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: 7

Artikel: Ergonomie und Rückenschmerzen

Autor: Hayne, Christopher R.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-930215

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: 10.02.2026

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

Ergonomie und Rückenschmerzen

Christopher R. Hayne FCSP, District Superintendent Physiotherapist, Derbyshire Royal Infirmary, Derby

Zusammenfassung:

Ergonomische Erkenntnisse in Bezug auf Rückenschmerzen, Gewicht-Heben, Körperhaltungen und Stellungen bei der Arbeit und Rückgrats-Stützen werden auf Grund von Erfahrungen besprochen.

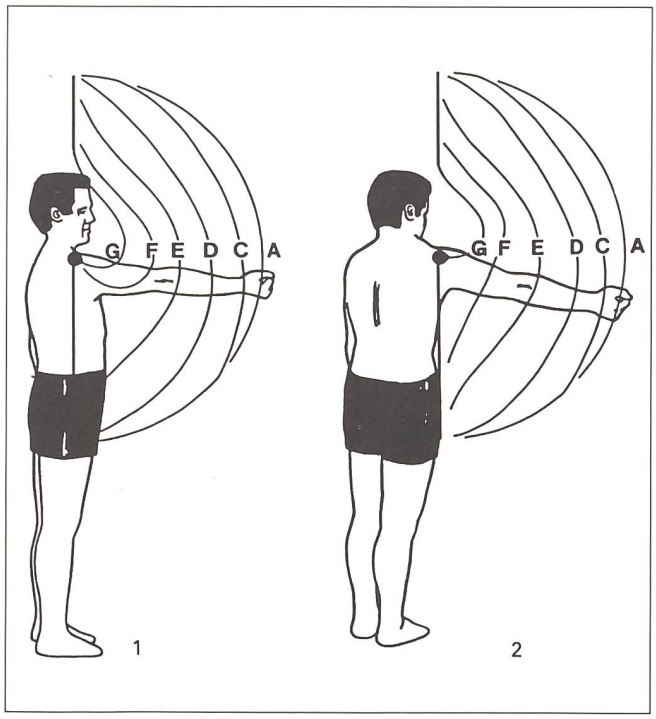
Ergonomie beschäftigt sich mit der Forschung der häufig komplizierten Wechselbeziehungen zwischen einem Menschen und seiner beruflichen Tätigkeit, seiner häuslichen Arbeit und seiner Freizeitbeschäftigung. Ergonomie ist eine Wissenschaft, die sich hauptsächlich aus vier Elementen zusammensetzt:
Menschliche Gegebenheiten – Zusammenspiel von Mensch und Arbeit und Maschine – Arbeitssysteme – Umweltfaktoren.
Obwohl der Begriff Ergonomie erst 1949 geprägt wurde, wurden deren Erkenntnisse seit Jahrhunderten angewendet. Seit Beginn der 20. Jahrhunderts und bis heute ist das Interesse der Ergonomiker an den Ursachen und an der Vehütung von Rückenschmerzen immer grösser geworden. So wurde «Rückenschmerz-Ergonomie» zu einem Spezialgebiet innerhalb des umfassenden Spektrums dieser Wissenschaft. Beobachtungen über die Wirkung schlechter Arbeits-Körperhaltungen auf die Gesundheit des Menschen und im besonderen auf seine Wirbelsäule wurden wahrscheinlich zum ersten Mal von Charles Turner Thackrah (1795–1833), einem Kliniker aus Leeds, schriftlich festgehalten. In seiner Abhandlung über «Beruf und Gesundheit» (1834: occupational health) schrieb er über die Probleme der Schneider: «Wir sehen keine schwerfälligen oder rotwangigen Schneider, keine körperlich wohlgeformten oder solche mit kräftigen Muskeln. Die Wirbelsäule ist meist verkrümmt. Angehörige dieser Berufsgruppe sind anfällig für Lungenkrankheiten. Man sollte aus der Tischplatte ein Loch in der Grösse des Brustumfangs des Schneiders herausschneiden. Der Hocker müsste unter den Tisch gestellt werden, der Oberkörper des Schneiders durch das Loch in der Tischplatte gezwängt. Augen und Hände des Schneiders werden auf diese Weise nahe genug an seinem Stoffstück sein. Die Wirbelsäule wird jedoch nicht unnatürlich gebogen, während Brust und Unterleib frei bleiben.» Eine einfache, aber vernünftige ergonomische Lösung.
«Moderne» Ergonomiker machten viel breitere Studien über Rückenschmerzen, indem sie physiologische, biomechanische, psychologische und umweltbedingte Faktoren, die mit Rückenschmerzen zusammenhängen, untersuchten. Obwohl es offensichtlich in dieser Arbeit viele Überschneidungen gibt, ist es unmöglich, alle Seiten dieses grossen Gebietes zu beleuchten. Folgende Beispiele werden aufgeführt, um einen Einblick zu geben in den Beitrag, den die Ergonomiker über die Probleme der Rückenschmerzen geleistet haben.

