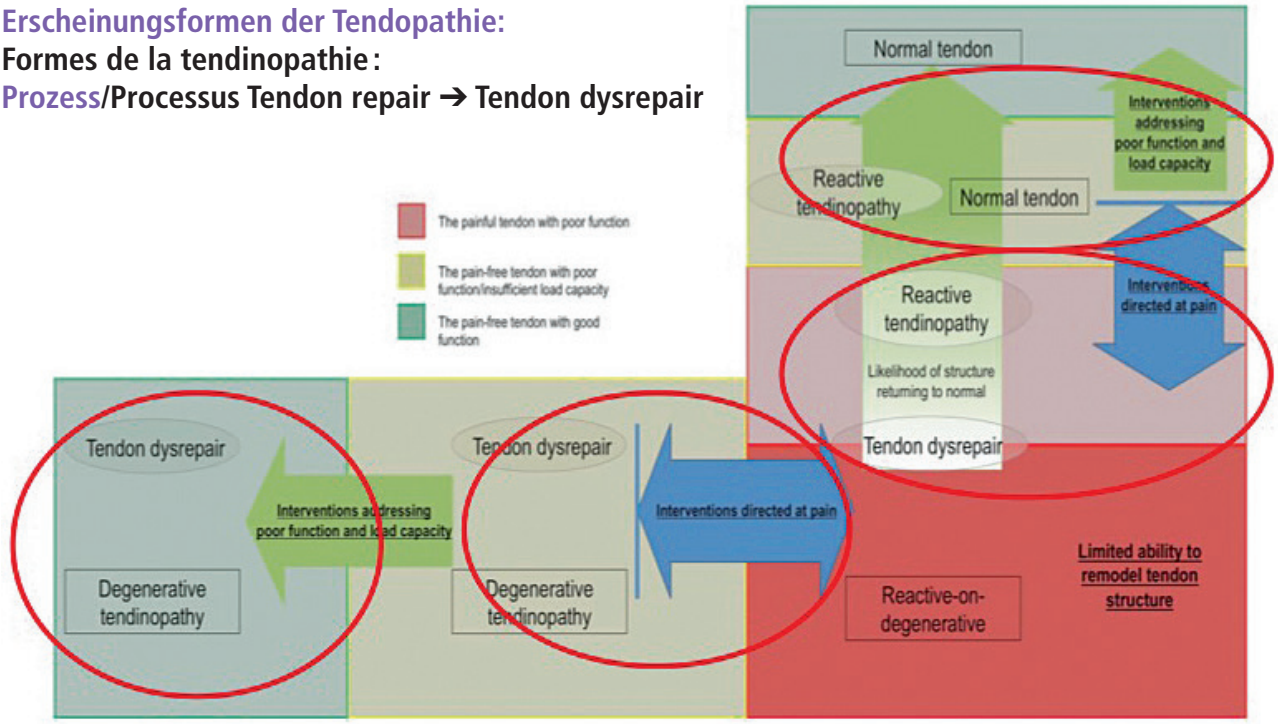


Abb. 3 Erscheinungsformen der Tendinopathie (Cook 2016) - Fig. 3. Formes de la tendinopathie (Cook 2016)

Bei der AST handelt es sich nicht nur um einen lokalen entzündlichen oder degenerativen Prozess. Es gibt einige Hinweise, dass auch zentrale Mechanismen wie eine Veränderung der Sensomotorik und eine Veränderung der Schmerzmechanismen bei der Entstehung und Chronifizierung von AST beteiligt sein können.

Veränderung der Sensomotorik

- Durch lokale Schmerzprozesse wird die Propriozeption negativ beeinflusst.
- Durch Schmerzen wird eine veränderte motorische Antwort beim Output (veränderter Bewegungsablauf) generiert. Diese Veränderung führt zu grösseren Aufprallkräften des Fusses beim Bodenkontakt.
- Auch das Rekrutierungsmuster innerhalb eines Muskels verändert sich bei Schmerzen.
- Der Schmerz führt zu Inhibition der Agonisten und Antagonisten.

Veränderung der Schmerzmechanismen

- Wenn Beschwerden länger bestehen (ca. 3 Monate), verändert sich die Verarbeitung der anhaltenden Schmerzimpulse. Es entwickeln sich ähnliche Muster wie sie zum Beispiel auch bei chronischen Rückenbeschwerden entstehen können.

Die Erweiterung des Einflusses der AST auf die Sensomotorik und Schmerzverarbeitung zieht eine neue Denkweise bezüglich der Intervention mit sich.

Bei der AST handelt es sich nunmehr um drei sich überlappende Problemkreise: Der veränderte motorische Output, veränderte Schmerzmechanismen und eine veränderte Sehne. Somit erweitert sich auch der Kreis der Diagnostik. Es geht nun darum, welche Komponente beim Patienten im Vordergrund steht und wie stark ihr Anteil an der Pathologie ist und ob ein Zugang für die Therapie besteht (Abb 4.).

pathologiques dont la réversibilité est sujette à controverse ont lieu (fig. 3).

La tendinopathie du tendon d'Achille n'est pas seulement un processus inflammatoire ou dégénératif local. Des signes indiquent que des mécanismes centraux, tels qu'une altération de la sensorimotricité et des mécanismes de la douleur, peuvent jouer un rôle lors de la manifestation et de la chronicité de la tendinopathie du tendon d'Achille.

Altération de la sensorimotricité

- Les processus de douleur locaux ont un impact négatif sur la proprioception.
- La douleur génère une réponse motrice modifiée lors de l'output (déroulement du mouvement modifié). Cette modification induit des forces d'impact accrues du pied au contact avec le sol.
- Le schéma de recrutement type au sein d'un muscle s'altère également en cas de douleurs.
- La douleur conduit à l'inhibition des agonistes et antagonistes.

Altération des mécanismes de la douleur

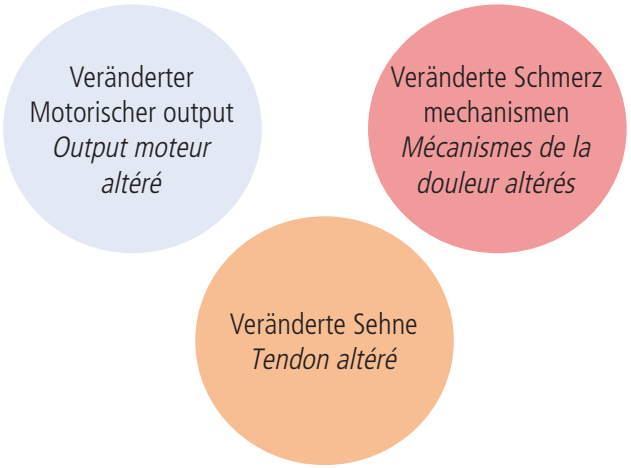
- Si les troubles persistent de manière prolongée (env. 3 mois), le traitement des impulsions persistantes de la douleur change. Des schémas similaires à ceux de problèmes de dos chroniques peuvent se manifester.

L'extension de l'influence de la tendinopathie du tendon d'Achille sur la sensorimotricité et l'assimilation de la douleur entraîne un nouveau mode de pensée en termes d'intervention. La tendinopathie du tendon d'Achille regroupe trois problématiques qui se recoupent: l'influx moteur (output) altéré, les mécanismes de la douleur altérés et un tendon altéré. Ainsi, le cercle diagnostique s'élargit également. Il s'agit de trouver la composante prioritaire chez le patient et de savoir dans quelle

- Sensomotorik bilateral / *Sensorimotricité bilatérale*
- Kraft Defizite / *Déficits de force*
- Kraft Dysbalance / *Déséquilibre de force*

- Mechanischer Schmerz / *Douleur mécanique*
- Schmerz aus tieferm Gewebe / *Douleur des tissus profonds*
- Zentralisierter Schmerz / *Douleur centrale*
- Lokale Neurotransmitter / *Neurotransmetteurs locaux*

Neuroplastische Therapie, Sensomotorik
Thérapie neuroplastique, sensorimotricité



Graded motor imagery, Moseley Butler

Abb. 4 Problemkreise bei AST: Schwarz: Veränderte Mechanismen, Rot: Therapeutische Ansätze
Fig. 4. Problématiques de la tendinopathie du tendon d'Achille: En noir: mécanismes altérés, en rouge: approches thérapeutiques

- Angioblastenaktivität / *Activité angioblastique*
  Fibroblastenaktivität / *Activité fibroblastique*
  Kollagenausrichtung / *Orientation du collagène*
  erhöhte Matrix Proteine / *Protéines de matrice accrues*
  Neovaskularisation / *Néovascularisation*

HET, lokale Reize uva.
HET, stimuli locaux, etc.

Nachdem in der Untersuchung eruiert wurde, über welchen Problemkreis der therapeutische Einstieg erfolgen soll, können für die Interventionsmethoden Prioritäten gesetzt werden. Auffallend ist hierbei, dass für die lokalen Veränderungen in der Sehne eine fast endlose Liste der Interventionsmöglichkeiten besteht. Aus wissenschaftlicher Sicht ist das „Heavy Load Eccentric Training" die effektive therapeutische Methode. Sie ist bei ca. 60 % der Patienten mit AST wirksam. Diese Methode übt mittels

mesure elle est à l'origine de la pathologie et si une thérapie est accessible (fig. 4).
Après avoir déterminé dans quelle problématique la thérapie intervient, il est possible de définir les méthodes d'intervention par priorité. Il est frappant de constater qu'il existe une liste presque infinie de possibilités d'intervention pour les altérations locales dans le tendon. D'un point de vue scientifique, le « Heavy Load Eccentric Training » est la méthode thérapeutique

Top Down Intervention Graded motor imagery

3 Phasen Training Ziel: **Motor Kortex sukzessive aktivieren** (auf eine neue Art) **ohne die Schmerzmechanismen** und das motorische Muster zu aktivieren (anderer Eingang).

Objectif de l'entraînement en 3 phases: ***activer successivement le cortex moteur*** *(d'une nouvelle manière)* ***sans activer les mécanismes de la douleur*** *et le schéma moteur (autre entrée).*

1. Links Rechts Unterschiede feststellen (Programme)
   Constater les différences entre la droite et la gauche (programmes)
2. Bewegungsvorstellung / *Représentation du mouvement*
3. Spiegeltherapie / *Thérapie par le miroir*

Veränderte Schmerz mechanismen
Mécanismes de la douleur altérés

Abb. 5 Therapeutisches Vorgehen bei chronifizierten Schmerzprozessen
Fig. 5. Méthode thérapeutique pour les processus de douleur devenus chroniques

1.http://a5.mzstatic.com/us/r30/Purple69/v4/70/43/f2/7043f217-6a86-4ab3-c5bc-7ca6563e0e1c/sc1024x768.jpeg
2. https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQ9vUeIvyzjqIJnE4DwwmUY18K6dzSWY4vqBRT1ELsqk_hSYxQubA
3. http://www.peak-personaltraining.de/training/lauf-abc/files/page32_6.png

Krafttraining einen starken Reiz auf das Sehnengewebe aus. Die Übungen werden mit schwerer Last und verlängerter Dauer der exzentrischen Bewegung ausgeführt. Grundsätzlich ist dabei ein leichter Schmerz akzeptabel (3-5 auf der VAS Skala).

Eine andere Vorgehensweise ist bei länger bestehenden AST-Beschwerden, bei welchen das chronische Schmerzbild im Vordergrund steht, indiziert. Mittels kognitiver Übungen wird die Schmerzverarbeitung im zentralen Nervensystem beeinflusst. In diesem Bereich werden drei Methoden angewendet. Zuerst wird (meist über Computerbilder) die Fähigkeit geübt, den Unterschied zwischen der linken und rechten Extremität festzustellen (die Fähigkeit, die linke und rechte Extremität als solche zu erkennen, ist bei chronischen Schmerzpatienten reduziert). Als nächstes werden Bewegungsabläufe in einem mentalen Training schmerzfrei vorgestellt und durchgeführt (motor imagery). Schliesslich wird mittels eines Spiegels die gesunde Extremität gespiegelt, die betroffene Extremität ist dahinter verborgen. Der Patient betrachtet nun im Spiegel die Bewegung der schmerzfreien Extremität (Abb. 5).

Schmerzen beeinflussen das Bewegungsverhalten. Die daraus entstehenden Bewegungsmuster sind reversibel, jedoch nur, wenn neue Muster aktiv geübt werden.

Um die normale Bewegung wieder anzubahnen und das gesamte Spektrum der Bewegungsmöglichkeiten auszuschöpfen, werden Übungen generiert, welche neue Bewegungsmuster vorgeben (neuroplastisches Training). Aus wissenschaftlicher Sicht ist ein extern vorgegebener Rhythmus und extern vorgegebene Bewegungsbahnung (external focus of control) hierbei sehr effektiv (Abb 6.).

Fazit

Nach gründlicher Untersuchung kann festgestellt werden, welche der drei Komponenten der AST beim jeweiligen Patienten im Vordergrund stehen. Das erweiterte Spektrum der Intervention bietet somit unterschiedliche Einstiegsmöglichkeiten und eine wertvolle Ergänzung zu bestehenden Interventionsmöglichkeiten.

la plus efficace. Elle fait effet chez environ 60 % des patients atteints d'une tendinopathie du tendon d'Achille. Cette méthode exerce une forte stimulation sur le tissu tendineux dans le cadre d'exercices de musculation. Ceux-ci sont réalisés avec une lourde charge et une durée prolongée du mouvement excentrique. En principe, une légère douleur est acceptable (3-5 sur l'échelle VAS).

Une autre méthode est indiquée en cas de troubles prolongés de la tendinopathie du tendon d'Achille lorsque les douleurs chroniques prédominent. Des exercices cognitifs permettent d'influencer l'assimilation de la douleur dans le système nerveux central. Trois méthodes sont appliquées dans ce domaine. Tout d'abord, le patient s'entraîne (via des images sur ordinateur) à constater la différence entre l'extrémité gauche et droite (la capacité de reconnaître l'extrémité gauche et droite en tant que telle est réduite chez les patients atteints de douleurs chroniques). Ensuite, des séries de mouvements sont présentées et réalisées, sans douleur, dans le cadre d'un entraînement mental (motor imagery). Pour finir, le membre en bonne santé est reflété dans un miroir, le membre atteint est caché. Le patient observe alors le mouvement du membre en bonne santé dans le miroir (fig. 5)

Les douleurs influencent le mouvement. Les schémas de mouvement qui en résultent sont réversibles, toutefois seulement si le patient s'entraîne activement à de nouveaux schémas.

Pour réamorcer le mouvement normal et l'ensemble du spectre des possibilités, des exercices définissant de nouveaux schémas de mouvement sont générés (entraînement neuroplastique). Du point de vue scientifique, un rythme et une activation de mouvement prédéfinis en externe (external focus of control) sont très efficaces (fig. 6).

Résumé

Après avoir examiné soigneusement le patient, il est possible de constater quelle composante (parmi les trois) de la tendinopathie du tendon d'Achille se trouve au premier plan chez lui. Le large spectre d'intervention propose ainsi différentes possibilités de traitement initial et un complément précieux aux possibilités d'intervention existantes.

Top Down Intervention

Neuroplastisches Training / *Entraînement neuroplastique*:
Ziel: standardisierte Bewegungsmuster durchbrechen/beeinflussen.
Objectif: rompre/influencer les schémas de mouvement standardisés

Veränderter Motorischer output
Output moteur altéré

Bewegungsabläufe ändern „von aussen vorbestimmen"
Changer les séries de mouvement « prescription par l'extérieur »

Initialphase / *Phase initiale*:

- External Focus of control langsame Bewegung / *External Focus of control mouvement lent*
- Rhythmus IPAD visuell/auditiv / *Rythme IPAD visuel / auditif*
- Bewegungsform ASTE/ESTE ändern / *Changer de forme de mouvement, position de départ / position terminale*
- Bewegungsgeschwindigkeit IPAD / *Vitesse de mouvement IPAD*
- Zielvorgaben Laserpointer / *Objectifs établis pointeur laser*
- Variation im Programm und Untergrund /z.B.: Refeet© A. van Duijn) / *Variation dans le programme et support (par ex. Refeet© A. van Duijn)*

Abb. 6 neuroplastisches Training mit diversen Übungsgeräten - Fig. 6. Entraînement neuroplastique avec divers appareils d'entraînement

Sicht der Orthopädie-Schuhtechnik

Sandro Fraternali, Orthopädieschuhmacher-Meister, Balgrist Tec AG, Zürich

In der diesjährigen APO durfte der Verband „Fuss & Schuh" und die „Vereinigung OSM" im Rahmen eines 10- minütigen Vortrages Hilfsmittel vorstellen, welche zur Behandlung von Achillessehnentzündung angewendet werden können.

