Zeitschrift: Physiotherapeut : Zeitschrift des Schweizerischen Physiotherapeutenverbandes = Physiothérapeute : bulletin de la Fédération Suisse des Physiothérapeutes = Fisioterapista : bollettino della Federazione Svizzera dei Fisioterapisti

Herausgeber: Schweizerischer Physiotherapeuten-Verband

Band: 22 (1986)

Heft: 10

Artikel: Chronische Achillessehnenbeschwerden : prophylaktische Massnahmen im Training und beim Wettkampf

Autor: Michel, P. / Feinstein, R. / Jenoure, P. / Segesser, B.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-930221

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 15.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Chronische Achillessehnenbeschwerden – prophylaktische Massnahmen im Training und beim Wettkampf

P. Michel, R. Feinstein, P. Jenoure, B. Segesser, Physioteam

Aus der Praxisklinik Rennbahn für Orthopädie und Sportmedizin, Muttenz – Basel, (Dres. med. Feinstein, Jenoure, Segesser)
Immer mehr Leute treiben intensiv Sport und trainieren im Grenzbereich ihrer Leistungsfähigkeiten, der oft aus Unkenntnis und Selbstüberschätzung überschritten wird. Demzufolge nehmen Überlastungsbeschwerden im Muskel-Sehnenbereich zu. Deren häufigste Ursachen sind Fehler im sportlichen Trainings- und Wettkampfablauf. Auch der nicht auf diesem Gebiet spezialisierte Physiotherapeut wird nun zunehmend mit solchen Beschwerdebildern des Breitensportlers konfrontiert.
In diesem Artikel werden die Ursachen für chronische Achillessehnenbeschwerden aufgezeigt und in der Folge prophylaktische Möglichkeiten und praktische Hinweise für Training und Wettkampf aufgeführt.
Dem in der Praxis tätigen Physiotherapeuten soll ein Einblick in die Problematik und die Zusammenhänge von Überlastungsbeschwerden und Training vermittelt werden. So ist er in der Lage einen wichtigen Beitrag zur Verletzungsprophylaxe des Breitensportlers zu leisten.

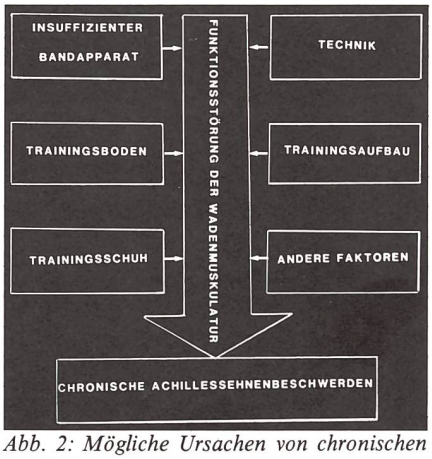


Abb. 2: Mögliche Ursachen von chronischen Achillessehnenbeschwerden

Einleitung

Chronische Achillessehnenbeschwerden sind langdauernde Reizzustände der Achillessehne, ihres Gleitgewebes, ihres Ansatzes am Fersenbein sowie der Bursa subachillea. Besonders häufig treten solche Beschwerden beim Leichtathleten, Fussballer, Tennis-, Badminton- und Squashspieler auf. Ursachen sind in der Leichtathletik bei den Laufdisziplinen die häufigen, sich wiederholenden Bewegungsabläufe, oft in einem unphysiologischen Ausmass, sowie die kurzzeitigen Spitzenkräfte bei den Sprungdisziplinen, welche eine maximale Zugbeanspruchung der Achillessehne, bei unsauberer Technik oft eine asymmetrische, bewirken. Auslösende Faktoren beim Fussball, Tennis, Badminton und Squash sind der schnelle Wechsel zwischen explosivem Antritt und Bremsen, wobei blockierende Schuhe und Böden beim Fussball und beim Tennis auf Hartplätzen die Belastung auf Wadenmuskulatur und Achillessehne zusätzlich vergrössern *(Abb. 1)*.

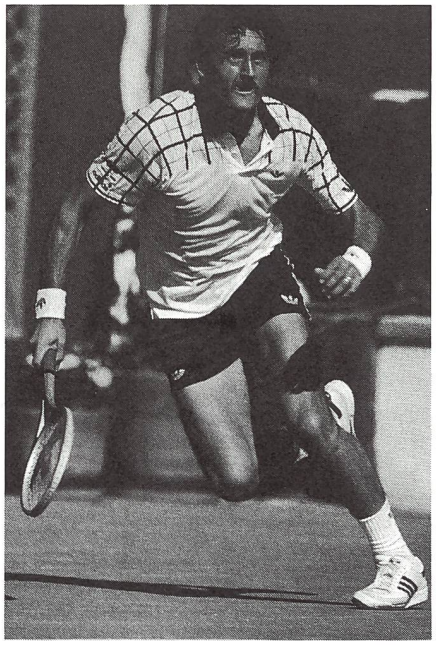


Abb. 1: Blockierte Rotation zwischen Schuh und Sportplatzbelag

Ursachen und Prophylaxe

Den chronischen Achillessehnenbeschwerden liegt immer eine Funktionsstörung der Waden- und Unterschenkelmuskulatur zugrunde *(Abb. 2)*. Diese äussert sich durch generelle Tonuserhöhung dieser Muskulatur, Myogelosen, verminderter Elastizität von Muskel-, Sehnen- und Bindegewebe, sowie gestörter Koordination dieser Muskel-Sehnenschlingen. Die Ursachen, insuffizienter Bandapparat, Technik, Trainingsboden, Trainingsaufbau, Trainingsschuh und andere Faktoren, wie z. B. konstitutionelle und die entsprechenden prophylaktischen Massnahmen werden nun im einzelnen aufgezeigt.

