

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:	27 (1991)
Heft:	7
Artikel:	Apparative Messung der Hauttemperatur : eine zusätzliche Objektivierungsmöglichkeit zur Therapie- und Belastungssteuerung nach Verletzungen und Operationen des Stütz- und Bewegungssystems
Autor:	Weber, J.
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-930060

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: 31.01.2026

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

Apparative Messung der Hauttemperatur

Eine zusätzliche Objektivierungsmöglichkeit zur Therapie- und Belastungssteuerung nach Verletzungen und Operationen des Stütz- und Bewegungssystems

Von Dr. med. J. Weber, Kreischa/BRD*

Es wird über eine etwa 20jährige Erfahrung bei der Anwendung der apparativen Hauttemperatormessung in der sporttraumatologischen Rehabilitation berichtet. Bei einer Temperaturdifferenz von über 1,5 bis 2 °C gegenüber dem Ausgangswert und/oder dem Vergleichswert der gesunden Seite besteht der Verdacht auf eine pathologische Reaktion. In diesen Fällen muss die Therapie und die sportliche Belastung überprüft und gegebenenfalls verändert werden. Aufgrund der positiven Erfahrungen kann die Anwendung der Hauttemperatormessung für die Steuerung des postoperativen Heilverlaufes und des Rehabilitationsprozesses empfohlen werden.

1. Problem- und Zielstellung

Die Beurteilung und Steuerung des posttraumatischen oder postoperativen Heilverlaufes und Rehabilitationsprozesses basiert auf klinischen Erfahrungen und Beobachtungen. Neben den Angaben zu Ruhe- und Bewegungsschmerz, der Prüfung der Beweglichkeit und der Schwellung gehört auch die Einschätzung der Oberflächentemperatur der geschädigten Strukturen. In der Sporttraumatologie ist parallel zur intensiven medizinischen, einschliesslich physiotherapeutischen Behandlung eine angepasste sportliche Belastung, welche von uns als Rehabilitationstraining bezeichnet wurde, erforderlich (2). Der normale Heilverlauf kann durch die vielfältigen Einwirkungsfaktoren der Therapie und der sportlichen Belastung (6) bei falscher Dosierung die physiologischen Reaktionen überschreiten und zu Dekompensationen in den geschädigten Körperregionen führen.

Es sollte nun geprüft werden, ob neben der klinisch manuellen Einschätzung der Oberflächentemperatur durch apparative Messung der Hauttemperatur eine objektivere Beurteilung reaktiver entzündlicher und/oder belastungsinduzierter Veränderungen möglich ist.

Die Hauttemperatur ist keine konstante physikalische Grösse. Sie unterliegt vielfältigen Beeinflussungsfaktoren und indi-

viduellen Reaktionsweisen (4). Sie ist eine Ausgleichsgrösse zwischen Organismus und Umwelt, sie ist jedoch selbst bei gleichbleibender Umgebungstemperatur zwischen den Körperregionen unterschiedlich, sogar gegensätzlich zwischen Stamm und Extremitäten, dies hat Ipsen (7) bereits 1936 experimentell nachweisen können. Sie korreliert positiv mit der Durchblutung der Haut, erhöhte Hauttemperatur wird deshalb über verstärkt durchbluteten Hautbezirken, z.B. Entzündungsherden, gemessen. Weitere Faktoren, die die Hautdurchblutung beeinflussen, sind (1, 3, 4, 6, 7, 8):

- Dicke des subkutanen Fettgewebes,
- Grundumsatz und Schilddrüsenaktivität,
- Nahrungsaufnahme,
- Blutdruckverhalten,
- Tages- und Jahreszeit,
- physio-, psycho- und pharmakotherapeutische Einflüsse,
- Muskelarbeit.