Diese untenstehende Tabelle macht deutlich, welch breite Palette an Hilfsmitteln in der Orthopädie-Schuhtechnik zur Behandlung einer Achillessehnenentzündung zur Verfügung stehen:

*Schwierigkeitsgrad: leicht: ● mittel: ● schwer: ● schwierig: ●

Hilfsmittel	Beweggründe	Konzept	Erwartungen
Fersenkeil 6 - 8 mm (nicht dämpfend) ●	Entspannung der Achillessehne	befristeten Zeitrahmen soll der Patient den Fersenkeil im Schuh tragen können	Durch die Verkürzung der Wadenmuskulatur und die daraus ***entstehende Entspannung***, sollen die Schmerzen und die Entzündung reduziert werden.
Fersenkeil aus Silikon oder Weichgummi (dämpfend) ●	Erhalt der Entlastung der Achillessehne durch erhöhen der Fersensprengung Die Elastizität der Sehne wird zusätzlich durch den Keil gefördert.	Fersensprengung wird erhöht **und** das Auftreten der Ferse gedämpft	Die Schmerzen sollten nach wenigen Wochen durch das verwendete Hilfsmittel reduziert werden. Es wird vermutet, dass durch das Einkürzen und Dehnen der Wadenmuskulatur der Stoffwechsel angeregt und dadurch die Heilung gefördert wird. Durch den dämpfenden Keil ist die Gefahr der Verkürzung der Achillessehne minimiert.
Absatzerhöhung am Schuh (beidseitig evtl. durchgehende auf der Gegenseite) ● bis ●	Wenn der Schuh im Fersenbereich das Einfügen eines Keiles nicht ermöglicht, weil sonst die Ferse rausrutscht, wird der Absatz am Schuh des betroffenen Fuss erhöht.		Die Schmerzen sollen reduziert werden. Sobald für diese Versorgung kein Bedarf mehr besteht, wird sie vom Schuh entfernt.
Anpassung im Schaftbereich: Ausweitung und/ oder Ausschleifen der Hinterkappe ● bis ●	die entzündete Stelle der Achillessehne wird weniger oder gar nicht mehr gereizt	Hinterkappe wird mit Ausweitzange lokal geweitet oder nach dem Auftrennen des Futters weggeschliffen	Durch die angepasste Hinterkappe sollte der Patient sofort eine Minderung der Schmerzen wahrnehmen.
Einlagen nach Mass ● bis ●	zur Entlastung und Dämpfung der Achillessehne	Masseinlage dient als Erweiterung eines Fersenkeils, Erhöhung der Fersensprengung mit gleichzeitiger Dämpfung des Fersenauftritts mit evtl. Korrektur einer Fehlstellung	Durch Entspannung, Dämpfung und Stellungskorrektur wird eine baldige Hemmung der Entzündung angestrebt.
Achillessehne-Bandagen ● bis ●	für Patienten, die verschiedene Schuhwerke tragen wollen, ohne jedes Mal Einlage oder Keil ersetzen	Druckentlastung auf die Achillessehne	Schmerzen werden gemindert und die Entzündung soll behoben werden
Spezialschuhe ●	Bei ausgeprägten und chronischen Achillessehnen-Entzündung kann auf Spezialschuhe zurückgegriffen werden.	Spezialschuhe zur Stabilisation dienen der Ruhigstellung des Sprunggelenkes Der Spezialschuh ermöglicht das Einfügen eines Fersenkeiles oder einer Einlage nach Mass. Zusätzlich kann die Absatzsprengung erhöht werden oder ein Pufferabsatz eingebaut werden.	Durch diese umfangreiche Versorgung, wird eine baldige Verbesserung des pathologischen Zustands angestrebt. Sollte die Pathologie jedoch über einen längeren Zeitraum bestehen, so ist das Ziel höchstmöglicher Tragkomfort zu bieten.

Point de vue de la technique orthopédique de la chaussure

Sandro Fraternali, Maître bottier orthopédiste, Balgrist Tec SA, Zurich

Lors de l'APO de cette année, l'association « Pied & Chaussure » et l'« Association OSM » ont pu présenter des appareillages qui peuvent être employés pour traiter les inflammations du tendon d'Achille dans le cadre d'un exposé de dix minutes.

Le tableau ci-dessous indique les appareillages disponibles en technique orthopédique de chaussures pour traiter une inflammation du tendon d'Achille :

*Degré de difficulté: facile: ● moyen: ● difficile: ● complexe: ●

Appareillage	Motifs	Concept	Attentes
Talonnette 6-8 mm (n'amortit pas) ●	Décharge du tendon d'Achille	Le patient devrait pouvoir porter la talonnette dans la chaussure pendant une période limitée.	La musculature du mollet raccourcie et la ***décontraction induite*** devraient permettre de réduire les douleurs et l'inflammation.
Talonnette en silicone ou caoutchouc mou (amortit) ●	Maintien de la décharge du tendon d'Achille en augmentant le drop au niveau du talon. L'élasticité du tendon est stimulée en supplément par la talonnette.	Le drop est rehaussé **et** l'appui du talon est amorti.	Les douleurs devraient diminuer au bout de quelques semaines grâce à l'appareillage utilisé. On suppose que le raccourcissement et l'étirement des muscles du mollet stimule le métabolisme et donc la guérison. La talonnette d'amortissement minimise le risque de raccourcissement du tendon d'Achille.
Rehaussement du talon sur la chaussure (des deux côtés, éventuellement continu de l'autre côté) ● jusqu'à ●	Si la chaussure ne permet pas d'ajouter une talonnette parce que le talon sortirait et ne serait pas correctement maintenu, le talon de la chaussure concernée est rehaussé.		Les douleurs doivent s'atténuer. Dès que l'appareillage n'est plus nécessaire, il est retiré de la chaussure.
Adaptation au niveau de la tige : élargissement et/ou ponçage du contrefort ● jusqu'à ●	La zone enflammée du tendon d'Achille est moins irritée ou ne l'est plus.	Le contrefort est élargi au moyen d'une pince ou poncé après avoir ouvert la doublure.	Grâce au contrefort adapté, le patient devrait remarquer immédiatement une réduction des douleurs.
Formes plantaires sur mesure ● jusqu'à ●	Pour décharger et amortir le tendon d'Achille	Une forme plantaire sur mesure permet d'aller plus loin que la talonnette, d'augmenter le drop et amortit en même temps l'appui du talon avec une éventuelle correction d'une mauvaise position.	La décharge, l'amortissement et la correction devraient bientôt inhiber l'inflammation.
Bandages du tendon d'Achille ● jusqu'à ●	Pour les patients qui souhaitent porter différentes chaussures sans changer de forme plantaire ou de talonnette à chaque fois	Décharge sur le tendon d'Achille	Les douleurs s'atténuent et l'inflammation doit disparaître.
Chaussures spéciales ●	En cas d'inflammation prononcée et chronique du tendon d'Achille, on peut recourir à des chaussures spéciales.	Les chaussures spéciales de stabilisation servent à mettre la cheville au repos. La chaussure spéciale permet d'utiliser une talonnette ou une forme plantaire sur mesure. De plus, il est possible d'augmenter le drop ou d'intégrer un talon amortisseur.	Ce vaste appareillage vise à améliorer rapidement l'état pathologique. Si la pathologie se prolonge, l'objectif vise à offrir le meilleur confort possible.

Sicht der Orthopädietechnik

Sebastian Götz
Orthopädietechniker-Meister, Orthopädieschuhmacher, Bern

Die Achillessehne ist eine der wichtigsten Sehnen unseres Körpers. Umso mehr ist eine Verletzung dieser Struktur und deren Genesung eine nicht zu unterschätzende Problematik. Begriffe wie chronische Paratendinopathie, retrocalcaneare oder oberflächliche Bursitis oder eine Insertionstendinopathie der Achillessehne, calcaneare Osteochondrose oder Ossifizierungen, welche ähnlich dem calcanearen Fersensporn sind, bilden mögliche Definitionen der sich manifestierenden Symptome. Nicht selten werden Begriffe wie Tendinose, Tendinitis, Achillodynie, Tendinopathie, Tendovaginitis oder Haglund Exostose zur Beschreibung verwendet. Wichtig ist dabei die symptomatische Relevanz zu berücksichtigen, da nur die Einschränkung sowie der Schmerz einer Therapie bedarf. Durch eine reflektorische Plantarflektion des Fusses durch die betroffenen Patienten wird initial nach Auftreten der Beschwerden für Entlastung gesorgt. Dies, da sich der Weg der Achillessehne mechanisch gesehen verkürzt und somit entspannt. Biomechanisch und handwerklich überlegt, können verschiedene Ansätze in der Orthopädietechnik verfolgt werden. Oft wird initial nach Auftreten der Tendinopathie eine Ruhigstellung durch einen VACOped ermöglicht oder auch verstellbare Walker angepasst. Zum Teil bekommen die Kunden auch einen „Fix Cast" oder einen durch die Klinik oder Praxis adaptierten Gehgips. Dieser wird in der Regel in einer Plantarflektionsstellung eingestellt.

Nach der Akutphase, in welcher sich die Entzündung beruhigt haben sollte, werden weitere mögliche orthopädietechnische Lösungen angefertigt. Zu Beginn der Problematik wird in cirka 30° Plantarflektion, weiterführend in 15° und gegen Ende der Beschwerdezeit auslaufend auf 0°, sprich Neutralstellung, eingestellt. Damit wird eine schrittweise steigernde Belastung des Zuges auf die Achillessehne erreicht.

In seltenen extremen Fällen kann auch eine Ruhigstellung durch eine Allgöwer Orthese erfolgen, welche eine komplette Entlastung der Strukturen durch Lastübernahme am Tibiaplateau (ähnlich wie bei einer Unterschenkelprothese) ermöglicht. Sollte diese Form der Orthesenversorgung benötigt werden, ist es wichtig, dabei den eigentlich üblichen dorsalen Zug gegen die Spitzfusshaltung des Fusses zu entfernen oder zu lockern, um übermässigen Zug zu vermeiden und die Plantarflektionsstellung zuzulassen.

Die dem Patienten oft angenehmste Ruhigstellung mit orthopädietechnischen Hilfsmitteln wird durch eine individuell für die Akutphase angefertigte AFO oder Nachtlagerungsorthese erreicht. Um Kosten zu minimieren, kann diese zum Beispiel auch teilkonfektioniert oder konfektioniert sein. Der Kosten/Nutzen Faktor ist hierbei gesehen auf die Versorgungszeit ein entscheidendes Kriterium. Wie im Walker wird auch in der Unterschenkelorthese eine Schonhaltung in Plantarflektion mit einstellbarer steigernder Dorsalextension gewünscht. Dies wird durch verschiedene Fertigungsarten oder Gelenke erreicht. Ein Ausheilen in einer Neutralposition ohne verstellbare Gelenke kann je nach Verlauf ebenfalls zum gewünschten Erfolg führen.

Point de vue de la technique orthopédique

Sebastian Götz
Maître technicien orthopédiste, bottier orthopédiste, Berne

Le tendon d'Achille est l'un des tendons les plus essentiels de notre corps, d'où l'importance de prendre au sérieux toute blessure au niveau de cette structure et sa guérison. Les symptômes qui se manifestent peuvent se définir comme suit : paratendinopathie chronique, bursite rétro-calcanéenne ou superficielle ou bien tendinopathie à l'insertion du tendon d'Achille, ostéochondrite du calcanéum ou ossifications similaires à l'épine calcanéenne. Les termes tendinose, tendinite, achillodynie, tendinopathie, ténosynovite ou exostose de Haglund sont souvent utilisés pour les décrire. Il faut tenir compte de l'importance symptomatique étant donné que seules la restriction et la douleur nécessitent une thérapie. Une flexion plantaire réflexe du pied par le patient minimise les douleurs dès leur apparition car, sur le plan mécanique, le trajet du tendon d'Achille est raccourci, ce qui le détend. Sur le plan biomécanique et artisanal, il est possible d'appliquer différentes approches de technologie orthopédique. Après l'apparition de la tendinopathie, une mise au repos est possible grâce à un VACOped ou à des Walkers (bottes) réglables. Certains patients reçoivent également un « Fix Cast » ou une botte plâtrée adaptée par la clinique ou le cabinet médical. Cette dernière est en principe adaptée dans une position de flexion plantaire.

Après la phase aiguë, au cours de laquelle l'inflammation devrait s'être apaisée, d'autres solutions orthopédiques sont confectionnées. Au début des symptômes, la flexion plantaire est réglée sur env. 30°, ensuite sur 15° et à la fin de la période de douleur, progressivement jusqu'à 0°, soit en position neutre. On obtient ainsi une sollicitation progressive de la traction du tendon d'Achille.

Dans des cas extrêmement rares, on peut effectuer une mise au repos par une orthèse Allgöwer, qui décharge entièrement les structures par une prise en charge au niveau du plateau tibial (comme le fait une prothèse de jambe). Si ce type d'orthèse s'avère nécessaire, il est important de retirer ou de desserrer la traction dorsale usuelle contre la position du pied équin afin d'éviter toute traction excessive et de permettre une position en flexion plantaire.

La mise au repos par aide orthopédique souvent la plus agréable pour le patient est obtenue par une orthèse AFO ou une orthèse de nuit spécialement fabriquée pour la phase aiguë. Afin de minimiser les coûts, elle peut être partiellement confectionnée. Le rapport coûts-efficacité est un critère décisif pour la phase d'appareillage. Comme pour le Walker, une posture de décharge en flexion plantaire avec extension dorsale croissante réglable est également souhaitée avec l'orthèse de jambe. Différents types de fabrication ou d'articulation permettent d'obtenir ce résultat. Une guérison en position neutre sans articulations réglables peut également conduire au succès souhaité en fonction de l'évolution.

Für einfachere Fälle, in denen keine fixe Ruhigstellung erforderlich ist, werden oft Sprunggelenks Stabilorthesen zur leichten Versorgung verordnet. Diese haben jedoch keinen Einfluss auf die Dorsalextension oder Plantarflektion und sind daher meines Erachtens eher weiterführend als zur initialen stabilisierenden Ruhigstellung das Mittel der Wahl. Wenn solche Bandagen zum Einsatz kommen, funktionieren diese für Patienten oft nur in Verbindung mit einem Fersenkeil und oder einer orthopädischen Schuhzurichtung, um eine plantarflektierte Stellung im Gang zu erreichen, da in der Bandage selbst klar keine Verstellung des Fusses möglich ist. Diese Bandagenarten sind jedoch für den Wiederaufbau als weiterführende Versorgung nach der Ruhigstellungsphase ideal. Dabei ist der schrittweise Aufbau der Spannung auf die Achillessehne durch einen kombinierten Fersenkeil durchführbar.

Weitere Versorgungsarten überschneiden sich oft mit der Orthopädie-Schuhtechnik, welche zu diesem Thema selbst einen kurzen Überblick verfasst hat und meines Erachtens die stimmigsten Hilfsmittellösungen nach der Akutphase anbringen kann, da sie sich primär mit Versorgungen im Fuss- und Unterschenkelbereich beschäftigt.

Doch setzen wir unseren Fokus auf die biomechanischen Ereignisse am Problemort Achillessehne, wann und wie genau kommt es zu dieser Überlastung? Ursache ist meist ein überstarker Zug des Triceps Surae auf die Achillessehne. Es wird vermutet, dass es wie bei einem „Muskelkater" oder „Muskelfaserriss" zu einer Ruptur und damit verbundenen Einlagerung von Flüssigkeit am Sehnen/Muskelansatz kommt. Dies geschieht zu einem überwiegenden Teil zum Zeitpunkt der Gangphasen „Terminal Stance" nach „Pre Swing". Also von „Ende der Standphase" hin zur „Abstossphase" (5. bis 6. Phase von 8 Gangphasen nach Perry), in welcher der Triceps Surae die meiste Kraft aufbringen muss, um unserem Körper den Vorschwung zu ermöglichen. Die bei einer Studie ermittelten Werte der Maximalkraft konnten bis zu 9000N = 900kg Zug auf diese Sehne zeigen. Dies auf einen Querschnitt von nur wenigen Quadratzentimetern. Gemessen wurde an einer Reihe Sportstudenten, Barfuss und mit Schuhen in der Abstossphase (Majid Kardehs FH-UAS 2016 50).