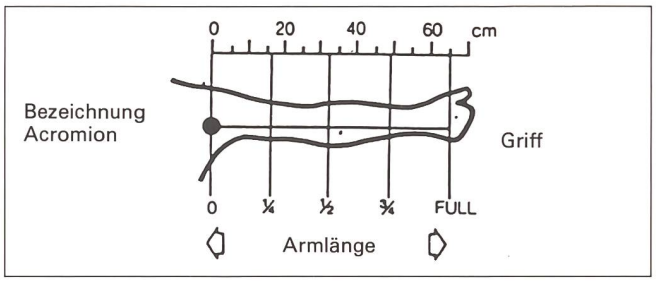
Lasten-Heben und Tragen

Dieses Thema fand bei den Ergonomikern weit mehr Beachtung als alle andern. Seit der Veröffentlichung der Abhandlungen von Brackett (1924), in denen der Verfasser als erster die Gefahren und Schäden erkannte, die beim vom Boden-Aufheben einer schweren Last aus völlig gebeugter Rückenhaltung entstehen, haben Ergonomiker nach Verbesserung von Hebetechniken und nach Belastungs-Grenzwerten geforscht.
Eines der bekannten Zentren, das auf diesem Gebiet forscht, ist das «Department of Human Biology» der Surrey Universität, das bis vor kurzem unter der Leitung von Prof. Peter Davis stand. Die Arbeit von Davis und Stubbs über den intra-abdominalen Druck hat weltweite Anerkennung gefunden. Die darin enthaltenen Empfehlungen sind von der Community Ergonomics Action (unterstützt von der European Coal and Steel Community) übernommen worden. Im November 1955 hielt Prof. Davis im Rahmen des Tätigkeitsberichtes der «Anatomical Society» einen Vortrag über die Ergebnisse der Forschung auf dem Gebiet der intra-abdominalen Veränderungen bei gesunden, erwachsenen Männern, die an ihrem Arbeitsplatz in verschiedenen Körperhaltungen schwere Lasten heben oder tragen müssen. Ein bestimmtes Merkmal konnte festgestellt werden: Ein sofortiger Anstieg des intraabdominalen Drucks während des Hebens – ein in der Phase des Haltens der Last rapides Absinken des Druckes bis wenig über das Niveau in Ruhestellung – und ein Zurückgehen auf das normale Druck-Niveau in Ruhestellung, sobald die Last abgelegt wurde. Während der folgenden Jahre wurden Prof. Davis erste Erkenntnisse in ein breiteres Forschungsprogramm aufgenommen, welches sich auf die Bauindustrie (Stubbs 1973) und auf die pflegerischen Berufe ausdehnte. (Stubbs et al. 1980). Anfänglich wurde die ganze Forschungsarbeit im Laboratorium durchgeführt. Durch die Benützung verbesserten und tragbaren Ausrüstungsmaterials wurden später praktische Versuche an Ort und Stellle weitgehend erleichtert.