Insuffizienter Bandapparat

Ein insuffizienter fibulärer Bandapparat beeinflusst den physiologischen Bewegungsablauf des Fusses beim Laufen in der Lande- und insbesondere in der Abstossphase sowie beim Springen und Stoppen. Die Folge dieser Fehlbewegungen sind vor allem Überlastungen einzelner Muskeln und asymmetrische Zugverhältnisse der Achillessehne. Das naheliegendste scheint die Verstärkung des insuffizienten Bandapparates mit äusseren Stabilisationshilfen wie Tapeverbänden und Bandagen zu sein. Untersuchungen in Schweden zeigen einen signifikanten prophylaktischen Einfluss von richtig angelegten Tapeverbänden bei der Häufigkeit von Sprunggelenks*verletzungen*. Andererseits wurde keine Erhöhung der EMG-Aktivität der Tibilais anterior, posterior und der Peronealmuskulatur mit Tapeverband gemessen. Eine erhöhte Propriozeptivität, oft als Effekt von Tapeverbänden genannt, scheint demnach fraglich zu sein. Somit ist bei gewohnheitsmässigem Taping auch keine Gewöhnung der Muskulatur wahrscheinlich. Auch der Stabilitätsverlust eines sachgerechten Tapeverbandes am Fuss wurde untersucht. Er beträgt wegen Materialermüdung und Schweissabsonderung nach 200 Schritten 30%, nach 400 Schritten schon 60%. Eine amerikanische Stu-

Mikroprozessor macht mehr aus Med-Modul

IFAS
Halle 2 Stand 253

Was Med-Modul-Reizstromgeräte mit Mikroprozessor leisten können, davon haben Therapeuten bis heute nur geträumt:

zum Beispiel frei wählbare Frequenzbereiche zwischen 1 und 200 Hertz bei der Mittelfrequenztherapie

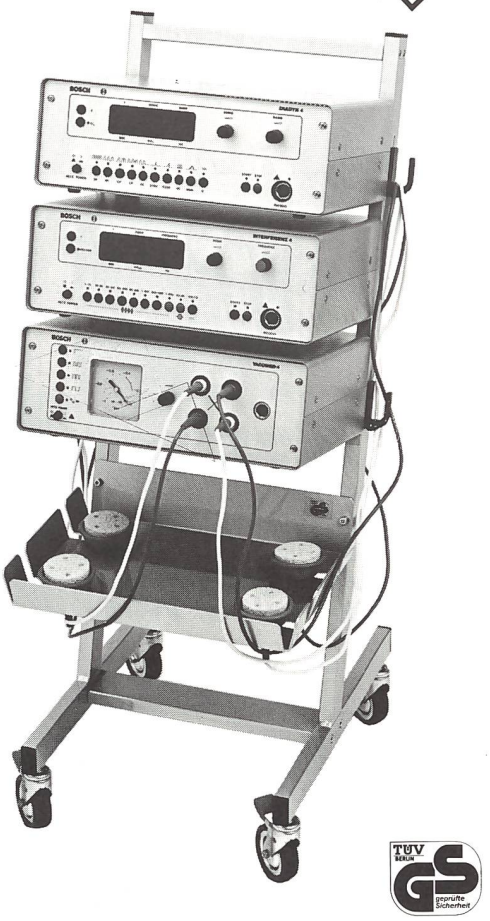
zum Beispiel wahlweise endogene oder exogene Interferenz

zum Beispiel Vorwahl von zwei verschiedenen Stromformen – bei individueller Dauer – für eine Behandlung

zum Beispiel patientenfreundliches sanftes Ein- und Ausschwellen der Behandlungsströme

zum Beispiel physiologisch modulierte Stromformen für „natürliches" Muskeltraining

Med-Modul, das sind 6 Geräte, die Sie auch einzeln einsetzen können: Die Reizstromtherapiegeräte DIADYN 4 und INTERFERENZ 4, das Hochvolttherapiegerät HV 4, das Muskelstimulationsgerät SP 4, das Saugmassagegerät VACOMED 4 und das Ultraschalltherapiegerät SONOMED 4, auch zur Kombinationstherapie mit Reizstrom.



Med-Modul von Bosch, das heißt zuverlässig, wirtschaftlich und zukunftssicher.

Für die zeitgemäße Reizstrom-Therapie

BOSCH

Info-Coupon

Wenn Sie mehr über das neue Med-Modul System wissen möchten, bitte den Coupon an uns einsenden.