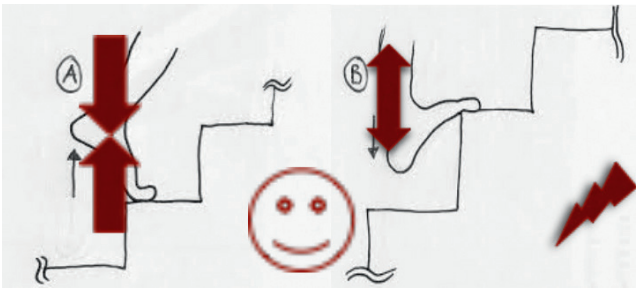
Die biomechanische Funktion lässt sich durch eine unten aufgeführte Grafik am einfachsten erklären. Die Bewegung der Dorsalextension verlängert den Weg der Achillessehne, die der Plantarflexion verkürzt den Weg. Wichtig ist, dass man während den Gangphasen nicht vergisst, dass ein Teil des Triceps Surae, der m. Gastrocnemius, zweigelenkig ist, da er sowohl über das OSG als auch das Kniegelenk spannt und seinen Ansatz an den distalen Femurkondylen hat. Wird das Knie einige wenige Grade gebeugt, wird auch ein Teil der Muskelkraft prozentual reduziert und in gesteigerter Knieflexion ausgeschaltet. Daher strecken manche Patienten das Knie nicht vollständig durch. Kommt es zum starken Kontrahieren der Fasern unter Last, ist es abhängig von der Konstitution des Patienten möglich, dass es zum besagten Problem kommen kann. Schematisch sehen sie, wie bei einem mechanischen Hebel bei der linken Grafik ein rechtsdrehendes Drehmoment, dessen Kraft ein Abdrücken des Körpers gegen die Bodenreaktionskraft aufbringen muss geschieht, dies durch Kontraktion des Triceps Surae (Plantarfle-

Pour les cas plus simples dans lesquels aucune mise au repos fixe n'est nécessaire, on prescrit souvent des orthèses stabilisatrices de la cheville comme appareillage. Elles n'ont toutefois aucune influence sur l'extension dorsale ou la flexion plantaire et sont à mon avis à privilégier en supplément plutôt que pour une mise au repos initiale de stabilisation. En cas d'utilisation de ces types de bandages, ils ne fonctionnent souvent qu'en combinaison avec une talonnette ou une adaptation orthopédique de la chaussure afin d'atteindre une position plantaire fléchie pendant la marche, étant donné que le bandage en soi ne permet aucun réglage du pied. Ces types de bandages sont toutefois l'idéal pour la reconstitution en appareillage complémentaire après la mise au repos. Sachant que l'augmentation progressive de la tension sur le tendon d'Achille est possible en utilisant une talonnette combinée.

D'autres types d'appareillage se recoupent souvent avec la technique orthopédique de chaussure, qui a fait l'objet d'un bref aperçu sur ce thème et qui, selon moi, peut proposer les solutions les plus adéquates après la phase aiguë étant donné qu'elle se concentre principalement sur les appareillages pour les pieds et les jambes.

Mais concentrons-nous sur les événements biomécaniques au niveau du tendon d'Achille, quand et comment cette sollicitation excessive se manifeste-t-elle ? Elle s'explique souvent par une traction excessive du triceps sural sur le tendon d'Achille. On suppose, comme lors des courbatures ou déchirures musculaires, que cela entraîne une rupture puis une accumulation de liquide à l'insertion du tendon/muscle. Cela se produit majoritairement au moment des phases du cycle de marche « Terminal Stance » après « Pre-Swing ». En d'autres termes, de la fin de la phase d'appui à la phase de propulsion (5e à 6e phase de marche sur les 8 phases de Perry), au cours de laquelle le triceps sural doit fournir le maximum de force pour permettre à notre corps d'avancer. Une étude a démontré que les valeurs de la force maximale pouvaient atteindre une traction jusqu'à 9000 N = 900 kg sur ce tendon, ce sur seulement quelques centimètres carrés. Cette étude a été réalisée chez des étudiants en sport, pieds nus et avec des chaussures pendant la phase de propulsion (Majid Kardehs FH-UAS 2016 50).

La fonction biomécanique s'explique très simplement au moyen du graphique ci-dessous. Le mouvement de l'extension dorsale prolonge le trajet du tendon d'Achille, celui de la flexion plantaire le raccourcit. Pendant les phases de marche, il est important de ne pas oublier qu'une partie du triceps sural, le muscle gastrocnémien, est bi-articulaire puisqu'il se tend via l'articulation tibio-tarsienne ainsi que celle du genou et s'insère au niveau des condyles fémoraux distaux. Si le genou est fléchi de quelques degrés, une partie de la force musculaire est réduite proportionnellement et désactivée lors de la flexion accrue du genou. C'est pourquoi certains patients n'étendent pas complètement le genou. Si les fibres se contractent fortement sous charge, il est possible que, selon la constitution du patient, le problème en question se manifeste. Dans le graphique de gauche, vous voyez, tel un levier mécanique, comment se produit une torsion avec rotation à droite, dont la force doit pousser le corps contre les forces de réaction au sol, et ce par la contraction du triceps sural (flexion plantaire). Sur le graphique



xion). Bei der rechten Grafik entspannt sich der Triceps kozentrisch und verlängert durch ein linksdrehendes Drehmoment den Weg der Achillessehne (Dorsalflexion). Ist das Kontrahieren des Muskels im Sehnenansatz gestört, kann der Muskel nicht mehr vollständig arbeiten und es kommt zu besagter Problematik.

In der Orthopädie-Technik werden in aller Regel entlastende Orthesen und Bandagen angepasst, welche eine mechanische Verkürzung des Triceps Surae und damit ein Abheilen in der entspannten plantarflektorischen Gelenksstellung bewirken. Damit allein ist das Problem nicht gelöst, kann jedoch begünstigt abheilen!

Individuelle ergänzende Therapien sind jedoch unumgänglich! Eine Vielzahl von Disziplinen tragen zur Genesung des Patienten bei. Ärzte lösen die Probleme operativ durch Eingriffe an der Achillessehne und der problematischen oder verursachenden Prominenzen, manuell oder medikamentös durch NSAR oder Sklerose, respektive Kortikosteroidinjektion, Apotheken oder Drogerien können durch gezielte Medikamente oder Mischungen Erfolge erzielen, Physiotherapien tragen einen wichtigen Teil durch die Dehnung der Strukturen mit dem exzentrischen Krafttraining oder Stosswellentherapie bei. Orthopädietechniker und Orthopädieschuhtechniker tragen durch die Anpassung der unterschiedlichsten Hilfsmittel und dem damit verbundenen mechanischen Einfluss auf die Strukturen zur erfolgreichen Therapie bei. Es macht meines Erachtens Sinn, eine dem Krankheitsverlauf und Ausmass genau zugeschnittene und individuell angepasste Therapie zu wählen, um zu einer guten, schnellen, ganzheitlichen und kostengünstigen Genesung zu gelangen. Dies nicht nur bei dieser Diagnose, sondern gesehen auf sämtliche Interventionen für unsere Patienten. Wir alle sind Experten auf unseren Fachgebieten und können mit einem fachübergreifenden Ansatz den grössten Erfolg erzielen. Gerade deshalb bin ich der Meinung, sollten Vereinigungen wie die der APO auch in Zukunft gefördert und mit regem Interesse von verschiedenen Disziplinen besucht werden.

Ich wünsche Ihnen nun viel Spass beim Lesen der weiteren sehr spannenden Artikel der anderen Fachrichtungen und der restlichen APO Revue.

de droite, le triceps se détend de manière concentrique et augmente le trajet du tendon d'Achille par une torsion avec rotation à gauche (flexion dorsale). Si la contraction du muscle est affectée à l'insertion du tendon, le muscle ne peut plus travailler entièrement, ce qui conduit à ladite problématique.

Dans la technique orthopédique, des orthèses et bandages à effet de décharge sont adaptés. Ceux-ci contribuent à un raccourcissement mécanique du triceps sural, et par là même à une guérison lorsque l'articulation est en flexion plantaire détendue. Cela ne résout pas le problème, mais peut favoriser la guérison ! Des thérapies complémentaires individuelles sont toutefois inévitables ! De nombreuses disciplines contribuent au rétablissement du patient. Les médecins résolvent les problèmes par des opérations du tendon d'Achille et des interventions sur les protubérances problématiques ou en cause, manuellement ou par médicaments, par AINS ou sclérose, ou encore par injection de corticostéroïdes. Les pharmacies ou drogueries peuvent atteindre de bons résultats avec des médicaments ou préparations ciblées. Les physiothérapies apportent une contribution importante par l'élongation des structures avec la musculation excentrique ou la thérapie par ondes de choc. Les techniciens orthopédistes et techniciens en chaussures orthopédiques contribuent au succès de la thérapie grâce à l'adaptation des appareillages les plus diverses et à l'influence mécanique afférente sur les structures. Selon moi, il est important de choisir une thérapie adaptée individuellement et sur mesure à la progression de la maladie et à son ampleur afin de parvenir à un rétablissement efficace, rapide, complet et abordable. Non seulement dans le cadre de ce diagnostic, mais pour toutes les interventions pour nos patients. Nous sommes tous experts dans notre domaine et pouvons atteindre les plus grands succès en adoptant une approche interdisciplinaire. C'est pourquoi, selon moi, les associations telles que l'APO devraient être soutenues et sujettes au vif intérêt de différentes disciplines.

Je vous souhaite une agréable lecture des articles passionnants provenant des autres disciplines traitant cette problématique ainsi que du reste de la revue APO.

Chirurgische Therapie

PD Dr. med. Dr. phil. André Leumann,
OrthoPraxis Leumann, Basel

Chronische Beschwerden der Achillessehne sind primär eine Domäne der konservativen, nicht-operativen Therapie. Sie setzt sich in der Regel aus verschiedenen Komponenten zusammen: Orthopädische Schuh- und Einlagenversorgung, Physiotherapie, Medikamente zur lokalen Anwendung (z.B. Voltarengel, Flectoparinpflaster, Kyttasalbe) und zur oralen Einnahme (Ibuprofen, Dafalgan etc.), Bandagen, Stosswellentherapie, Nahrungsergänzung (z.B. Vitamin C, Sehnenpräparate) und Infiltrationen (Spritzen von Eigenblut (z.B. ACP, PRP), Hyaluronsäure, Formicain, Arnica; nie Cortison!). Nur wenn diese Möglichkeiten erfolglos ausgeschöpft sind oder der Schaden der Sehne zu gross ist, ist eine chirurgische Intervention notwendig. Chirurgische Massnahmen betreffen am häufigsten den Bereich der Achillessehneninsertion (Haglund-Exostose und Intratendinöse Ossifikationen) und am zweithäufigsten den Mid-Portion Bereich (Achillessehnen-Tendinopathie und chronische Teil- oder Vollrupturen).

Chirurgische Therapie der Haglund-Exostose

In der Literatur werden zwei chirurgische Optionen zur Behandlung der Haglund-Exostose beschrieben. Beide haben Erfolgsraten von >90%. Bei der Resektion der Haglund-Exostose wird die Haglund-Exostose direkt reseziert (Abb. 1), ebenso die Bursa subachillea. Bei gleichzeitigem Befall der Achillessehne wird diese debridiert und gegebenenfalls mit einer Naht verstärkt. Als Alternative besteht die Calcaneus-Osteotomie nach Kelly-Keck zur Verfügung (Abb. 2). Dabei wird ein Keil aus dem Calcaneus reseziert und die Haglund-Exostose aus der Achillessehne herausgedreht. Das ist insbesondere bei steilstehendem Calcaneus möglich. Der Vorteil liegt darin, dass die chondrale Gleitschicht auf dem Calcaneus nicht zerstört wird. Der Nachteil liegt darin, dass die Biomechanik der Achillessehne verändert wird, da der Insertionspunkt ebenfalls gedreht wird. Dabei kommt es, wie wir in einer noch laufenden Doktorarbeit zeigen konnten, zu einem Kraftverlust der Achillessehne. Ein weiterer Vorteil der Resektion liegt darin, dass keine Knochenheilung abgewartet werden muss. Gerade bei Sportlern erlaubt dies eine frühere Rückkehr ins Training.

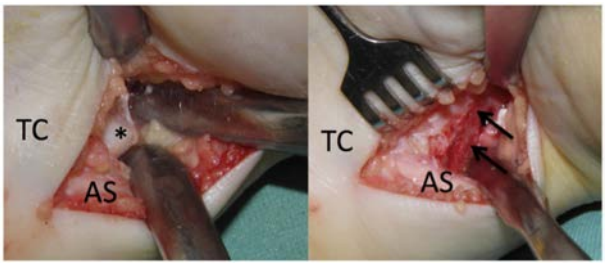


Abbildung 1: Haglund-Exostose. Intraoperatives Bild vor und nach Resektion der Haglundexostose. TC, Tuber calcaneus; AS, Achillessehne; *, Haglundexostose. Aus Bearth L, Leumann A et al. SOT 2015;31:18-26.

Figure 1 : Exostose de Haglund. Image préopératoire avant et après résection de l'exostose de Haglund. TC, tubérosité calcanéenne ; AS, tendon d'Achille ; *, exostose de Haglund. Issu de Bearth L, Leumann A et al. SOT 2015 ; 31 : 18-26.

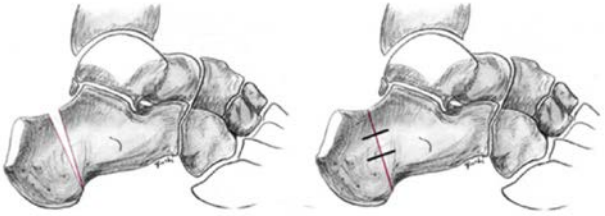


Abbildung 2: Kelly-Keck Osteotomie. Schematische Darstellung einer Kelly-Keck-Osteotomie. Die Fixierung der Osteotomie erfolgt über Staples oder eine Schraube. Aus Bearth L, Leumann A et al. SOT 2015;31:18-26.

Figure 2 : Ostéotomie selon le procédé de Kelly Keck. Représentation schématique d'une ostéotomie selon Kelly Keck. La fixation de l'ostéotomie s'effectue via des agrafes ou une vis. Issu de Bearth L, Leumann A et al. SOT 2015 ; 31 : 18-26.

Thérapie chirurgicale

PD Dr. méd. Dr. phil. André Leumann
OrthoPraxis Leumann, Bâle

Les douleurs chroniques du tendon d'Achille relèvent principalement du domaine de la thérapie conservatrice, non chirurgicale. Cette thérapie comporte en principe plusieurs éléments : prescription de chaussures et de formes plantaires orthopédiques, physiothérapie, médicaments en application locale (p. ex. gel Voltarène, patch Flectoparin, pommade Kytta) et en prise orale (Ibuprofène, Dafalgan, etc.), bandages, thérapie par ondes de choc, compléments alimentaires (p. ex. vitamine C, préparations pour tendons) et infiltrations (injections de sang autologue (propre sang du patient) (p. ex. ACP, PRP)), acide hyaluronique, formicaïne, Arnica ; mais jamais de cortisone !). C'est seulement lorsque toutes ces possibilités ont été épuisées sans succès, ou que la lésion du tendon est trop importante, qu'une intervention chirurgicale s'avère nécessaire. Les mesures chirurgicales concernent le plus souvent le domaine de l'insertion du tendon d'Achille (maladie de Haglund avec exostose et calcifications intra-tendineuses) et en second lieu, la zone médiane (tendinopathie du tendon d'Achille et ruptures du tendon d'Achille chroniques partielles ou totales).

Traitement chirurgical de l'exostose de Haglund

Dans la littérature on trouve deux options chirurgicales pour le traitement de l'exostose de Haglund. Elles présentent toutes les deux un taux de réussite >90 %. Lors de la résection de l'exostose de Haglund, l'excroissance osseuse est réséquée directement (Fig. 1), de même que la bourse rétro-achilléenne. Lorsque le tendon d'Achille est également touché, il est débridé et le cas échéant, renforcé par une suture. L'ostéotomie calcanéenne selon le procédé de Kelly Keck constitue ici une autre alternative (Fig. 2). Ici, un coin du calcanéum est réséqué et l'exostose de Haglund retirée du tendon d'Achille par rotation. C'est notamment possible en cas de calcanéum en position trop verticale. L'avantage est que le lubrifiant à la surface du calcanéum n'est pas détruit. L'inconvénient est que la biomécanique du tendon d'Achille est modifiée car le point d'insertion subit également une torsion. Cela entraîne, comme nous l'avons démontré dans le cadre

Intratendinöse Ossifikationen der Achillessehneninsertion

Intratendinöse Ossifikationen (Abb. 3a) können einerseits über den direkten Druck von innen Beschwerden auslösen, andererseits durch die begleitende Insertionstendinopathie. Oft ist deshalb eine Resektion der Ossifikationen notwendig mit begleitendem Debridement der tendinopathischen Sehne. Da bei grösseren Befunden eine partielle oder vollständige Ablösung der Sehne von der ossären Insertion notwendig ist, ist eine Refixation notwendig. Hierfür werden in der Regel Knochenanker verwendet (Abb. 3b).