Untersuchungsmethoden

Die früheren Messungen des intra-abdominalen Druckes wurden mit der Ballon-Katheter-Manometer Methode durchgeführt, einer Methode, bei der mit Luft gefüllte Gummiballons (mit Druckmesser verbunden), in die Körperhöhlen, d.h. in Rectum, Magen und Oesophagus eingesetzt wurden. (Bartelink 1957, Davis 1956). 1962 verwendeten Eie und Wehn einen kleinen Druckmesser, genannt «die elektrische Pille», einen Modulator und ein Taschen-Aufnahmegerät. Diese Methode wurde später vom «Central Institute for Industrial Research» durch einen





Einhändig aufwärts gerichtete vertikale Kräfte (inkl. Heben) im Stehen oder aus der Hocke mit ziemlich aufrechter Wirbelsäule

Werte (kg) für verschiedene Altersgruppen

	< 40 Jahre	41–50 Jahre	51–60 Jahre
A	10	10	9
B	11	11	10
C	12	12	11
D	15	15	13
E	20	20	18
F	25	25	22
G	30	30	27

Abb. 1:
Das Heben aus dem Stand oder aus der Hocke – bei Männern.

kleinen Radio-Sender verbessert, der die Impulse der elektrischen Pille durch einen Radio-Empfänger empfangen konnte.

Die «Surrey University Manual Handling Research Unit» gebraucht jetzt eine Rigel Modell 7014 druckempfindliche Radio-Pille. Der kleine Radio Übermittler mit einer Übermittlungsfrequenz von 400 kHz wurde entwickelt, um den Druck innerhalb des gastrointestinalen Systems grosser Säugetiere zu messen. Signale dieser Radio-Pille werden von einer Universal-Antenne aufgefangen. Die Antenne wird so am Bauch des Versuchstieres (oder des Menschen) angebracht, dass ein optimales Signal empfangen und in Form eines sicht- und hörbaren Zeichens weitergegeben werden kann.

Eine gedruckte Wiedergabe ist ebenfalls erhältlich. Nachdem die auszuwertenden Arbeitsparameter bestimmt sind, schluckt die Versuchsperson die in der Grösse angepasste Radio-Pille. Die Antenne wird mittels eines Velcro-Bandes am Bauch befestigt, der Empfänger wird mit dem Stromkreis verbunden – und der Versuch beginnt. Dank der Einführung von Batterie-Recordern ist es jetzt möglich, die verschiedenen Bewegungsabläufe in einer realen Arbeitssituation zu analysieren. Davis und Stubbs entdeckten 1976, dass Bewegungsabläufe, welche Spitzenwerte des intra-truncalen Drucks von 100 mmHg oder mehr auslösen, die Möglichkeit feststellbarer Rückenschädigungen vergrössern. Sie empfahlen deshalb das Vermeiden von Druckwerten über 90 mmHg, um die Gefahr einer Rückenschädigung zu verringern.

Verschiedene Techniken des Hebens und Tragens von Lasten wurden seither an männlichen und weiblichen Testpersonen ausprobiert. Die Resultate werden zusammengetragen und in Diagrammen ausgewertet und aufgezeichnet. Diese sollen dazu dienen, die vertretbare Kraftmenge, die für eine bestimmte Tätigkeit erzeugt werden muss, im voraus zu berechnen.

Es wird angenommen, dass der Arbeiter Zeit hat und den bestimmten Arbeitsvorgang nicht mehr als 1 × pro Minute ausführt. Wenn seine Arbeits-Frequenz höher liegt, muss die empfohlene Arbeitsleistung um 30% gesenkt werden. *(Abb. 1).*

Auf Grund der von der Surrey Universität entwickelten Technik beurteilte Margaret Scholey (1980) die Wirkungen der Ausbildung auf Krankenschwestern, die im Rahmen ihrer Arbeit geriatrische Patienten hochheben müssen. M. Scholey mass die Schwankungen des intra-truncalen Drucks, die sich aus einer normalen Pflege-Tätigkeit auf einer geriatrischen Abteilung ergeben.

Während der ersten Phase im Vorpraktikum wurde jede einzelne Arbeit überwacht, aufgeschrieben und später mit der Druckanzeige verglichen um zu prüfen, ob die durch Beobachtungen festgestellten anstrengenden Tätigkeiten mit den angezeigten Höchstwerten des intra-abdominalen Drucks übereinstimmten.