Bitte schicken Sie mir:

☐ ausführliches Prospektmaterial über das MED-MODUL-SYSTEM

☐ ausführliches Prospektmaterial über BOSCH Mikrowellen- und Kurzwellen-Therapie

Absender/Stempel

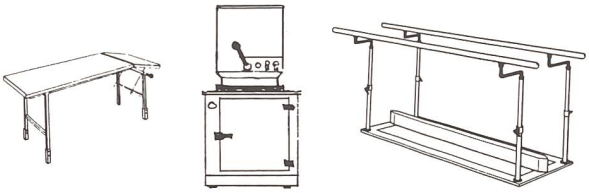
MEDICARE AG
Mutschellenstrasse 115, 8038 Zürich, Tel. 01/482 482 6

Medizin-Service Stäfa

Apparate für Spitäler; Physikalische Therapien, Heime

IHR PARTNER FÜR

Ihre Therapie von A – Z



Bewährte Fachleute garantieren einen prompten Service!

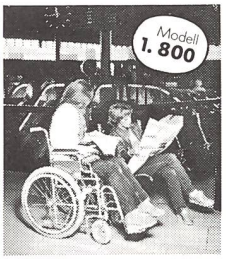
Dorfstrasse 27, CH-8712 Stäfa, Tel. 01/926 37 64

Ihr Spezialist und Partner wenn es um Rollstühle geht

Elektro- und Handbetriebsfahrstühle
Transportstühle, Toilettenstühle
Treppenfahrzeuge, Lifter
Hilfsmittel, Rehabilitationsmittel
Installationen, Reparaturen, Service

DER ERSTE SCHRITT ZUM SIEG

DER ARBEITS- EINKAUFS- FREIZEIT-ROLLSTUHL



LEICHTGEWICHT-ROLLSTUHL AUS ALUMINIUM FÜR REISELUSTIGE

DAMIT DIE HOLPERSTRECKE NICHT ZUR STOLPERSTRECKE WIRD

Meyra BEC POIRIER

Gloor Rehabilitation & Co

Postadresse
Bärenwilerstrasse 21
4438 Langenbruck BL

Telefon
062/60 13 08

SIC-Vliesstoff auf Rollen

- hygienisch
- angenehm
- umweltfreundlich
- ökonomisch

mit praktischem Schneidegerät. Fordern Sie unsere Dokumentation an!

SIC

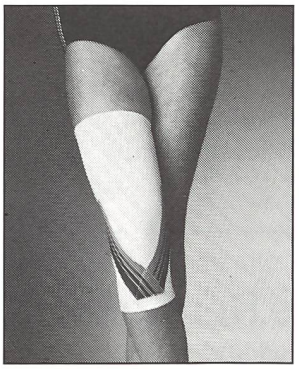
Spitaleinrichtungen
Equipement hospitalier
Hospital equipment

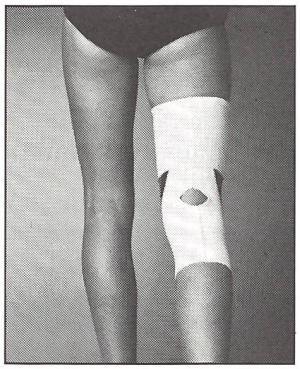
SIC AG
CH-4020 Basel, Postfach
Wartenbergstrasse 15
Telefon 061-41 97 84

IFAS Stand 302

FILLAWANT®

Sport- und Medical Bandages





Die neuartigen Kniebandagen.

Anatomisch geformte, wärmende Kniebandagen zur Stabilisierung des Kniegelenkes nach Operationen, bei Verletzungen, Abnützungserscheinungen der Bänder und degenerativen Gelenkveränderungen.

Bei sportlicher Belastung: Sport Standard und Sport verstärkt
Bei normaler Belastung: Medical einfach und Medical verstärkt

(Jedes der Modelle in jeweils 5 Grössen)

Informationen durch:
Dr. J. Stöckli AG, 4011 Basel, Tel. 061 22 21 33

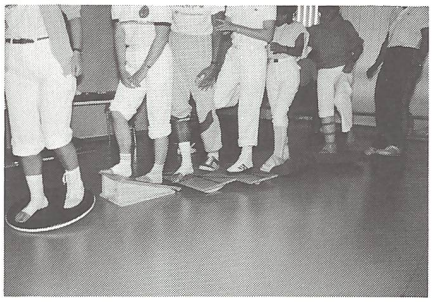


Abb. 3: Die Qual der Wahl bei äusseren Stabilisierungshilfen für das OSG

Abb. 4: Fussgymnastik in vielen Formen: Als Krafttraining für den M. Soleus.

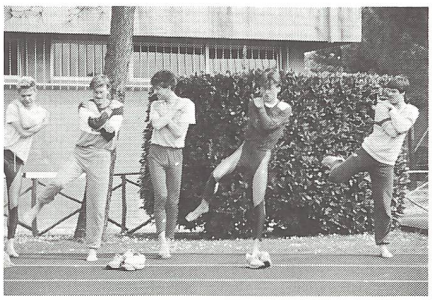


Abb. 7: oder Koordinations- und Stabilisationsübungen im Einbeinstand.