Chronische Achillessehnen-Tendinopathie

Für das Säubern der Achillessehne im Mittelteil (mid-portion) gibt es viele Begriffe. In den letzten 10 Jahren haben die Möglichkeiten der konservativen Therapie grosse Fortschritte gemacht. Exzentrisches Krafttraining, Stosswellentherapie, Infiltration von Eigenblut oder Hyaluronsäure haben dazu geführt, dass ein Säubern der Achillessehne viel seltener geworden ist. Chirurgisch wird dabei das entzündliche Gewebe um die Sehne herum (Peritendinitis) weggeschnitten und gelöst und das abgenützte Sehnengewebe im Sehnenzentrum herausgelöst und das gesunde Sehnengewebe vernäht. Diese Therapie ist nur möglich, wenn die Sehne in ihrer Funktion nicht beschädigt werden muss.

Achillessehnen-Tendinopathie mit grossem Substanzdefekt

Ist der Sehnenschaden gross und die Beschwerden langanhaltend, manchmal sogar jahre- oder jahrzehntelang, dann führt das Entfernen der geschädigten und abgenützten Sehnenanteile dazu, dass ein Substanzdefekt der Achillessehne entsteht. Dieser muss überbrückt werden. Hierzu stehen verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung:

- Sehnenverlängerungsplastik (z.B. V-Y Plastik, Umkehrplastik)
- Sehnenaugmentation mit Plantaris longus-Sehne oder Tractus Iliotibialis-Flap
- Sehnenaugmentation mit lokalem Sehnentransfer (z.B. Flexor hallucis longus-Sehne)

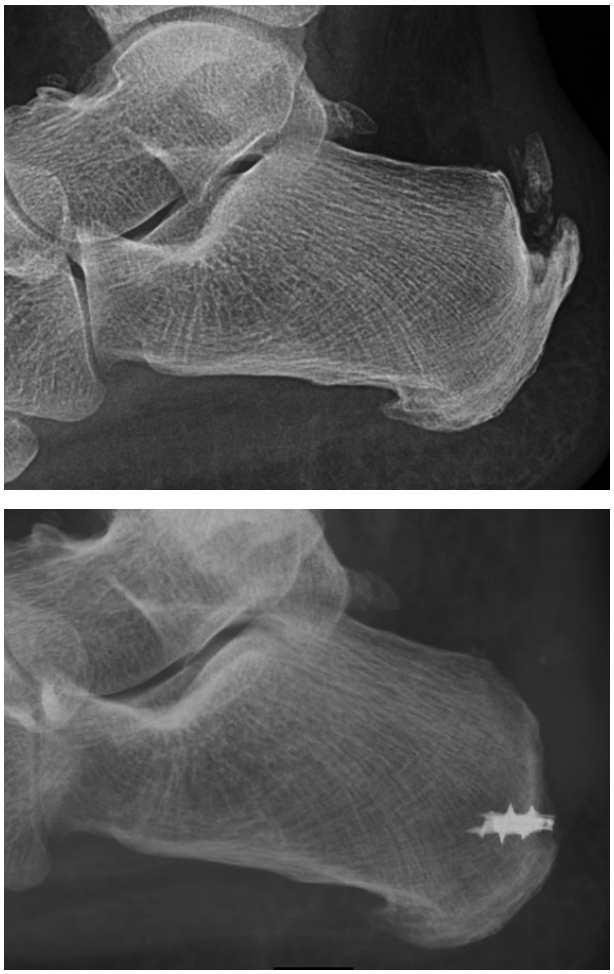


Abbildung 3: Präoperatives (a) und postoperatives (b) Röntgenbild des Calcaneus mit ausgeprägten Ossifikationen der Achillessehneninsertion und einer mässiggradigen Haglund-Exostose. Auf dem postoperativen Bild sind die Anker zur Refixation der Achillessehne ersichtlich.

Figure 3 : Radiographie du calcanéum présentant des calcifications importantes au niveau de l'insertion du tendon d'Achille et une exostose de Haglund modérée avant (a) et après l'opération (b). Sur l'image postopératoire, on voit nettement l'ancrage de refixation du tendon d'Achille.

d'un doctorat n'étant pas encore totalement achevé, une perte de force du tendon d'Achille. Un autre avantage de la résection est qu'il n'est pas nécessaire d'attendre que l'os guérisse. En particulier chez les sportifs, cela permet une reprise de l'entraînement plus rapidement.

Calcifications intra-tendineuses de l'insertion du tendon d'Achille

Les calcifications intra-tendineuses (Fig. 3a) peuvent provoquer des douleurs, d'une part en raison de la pression interne exercée, et d'autre part en raison de la tendinopathie d'insertion qui l'accompagne. Bien souvent une résection s'avère par conséquent nécessaire avec débridement parallèle du tendon atteint de tendinopathie. Comme en cas de pathologie étendue le tendon doit être détaché partiellement ou en intégralité de l'insertion osseuse, une refixation est nécessaire. On utilise pour cela généralement un ancrage osseux (Fig. 3b).

Tendinopathie chronique du tendon d'Achille

Il existe plusieurs termes pour qualifier l'action de nettoyer le tendon d'Achille dans la zone médiane (mid-portion). Au cours des 10 dernières années, les possibilités de thérapies conservatrices ont fortement progressé. Musculation excentrique, thérapie par ondes de choc, infiltration de sang autologue ou d'acide hyaluronique permettent bien souvent d'éviter de devoir nettoyer le tendon d'Achille, ce qui explique que ce procédé soit devenu plus rare. Il s'agit d'une intervention chirurgicale au cours de laquelle le tissu inflammatoire autour du tendon (péritendinite) est réséqué et détaché et où le tissu du tendon abîmé est retiré au centre du tendon et le tissu sain du tendon recousu. Cette thérapie n'est possible que lorsque le tendon ne doit pas être endommagé dans son fonctionnement.

Tendinopathie du tendon d'Achille présentant un important défaut de substance

Si la lésion du tendon est importante et que les douleurs persistent pendant une durée prolongée pouvant aller jusqu'à plusieurs années, voire plusieurs dizaines d'années, le fait de

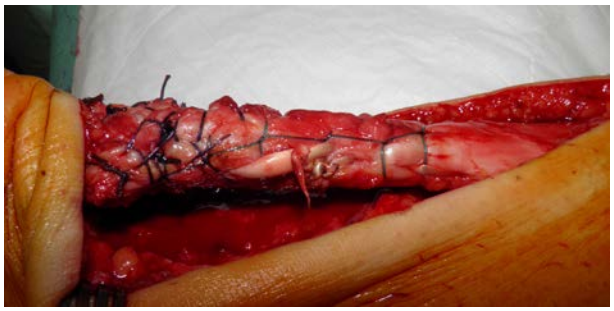


Abbildung 4: Rekonstruierter Achillessehnendefekt mit Semitendinosus-Sehnentransfer und Augmentation mit Plantaris longus-Sehne.
Figure 4 : Défaut du tendon d'Achille reconstitué avec transfert de tendon du semi-tendineux et augmentation avec le tendon du long plantaire.

- Sehnentransfer mit autologer Sehne (z.B. Semitendinosus-Sehne ; Abb. 4) oder Sehnen-Allograft (Leichensehne)

Nachbehandlung

Die Sehne ist schlecht durchblutetes Gewebe. Dadurch heilt sie langsam. Deshalb braucht die Nachbehandlung viel Zeit und beinhaltet am Anfang immer eine Phase der Teilbelastung und Spitzfussstellung. Ein Kraftaufbau kann frühestens nach 3 Monaten beginnen. Ein Endresultat hat man frühestens nach 12 Monaten, oft erst nach 2 Jahren erreicht.
Zur chirurgischen Therapie der Achillessehne gibt es verschiedene Möglichkeiten, die auf das vorliegende Problem abgestimmt sein müssen. Die Indikationsstellung muss deshalb individuell in Zusammenarbeit mit dem Patienten erfolgen und basiert auf der Anamnese, klinischen Untersuchung und der vorhandenen Bildgebung (vor allem Ultraschall und Magnet-Resonanz-Tomografie (MRI/MRT). Sie soll auf jeden Fall durch einen auf die Achillessehne spezialisierten Orthopädischen Chirurgen erfolgen.

retirer les parties du tendon endommagées et usées entraîne un défaut de substance dans le tendon d'Achille. Ce manque de matière doit être compensé. Il existe pour cela différentes possibilités :

- Plastie tendineuse d'allongement (p. ex. plastie V-Y, plastie de rotation)
- Augmentation tendineuse avec tendon du long plantaire ou bandelette du tractus ilio-tibial
- Augmentation tendineuse avec transfert tendineux local (p. ex. tendon du long fléchisseur de l'hallux)
- Transfert tendineux autologue (p. ex. avec tendon du semi-tendineux ; Fig. 4) ou allogreffe de tendon (tendon d'une personne décédée)

Suivi médical

Le tendon est un tissu mal irrigué. Sa guérison est donc lente. C'est pourquoi le suivi prend du temps et implique au début systématiquement une phase où le pied sera en position de pied équin afin d'éviter de trop solliciter le tendon. La rééducation musculaire pourra au plus tôt commencer 3 mois après. Le résultat final ne peut être évalué qu'après 12 mois au plus tôt et bien souvent seulement après deux ans.
Concernant la thérapie chirurgicale du tendon d'Achille, il existe plusieurs options à choisir en fonction du problème existant. L'indication doit donc être établie individuellement en collaboration avec le patient et se baser sur l'anamnèse, l'examen clinique et l'imagerie (en particulier l'échographie et la tomographie par résonance magnétique (IRM/MRT)). Dans tous les cas, elle doit être effectuée par un chirurgien orthopédiste spécialisé dans le tendon d'Achille.

Werbung / Publicité

MP Medical Products

MP Medical Products GmbH

Ihr Partner für Orthopädie- und Sportprodukte

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

PROPRIO® das NEURO-Konzept

Le concept NEURO de PROPRIO

SPRINGER

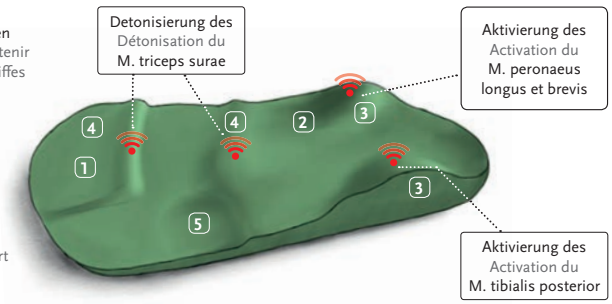
Die PROPRIO Neuro Produktreihe wurde entwickelt, um differenzierter als bei den bisherigen PROPRIO Produktreihen auf die Bedürfnisse von Patienten mit neurologischen Schädigungen einzugehen. Anders als bei Patienten mit gut funktionierender sensomotorischer Verarbeitung bedarf es hier oft stärkerer mechanischer Korrekturen bis hin zu orthetischen Massnahmen. Deshalb haben wir uns bei der Produktentwicklung darauf konzentriert, die Einlagenoberfläche je nach Sprunggelenk-Beweglichkeit mit entweder weniger oder mehr statischen Korrekturen zu verbinden.

La gamme de produits PROPIO Neuro a été développée pour répondre de manière plus différenciée qu'avec les anciennes gammes de produits PROPRIO aux besoins des patients souffrant de lésions neurologiques. À la différence des patients chez qui les signaux sensorimoteurs sont bien traités, ces patients nécessitent souvent des mécanismes de correction plus puissant pouvant aller jusqu'à des mesures orthétiques. C'est pourquoi nous nous sommes appliqués, lors du développement du produit, à allier la surface des semelles avec plus ou moins de corrections statiques selon la mobilité de l'articulation de la cheville.

1 Variable Zehenelemente, um starke Effekte gegen Krallenzehen zu erzielen
Éléments d'orteils variables afin d'obtenir un effet puissant sur les orteils en griffes

2 Anatomische Einbettung der OS Metatarsale V
Soutien anatomique de l'OS Metatarsale V

3 Verbreiterung der Unterstützungspunkte ermöglicht besseren Lotaufbau
L'élargissement des points de support permet un meilleure changement du centre de gravité de la tension du talon



4 Starke Vorfussmodule, um Afferenzen zu verbessern
Module solide à l'avant-pied pour améliorer les afférences

5 Tieferlegung des Grosszehenballens bei kontrakten Füssen mit fehlendem Fettgewebe
Abaissement de la bosse du gros orteil en cas de pieds contractés sans tissu adipeux

170 Modellvarianten

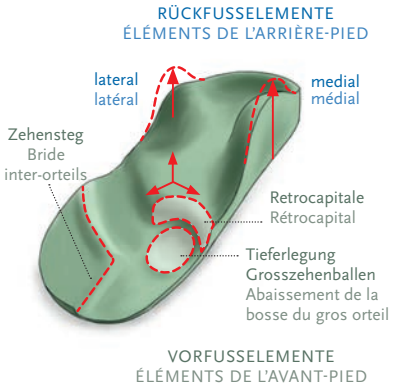
Abgestimmt auf Anatomie-Physiologie-Indikation

a) Fusstyp: Bestimmt die Grundform der Einlage.
b) Muskelstatus: Bestimmt das Höhenverhältnis der Rückfusselemente zu den Vorfusselementen
c) Beweglichkeit Sprunggelenk: Bestimmt das Verhältnis zwischen sensomotorischen und mechanischen Elementen, je kontrakter ein Fuss, desto weniger sensomotorische Elemente werden eingesetzt.
d) Gangbild: Bestimmt das Höhenverhältnis zwischen dem medialen und lateralen Spot
e) Fuss in Belastungsphase: Bestimmt das Verhältnis zwischen Vorfuss- und Rückfussstimulation sowie pronierenden und supinierenden Effekten
f) Zehenkrallen: Bestimmt die Gestaltung des Zehenmoduls
g) Materialwahl: Ist abhängig von der Flexibilität des Fusses und der weiteren Verarbeitung, z.B. in Orthesen
h) Fusslänge – Einlagenlänge: Bestimmt die Proportion der einzelnen Stimulationspunkte zueinander sowie die Gesamtlänge der Einlage

170 variantes de modèles

Adapté aux indications anatomiques et physiologiques

a) Type de pied : définit la forme de base de la semelle.
b) Statut musculaire : définit le rapport de hauteur entre les éléments de l'arrière et de l'avant-pied
c) Mobilité de l'articulation de la cheville : définit le rapport entre les éléments sensorimoteurs et mécaniques, plus le pied est contract, moins les éléments sensorimoteurs seront mis en œuvre.
d) Démarche : définit le rapport de hauteur entre les éléments médiaux et latéraux
e) Pied pendant la phase d'appui : définit le rapport entre la stimulation de l'avant et de l'arrière-pied ainsi que les effets pronants et supinant
f) Orteils en griffe : définit la forme du module d'orteils
g) Choix du matériel : dépend de la flexibilité du pied et de la construction ultérieure, par ex. en orthèses
h) Longueur du pied – longueur de la semelle : définit la proportion des différents points de stimulation entre eux ainsi que la longueur totale de la semelle



Intelligente Lösungen…

Für Schuhe bis hin zu tiefgezogenen Orthesen können Sie in Springer Seminaren und Workshops erlernen und/oder vertiefen. Erste Informationen unter: https://www.proprio.info/neuro/

Vertrieb in der Schweiz durch:
Orthosan AG, www.orthosan.ch

Solutions intelligentes …

Des chaussures et jusqu'aux orthèses, vous pouvez vous former et approfondir vos connaissances au cours des séminaires et ateliers Springer. Pour plus d'informations, consultez notre site Internet : https://www.proprio.info/neuro/

Distribution en suisse par:
Orthosan AG, www.orthosan.ch

50 Jahre Fortschritt in der Orthopädietechnik

Pierre Kern
Ortho Kern SA, Lausanne

1780 eröffnete Dr. André Venel ein konservatives Behandlungszentrum für Klumpfüsse und unter anderem auch für Skoliosen. Er legte den Grundstein für orthopädische Korrekturen wie zum Beispiel DEROTATION, EXTENSION und FIXATION (Abb. 1). Die Arbeiter, die solche Korrekturvorrichtungen herstellten, waren Hüttenarbeiter und Büchsenmacher… unsere Vorgänger. Ein paar Jahre später wurde das Orthopädische Spital in Lausanne gegründet und bald darauf das Balgrist in Zürich. Vor 50 Jahren wurden wir mit einer Flut von Kindern mit Thalidom-Embryopathie und der Schwierigkeit ihrer Versorgung konfrontiert (Abb. 2). Die Schweiz ist nicht verschont geblieben. In Deutschland haben sich zwei Zentren ausgezeichnet, Münster mit Prof. Kuhn und Heidelberg mit Prof. Marquart.