Jeder Krankenschwester wurden die Resultate dieser ersten Analysen gezeigt und die beobachteten Probleme durchgesprochen. Nach Beendigung ihrer Ausbildung wurden dieselben Krankenschwestern nochmals in

einer der ersten möglichst ähnlichen Situation beobachtet.

Wegen der vielen Begleitumstände und Faktoren, die in diesem wertvollen Forschungsprogramm eine Rolle spielten, ist es leider nicht möglich, einen eindeutigen Schluss hinsichtlich der Wirkung der Ausbildung auf den intra-truncalen Druck während der Pflege und der Arbeit mit geriatrischen Patienten zu ziehen. Immerhin wurden viele Probleme beleuchtet, praktische Lösungen wurden gesucht und gefunden. Es wurde festgestellt, dass auf Grund der im Spital gemachten Erfahrungen durch fortgesetzte Ausbildung und Training die Belastung der Wirbelsäule im Umgang mit Alters-Pflege-Patienten reduziert werden kann.

Eine andere physiologische Untersuchungsmethode im Hinblick auf die Ursachen von Rückenschmerzen in den unteren Wirbeln wurde von Nachemson in Schweden verbessert (1964). Durch das Messen des intradiscalen Drucks in vivo war es möglich, Behandlungsmöglichkeiten anzuwenden, die den mechanischen Problemen infolge von Degeneration und/oder Verletzung einer Bandscheibe entstehen können, entgegenzutreten.

Anfänglich wurde eine speziell konstruierte Nadel mit einer druckempfindlichen polythenen Membran in die Bandscheibe mit eingeführt und die Druckwerte auf einem Elektro-Manometer registriert. Da dieses System keine dynamischen Messungen möglich machte, blieb der Patient während der Untersuchung sitzen. Seither ist ein neues Verfahren entwickelt worden, bei welchem eine Nadel verwendet wird, die ein minidruckempfindliches Messgerät verwendet, das in die 0,8 mm breite Spitze der Nadel eingebaut ist. Diese neue Nadel verhilft zu einer viel grösseren Messgenauigkeit und ermöglicht die Druckveränderungen innerhalb der Bandscheibe und auch die Belastung der unteren LWS zu berechnen.

Die untenstehende Tabelle zeigt die ungefähre Belastung auf der Bandscheibe von L3 einer 70 kg schweren Person in verschiedenen Haltungen und Bewegungen. Die Messungen, die auf physiotherapeutische Behandlung hinweisen, sind von besonderem Interesse.

Aktivität	**Belastung** (kg)
Hingestreckt	30 kg
Stehen	70 kg
Aufrecht Sitzen, ohne Rückenstütze	100 kg
Gehen	85 kg
Drehen	90 kg
Seitwärtsbeugen	95 kg
Husten	110 kg
Hüpfen	110 kg
Lachen	120 kg
Vorwärtsbeugen um 20°	120 kg
20 kg Heben mit geradem Rücken und gebeugten Knien	210 kg
20 kg Heben mit gebeugtem Rücken und durchgestreckten Knien	340 kg
Vorwärtsbeugen um 20°, mit 10 kg in jeder Hand	185 kg
Rückenlage in Traktion (30 kg)	10 kg
Beidseitig gestrecktes Beinheben, Rückenlage	120 kg
Aufsitzübung mit angezogenen Knien	180 kg
Aufsitzübung mit gestreckten Knien	175 kg
Isometrische Bauchmuskelübung	110 kg
Aktive Rückenhyperextension, Bauchlage	150 kg

Tabelle 1:
Ungefähre Belastung auf Bandscheibe L3 bei einer 70 kg schweren Person in verschiedenen Stellungen, Bewegungen, Tätigkeiten und Übungen (Nachemson, 1975)