Im Ruhezustand unterliegt der Wärmetransport anderen Bedingungen als bei sportlicher Belastung. Im Muskel wird die Arbeitshyperämie durch Eröffnung und Weitstellung der Kapillaren erreicht. Durchblutungssteigerung der Arbeitsmuskulatur mit gleichzeitiger Mobilisierung der Blutdepots ist ein zentralnervös, lokal chemisch und hormonell gesteuerter Vorgang, so dass bei aktiver Muskelarbeit die Hauttemperatur zunächst absinken kann. Vorübergehende Temperaturminde rung der Haut ist wahrscheinlich auf eine reflektorische Gefässverengung zurückzuführen. Sie entsteht durch eine Verschiebung des Blutvolumens zugunsten

der arbeitenden Muskulatur. Eine Abnahme der Hauttemperatur ist auch bei maximaler Muskelanspannung und bei statischer Beanspruchung der Muskulatur durch Kompensation der Kapillaren nachzuweisen. Die Untersuchungen der Rheumatologen haben die Zusammenhänge zwischen Hauttemperatur und Gelenkinnenstrukturen aufgeheilt. Es wurden ebenfalls positive Korrelationen der Hauttemperatur zu den Binnenstrukturen nachgewiesen (3, 12). Es konnte festgestellt werden, dass die Messung der Hauttemperatur Rückschlüsse auf die gegenwärtige Reaktionslage des Stütz- und Bewegungssystems erlaubt.

Trotz der genannten vielfältigen Faktoren kann in der Reaktion der Hauttemperatur ein gewisses Ordnungsprinzip erkannt werden.

2. Material und Methoden

Wir haben deshalb die Messung der Hauttemperatur seit nahezu 20 Jahren in unsere Verlaufskontrolle einbezogen. Ausser den Messungen am Kniegelenk werden die Messungen insbesondere noch am Sprung- und Ellenbogengelenk sowie bei Schädigung der Achillessehne durchgeführt.

Wir verwendeten zunächst einfache spirale Quecksilber-Kontakt-Thermometer, diese Methode hat sich jedoch wegen des hohen Zeitaufwandes und der leichten Zerstörbarkeit der Thermometer nicht bewährt. Danach standen uns elektrische Hauttemperatormessgeräte mit Messfühlern zur Verfügung. Wegen jedoch noch vorhandener technischer Mängel der damaligen Geräte konnten wir alsbald diese durch Infrarot-Thermometer ersetzen. Zunächst erfolgte die Messung mit einem zweiteiligen kontaktlos arbeitenden Infrarot-Thermometer der Firma Heinemann (IBRD), an das wir in 10 cm Entfernung einen Distanzring anbrachten, um den Messabstand konstantzuhalten. Dieses Gerät hatte jedoch einen Nachteil, es erforderte konstante Raumtemperatur und Raumfeuchtigkeit. Weitere Nachteile bestanden in der Zweiteiligkeit, dem relativ hohen Gewicht, dem erforderlichen Netzanschluss, einer relativ langen Eilaufzeit von 1 bis 2 Minuten sowie die Messwertdarstellung durch Zeigeraus-

* Aus «Medizin und Sport», Berlin. 30. Jahrgang, Nr. 6/90: 178-181

Die Partnerschaft zwischen Kölla AG und AS SABA Mölnlycke ist erfolgreich: Das Gesamtprogramm für die Medizinische Trainingstherapie (MTT) gibt es jetzt auch in der Schweiz.

Von der AS SABA Mölnlycke haben wir exklusiv eine einzigartige Behandlungsliege und das gesamte MTT-Programm übernommen. Rolf Gustavsens Medi-

zinische Trainingstherapie (MTT) wird bestimmt auch in der Schweiz ihren festen Platz

finden. Einmal mehr ist die Kölla AG bei der aktiven Physiotherapie eine Nasenlänge voraus. Kommen Sie bei uns vorbei! Gerne demonstrieren wir Ihnen das SABA-Programm und beraten Sie bei allen Einrichtungsfragen. Ihr Besuch freut uns!



MTT: Der weitere Schritt zur aktiven Physiotherapie.

Generalvertretung für die Schweiz:

Kölla ag
MEDIZINTECHNIK

Reppischtalstrasse
CH-8920 Aeugstertal a. A.
Telefon 01-761 68 60

Von Mund zu Mund bekannter.