Abb. 1 / ill. 1

Die Versorgung der oberen Extremitäten war immer komplex und letztlich unbefriedigend. Ob pneumatische Prothesen oder Greiforthesen, sie waren schwer und wenig komfortabel und wurden hauptsächlich in der Ergotherapie eingesetzt. Positiv kann man jedoch anmerken, dass die Pneumatik die Myoelektrik wirklich vorangebracht hat. Phokomelien behandelten wir nicht mit Apparaturen, da der Tastsinn durch nichts zu ersetzen ist (Abb. 3). Wir versuchten es auch bei axialen Ektromelien der oberen Extremitäten, aber mit wenig Erfolg.

Ziel war eine möglichst frühe Vertikalisierung, um die Psychomotorik anzuregen. Dieselbe Philosophie wurde bei jungen Patienten mit schwerer Spina bifida angewandt. Das Stehen stand im Vordergrund. Diesen Kindern musste die Möglichkeit gegeben werden, so lange wie möglich zu laufen, bis der Rollstuhl bequemer und vor allem schneller wurde. Auf diese Weise standen sie zumindest einige Zeit auf eigenen Beinen und mussten nicht bedauern, nie Laufen gelernt zu haben (Abb. 4).

Abb. 2 / ill. 2

Es ist schrecklich zu sagen, aber für uns Orthopädietechniker war diese Arbeit stets eine Herausforderung – sowohl auf der Suche nach neuen Lösungen als auch im Bemühen, die Technik voranzubringen. Jede Lösung erforderte einen ganz besonderen technischen Ansatz. In manchen Fällen erreicht man bei Jugendlichen die Grenzen des therapeutisch Machbaren und auch des Erträglichen, sodass der Moment, an dem nur noch der Rollstuhl bleibt, auch eine grosse Erleichterung darstellt. Andere Missbildungen sind in unserem Land fast verschwunden, wie Spina bifida und

50 ans d'évolution dans l'orthopédie technique

Pierre Kern
Ortho Kern SA, Lausanne

En 1780 le Dr André Venel crée un centre de traitement conservateur pour les pieds bots et entre autres pour les scolioses. Il a posé les bases de correction, comme la DEROTATION, l'EXTENSION et LA FIXATION (ill. 1). Les ouvriers qui réalisaient ce genre d'appareils n'étaient autres que des ferronniers d'art et des armuriers… nos ancêtres. Quelques années plus tard l'hôpital orthopédique de Lausanne naissait et rapidement celui du Balgrist. Il y a 50 ans, nous étions confrontés au séisme et à l'appareillage des enfants atteints de la thalidomide (ill. 2). La Suisse n'a pas été épargnée. En Allemagne, deux centres se sont distingués, Münster avec le Prof. Kuhn et Heidelberg avec le Prof. Marquart.

L'appareillage des membres supérieurs a toujours été complexe et finalement peu satisfaisant. Que ce soit des prothèses pneumatiques ou avec des bandages de préhension, elles étaient lourdes et peu confortables et finalement utilisées qu'en ergothérapie. Mais du côté positif, la pneumatique a vraiment fait progresser la myolectrique. Pour les phocomélies on n'appareillait pas, rien ne remplace le touché et la sensibilité (ill. 3). Nous avons également essayé avec des ectromélies axiales des membres supérieurs mais sans trop de succès.

Le but, c'était la verticalisation dès le plus jeune âge afin de stimuler la psycho-motricité, la même philosophie était appliquée pour les jeunes spina-bifida atteints sévèrement. La position debout était une priorité. Il fallait donner la possibilité à ces enfants de marcher tant bien que mal jusqu'à un moment ou la chaise roulante devient plus confortable et surtout plus rapide. Ils ont été debout et n'auront pas le regret de ne pas l'avoir été (ill. 4).

C'est terrible à dire, mais pour nous les techniciens-ortho, ce type de travail était un défi tout au niveau de la recherche de solutions nouvelles et de faire avancer la technique. Chaque solution demandait une approche bien particulière. Dans certains cas chez des jeunes adolescents on arrive à la limite de l'acharnement thérapeutique et même de la bête de cirque et lorsqu'ils passent définitivement à la chaise roulante ça devient un grand moment de soulagement dans sa vie. D'autres malformations ont quasiment disparu dans notre pays comme la spina-bifida et les arthrogryposes sévères. Là aussi le technicien devait imaginer des solutions adaptées à chaque cas. Le polypropylène n'était pas encore trop à la mode. Les bonnes vieilles recettes avec

schwere Arthrogryposen. Auch hier musste der Techniker individuell angepasste Lösungen für jeden Fall erarbeiten. Polypropylen war noch nicht allzu sehr in Mode. Die guten alten Stahl-Gelenkschienen waren die Lösung, und auch die Arbeit des Bandagisten war unerlässlich.

Mit der Einführung von Polypropylen für Orthesen und Titan für Prothesen war ein grosser Schritt in Richtung Leichtigkeit getan. In den 1980er Jahren waren uns die Amerikaner in Bezug auf Materialien und Herstellungstechniken weit voraus. Polypropylen war eine Revolution, und in Basel leistete René Ruepp Pionierarbeit, dicht gefolgt von Toni Giglio in Genf.

Mit diesen neuen Techniken war das Ende des Bandagisten eingeläutet, und so gibt es mittlerweile auch keine spezifische Ausbildung mehr in diesem Bereich.

Abb. 3 / ill. 3

In Europa gab es bis in die fünfziger Jahre Fälle von Kinderlähmung, und heute haben wir immer noch Patienten, hauptsächlich Rentner, die regelmässig ihre Orthesen erneuern. In einigen Jahren wird es das nicht mehr geben. Auch hier mussten subtile Lösungen gefunden werden, um das Knie zu fixieren und es in Extension zu verriegeln, manchmal mit einem Gelenk in Recurvatum ausgerichtet, um eine Sperre zu vermeiden. Oberschenkel-Orthesen mit Beckengürtel, andere gegen Recurvatum, kurze Bein-Orthesen mit Anschlägen zur Stabilisierung des Knies und Vermeidung des Spitzfusses usw… In 100 Jahren sind wir von der Schmiedekunst zu Edelstahl, Titan und Acrylharzen übergegangen. Während des 20. Jahrhunderts war der technologische Fortschritt enorm, was zur heutigen Orthopädie beitrug. POLIO wurde in Europa und den USA durch Impfungen vom Ende der 1950er bis Anfang der 1960er Jahre fast ausgerottet. Auf der anderen Seite hat sie in Afrika, Indien, Asien und Südamerika weiterhin viel Schaden angerichtet. Erst Ende des letzten Jahrhunderts wurde die Ausbreitung dieser Krankheit gestoppt.

Abb. 4 / ill. 4

In den 80er Jahren kümmerten sich Terre des Hommes Lausanne und andere karitative Vereinigungen darum, Kinder aus Ländern des Südens mit Polio zu behandeln, zu operieren und ihnen das Gehen zu ermöglichen. Es galt, pflegeleichte, sandresistente Orthesen zu entwickeln, die sich im Gegensatz zu den schweren französischen Orthesen leicht vor Ort weiten und verlängern liessen. Zuerst brachte TdH diese Kinder in die Schweiz, um sie in Universitätszentren behandeln zu lassen. Nach einer mehr oder weniger langen Zeit in unserem Land war die Rückkehr schmerzhaft, weil die Kinder die Paten, die sich während ihres Aufenthalts um sie kümmerten, ins Herz geschlossen hatten. Edmond Kaiser organisierte die ersten Missionen in Algerien. Fred Graber aus Nyon und Werner

des ferrures articulées étaient la solution, le travail du bandagiste était également important et indispensable.

Avec l'arrivée du polypropylène pour les orthèses et le titane pour les prothèses on a fait un grand pas dans la direction légèreté des moyens auxiliaires. Dans les années 1980, les Américains étaient en avance sur nous au niveau matériaux et technique de fabrication. Le polypropylène a été une révolution et il y a eu un précurseur à Bâle, René Ruepp et rapidement suivi à Genève par Toni Giglio.

Avec ces nouvelles techniques, la mort des bandagistes était annoncée et d'ailleurs il n'y a plus d'apprentissage distinct dans cette branche.

En Europe, la polio a sévi jusque dans les années 50, aujourd'hui nous avons encore une patientèle pour la plupart à la retraite qui renouvelle régulièrement leurs orthèses. Dans quelques années il n'y en aura plus. Là aussi il fallait trouver de subtiles solutions pour fixer le genou et le verrouiller en extension parfois avec des articulations en recurvatum mécanique pour éviter un verrou. Des cruro-jambiers avec ceinture pelvienne, d'autres pour lutter contre le recurvatum, des orthèses courtes de jambe avec butées pour stabiliser le genou et éviter l'équin etc. En 100 ans on a passé de la forge par l'inox, le titane et les résines acryliques. Durant le 20e siècle, l'avancée technologique a été énorme, ce qui a contribué à l'orthopédie d'aujourd'hui. La POLIO a quasiment été éradiquée en Europe et aux USA grâce à la vaccination à la fin des années 50 début 60. Par contre en Afrique, Inde, Asie et Amérique du sud elle a continué à faire de gros dégâts. Ce n'est qu'à la fin du siècle passé que la prolifération de cette maladie a été éradiquée.

Dans les années 80 Terre des Hommes Lausanne et d'autres associations caritatives se sont occupées de soigner, opérer et mettre debout des enfants des pays du sud atteints de la polio. Il a fallu développer des orthèses facile d'entretien résistant au sable et dont l'élargissement et le rallongement pouvaient se faire aisément sur place, contrairement aux lourds appareillages que les Français fabriquaient. Au début TdH faisait venir ces enfants en Suisse pour être traité dans des centres universitaires. Après de plus ou moins longues périodes dans notre pays ils repartaient chez eux avec les déchirements provoqués par l'attachement aux parrains et marraines qui s'en occupaient durant leur séjour. Edmond Kaiser organisera ses premières missions en Algérie. Fred Graber de Nyon et Werner Hägeli de Zürich développèrent une orthèse en ortholène.

Type 1 cruro-jambière avec verrou

Type 2 cruro-jambière monocoque (ill. 5)

Type 3 orthèse de jambe

Hägeli aus Zürich entwickelten eine Orthoplen-Orthese.

Typ 1. Oberschenkel-Orthese mit Sperre

Typ 2. Oberschenkel-Schalenorthese ohne Gelenk (Abb. 5)

Typ 3. Bein-Orthese

Fred Graber betreute 1700 Kinder. Später baute TdH aufgrund der enormen Kosten lokale Werkstätten in Afrika und auf anderen Kontinenten. Einige dieser Kinder sind in der Schweiz geblieben oder zurückgekehrt, haben geheiratet und sind unsere neuen Polio-Patienten.

Einige Hilfsmittel, die während dieser Zeit verschrieben wurden und heute veraltet und nutzlos sind

Stagnara-Milwaukee

In den 60er Jahren werden zwei Prinzipien der Korrektur der Skoliose unterschieden, das amerikanische aktive Prinzip (entwickelt in Milwaukee) und das französische passive (das Lyoner Korsett oder Stagnara-Korsett). Andere Korsetts kamen auf den Markt. Das Milwaukee wurde nach und nach aus psychologischen und ästhetischen Gründen aufgegeben, das Stagnara durch das Cheneau ersetzt und das Nachtkorsett (Charleston) ebenfalls vom Markt genommen. Heute bauen wir Deflexions- (Abb. 6), Extensions- und Derotationskorsetts. Die Messungen werden mit Lasertechnik durchgeführt und die Computerunterstützung wird zum Fräsen und zur positiven Korrektur verwendet. Das Korsett wird aus einem Copolymer gegossen, das auf der Höhe der Korrekturzone leicht gepolstert ist. All das führt zu wesentlich besseren Ergebnissen und einer Ästhetik und Leichtigkeit, die von Mädchen im Teenageralter besser akzeptiert wird.

Der kurze Geradehalter nach Canevascini (1960-1990) sollte gegen das Eindrehen des Schultergürtels und gleichzeitig auf die dorsale Kyphose einwirken. Die Anpassung war unangenehm, weil der Geradehalter mit Aluminiumteilen und Klemmen direkt am Körper des Jugendlichen angebracht wurde. Konnte man auf die Kyphose gut einwirken, wurde dadurch jedoch die Lordose betont. Dieses System wurde in den 90er Jahren aufgegeben (Abb. 7).

Das pneumatische Extensionskorsett (1960-2000) zur Behandlung von Wirbelkompressionen wurde von einem Ingenieur erfunden, der die Rückenschmerzen seiner Frau lindern wollte. Das System wurde von Jürg Hefti in Bern und Freiburg und später auch vom Hause Pompa übernommen.

Abb. 5 / ill. 5

Abb. 6 / ill. 6

Abb. 7 / ill. 7

Fred Graber suivra 1700 enfants. Plus tard et vu les frais énormes, TdH construira en Afrique et d'autres continents des ateliers locaux. Certains de ces enfants sont restés ou revenus en Suisse, se sont mariés et sont nos nouveaux patients polio.

Quelques moyens auxiliaires qui furent prescrits durant cette période et qui sont devenus inutiles

Stagnara-Milwaukee

Dans les années 60 deux principes de correction de la scoliose se distinguaient, l'un actif américain, le Milwaukee et l'autre le français passif, le corset de Lyon ou Stagnara. D'autres types de corsets sont venus étoffer la large panoplie. Le Milwaukee a été progressivement abandonné pour des raisons psychologiques et esthétiques, le Stagnara remplacé par le Cheneau et le corset de nuit au nom de Charleston (USA) abandonné. Aujourd'hui nous réalisons des corsets de déflexion (ill. 6), d'extension et de dérotation. Les mesures se prennent à l'aide de la technique au laser, le fraisage et la correction du positif par assistance informatique et le moulage avec du copolymère très partiellement rembourré au niveau des pelotes de correction, le tout avec de bien meilleurs résultats, une esthétique et une légèreté mieux acceptée par les adolescentes.

Le redresseur court de Canevascini (1960-1990) avait pour but de lutter contre l'enroulement de la ceinture scapulaire tout en agissant sur la cyphose dorsale. L'adaptation était pénible car elle se faisait directement sur l'adolescent boutonneux à l'aide de pièces en alu et à la pince à chantourner. Si on agissait bien sur la cyphose, on accentuait la lordose. Ce système a été abandonné dans les années 90 (ill. 7).

Corset d'extension pneumatique (1960-2000) pour le traitement des tassements vertébraux a été inventé par un ingénieur qui voulait soulager les douleurs dorsales de son épouse. Ce système a été repris par Jürg Hefti à Berne et Fribourg puis également par la maison Pompa. Pour en avoir réalisé quelques-uns, je doute un peu de son efficacité surtout chez des patients bien enveloppés avec des chairs bien flasques, mais il paraît qu'il sévit aux USA… pourquoi pas…

Le sabot de Venel (ill. 8) abandonné dans les années 85 était le traitement incontournable du pied bot à l'hôpital orthopédique de Lausanne. Les enfants marchaient avec ce sabot

Es wurden zwar einige Korsetts dieses Typs hergestellt, ich habe jedoch Zweifel an seiner Wirksamkeit, besonders bei fülligeren Personen mit schwachem Gewebe, aber es scheint in den USA Mode zu sein, also warum nicht…

Die Klumpfuss-Schiene nach Venel (Abb. 8) wurde bis 1985 verwendet und war die Behandlung erster Wahl bei Klumpfüssen am Orthopädischen Spital Lausanne. Die Kinder trugen diesen Schuh, der die Achillessehne verlängern, den Fuss in Valgus fixieren und den Adductus des Vorfusses korrigieren sollte. Er überdauerte immerhin 200 Jahre.

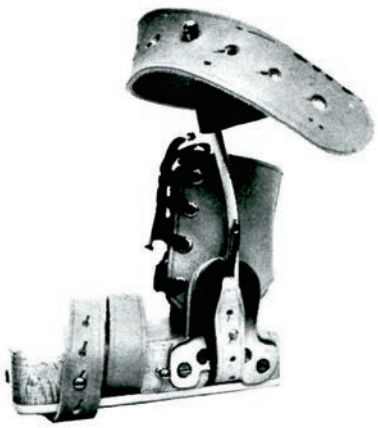


Abb. 8 / ill. 8

Die Pes-Adductus-Orthese wurde von den 60er Jahren bis in die 80er Jahre verschrieben, bis die IV und einige Orthopäden entschieden, dass es sich dabei nicht um eine angeborene Fehlbildung handelte. Die IV bezahlte die Leistung also nicht weiter, und wir stellten nie wieder eine Orthese dieser Art her. Die Welt ist davon nicht untergegangen.