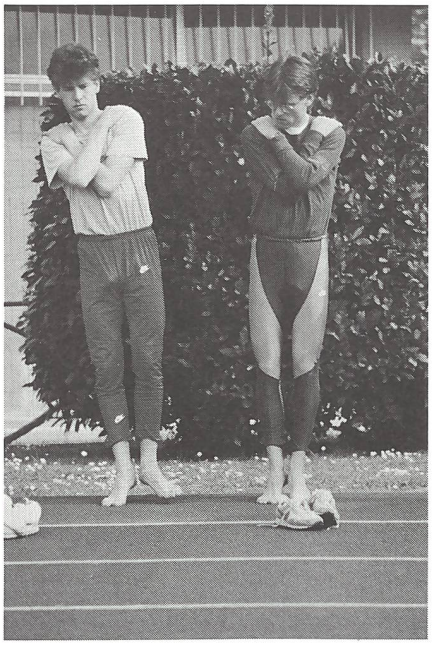


Abb. 5: Kraft- und Koordinationstraining für Gastrocnemius, . . .

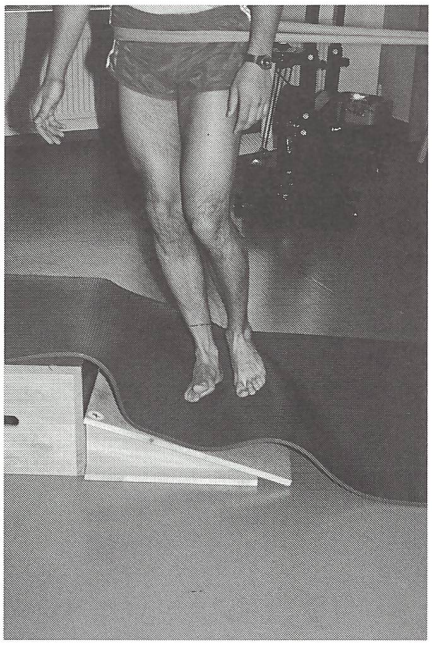


Abb. 6: Training der Pro/Supiratoren auf der schiefen Ebene gegen Widerstand . . .

die wiederum zeigt, dass ein Tapeverband gegenüber einer Stützbandage eine bessere Stabilität aufweist, nach 250 Inversionsbewegungen jedoch die selben Werte wie die beste der getesteten Bandagen. Eine externe Stabilisierungshilfe kann bei insuffizientem fibulärem Bandapparat die Bewegungsführung des Fusses sinnvoll unterstützen und hat deshalb auch in der Prophylaxe von Achillessehnenbeschwerden ihren Platz *(Abb. 3)*.

Anwendungstechnik, Preis und Hautverträglichkeit sprechen bei der Wahl der Mittel für eine gute Orthese, Bandage oder einen Stabilschuh gegen das regelmässige Taping. Die beste Prophylaxe liegt jedoch in der Verbesserung der aktiven, dynamischen Stabilisation der Sprunggelenke durch die Unterschenkelmuskulatur mittels einer gezielten Fussgymnastik. Sie gehört unbedingt in jeden Trainingsablauf. Das Sprungkrafttraining soll auch barfuss auf verschiedenen, z. T. weichen und labilen Unterlagen, wie z. B. auf einer Hochsprungmatte, durchgeführt werden. Daneben bringen gezielte Übungen für Trizeps surae, Pronatoren und Supinatoren mit Betonung der Koordinations- oder der Kraftkomponente in vielen, sportartspezifischen und spielerischen Formen Nutzen und zugleich Abwechslung in den Trainingsalltag. Automatische Reaktionen der Fussmuskulatur können mit Ablenkung durch Ball oder Sportgerät provoziert werden *(Abb. 4, 5, 6, 7)*.

Trainingsaufbau

Bei Trainingsbelastungen, die immer mehr im Grenzbereich der Belastbarkeit des Bewegungsapparates liegen, kommt der *Regeneration* entscheidende Bedeutung zu. Die *aktive Erholung* beginnt schon beim Einlaufen, eine gut auf die Leistung vorbereitete Muskulatur erholt sich schneller wieder. Die regenerative Wirkung aerober Belastung für die Muskulatur ist schon lange bekannt, das Auslaufen hat sich schon bei vielen Sportarten eingebürgert und bewährt, abgesehen noch von Fussball und Tennis. Zusätzlich ist der Einbau von aerobem Ausdauertraining in die Trainings- und Wettkampfplanung vorzunehmen. Nicht nur Ausdauersportler, sondern auch Sprinter, Mehrkämpfer oder Fussballer sollten in Phasen intensiver Wettkampfbelastung oder zwischen 2 Formenhöhepunkten, z. B. bei einer 2-gipfligen Planung, vermehrt im aeroben Bereich trainieren. Ein Schnelligkeitsverlust ist bei richtiger Dosierung sicher nicht zu befürchten. Die Regenerationsmöglichkeiten des Organismus können dadurch günstig beeinflusst werden. Die Vorteile *passiver Erholung* wie Sauna, Bäder und Massage werden je nach

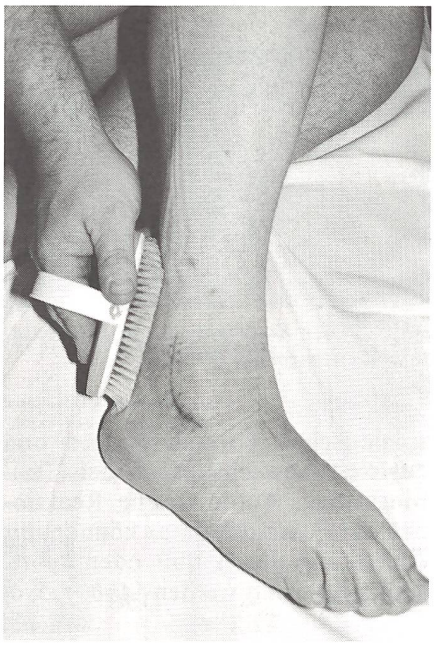


Abb. 8: Bürstenmassage, am besten unter kaltem Wasser.