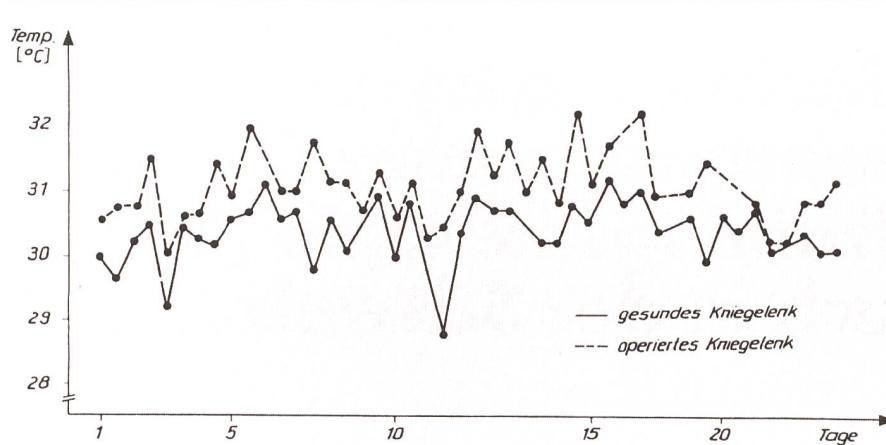


Abbildung 1
Gruppendurchschnitt der Absolutwerte der Hauttemperatur des gesunden — und des operierten Kniegelenkes

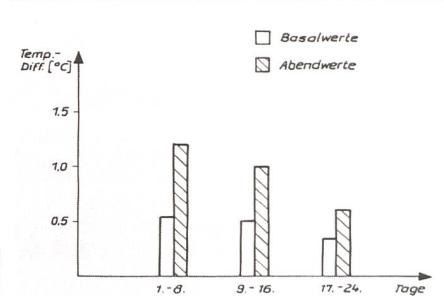


Abbildung 3
Abfall der Hauttemperaturdifferenz während des Rehabilitationsaufenthaltes

ein digitales Handpyrometer des VEB Messgerätewerkes Magdeburg – EAW Berlin-Treptow – zur Verfügung. Dieses Gerät weist mehrere Vorteile auf: Unabhängig von Umgebungstemperatur und Raumfeuchtigkeit im Bereich von 5 bis 40 °C, sofortige Betriebsbereitschaft, keine Nachkalibrierung und Nullpunkteinstellung, Einstellzeit 0,5 s, netzunabhängig durch Batteriebetrieb, gute Handhabung durch geringes Gewicht und geringerer Messfehler von $\pm 0,4$ Prozent. Die Messungen werden morgens 7.00 und abends 18.00 Uhr im Durchschnitt 1,5 bis 2 Stunden nach der letzten sportlichen Belastung und Behandlungsmassnahme durchgeführt. Gemessen wird am medialen und lateralen Kondylus sowie distal der Patella beider Gelenke. Die Messstellen werden markiert.

3. Ergebnisse

Seit 1970 wurden bei über 2000 Rehabilitanden die Ergebnisse der Hauttemperaturmessung in die Verlaufsbeurteilung einbezogen. Die Gesamtheit der Messungen wurde deshalb statistisch nicht auf-

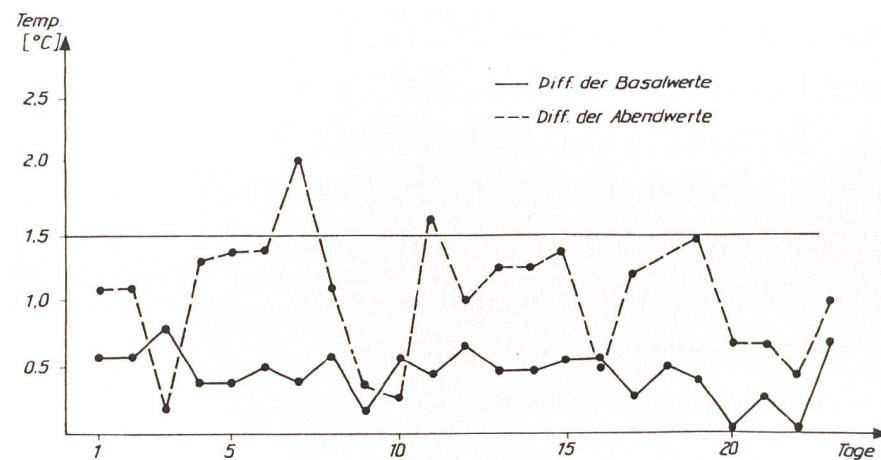


Abbildung 2
Hauttemperaturdifferenz zwischen gesundem und operiertem Kniegelenk am Morgen — und am Abend ---

schlag auf einer Skala, die Genauigkeit konnte deshalb durch verschiedene Blickwinkel verfälscht werden. Bei der Eichung

durch 1211 durchgeführte Einzelmessungen wurde ein Messfehler von etwa $\pm 0,7$ Grad ermittelt. Ab 1984 stand uns