Abb. 9 / ill. 9

Kopenhagen-Schiene Die Dänen haben die Venel-Schiene durch eine dynamische Orthese ersetzt, die Abduktion und Pronation des Vorfusses ermöglichte und gleichzeitig mit Hilfe einer Zuglasche auf die Henke-Achse einwirkte. Das Besondere ist die Beugung des Knies zur Entspannung der Achillessehne. Die Behandlung des Klumpfusses hat sich stark weiterentwickelt, in der Westschweiz sind es vor allem die Ergotherapeuten, die diese Spezialität von den Technikern übernehmen (Abb. 9).

Thomasbügel (1950-2010) Bei Kindern mit Perthes-Erkrankung bestand die konservative Behandlung in der Entlastungsorthese (Thomasbügel) und später der Mainzer Orthese. Neue Behandlungen haben diese Art von Ausführung ersetzt.

Genua-Valga/Vara-Orthesen (1960-1990) wurden am berühmten Mittwochabend der Orthopädie-Mechanik in der Orthopädischen Klinik in Lausanne verschrieben, einer Konsultationstradition aus den 40er Jahren. Damals fanden sich Polio-, Tuberkulose- und andere Patienten mittwochs in Lausanne zur Sprechstunde ein. Diese Behandlung wurde in den späten 80er Jahren aufgegeben, und ich frage mich immer noch, ob sie wirklich effektiv war. (Abb. 10)

Derotationsschienen für interne/externe Tibialtorsionen wurden bis in die 90er Jahre verschrieben. Ihre Wirksamkeit wurde nie bewiesen. Chirurgische Lösungen haben diese Art von Hilfsmittel ersetzt. Entsprechend der ausgeübten Kraft war es notwendig, zwischen 1 und 3 Umdrehungen des Tibiastabs aus Gedächtnismaterial aufzudrehen, bevor der Schuh angezogen

Abb. 10 / ill. 10

qui avait pour but de rallonger le tendon d'Achille, de fixer le pied en valgus et de corriger l'adductus de l'avant-pied. Il a tout de même vécu 200 ans.

L'attelle pour pes-adductus était prescrite dans les années 60 à 80 jusqu'au jour ou l'AI et quelques médecins orthopédistes ont décidé que ce n'était pas une malformation congénitale. Donc l'AI a cessé de payer la prestation, du coup on n'en a plus jamais confectionné et la terre n'a pas cessé de tourner.

Attelle de Copenhagen Les Danois on fait évoluer le sabot de Venel par une orthèse dynamique permettant l'abduction et la pronation de l'avant-pied tout en agissant à l'aide d'une sangle sur l'axe de Henke. La particularité est la flexion du genou pour détendre le tendon d'Achille. Le traitement du pied bot a bien évolué, en Suisse Romande en tout cas, ce sont les ergothérapeutes qui ont tendance à reprendre cette spécialité aux techniciens (ill. 9).

Orthèse de Thomas (1950-2010) Pour les enfants atteints d'un Perthès, le traitement conservateur consistait à réaliser une orthèse de décharge dite de Thomas et plus tard, la Mainzer-Orthese. De nouveaux traitements ont remplacé ce type d'appareillage.

Attelles pour genua valga et vara (1960-1990) étaient prescrites durant le célèbre mercredi soir de l'appareillage à l'hôpital orthopédique de Lausanne, une consultation héritée des années 40, époque à laquelle les polios, les tuberculeux et autres de Suisse Romande se rendaient à Lausanne pour une consultation. Ce traitement a été abandonné dans la fin des années 80 et je me demande encore aujourd'hui s'il était vraiment efficace ? (ill. 10)

Attelles pour torsion tibiale interne/externe ont été prescrites jusque dans les années 90, leur efficacité n'a jamais été prouvée. Les solutions chirurgicales ont remplacé ce type d'attelage. Selon la force exercée il fallait remonter entre 1 à 3 tours la tige tibiale en matériau à mémoire avant d'enfiler la chaussure. A la marche l'effet était spectaculaire et immédiat et les parents ravis, même jusque dans les jardins d'enfants.

Orthèse de traitement du pied creux (1940-1985) Qui ne se souvient pas des supports plantaires qu'on nommait « Bridgeway » ils étaient prescrits pour les pieds creux. Et puis il y a eu cet appareil pour rallonger le pied creux neurologique imaginé par le Prof. Placide Nicod qu'on nommait à cette époque le pionnier de l'orthopédie moderne. Je garde un souvenir mitigé d'avoir réalisé ce type d'engin de

wurde. Auf den Gang hatte dies eine sofortige spektakuläre Wirkung, sehr zur Freude der Eltern, und dies sogar schon im Kindergartenalter.

Orthese für Hohlfuss-Behandlung (1940-1985) Wer erinnert sich nicht an die sogenannten „Bridgeways", Einlegesohlen zur Hohlfusskorrektur ? Und dann gab es da noch das Gerät zur Verlängerung des neurologischen Fusses, das sich Professor Placide Nicod ausgedacht hatte, der damals als Pionier der modernen Orthopädie bezeichnet wurde. Ich habe gemischte Gefühle bei der Erinnerung daran, dass ich diese Art von Foltergerät angewendet habe. Dank eines Gelenks bot das System die Möglichkeit, die Plantarfaszie zu verlängern (Abb.11).

Abb. 11 / ill. 11

Matrix-Modulsystem (1980-1995) Dann gab es die grosse Zeit des Matrix-Systems, das sich aus Modulen zusammensetzte, die wie Legos zusammengesteckt wurden. Es war jederzeit möglich, die Positionierung zu verändern und die Schale an das Wachstum anzupassen. Ideal, werden Sie sagen, aber sehr kompliziert. Dank René Ruepp haben wir aber gute Lehren aus diesem Abenteuer gezogen. Auch dort hat sich dank der Computerunterstützung die Welt der Reha stark verändert (Abb.12).

Abb. 12 / ill. 12

SVOT Studienreise in die Vereinigten Staaten (1983) Eine Gruppe unter der Leitung von Prof. Kuhn und André Bähler hat die USA besucht. Wir sind verändert zurückgekehrt. Das Team bestand aus Toni Giglio (Spitzname Toni Video), Stastny, Rémy und Michel Botta, Spiess, Gelbart Junior, Fietzlaf, Bähler, Kern, Prof. Kuhn, Tamagni, Graber und Pierre Botta (Abb. 13).

torture. Le système permettait grâce à une mâchoire articulée de rallonger l'aponévrose plantaire (ill. 11).

Système modulaire Matrix (1980-1995) Il y a eu la grande époque Matrix, avec ce système composé de modules qu'on accouplait comme un légo. Il était possible de modifier en tout temps le positionnement et de rallonger la coque suite croissance. Idéal me direz-vous, mais quel casse-tête chinois. Nous avons retiré de bonnes expériences de cette aventure, merci René Ruepp. Là aussi les coques réalisées grâce à l'assistance informatique ont bien changé le monde de la réhabilitation (ill. 12).

Voyage d'étude (ASTO) (1983) Un groupe sous la direction du Prof. Kuhn et d'André Bähler s'est rendu aux Etats-Unis. Nous en sommes revenus métamorphosés. L'équipe se composait de gauche à droit de Toni Giglio nommé Toni Vidéo, Stastny, Rémy et Michel Botta, Spiess, Gelbart junior, Fietzlaf, Bähler, Kern, Prof. Kuhn, Tamagni, Graber et Pierre Botta (ill. 13).

Abb. 13 ill. 13

Tony Giglio
Giglio Orthopédie, Carouge

Um zu verstehen, wohin wir gehen, müssen wir wissen, woher wir kommen. Auf dem Bild 1 sehen wir verschiedene Versorgungen, die wir vor 50 Jahren hergestellt haben.

Tony Giglio
Giglio orthopédie, Carouge

Afin de comprendre où l'on va, il faut se rappeler d'où l'on vient. Sur la photo N° 1, l'on voit différents appareillages que nous étions amenés à réaliser il y a 50 ans.

Bild 1 / Photo N° 1

1. Eine Exoskelett-Oberschenkelprothese aus Holz, einachsige Knöchelgelenke, polyzentrische Kniegelenke vom Typ Striede mit Anpassung durch Lederriemen, quadrilateraler Schaft mit Vollkontakt. Das Halten des Oberschenkels erfolgte durch Vakuum.
   Für die Umsetzung einer solchen Prothese war es notwendig, alle Prozesse der Holzbearbeitung zu beherrschen, vom Fällen des Baumes über den Zuschnitt bis hin zur Formgebung des Schaftes, nicht zu vergessen das Verzapfen, Pergamentieren, Lackieren und alle Klebetechniken.
2. Eine Exoskelett-Aluminium-Prothese, monoaxiale Knöchelgelenke, monozentrisches Kniegelenk mit Vorfussmechanismus während der Schwingphase, ovaler Schaft mit Tuberabstützung. Das Halten des Beines erfolgte durch einen schlesischen Gürtel.
   Um diese Art von Hilfsmitteln herzustellen, war es notwendig, alle mit der Metallverarbeitung verbundenen Gewerbe zu beherrschen, vom Hämmern über Schmieden und Schweissen bis zum Löten, und alle Techniken der Oberflächenbehandlung zu kennen.
3. Dann ein Lendenkorsett aus Leder mit Stahlverstärkungen. Um diese Art von Hilfsmitteln herzustellen, war es auch erforderlich, die verschiedenen Techniken der Lederbearbeitung wie Sattlerei und Lederwarenbearbeitung zu beherrschen. Nötig war auch ein fundiertes Know-how im Hinblick auf die Techniken der Eisenbearbeitung wie Schmieden, Schmiedearbeiten, Schlosserei. Zu dieser Zeit war die praktische Ausbildung in der orthopädischen Technik vorherrschend.

Vor fünfzig Jahren gab es weltweit zwei Schulen: die englische Schule, von der Frankreich inspiriert wurde, und die deutsche Schule, von der sich die Schweizer inspirieren liessen. Die Hauptunterschiede zwischen diesen beiden Strömungen liegen in der Art und Weise, wie Orthesen gebaut wurden. Die

1. Une prothèse fémorale exo squelettique en bois, articulations de cheville monoaxes, articulations de genou multicentriques, type Striede, à réglage par sangles en cuir, fût à emboîture quadrangulaire en appui total. La tenue de la cuisse se faisait par dépression.
   Pour la mise en œuvre d'une telle prothèse, il fallait maîtriser tous les processus de fabrication des métiers du bois, de l'abattage de l'arbre à sa taille, le façonnage du fût sans oublier les mortaises, le parcheminage, le laquage et toutes les techniques de collage.
2. Une prothèse exo squelettique en aluminium, articulations de cheville un axe, articulation de genou mono centrique avec mécanisme relevant l'avant-pied lors de la phase d'oscillation du pas, fût d'emboîture ovoïde à appui ischiatique. La tenue de la jambe se faisait par l'intermédiaire d'une ceinture silésienne.
   Pour réaliser ce type d'appareillage, il fallait maîtriser tous les métiers inhérents au métal, du martelage au forgeage, en passant par la soudure ainsi que le brasage et connaître toutes les techniques de traitement de surfaces.
3. Enfin, un corset lombaire en cuir armé d'acier. Pour réaliser ce type d'appareillage, il fallait maîtriser aussi les différentes techniques du cuir, comme la sellerie, la maroquinerie ou la gainerie. Sans oublier une grande expertise dans les métiers du fer, telles que la forge, la ferronnerie, la serrurerie. A cette époque, la formation pratique était prépondérante dans la technique orthopédique.

Il y a 50 ans, dans le monde, il existait deux écoles: l'école anglo-saxonne, dont la France s'est inspirée, et l'école germanique dont s'est inspirée la Suisse. Les différences majeures entre ces deux pensées résidaient dans la base de construction des orthèses. Les anglophones montaient leurs appareils directement sur les souliers, fixés aux appareils avec un système de

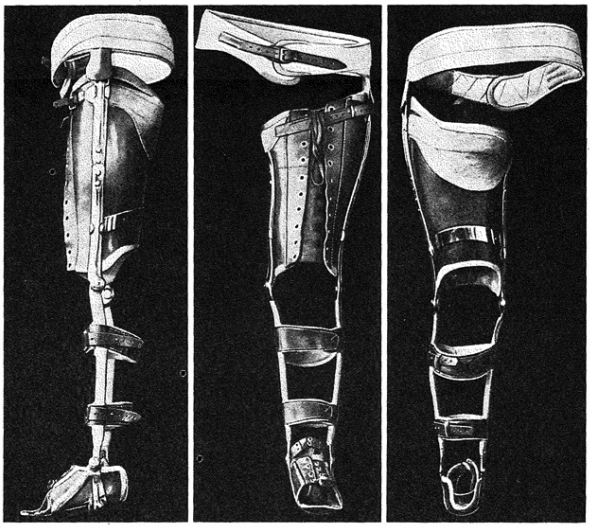


Bild 2 / Fig. 2

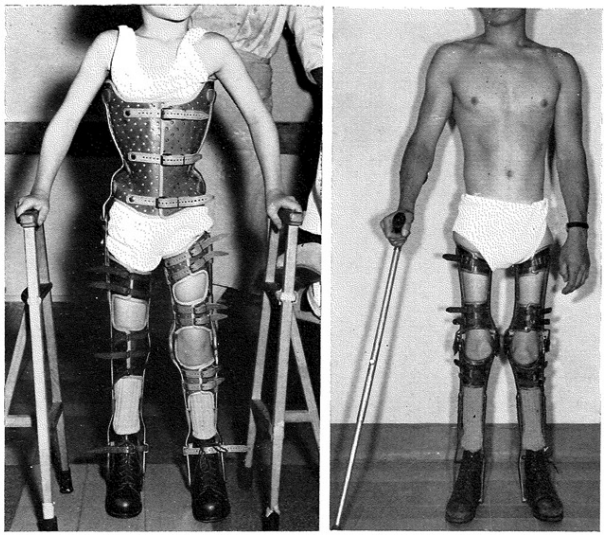


Bild 3 / Fig. 3

Engländer montierten ihre Schienen mit einem Zapfensystem direkt auf den Schuhen und erleichterten so die Realisierung der Orthesen. Die Messung des Gliedes wurde auf einem Blatt Papier durchgeführt. (Bild 2)

Die deutsche Technik war ausgefeilter. Die Schienen umfassten den Fuss und erforderten einen Gipsabdruck. Sie ermöglichten das Tragen handelsüblicher Schuhe. (Bild 3)

Diese präzisere Methode erforderte eine umfassendere Beherrschung der Techniken und war teurer.

Bei beiden Ansätzen waren die für die Schienen verwendeten Materialien Stahl (Martin), Edelstahl, Aluminium, Walkleder für die Schalen, Filz und Nappaleder für das Futter.

Bei den Prothesen war der Ansatz in beiden Schulen ähnlich. Bei Oberschenkelprothesen wurde für den Schaft Holz verwendet. Die Formung des Schaftes erfolgte durch Materialabtrag und mittels Schablonen auf der Grundlage von Umfangmessungen. Als Form diente ein kontraktierter Stumpf, der proximal einer viereckigen Form entsprach und distal einer dreieckigen. Diese Erfindung des österreichischen Orthopädiemechanikers Striede wurde nach dem Zweiten Weltkrieg vom Rancho Hospital in Kalifornien übernommen und weiterentwickelt. Diese Technik ermöglichte es, Oberschenkelprothesen schnell herzustellen, um die grosse Anzahl von Kriegsamputierten versorgen zu können.

Für Unterschenkelprothesen ermöglichte ein orientiertes Gipsmodell die Anfertigung einer Stumpfform, auf der eine Grenzfläche aus Latexschaum angebracht wurde. Die Aussenschale wurde entweder aus einem Holzblock geschnitzt oder mit Epoxidharz laminiert. Drei Familien von Formschäften (Bild 4) :

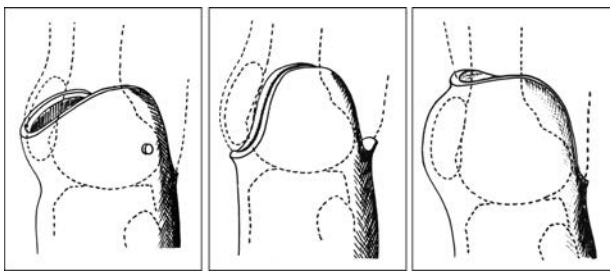


Bild 4 / Fig. 4

- Die amerikanische PTB
- Die deutsche KBM
- Die französische PTS

Der bevorzugte Fuss war der SACH-Fuss. Alle diese Prothesen waren Exoskelett-Prothesen. Die Auswahl an Füssen und Kniegelenken war begrenzt.

tourillon simplifiant ainsi la réalisation des orthèses. La prise de mesures du membre était effectuée sur une feuille de papier. (fig. 2)

La technique germanophone était plus sophistiquée. L'appareil englobait le pied et nécessitait une prise d'empreinte plâtrée et elle permettait l'utilisation de souliers du commerce. (fig. 3)

Cette technique plus précise nécessitait une plus grande maîtrise des techniques et était d'un coût supérieur.