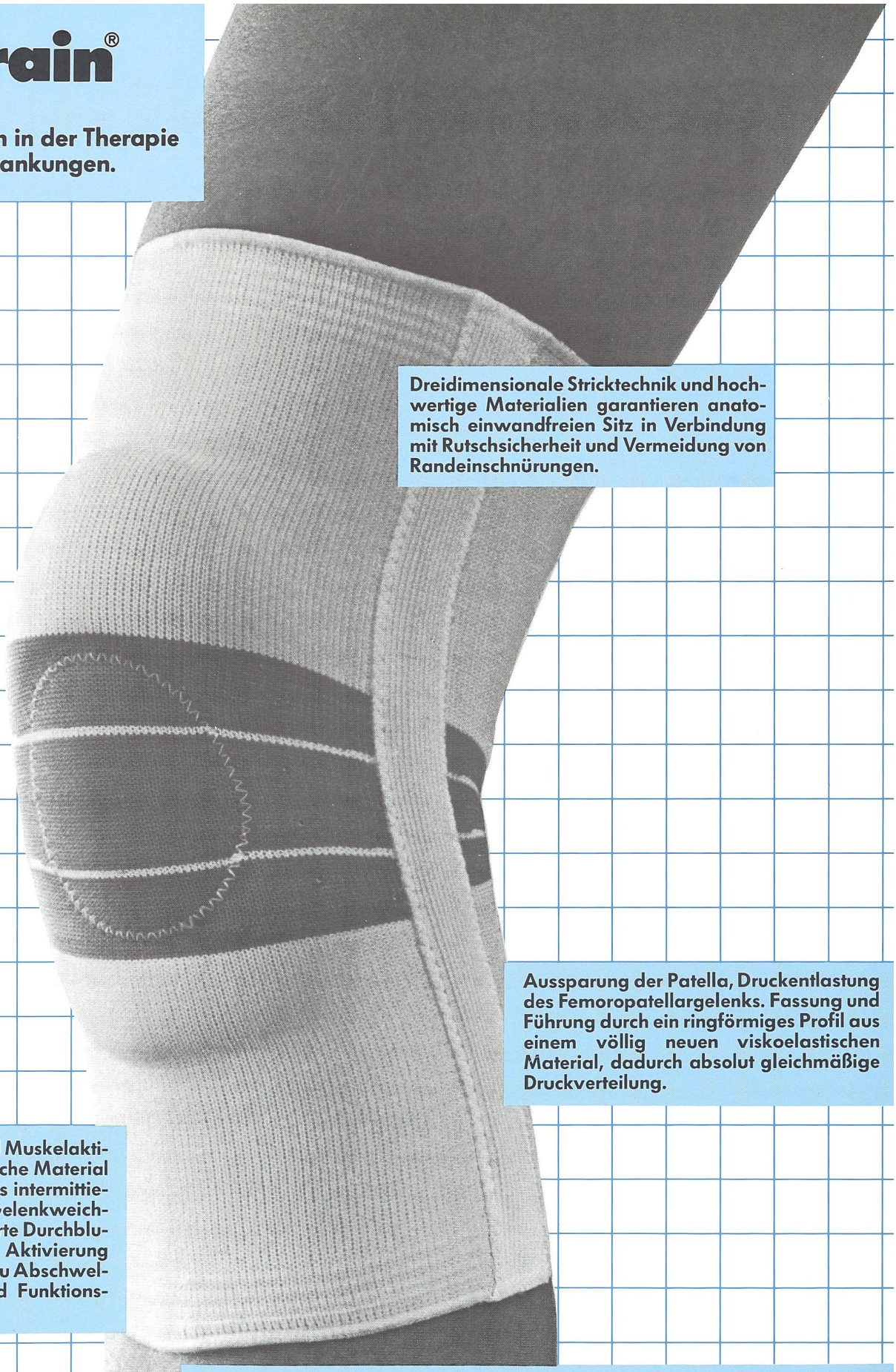
Im Gegensatz zu Davis und Stubbs gibt Nachemson keine Ratschläge über sichere Grenzen des Gewichtshebens. Dafür konzentriert er sich auf therapeutische Methoden zur Schmerzlinderung. Einige Schlussfolgerungen seiner Studien sind der Beachtung wert.