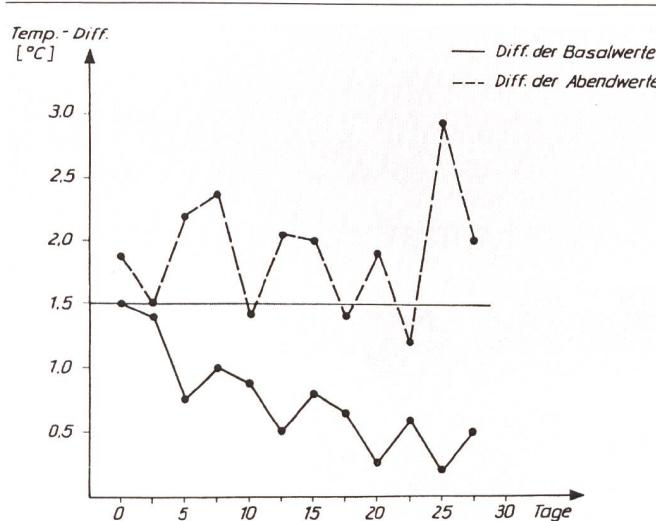


Abbildung 4
Hauttemperaturdifferenz bei einem Sportler mit Zustand nach Meniskektomie und Komplikationen

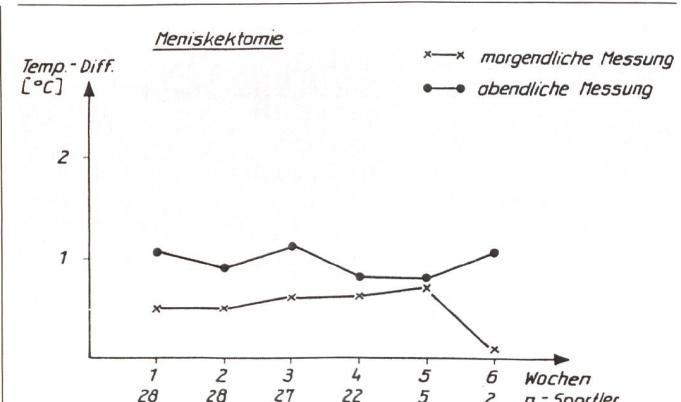


Abbildung 5
Hauttemperaturdifferenz am Morgen — (x—x) und am Abend (●—●) nach Wochen... bei jeweils n Sportlern | bei Zustand nach Meniskektomie

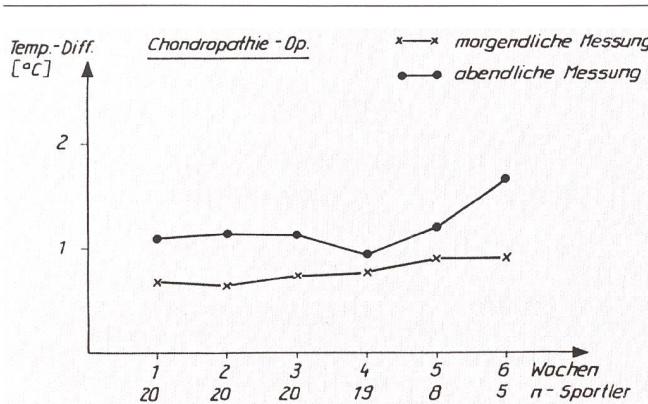


Abbildung 6
Hauttemperaturdifferenz am Morgen — (x—x) und am Abend --- (●—●) nach Wochen . . . bei jeweils n Sportlern I bei Zustand nach operativer Therapie