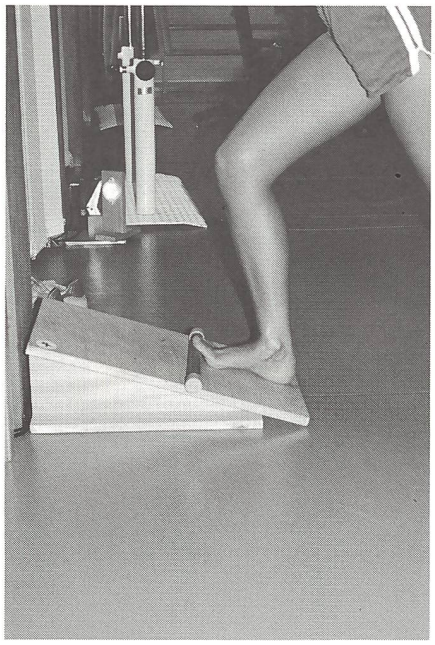


Abb. 9: Dehnung der Zehenflexoren

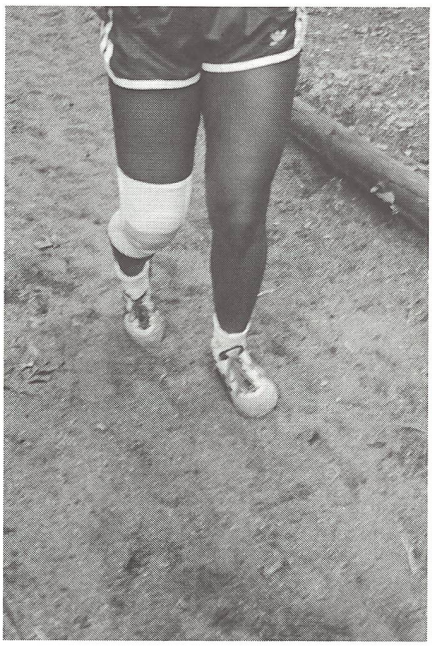


Abb. 11: Ein Laufschuh verschlechtert Führung und seitliche Stabilität des Fusses beim Laufen auf der Finnenbahn.

Möglichkeit des Athleten sicher schon ausgenützt. Mit der einfachen Bürstenmassage der Achillessehne z. B., kann der Sportler selber die Durchblutung von Sehne und Peritendineum verbessern, was besonders in der kalten Jahreszeit angezeigt ist *(Abb. 8)*. Schwachstellen der Wadenmuskulatur können mit Selbstmassage beim ersten Auftreten von Verhärtungen gleich behandelt werden. Allerdings gehört dazu schon ein grösseres Mass von Kooperation seitens des Athleten. Zum ebenfalls etablierten *Stretching* der Unterschenkelmuskulatur sei nur bemerkt, dass zwischen Gastrocnemius, Soleus, Zehenflexoren und vorderer Schienbeinmuskulatur zu differenzieren ist *(Abb. 9)*. Wie, wann und in welchem Ausmass ein *Krafttraining* der Unterschenkelmuskulatur auf dem Trainingsplan steht, sei der Kenntnis und dem Fingerspitzengefühl des Trainers überlassen. Sicher trägt es dazu bei, die Bewegungsführung und Adaptionsmöglichkeiten der Muskulatur an die Trainings- und Wettkampfbelastungen zu verbessern.