Dans les deux approches, les matériaux utilisés étaient, pour les montants, de l'acier martin, de l'acier inoxydable, de l'aluminium, du cuir de collet pour les coques et du feutre et du nappa pour le garnissage.

Pour les prothèses, l'approche était similaire dans les deux écoles. Pour les fémorales, l'on utilisait pour l'emboîture le bois. Le façonnage de celui-ci par enlèvement de matière se faisait à l'aide de gabarits en fonction de mesures périmétriques avec comme choix de formes un moignon en contracture musculaire qui correspondait dans sa partie proximale à une forme quadrangulaire et dans sa partie distale à une forme triangulaire. Cette mise en œuvre inventée par M. Striede, technicien orthopédiste autrichien, fut reprise et développée au Rancho Hospital de Californie après la guerre 39-45 et permettait de réaliser rapidement les prothèses fémorales pour permettre d'appareiller le grand nombre d'amputés de la deuxième guerre mondiale.

Pour les prothèses tibiales, un moulage plâtré orienté nous permettait de réaliser une forme de moignon sur lequel était ajustée une interface en mousse de latex. La coque extérieure était soit creusée dans du bois ou laminé en résine époxy. Trois familles d'emboîtures (fig. 4) :

- La PTB américaine
- La KBM allemande
- La PTS française

Le pied privilégié était le pied SACH. Toutes ces prothèses étaient exosquelettiques. Le choix des pieds et des genoux était restreint.

Auch bei den Korsetts gibt es zwei Schulen: die amerikanische mit einem Extensions- und Umlenkkorsett (Milwaukee) aus Leder und Metall und die französische mit einem Haltekorsett durch Umlenkung, nachdem ein Korrekturgips, umgesetzt auf einem Cotrel-Rahmen, zwei Monate lang getragen worden war.

Auch dieses Korsett wurde aus Leder und Metall und später aus Plexiglas gefertigt.

Bild 5 / Fig. 5

Während unserer Reise in die USA lernten wir eine pragmatischere Orthopädie-Technik kennen, die stark funktional ausgerichtet ist: „Warum kompliziert, wenn es auch einfach geht?"

Dieser Ansatz erschien uns angesichts unseres fortgeschrittenen Know-hows in allen Herstellungsverfahren sinnvoller.

Die bedeutendste Entdeckung dieser Reise war jedoch die Verwendung von Polypropylen für die Herstellung von Orthesen, aber auch bereits von Prothesen.

Unsere amerikanischen Kollegen hatten damit begonnen, mit sehr guten Ergebnissen ein Tiefziehverfahren auf Rahmen einzusetzen. Diese Technik ermöglichte es, Kraftzonen im Material zu schaffen und so eine Versteifung von Zonen ohne zusätzliche Verwendung eines anderen Materials wie Metall zu erreichen. (Bild 5)

Aus dieser bedeutenden Erfindung entstand eine Vielzahl von Beingelenken, die es der englischen Orthopädie ermöglichten, den Fuss beim Bau von Orthesen zu berücksichtigen und damit auf die Schuhe zu verzichten. Mit dieser neuen Technologie konnten wir leichtere Orthesen bauen. Auch war die Umsetzung einfacher. (Bild 6)

Daraus entstanden zwei Schulen: die der Thermoformung und die der Duroplasten.

Zu dieser Zeit verwendeten wir in der Schweiz ein Polyethylen-Plattenmaterial, das wir in einer Form per Warmformverfahren bearbeiteten.

Pour les corsets, là aussi deux écoles: l'américaine, avec un corset d'extension et de déflexion « Milwaukee » réalisé en cuir et métal. La française avec un corset de maintien par déflexion après qu'un plâtre correcteur, réalisé sur un cadre de Cotrel, en correction soit porté deux mois.

Ce corset était lui aussi réalisé en cuir et métal puis avec l'apparition du plexiglas fabriqué dans ce matériau.

Notre voyage aux USA nous a fait découvrir une approche de l'orthopédie technique plus pragmatique avec une notion marquée du fonctionnel: « Pourquoi faire compliqué alors qu'il existe des solutions simples? »

Cette approche a été pour nous plus facile à accepter au regard de notre savoir-faire plus abouti dans toutes les techniques de fabrication.

Toutefois la découverte majeure de ce voyage fût l'utilisation du polypropylène dans la réalisation des orthèses mais déjà aussi des prothèses.

Nos collègues américains commençaient à l'utiliser avec la technique de dépression sur cadre qui donnait des résultats concluants. Cette technique permettait d'utiliser des zones de force dans la matière autorisant ainsi la rigidification des zones sans l'apport d'un autre matériau tel que le métal. (fig. 5)

De cette invention majeure sont nées une multitude d'articulations jambières qui permettaient enfin à l'orthopédie anglo-saxonne de monter les appareils en tenant compte du pied et de libérer ainsi les souliers. Cette nouvelle technologie nous a permis de réaliser des orthèses plus légères en simplifiant leur réalisation. (fig. 6)

De là sont nées deux écoles, le tout thermo formable ou le tout thermodurcissable.

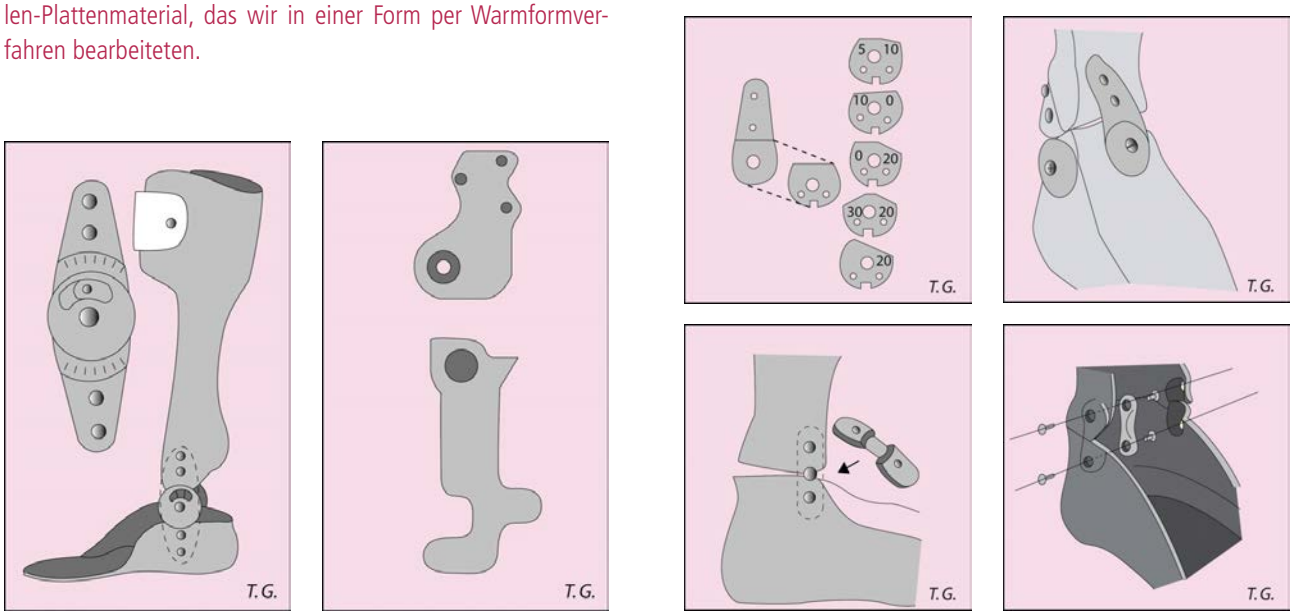


Bild 6 / Fig. 6

Für einige Orthesen mit hoher mechanischer Belastung, wie z. B. Fussheber, verwendeten wir ein Polyethylen mit hoher Dichte (Ortholen), was ein heisses Paraffinbad erforderte, um den Kunststoff formbar zu machen, ohne dass er seine mechanischen Eigenschaften verlor.

Aktueller Stand der Orthopädie-Technik

Die Orthesen werden nach Gipsmodell oder Scanner realisiert.
Gelenke werden aus bearbeitetem Edelstahl, geschweisstem Titan oder gespritztem Kunststoff hergestellt.
Die Schalen werden durch Vakuum-Tiefziehen, Schichtung oder im Prepreg-Verfahren hergestellt und mit Schaumstoffpolstern versehen.
Die Prothesen werden nach einem orientierten Formteil hergestellt und auf eine Grenzfläche aus flexiblem Material gesetzt, Schäfte werden im Tiefzieh-Verfahren oder durch Laminierung mit Epoxidharz hergestellt und mit Glasfaser, Karbon oder Aramid verstärkt.
Seit den 1970er Jahren werden dank der Erfindung einer Anpassungsmöglichkeit anhand von vier Schrauben auf einem Rohr Endoskelett-Prothesen verwendet.

Ein Blick in die Zukunft

In Zukunft werden Orthesen unserer Meinung nach virtuell anhand eines Strukturlicht-Scans des zu behandelnden Körperteils gefertigt. Am Bein wird es eine textile Schnittstelle mit einer Vielzahl von Volumen- und Drucksensoren geben. Mit dieser Technik wird der Behandler sofort das Volumen des zu behandelnden Gliedes erkennen und durch platzieren seiner Hände den vom Patienten tolerierten Druck erfassen, um danach eine orientierte Form anfertigen zu können. Diese Daten werden an eine Software übertragen, die eine virtuelle Form erstellt, die eine Produktion der Schalen mittels 3D-Druck mit entsprechender Materialablagerung ermöglicht. Auch die Gelenke werden per 3D-Druck und Sintertechnik angefertigt werden. Diese können aus Metall, Kunststoff oder Kombimaterialien bestehen.
Die Prothesen werden ebenfalls virtuell hergestellt, indem das Glied, das mit einer Grenzfläche aus flexiblem und elastischem Material versehen ist, eingescannt wird.
Die Schäfte werden im 3D-Druck hergestellt und die Gelenkelemente kommen aus der Industrie.
Prothesen werden endoskeletal sein.

Schlussfolgerungen

Unsere Berufe müssen sich weiterentwickeln und wir sollten uns auf das Studium der Bewegung (Biomechanik) und die Berechnung von Lasten und Torsionen (physikalisch) konzentrieren. Ein weiterer Schwerpunkt sollte das fundierte Wissen über Materialien und deren Einsatz sowie die Beherrschung von Software für Messungen, die Digitalisierung von Formen und das Steuern von Maschinen sein.
Und zu guter Letzt wird es eine Priorität sein, das Know-how im Bereich des orientierten Abdrucks zu erhalten und zu vertiefen.
Die APO sollte Synergien zwischen Ärzten, Ingenieuren und Technikern schaffen, z. B. im Rahmen von Konferenzen, Gesprächsrunden und Workshops. Die Revolution 4.0 ist eine enorme Chance für unsere Arbeitsgemeinschaft.

A cette époque, en Suisse, nous utilisions des plaques de polyéthylènes que nous thermoformions sur un moule par système de drapage.
Pour certaines orthèses, tels que les releveurs, à forte sollicitation mécanique, nous utilisions un polyéthylène à forte densité (Ortholen) qui nécessitait l'utilisation d'un bain de paraffine chaud pour rendre le plastique malléable sans qu'il perde ses propriétés mécaniques.

Etat des lieux de l'orthopédie aujourd'hui

Les orthèses sont réalisées d'après un modèle plâtré ou scannées.
Les articulations en métal sont en inox par usinage, en titane par soudure ou en plastique par injection.
Les coques sont réalisées par thermoformage en dépression, en stratification ou en prepreg. Les garnissages sont en mousse.
Les prothèses sont réalisées d'après un moulage orienté sur une interface en matériau souple, les fûts réalisés par dépression ou par lamination avec de la résine époxyde armées de fibres de verre, carbone, aramide.
Depuis les années 1970, les prothèses sont endo squelettiques, ceci grâce à l'invention d'un réglage par quatre vis montées sur tube.

Prévisions pour demain

Selon nous, les orthèses seront réalisées de manière virtuelle selon un scanner à lumière structurée du membre à appareiller. Sur le membre à appareiller, nous disposerons d'une interface en tricot, avec une multitude de senseurs de volume et de pression. Avec cette technique, le praticien aura instantanément les volumes du membre à appareiller et pourra, en disposant ses mains pour réaliser un moulage orienté, quantifier avec exactitude les pressions tolérées par le patient. Ces données seront transmises à un logiciel qui réalisera une forme virtuelle permettant de confectionner les coques par impression 3D avec dépôt de matière. Les articulations seront réalisées aussi en impression 3D par technique de frittage. Celles-ci pourront être en métal, en plastique ou en multi matières.
Les prothèses seront réalisées aussi de manière virtuelle par scannage du membre muni d'une interface en matériau souple et élastique.
Les emboîtures seront réalisées en impression 3D et les éléments articulaires viendront de l'industrie.
Les prothèses seront endo squelettiques.

Conclusions

Nos professions doivent évoluer et il faudrait privilégier l'étude du mouvement (biomécanique) et le calcul des charges et des torsions (physiques).
Il faudrait aussi mettre l'accent sur la connaissance approfondie des matériaux ainsi que de leur mise en œuvre et sur la maîtrise de logiciels pour la prise de mesures, pour la digitalisation de formes et le pilotage de machines.
Enfin, conserver et approfondir le savoir-faire dans le moulage orienté sera une priorité.
L'APO devrait créer des synergies entre les médecins, les ingénieurs, les techniciens et, ceci, lors de conférences, de tables rondes et d'ateliers. La révolution 4.0 est une formidable opportunité pour notre Association.

Die Kandidaten für den APO-Vorstand stellen sich vor

Dr. Margrit-R. Meier

PhD, MSc, COP, Inhabende Geschäftsführerin ConReha GmbH

Im Frühling 1991 schloss ich meine Lehre als Orthopädistin in der Universitätsklinik Balgrist ab und verblieb noch drei weitere Jahre an meinem Ausbildungsort, bevor ich mich an der Universität Strathclyde, Glasgow, Schottland, für den Master of Science (MSc) in Prothetik und Orthetik einschrieb.
Angetan von den Möglichkeiten, als untervertretene Berufsgruppe in Forschungsgruppen die klinische Seite mit einbringen zu können, beschloss ich die akademische Laufbahn weiter zu verfolgen, um aktiv an der Entwicklung unseres Fachgebietes teilzunehmen. Ich schloss 1999 an der Universität Sherbrooke in Sherbrooke QC, Kanada, mit dem Doktorat in Klinischen Wissenschaften ab.
Danach folgten 2 Jahre Post-Doc an der Northwestern Universität in Chicago, USA, wo ich anschliessend zur Forschungsassistenzprofessorin befördert wurde.
Im Jahre 2006 akzeptierte ich die Stelle als Forschungsdirektorin des Nationalen Zentrums für Prothetik und Orthetik an der Universität Strathclyde, um dort die Forschungsaktivitäten des Departements auf- und auszubauen.
Aufgrund der akademischen Reorganisation, die in ganz Grossbritannien zu Änderungen im universitären System führte, wurde das Nationale Zentrum mit dem Departement der Bioingenieure fusioniert. Ich wurde als Associate Professor nach Oslo an die Fachhochschule für angewandte Wissenschaften (HiOA), Departement Ergotherapie, Prothetik und Orthetik, rekrutiert. Diese Stelle trat ich im Januar 2011 an, da sie mir die Gelegenheit bot, meine Lehrtätigkeit weiterzuentwickeln.
Seit Dezember 2016 bin ich nun wieder in der Schweiz und möchte mein Wissen durch meine Firma hier verankern.
Es freut mich sehr, ein Teil der APO zu werden und aktiv an ihrer Tätigkeiten mitarbeiten zu können. Als Mitglied des Vorstandes möchte ich mich vor allem für interdisziplinäre Weiterbildungsmöglichkeiten einsetzen. Ich interessiere mich besonders für die Lehrlinge sowie die frisch Ausgebildeten und die damit verbundenen Möglichkeiten, ihre Interessen in die APO-Tagung vermehrt mit einzubinden.