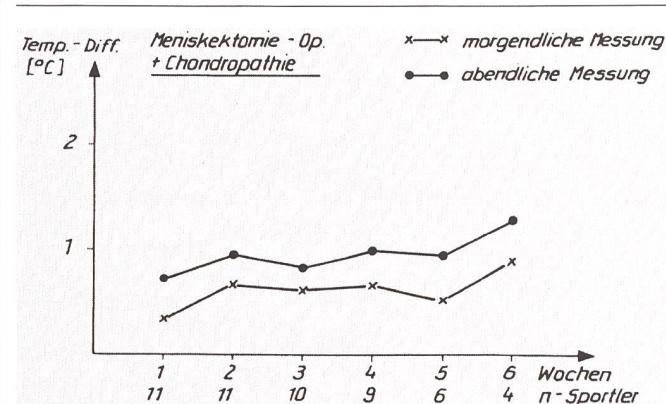


Abbildung 7
Hauttemperaturdifferenz am Morgen — (x—x) und am Abend --- (●—●) nach Wochen . . . bei jeweils n Sportlern I bei Zustand nach Meniskektomie und operativer Therapie der Chondropathie

bereitet, da Vergleichsmessungen der einzelnen Geräte Unterschiede bis zu 1,04°C ergaben und die praktische Bedeutung sich ohnehin nur aus der Beobachtung des individuellen Verlaufes ergibt. In einem Messprotokoll von einem Rehabilitationsaufenthalt sind durchschnittlich 330 Messdaten je Sportler enthalten.

An Beispielen der Thermometrie nach Kniegelenkschädigungen soll die Nützlichkeit der Methode dargestellt werden. Zunächst soll am Beispiel einer annähernd gleichartig zusammengesetzten Gruppe von 19 Rehabilitanden unter etwa gleichen Belastungsbedingungen das Reaktionsverhalten dargestellt werden. Die Differenzwerte nach Belastung liegen durchschnittlich 0,5 bis 1,0 Grad höher.

Die ersten beiden Abbildungen zeigen die durch Physiotherapie und sportliche Belastung relativ hohe Schwankungsbreite des Verlaufes der Hauttemperatur

(Abb. 1 und 2). Die Abbildung 3 zeigt den Abfall der Differenz bei zunehmender komplikationsloser Heilungsdauer. Die abendlichen Differenzen betragen in den ersten 10 Tagen 1,24°C, in den zweiten 10 Tagen 1,05°C und in den dritten 10 Tagen 0,85°C (Abb. 3).

Die Abbildung 4 zeigt das Verlaufsdiagramm eines Sportlers 4 Monate nach Meniskektomie links lateral. Schon in den ersten Tagen fielen Temperaturdifferenzen über 1,5°C auf. Nach etwa 10 Tagen klagte der Sportler trotz minimaler Belastung über Beschwerden im Sinne einer Meniskopathie links medial. Wir überwiesen den Sportler zur erneuten Operation, die Diagnose wurde bestätigt. Der Verlauf beim zweiten Rehabilitationsaufenthalt desselben Sportlers 8 Wochen postoperativ zeigte ein normales Kurvenbild.

Aus einem anderen Rehabilitationszyklus wurden die typischen Verläufe nach Meniskektomie, nach operativer Behandlung der Chondropathie sowie nach primären

Bandnähten und nach Bandplastiken aufgezeichnet. Es zeigt sich, dass der Gruppendurchschnitt bei komplikationslosem postoperativem Verlauf und Rehabilitationsprozess der Temperaturdifferenz zwischen operiertem Kniegelenk und gesundem Kniegelenk etwa bei 0,5 bis maximal 1,2°C Differenz beträgt (Abbildung 5–9).

Bei Erhöhung der Hauttemperatur über 1,5 bis 2°C wurden die physiotherapeutischen Einwirkungen, das stattgehabte Rehabilitationstraining oder die Freizeitgestaltung (z.B. durch Tanz oder Bergwandern) analysiert und entsprechend der angenommenen auslösenden Ursache die Therapie oder sportliche Belastung reduziert oder variiert.