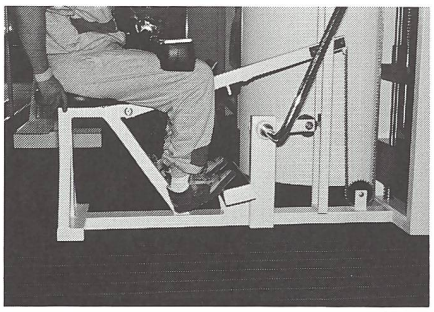


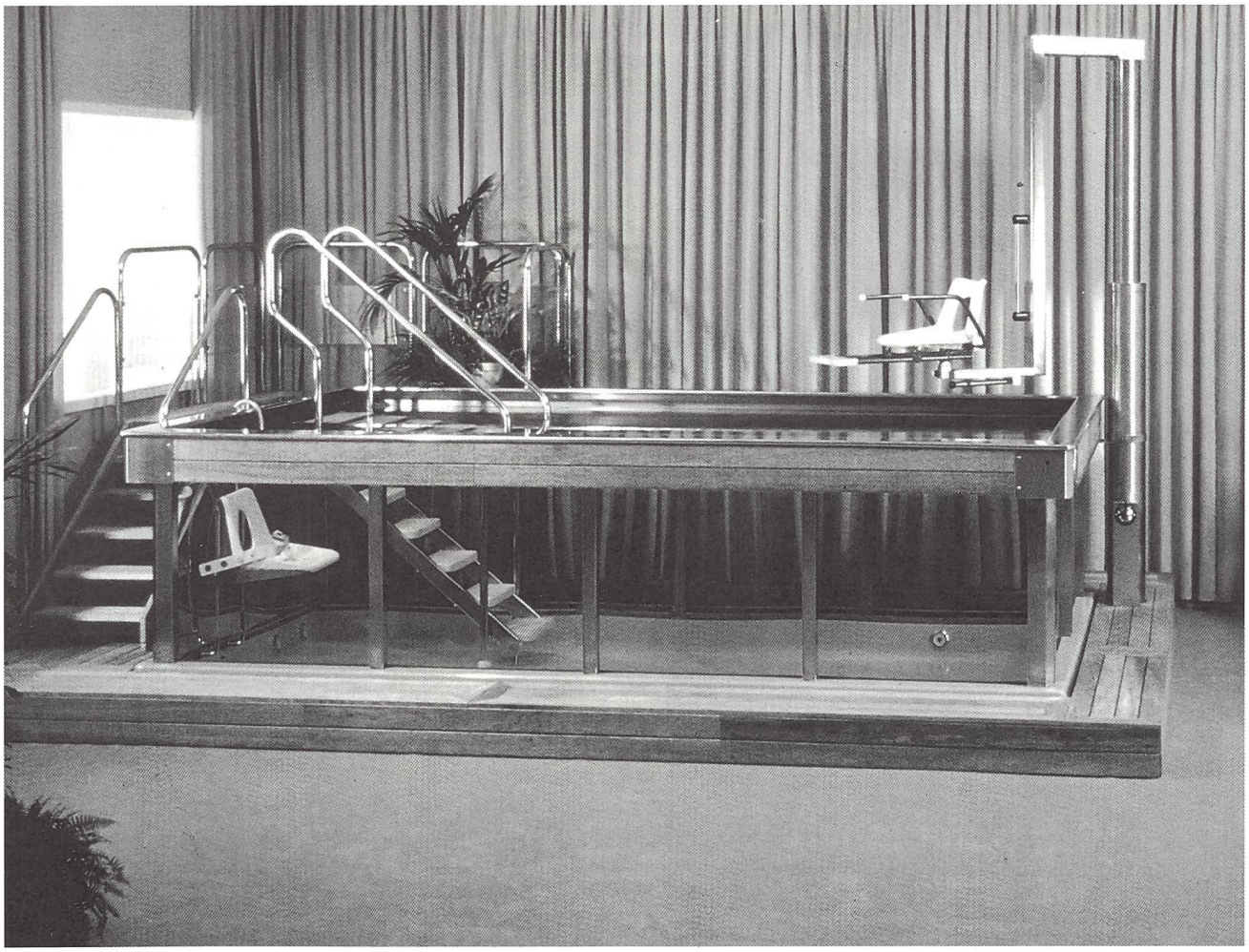
Abb. 10: Konzentrisch/exzentrisches Krafttraining des Soleus.

Um eine Kraftdysbalance zu vermeiden, müssen alle Muskeln des Unterschenkels trainiert werden. Speziell bei Achillessehnenproblemen ist ein *exzentrisches* Krafttraining der Wadenmuskulatur wegen der Vordehnungsmechanismen wichtig *(Abb. 10)*. Stretching, exzentrisches und isometrisches Krafttraining wirken sich auf die Elastizität der kontraktilen und nichtkontraktilen Elemente von Muskeln und Sehnen günstig aus und sind ein wichtiger Teil der gesamten prophylaktischen Massnahmen. Damit Bewegungsabläufe im Training möglichst denen im Wettkampf entsprechen, können Hochspringer z. B. nicht nur die vertikal-horizontalen Hürdensprünge, sondern auch Seitwärts- und Drehsprünge trainieren. Diese Möglichkeit für eine bessere koordinative Adaption an die Wettkampfbelastung wird im schweizerischen Hochsprungkader bereits praktiziert.

Trainingsboden und Trainingsschuhe

Die Wahl des Trainingsschuhs und des Trainingsbodens hängen vom Trainingsziel ab, es muss nur alles zusammenpassen. Wenn asymmetrische Zugbeanspruchung, z. B. bei Insuffizienz der Fussmuskulatur die Beschwerden verursacht, kann sich ein Dauerlauf auf Asphalt, der die Führung des Fusses erleichtert, günstig auswirken. Die heutige Schuhgeneration hat das Dämpfungsproblem gelöst. Die weiche Finnenbahn hingegen kann bei zusätzlicher Labilisierung des Fusses durch einen Laufschuh die Achillessehne vermehrt ungünstig belasten *(Abb. 11)*. Häufiger Wechsel des Trainingsbodens sowie Barfusslaufen können allzu ein-

Neu: der Arjo-Pool



Der ARJO-POOL eröffnet neue Möglichkeiten in der Bewegungs- und Hydrotherapie. Dank den durchsichtigen Acrylglas-Wänden kann der Bewegungsablauf der Patienten mühelos von aussen verfolgt werden.

Das Ergebnis: Bessere Arbeitsbedingungen und eine effizientere Therapie.