Philipp Eggenschwiler

Bereits beim Unterzeichnen meines Lehrvertrages als KV-Lehrling war ich überzeugt, eine falsche Entscheidung getroffen zu haben. Drei Wochen später unterschrieb ich einen neuen Lehrvertrag als Orthopädie-Techniker bei Reto Weder in Buchs (Kanton St. Gallen).
Nach meinem Lehrabschluss 1997 zog es mich in die grosse weite Welt hinaus. An der Grenze zu Frankreich war aber bereits Schluss damit. Nach fünfjähriger Berufserfahrung bei Giglio-Orthopédie in Genf, setzte ich meine zuvor geplante Reise fort. Eine Reise durch Zentral- und Südamerika sowie England halfen mir, meinen Horizont zu erweitern.
Und wie es meist nach einer Weltreise ist, kommt man oft wieder an demselben Ort an, wo man ursprünglich gestartet ist.
Heirat, Familie, BUFA-Aufenthalt in Dortmund und die Geschäftsübernahme als Teilinhaber haben meine innere Landkarte zusätzlich geprägt.
Seit letztem Jahr bin ich im SVOT-Vorstand (Schweizer Verband der Orthopädie-Techniker) und setze mich für den SVOT im Bereich der Höheren Fachprüfung (HFP) ein. Ich freue mich auch auf meine neue Aufgabe, als Bindeglied zur APO zu dienen.

Les candidats pour le comité de l'APO se présentent

Dr Margrit-R. Meier

PhD MSc. COP, Directrice ConReha Sàrl

Au printemps 1991, j'ai terminé mon apprentissage de technicienne orthopédiste à l'hôpital universitaire Balgrist et je suis restée pour y travailler 3 ans supplémentaires, avant de m'inscrire à l'Université Strathclyde, à Glasgow en Ecosse pour un Master of Science (MSc) en prothétique et orthétique.
Motivée par l'opportunité d'apporter l'aspect clinique d'un groupe de métier sous-représenté dans les groupes de recherche, j'ai décidé de continuer ma carrière académique pour participer activement au développement de notre domaine spécialisé. En 1999, j'ai acquis le doctorat en sciences cliniques à l'Université Sherbrooke, à Sherbrooke QC, au Canada.
Ont suivi deux ans de formation post-doc à l'université Northwestern à Chicago, USA, où j'ai été nommée professeur assistante dans la recherche.
En 2016, j'ai accepté une place comme directrice de recherche dans le Centre National pour prothétique et orthétique à l'Université Strathclyde, pour mettre en place et développer les activités de recherche du département.
Pour des raisons de réorganisation académique qui a conduit à des changements du système universitaire dans toute la Grande Bretagne, le Centre national a fusionné avec le département des bio-ingénieurs. J'ai été recrutée en tant que Associate Professor à Oslo à la Haute école des sciences appliquées (HiOA), dans le département ergothérapie, prothétique et orthétique. J'ai décidé de prendre ce poste en janvier 2011, car il me donnait la possibilité de continuer dans l'enseignement.
Depuis décembre 2016, je suis à nouveau en Suisse et j'aimerais solidifier mes connaissances ici avec mon entreprise.
Je me réjouis beaucoup de faire partie de l'APO et de collaborer dans ses activités. En tant que membre du comité je souhaite surtout m'investir dans les possibilités de formation continue interdisciplinaire. Je m'intéresse spécialement aux apprenants ainsi qu'aux nouveaux diplômés et j'ai dans le but d'intégrer davantage les intérêts des jeunes dans le programme des Journées annuelles.

Philipp Eggenschwiler

En signant mon contrat d'apprentissage en tant qu'employé de commerce, j'étais persuadé d'avoir pris une mauvaise décision. Trois semaines plus tard, j'ai donc signé un nouveau contrat d'apprentissage chez Reto Weder à Buchs (St. Gall) comme technicien-orthopédiste.
En 1997, l'apprentissage étant terminé, j'avais hâte de découvrir le monde.
Mon voyage autour du monde fut bref. En effet, il s'est arrêté à la frontière française. Après 5 années d'expérience professionnelle au sein de Giglio-Orthopédie à Genève, j'ai poursuivi mon voyage vers l'Angleterre, l'Amérique centrale et l'Amérique du sud, afin d'améliorer mes connaissances personnelles.
Et comme souvent après un voyage autour du globe, on revient au point de départ.
Mariage, famille, séjour à la BUFA à Dortmund et reprise d'entreprise comme associé ont marqué mon caractère.
Depuis l'année dernière, j'ai eu l'occasion de pouvoir m'engager au sein du comité de l'ASTO (Association suisse des techniciens en orthopédie) pour les examens professionnels supérieurs (EPS) et je me réjouis de servir comme lien entre l'APO et l'ASTO.

Melanie Müller

Ich komme aus einem kleinen Dorf, welches am Rande des Kantons Luzern liegt. Mein Arbeitsplatz liegt im Zentrum der Stadt Luzern bei der Firma Ortho-Team Gelbart. Dort habe ich 2016, nach meinem Au-pair Jahr in Genf, die Ausbildung zur Orthopädietechnikerin begonnen und bin momentan im 2. Lehrjahr.
Während meiner obligatorischen Schulzeit in der Sekundarschule durfte ich Schnupperlehren in verschiedensten Berufen wie Schreiner, Polymechaniker und Hochbauzeichner machen. Diese Berufe gefielen mir alle zwar sehr, doch ich war nicht davon überzeugt, dass eine davon die richtige Ausbildung für mich ist. Da mich die Medizin schon immer sehr interessierte, wollte ich einen Einblick als Fachfrau Gesundheit erhalten. Das Schweizer Paraplegiker-Zentrum veranlasste damals einen Infotag mit all ihren dort angebotenen Berufen. Es wurde nicht nur der Beruf Fachfrau Gesundheit vorgestellt, sondern auch der des Orthopädietechnikers. Dieser faszinierte mich in seiner Kombination aus Technik und Gesundheit so sehr, dass der Beruf FAG mich nicht mehr interessierte.
In meiner Freizeit spiele ich Saxophon, gehe reiten und im Sommer oft Tennis spielen. Im Winter bin ich in den Bergen am Ski fahren. Ich unternehme viel und liebe es neue Kontakte zu knüpfen, denn ich bin eine sehr offene, neugierige und abenteuerlustige Person.
Das Amt als Juniorvorstandsmitglied reizt mich sehr um neue Erfahrungen und spannendes Wissen zu sammeln. Ich unterstütze gerne und freue mich sehr bei der APO tatkräftig mithelfen zu können.

Melanie Müller

Je viens d'un petit village au bord du canton de Lucerne. Mon lieu de travail est au centre de la ville de Lucerne dans l'entreprise Ortho-Team Gelbart. Après une année en tant que fille au pair à Genève, j'ai commencé ma formation de technicienne orthopédiste en 2016 et je suis actuellement en deuxième année.
Pendant l'école obligatoire à l'école secondaire, j'ai eu la possibilité de faire des stages dans différents métiers comme menuisier, poly-mécanicien et dessinateur en bâtiment. Tous ces métiers m'ont beaucoup plu. Cependant je n'étais pas convaincue que l'un de ces métiers soit fait pour moi. Etant donné que la médecine m'a toujours intéressée, je voulais aussi avoir une idée du métier d'assistante en soins et santé communautaire. Le Centre suisse des paraplégiques à Nottwil avait organisé une journée d'information pour tous les métiers qui y sont proposés. La formation de technicienne orthopédiste y était également présentée. La combinaison entre technique et santé m'a tellement fascinée, que le métier d'assistante en soins et santé ne m'intéressait plus.
Durant mon temps libre, je joue du saxophone, je fais du cheval et en été je joue souvent au tennis. En hiver, je fais du ski en montagne. J'entreprends beaucoup d'activités durant mon temps libre et j'adore faire de nouvelles rencontres, car je suis une personne très ouverte, curieuse et aventurière.
La fonction en tant que membre junior du comité m'intéresse beaucoup pour acquérir de nouvelles expériences et un savoir captivant. J'aime apporter mon aide et je me réjouis de m'engager activement auprès de l'APO.

Danke an die austretenden Vorstandsmitglieder

Thomas Glauser

Ich bedanke mich ganz herzlich bei Thomas Glauser für sein Mitwirken im APO-Vorstand während der letzten 22 Jahre. Dies ist eine sehr lange Zeit und er hat manches Kommen und Gehen von Trends in der Orthopädietechnik miterlebt. Ich habe seine Anwesenheit an den Vorstandssitzungen, sein fundiertes Fachwissen und nicht zuletzt sein zuverlässiges Mitwirken an den Jahrestagungen als Verantwortlicher der Vortragstechnik immer sehr geschätzt. Ich danke ihm und auch seiner lieben Frau Corinne für den wertvollen Einsatz, den sie in der APO geleistet haben. Herzlichen Dank an Euch beide und alles Gute für Eure Zukunft !

Jasmin Waldmann

Ich bedanke mich herzlichst bei Jasmin Waldmann für ihre zwei Jahre Amtszeit als Junior-Vorstandsmitglied. Sie stellte ein sehr wichtiges Bindeglied zwischen den Lernenden und dem Vorstand dar. Ich bin ihr sehr dankbar für ihre wertvollen Impulse, die sie uns in den Vorstandsitzungen gegeben hat. Für ihren Lehrabschluss wünsche ich Jasmin viel Erfolg und wünsche Ihr sowohl in ihrem Beruf als auch im Privaten nur das Beste. Herzlichen Dank Jasmin für Deinen Einsatz !

Erich Rutz

Remerciements aux membres du comité sortants

Thomas Glauser

Je remercie Thomas Glauser cordialement pour sa collaboration au sein du comité de l'APO durant les 22 ans passés. Tout au long de ces nombreuses années, il a vécu différents changements et tendances dans la technique orthopédique. J'ai beaucoup apprécié sa présence aux séances du comité, ses compétences spécialisées et aussi sa précieuse collaboration aux Journées annuelles pour la technique des conférences. Je le remercie, ainsi que sa chère épouse Corinne, pour leur précieux engagement pour l'APO. Un cordial merci à vous deux et tous mes vœux pour votre futur !

Jasmin Waldmann

Je remercie cordialement Jasmin Waldmann pour ses deux ans en tant que membre junior du comité. Elle établissait un lien très important entre les apprenants et le comité. Je la remercie pour ses apports précieux aux séances du comité. Je lui souhaite plein succès pour la fin de sa formation et beaucoup de bonheur pour son futur professionnel et privé. Merci beaucoup Jasmin pour ton engagement !

Erich Rutz

51. APO – Jahrestagung
51es Journées annuelles de l'APO

25.-26.10.2018
FORUM FRIBOURG

SCHWEIZERISCHE ARBEITSGEMEINSCHAFT FÜR PROTHESEN UND ORTHESEN

ASSOCIATION SUISSE POUR LES PROTHÈSES ET ORTHÈSES

PROGRAMM / PROGRAMME

- Technische Orthopädie bei neurologischen Problemen
- Neue Fertigungsmethoden für orthopädische Hilfsmittel
- Technique orthopédique lors de problèmes neurologiques
- Nouvelles techniques de confection pour appareillages orthopédiques

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

Werbung / Publicité

WISSENSCHAFTLICH NACHGEWIESEN

PROPRIO®

SCIENTIFIQUEMENT PROUVÉ

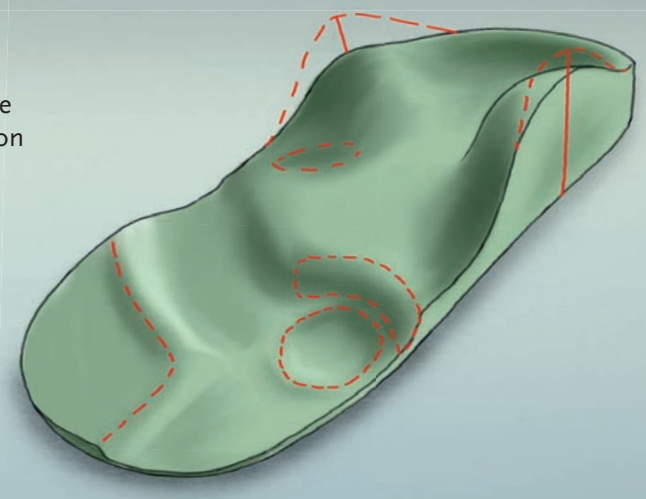
DIE SENSOMOTORISCHE EINLAGE

LA SEMELLE SENSOMOTRICE

NEURO-Konzept

KINDER & ERWACHSENE MIT SCHWEREN INDIKATIONEN ERFOLGREICH UND SICHER VERSORGEN

z.B. bei
Schlaganfall
Multiple Sklerose
Morbus Parkinson
Cerebralparese
Trisomie 21



Concept NEURO

SOIGNER AVEC SUCCÈS ET EN TOUTE SÉCURITÉ ENFANTS ET ADULTES AVEC DES INDICATIONS DIFFICILES

Par ex. en cas de
Apoplexie
Scléreose en plaques
Maladie de parkinson
Parésie cérébrale
Trisomie 21

SPRINGER

Vertrieb in der Schweiz durch:
Distribution en Suisse par:
Orthosan AG
www.orthosan.ch

Eintrittspreise zur APO-Jahrestagung 2018
Prix d'entrée aux Journées annuelles de l'APO 2018

Frühbucherpreis bei Einzahlung bis 10.10.2018 !
Prix préférentiel si paiement jusqu'au 10.10.2018 !

	Donnerstag / jeudi		Freitag / vendredi		Donnerstag + Freitag jeudi + vendredi	
	bis / jusqu'au 10.10.18	ab / dès 11.10.18	bis / jusqu'au 10.10.18	ab / dès 11.10.18	bis / jusqu'au 10.10.18	ab / dès 11.10.18
APO-Mitglied / Membre APO	CHF 100.–	CHF 140.–	CHF 150.–	CHF 190.–	CHF 190.–	CHF 230.–
APO-Juniormitglied* Membre APO junior*	CHF 50.–	CHF 90.–	CHF 75.–	CHF 115.–	CHF 100.–	CHF 140.–
Nichtmitglied / Non-membre	CHF 250.–	CHF 290.–	CHF 280.–	CHF 320.–	CHF 370.–	CHF 410.–
Junior-Nichtmitglied Lernende/ Ärzte in Ausbildung Non-membre junior Apprenants/ Médecins en formation	CHF 75.–	CHF 115.–	CHF 90.–	CHF 130.–	CHF 140.–	CHF 180.–

*Die APO-Juniormitgliedschaft für Lernende und Ärzte in Ausbildung ist **kostenlos**.
Eine Anmeldung als Mitglied oder Juniormitglied ist jederzeit möglich auf www.a-p-o.ch/Mitglied werden. Das APO-Sekretariat steht für Fragen zur Verfügung.

*L'affiliation comme membre junior est **gratuite** pour les apprenants et les médecins en formation.
Une adhésion comme membre ou membre junior est possible à tout moment sur notre site www.a-p-o.ch/devenir membre ». Le secrétariat de l'APO est à disposition pour des questions.

Anmeldung zur APO-Jahrestagung vom 25./26. Oktober 2018 auf unserer Homepage: http://www.a-p-o.ch/de/jahrestagung/

Inscription aux Journées annuelles du 25-26 octobre 2018 sur notre site : http://www.a-p-o.ch/fr/journees-annuelles/

Die Jahrestagungen 2019 und 2020

52. APO-Jahrestagung
24.-25. Oktober 2019
Ort: Forum Fribourg
Themen:
Gelenkinstabilitäten / Kompressionsbehandlungen

53. APO-Jahrestagung
29.-30. Oktober 2020
Ort: Forum Fribourg
Themen: noch nicht bestimmt

Les Journées annuelles 2019 et 2020

52es Journées annuelles de l'APO
24-25 octobre 2019
Lieu : Forum Fribourg
Thèmes :
Instabilités articulaires / Traitements compressifs

53es Journées annuelles de l'APO
29-30 octobre 2020
Lieu : Forum Fribourg
Thèmes : à définir

Nouvelles caractéristiques:

Mode soutien en position debout
Centrale de mesure à inertie
Durée de batterie de 3 jours
Météo résistant

Die neuen Orion3 Features:

Standmodus
Inertiale Messeinheit
3 Tage Akkulaufzeit
Wetterfest

S & S sàrl
Génie médico-technique
www.ssgmt.com

S & S sàrl
CP 856
CH-2740 Moutier

T : +41 32 493 4016
F : +41 32 493 4006
endolite@ssgmt.com

endolite