4. Diskussion

Die Messung der Hauttemperatur konnte nicht unter konstanten Raumtemperaturen durchgeführt werden. Da jedoch die

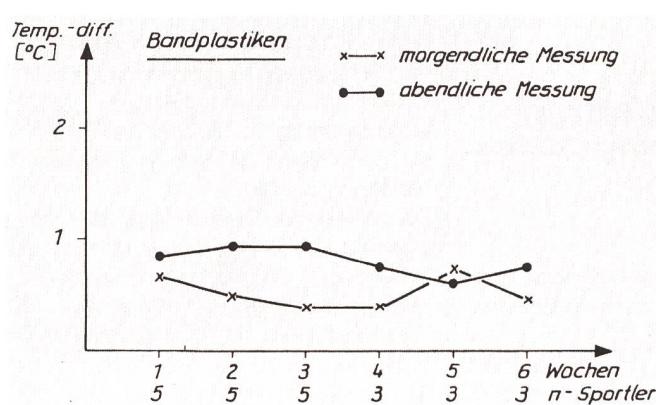


Abbildung 8
Hauttemperaturdifferenz am Morgen — (x—x) und am Abend --- (●—●) nach Wochen . . . bei jeweils n Sportlern I bei Zustand nach Bandplastiken

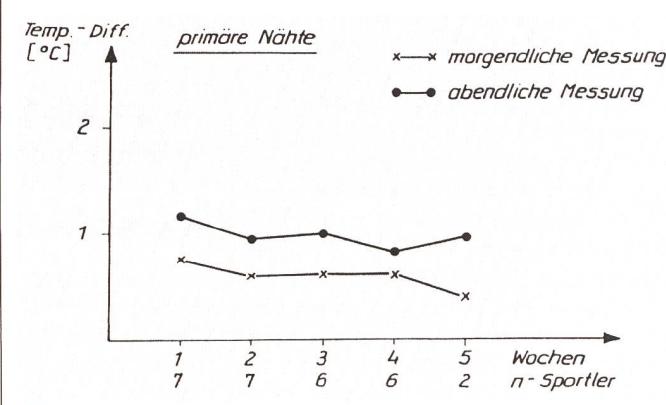


Abbildung 9
Hauttemperaturdifferenz am Morgen — (x—x) und am Abend --- (●—●) nach Wochen . . . bei jeweils n Sportlern I bei Zustand nach Primärnähten bei Bandverletzungen

Schwankungen der Raumtemperatur sich auch auf die gesunde Extremität auswirken und uns vordergründig die aktuelle Temperaturdifferenz zwischen dem geschädigten und dem gesunden Kniegelenk und die Veränderungen zwischen dem Ruhe- und dem Nachbelastungswert Hinweise auf zu hohe Belastungsreaktionen vermitteln, konnte der Einfluss für unsere Fragestellung vernachlässigt werden.

Um nicht nur einzelne Messpunkte zu erfassen, sondern die gesamte Kniegelenksregion einschliesslich der auf das Kniegelenk wirkenden Muskulatur, müssen Thermovisionskameras oder die Flüssigkristallthermographie angewendet werden [9]. Dies war jedoch einerseits wegen zu hoher Anschaffungskosten und andererseits unseres Erachtens wegen des zu hohen individuellen Zeitaufwandes bei der Flüssigkristallthermographie, einschliesslich der Filmentwicklung für den Routineeinsatz, nicht möglich. Von Lelik unter anderem [11] wird sie jedoch für die Diagnostik bei Schädigungen des Stütz- und Bewegungssystems für die Sportmedizin empfohlen.

Der von uns empirisch festgelegte kritische Grenzwert von 1,5 bis 2 °C Temperaturerhöhung gegenüber dem Vergleichswert zur gesunden Seite und/oder zum Ausgangswert ist durch intraartikuläre Temperaturmessungen sowie histomorphologische und histochemische Untersuchungen belegt [5]. Ipsen [7] hatte aber bereits auf pathologische Reaktionen jenseits von 1,2 °C Differenz hingewiesen.

Die Erfahrungen zeigten jedoch, dass die Messung der Hauttemperatur und ihre Protokollierung auf die Sportler, insbesondere auf diejenigen, die zur Dissimulation neigen, einen nachhaltigeren Eindruck hinterlässt als die manuelle Prüfung und dass dadurch die Compliance zur Einhaltung der individuellen Belastungsvorgaben besser respektiert wird.