Weitere Vorteile des ARJO-POOLS:
- Installation in vorhandenen Räumlichkeiten ohne Aushub- und Betonierarbeiten möglich
- Lieferung komplett mit Reinigungsanlage, welche das gesamte Wasser alle 45 Minuten umsetzt und reinigt
- Automatische Regelung von Temperatur, Wassermenge, pH- und Chlorwerten
- Laufsteg- und Treppenanlage aus hochwertigem und dauerhaftem Teakholz
- Auf Wunsch mit ARJO-Patienten-Hebeanlage
- Niedrige Betriebskosten

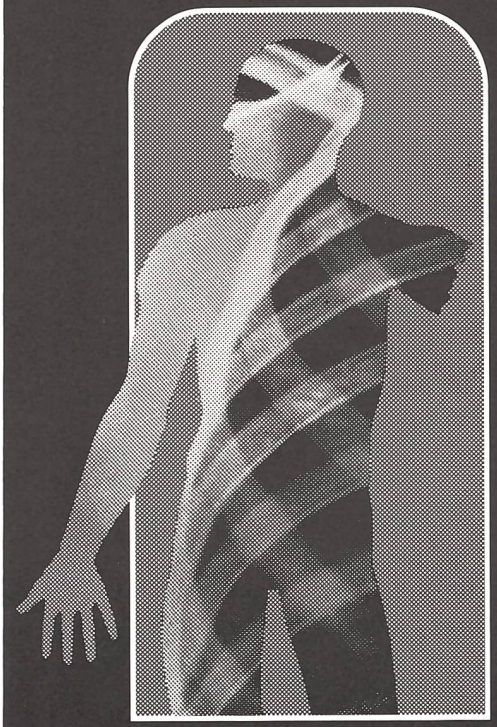
SIC

Spitaleinrichtungen
Equipement hospitalier
Hospital equipment

SIC AG
CH-4020 Basel, Postfach
Wartenbergstrasse 15
Telefon 061-419784

IFAS 86
Stand Nr. 302

IFAS 86



19. Internationale Fachmesse für Arzt- und Spitalbedarf

Züspahallen Zürich
4.–8. November 1986

Öffnungszeiten: Täglich 9–18 Uhr

(Donnerstag bis 20 Uhr, Samstag bis 16 Uhr)

Arbeitsgemeinschaft für Fachmessen AG, 8032 Zürich

INTRINSIC

Muskeltrainings-Gerät

MTA 6416/MTA 6432

Die microprozessorgesteuerte Muskelreizung entspricht dem natürlichen Bewegungsablauf

16 resp. 32 Muskelpartien sequentiell ansteuerbar

Einfachste Bedienung über Tastatur im Dialog mit dem Microprozessor

Einfach zu handhabende Mattenelektroden

INTRINSIC AG
ELEKTRONIK FÜR MEDIZIN + INDUSTRIE
CH-8802 KILCHBERG-ZH TEL. 01 715 11 34

criojet

Die Therapie, die aus der Kälte kommt

Nutzen auch Sie die Weltraumkälte in Ihrer Praxis!

Die schmerzfreie Behandlungsmethode gegen

- entzündlichen Rheumatismus
- degenerativen Rheumatismus
- Weichteilrheumatismus

Diese Erfolgstherapie aus Japan bringt Ihren Patienten schnelle Schmerzlinderung, Tiefenwirkung im Gelenk, Verbesserung des Stoffwechsels, Mobilisierung

lumecor

Lumecor AG
8401 Winterthur
Tel. 052/29 77 44 – 29 89 80

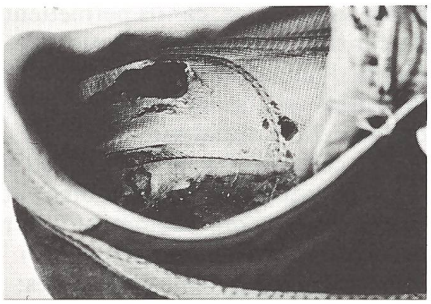


Abb. 12: Abnützungen auf der Innenseite der Fersenkappe eines Laufschuhs.

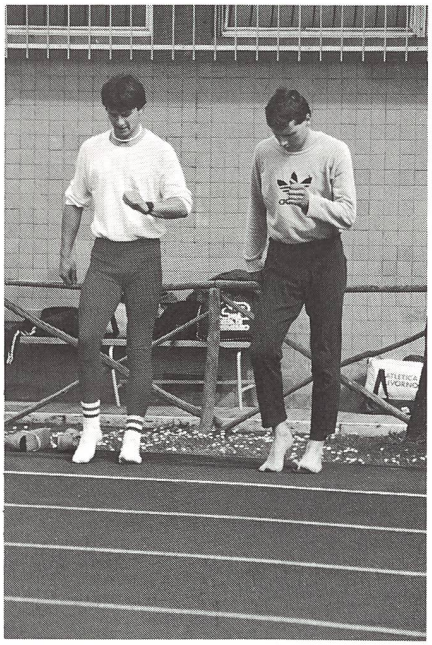


Abb. 13: Das Abrollen über die Ferse will geübt sein.

seitige Belastungsformen verhindern. Der Übergang vom Wald- zum Bahntraining ist sorgfältig zu planen. Zu seltenes Bahntraining nimmt dem Körper die Möglichkeit, sich an die Eigenschaften dieses Bodens zu adaptieren. Ein Trainingsschuh verliert oder ändert seine funktionellen Eigenschaften schon dann, wenn ihm äusserlich noch nicht viel anzumerken ist. Gute Hinweise auf einen Stabilitätsverlust sind Abnützungen auf der Innenseite der Fersenkappe des Schuhs. Spätestens jetzt ist ein Schuhwechsel vorzunehmen *(Abb. 12)*.