Unsere Ergebnisse wurden durch die Publikation von Lambiris und Stoboy [1985] bestätigt [10]. Sie untersuchten 96 Sportverletzungen des Kniegelenkes. Dabei ermittelten sie folgende Ergebnisse: Isolierte frische Meniskusverletzungen waren im Thermogramm durch eine lokalisierte Hyperthermie von 2 bis 4 °C gekennzeichnet. Bei zusätzlichen Bandverletzungen konnte immer eine ausgebreitete hypertherme Zone nachgewiesen werden. Nach erfolgter Therapie und relativer Beschwerdefreiheit waren keine deutlichen Abweichungen der Hauttemperatur mehr nachweisbar. Bei einem persistierenden Reizzustand war nahezu immer eine Differenz von 1 bis 2 °C vorhanden.

Schlussfolgernd aus unserer langjährigen positiven Erfahrung an einem umfangreichen Patientengut können wir den Einsatz der Hauttemperaturmessung als diagnostisches Hinweiszeichen und zur Verlaufs kontrolle des Heilungs- und Rehabilitationsprozesses empfehlen.

Literatur

1. Aschoff, J.: Die Extremitäten als Effektoren der physikalischen Temperaturregulation. Wiener med. Wochenschr. 108(1958) Nr. 19/20, 404-409. – 2. Brenke, H.: Das Rehabilitationstraining als Mittel zur beschleunigten Wiederherstellung der ursprünglichen Leistungsfähigkeit. Diss. A, Deutsche Hochschule für Körperfunktion, Leipzig 1968. – 3. Danz, J., u. R. Callies: Die Hauttemperatur bei entzündlich rheumatischen Krankheiten im Jahresverlauf. Z. Physiother. 36(1984), 321-326. – 4. Gahlen, W., u. N. Klüken: Über Variation, Norm und Labilität der Hauttemperatur. Klin. Wochenschr. 21(1953), 754-758. – 5. Hajmovici, N., u. A. Feibel: Kritische Bemerkungen zum Thema «Therapeutische Erwärmung der Gelenke». Z. phys. Med. 10(1981), 1-6. – 6. Hübscher, J., u. J. Danz: Einsatzmöglichkeiten der Infrarotthermometrie zur Beurteilung der Gelenk-, Sehnen- und Muskelreaktion auf Belastungsreihe. Med. Sport, Berlin 23(1983), 313-316. – 7. Ipsen, J.: Hauttemperatur. Thieme, Leipzig 1936. – 8. Israel, S.: Thermoregulation unter Berücksichtigung sportlicher Belastungen. Deutsche Hochschule für Körperfunktion, Leipzig 1978. – 9. Jungck, K.-D.: Seitenvergleichende Untersuchungen mit der Infrarotthermographie an unteren Extremitäten im Verlauf von Frakturheilungen. Diss. A, Technische Universität, Med. Fakultät, München 1970. – 10. Lambiris, R., u. H. Stoboy: Thermographie bei Sportverletzungen des Kniegelenkes. Dtsch. Z. Sportmed. 36(1985), 144-146. – 11. Lelik, F., O. Solymossy u. G. Kezy: Hautthermographie mit Flüssigkristallen in Orthopädie und Sportmedizin. Z. Orthop. 115(1977), 105-108. – 12. Pflanzer, K., A. Dunky, W. Ebner u. U. Funke: Die Kontaktthermographie bei der Beurteilung entzündlicher Gelenkerkrankungen. Z. Rheumatol. 38(1979), 434-440. –

Anschrift des Verfassers:

OMR Dr. med. J. Weber, Zentralinstitut des Sportmedizinischen Dienstes, August-Bebel-Strasse 12, Kreischa/BRD

Ecuador scheint bezüglich Rehabilitation das fortgeschrittenste Land zu sein, und ich schlage vor, dass in Ecuador ein Seminar veranstaltet wird. Der Vorschlag lautet:

Zielgruppe ist: spastische und cerebral geschädigte Kinder und andere Altersgruppen.