Technik

Es ist die Kunst des Trainers, die Technik so zu optimieren, dass sie den physischen Möglichkeiten des Athleten gerecht wird und er eine Spitzenleistung erbringen kann. Bei generellen Änderungen, wie beim Hochsprung, wo sich die Hauptbelastung vom Kniegelenk beim Straddle oder Wälzer durch die Technik des Flop, auf den Fuss und Unterschenkel verlagert hat, ist die entsprechende Prophylaxe den neuen Anforderungen anzupassen. Eine Bemerkung noch zur Technik des Ein- und Auslaufens. Ausgesprochene Ballenläufer wie Sprinter, Fussballer oder Kunstturner müssen bewusst das Abrollen über die Ferse lernen *(Abb. 13)*. So kann immerhin die Beanspruchung der Wadenmuskulatur und Achillessehne von 2 × bei Landung und Abstoss auf 1 × in der Stütz- und Abstossphase reduziert werden. Dazu kommt es beim Laufen zu einem rhythmischen Wechsel im Triceps surae zwischen Vordehnung in der Landephase beim Fersenkontakt und Verkürzung in der Abstossphase beim Vorfusskontakt. Dieser Vordehnungs-Verkürzungs-Zyklus wirkt sich günstig auf die Elastizität des Muskel-Sehnensystems und auf die Ökonomie der Kraftentwicklung dieses Muskels aus.

Zusammenfassung

Die Kenntnis der Mechanismen und Ursachen, die zu Achillessehnenbeschwerden führen können, ist die Voraussetzung für die Einführung prophylaktischer Massnahmen in den Trainingsaufbau. Diese müssen von Trainer und Athlet mit dem Arzt und Physiotherapeuten erarbeitet werden. Sie müssen einfach und mit minimalem materiellem und zeitlichem Aufwand praktikabel sein. Sie sind im ganzen Trainingsablauf so wichtig wie alle andern Komponenten und müssen beharrlich und möglichst selbstständig ausgeführt werden. Das fällt dem Sportler umso leichter, wenn er den Sinn seiner für ihn zusätzlichen Trainigsaktivität und ihre positiven Auswirkungen erkennt.

Literatur

- *Arndt K.-H.:* Rerupturen der Achillessehne beim Sport. Medizin und Sport 26, 1986
- *Bunch R.P., Bednarski K., Holland D., Macinanti Raymond:* Ankle joint support: A comparison of reusable lace-on braces with traditional taping and wrapping, The physican an sportmedicine, May 1985, Vol. 13, Nr. 5
- *Feinstein R., Jenoure P., Segesser B., Michel P.:* Aetiologie und Prophylaxe von Überlastungsbeschwerden im Sehnenbereich. Referat.
- *Gollhofer A., Schmidtbleicher D., Dietz V.:* Regulation of muscle stiffness im human locomotion. Int. J. Sports Med. 5, 1984.
- *Gotthardt P., Thiel A., Wessinghage Th.:* Die chronische Achillodynie. Ergebnisse operativer Therapie. Orthopädische Praxis 7, 1985
- *Hefti B.:* Prophylaxe von Verletzungen und Schäden bei Mittel- und Langstreckenläufer. Diplomarbeit zur Erlangung des Turn- und Sportlehrerdiploms II.
- *Komi P.:* Performance charcteristics of human skeletal muscle as measured by conventional and «in-vivo»-techniques: Conference in Sportmedicine, Oslo, March 1986 Stretch-shortening cycle in skeletal muscle function. Athleticastudi 1/85.
- *Kübler K.:* Der Einfluss verschiedenartigen Trainings auf Verletzungen im Dreisprung. Leistungssport 2, 1986.
- *Renström P.:* Use of taping and bracing in Sports. Confernce in Sports medicine Oslo, March 1986.
- *Segesser B., Jenoure P., Feinstein R., Vogt-Sartori S.:* Wirkung äusserer Stabilisationshilfen (Tape/Bandage/Stabilschuh) bei fibulärer Distorsion. Orthopädie-Schuh-Technik, Aug. 1986.
- *Segesser B., Nigg B.:* Insertionstendinosen am Schienbein, Achillodynie und Überlastungsfolgen am Fuss – Aetilogie, Biomechanik, therapeutische Möglichkeiten.
- *Shields C. C.:* Redix L., Brewster C. E.: Acute tears of the medical head of the gastrocnemius. Foot and ankle 1985.
- *Stacoff A.:* Seitliche Stabilität der Sprunggelenke. DIA GN 1984.

Aus der Praxisklinik Rennbahn für Orthopädie und Sportmedizin, Muttenz – Basel, (Dres. med. Feinstein, Jenoure, Segesser) ●