Zwei erfahrene Schweizer und/oder österreichische Physiotherapeuten/-innen mit Spanischkenntnissen halten in Ecuador praktisch und theoretisch Seminar für ecuadorianische Physiotherapeuten, Heilgymnastiker, Psychologen usw. in: Mehrfachtherapie-Methoden, in altersspezifischer Erziehung und Ausbildung (Bobath, Petö-Keil usw.). Das Seminar dauert ungefähr zwei Monate. Danach sollen die ecuadorianischen Teilnehmer ihre erworbenen Kenntnisse auch ausserhalb der grossen Städte ihres Landes weitergeben. Außerdem soll ein ecuadorianischer Teilnehmer/-in eine Zeitlang in der Schweiz oder Österreich Fortbildung absolvieren.

Finanziell soll das Projekt von einer Schweizer und/oder österreichischen Organisation getragen und von ecuadorianischer Rehabilitations-Stelle die dortige Durchführung organisiert werden.

Interessenten mögen sich bitte wenden an:

Dr. Rosa Marie Ebner
1020 Wien, Krummbaumg. 1
Tel. 33 75 80 und 21 44 816

□

Aids und was ansteckt und was nicht

Obwohl der allgemeine Wissensstand bezüglich der Aids-Ansteckungs-Risiken in der Schweiz verhältnismässig hoch ist, müssen die entsprechenden Informations-Botschaften stets in Erinnerung gerufen werden. Denn einerseits sorgen Gerüchte und unseriöse Berichterstattung immer wieder für Verunsicherung, andererseits müssen diejenigen jungen Leute bestmöglich informiert werden, die mit den Fragen zu Aids und Sexualität Neuland betreten.

Die vorliegende Herbst-Kampagne kommuniziert die divergenten Inhalte mit der eingängigen Prägnanz von Verkehrs-Signalen. Und vermittelt dabei mehr als klipp und klare Information. Leistet sie doch einen indirekten Beitrag zur Solidarität zwischen HIV-positiven und HIV-negativen Menschen. Denn es ist erwiesen, dass die Stigmatisierung von Aidsbetroffenen auch einhergeht mit der man gelnden Informiertheit bezüglich der Aids-Ansteckungs-Risiken.

□

Aktuelle Notizen

Interessiert?

Ich bin praktische Ärztin und habe mich viel mit den Problemen behinderter Menschen befasst.

Ich habe viele Jahre lang die Lage der Behinderten in mehreren Ländern Südamerikas studiert und wurde oft von Physiotherapeuten und anderem Betreuerpersonal um die Vermittlung von Know-how moderner Behandlungsmethoden gebeten.

Dolo-arthrosenex

Damit Sie nicht auf Ihrem Rheuma sitzen bleiben.

Schmerzlindernd und entzündungshemmend
bei degenerativen Erkrankungen und stumpf-
en Verletzungen der Gelenke, Muskeln,
Sehnen und Bänder.

dolo- arthrosenex®

Für bessere Beweglichkeit

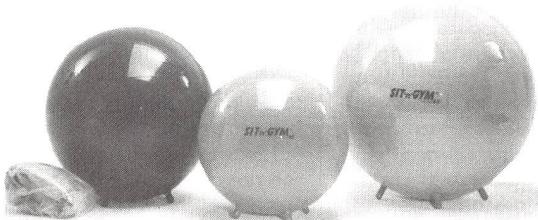


AH-ROBINS
A. H. Robins AG, 6300 Zug

© PSC BSW



**Vorbeugung
ein Gebot der Zeit**



SIT 'N 'GYM
mit eindrückbaren Nocken

VISTA
PROTECTION

VISTA Hi-Tech AG
4513 Langendorf-Solothurn
Telefon 065 38 29 14
Telefax 065 38 1248

Bälle

- für Gymnastik
- für ein dynamisches Sitzen

GYMNIC

von 45 bis 120 cm Ø
die «Klassischen»



OPTI BALL NEU

von 55 bis 95 cm Ø
die transparenten Bälle

Ich interessiere
mich für Ihr An-
gebot an Bällen.
Bitte schicken
Sie mir Ihre
Verkaufskondi-
tionen für Einzel-
und Mengen-
bestellungen.

Name: _____

Anschrift: _____

Tel.: _____