1. Wir sind unsicher über die wahren Ursachen von Rückenschmerzen. Unsere Patienten mit akuten oder chronischen Schmerzen im unteren Rückenteil haben wegen dieses mangelnden Wissens unter unseren heutigen Behandlungsmethoden zu leiden.
2. Viele der Übungen (verschrieben von Ärzten oder Physiotherapeuten) vergrössern die Belastung der Lendenwirbelsäule dermassen, dass die Kurve auf Höchstwerte steigt wie beim Stehen und Vorwärtsbeugen mit Gewichten an den Händen. Wir sind uns alle einig, dass eine solche Haltung bei Rückenpatienten vermieden werden sollte.
3. Es ist bekannt, dass in gewissen Situationen, z. B. beim Heben und Tragen schwerer Gegenstände die Verstärkung des intra-abdominalen und des intra-thorakalen Drucks etwas von der Last, die auf die BWS drückt, erleichtern hilft. Es ist deshalb vernünftig, mit Patienten, die lange Zeit unter Rükkenschmerzen im unteren Teil der Wirbelsäule litten, in einem Rehabilitationsprogramm die isometrisch-abdominalen Übungen auszuführen. Besondere Beachtung sollte dem Training der Quadriceps-Muskeln geschenkt werden, da diese beim korrekten Heben von Gewichten eine grössere Belastung übernehmen.
4. Bei der Behandlung von Patienten mit einem schwachen Rücken besteht die wichtigste Arbeit des Physiotherapeuten im Erteilen wirksamer ergonomischer Ratschläge und in der Information über bestimmte Bewegungen und Körperhaltungen, die der Patient in seinem täglichen Leben vermeiden sollte.
5. Solange wir noch über keine besseren Erkenntnisse der Rückenprobleme verfügen, ist es unseren Patienten und uns selbst gegenüber fair, nur einfache und keine teuren Behandlungsmethoden zu verschreiben, wobei wir uns durch die bekannten klinischen, biologischen und mechanischen Gegebenheiten leiten lassen sollten. ▷

Genutrain®

nach Prof. Hess.

Eine neue Dimension in der Therapie der Kniegelenkserkrankungen.



Dreidimensionale Stricktechnik und hochwertige Materialien garantieren anatomisch einwandfreien Sitz in Verbindung mit Rutschsicherheit und Vermeidung von Randeinschnürungen.

Aussparung der Patella, Druckentlastung des Femoropatellargelenks. Fassung und Führung durch ein ringförmiges Profil aus einem völlig neuen viskoelastischen Material, dadurch absolut gleichmäßige Druckverteilung.

Durch Gelenkbewegung und Muskelaktivität erfährt das viskoelastische Material kinetische Impulse, die es als intermittierende Kompression auf die Gelenkweichteile überträgt. Die verbesserte Durchblutung der Gelenkkapsel und Aktivierung der Lymphdrainage führen zu Abschwellung, Schmerzlinderung und Funktionsverbesserung.

Indikationen: Gelenkergüsse und Schwellungen bei Arthrose und Arthritis. Postoperative und posttraumatische Reizzustände. Chondropathia patellae. Luxationsneigung der Patella. Tendopathien.

Genutrain realisiert das Prinzip der funktionellen Therapie, ist nebenwirkungsfrei und spart Medikamente.

BAUERFEIND

Deutschland Bauerfeind GmbH · Arnoldstraße 15 · Postfach 10 03 20 · D-4152 Kempen 1 · Tel. (0 21 52) 14 91-0 · Telex 08 53 232
Österreich Bauerfeind Ges.mbH · Ketzergasse 300 · A-1235 Wien · Tel. (02 22) 86 15 61
Schweiz Bauerfeind AG · Badener Straße 5 b · Postfach 68 · CH-5442 Fislisbach · Tel. (0 56) 83 33 83
Frankreich Bauerfeind France · 2, rue de la Chapelle · B.P. 7 · F-60560 Orry-la-Ville · Tel. (44) 58 80 74
USA Bauerfeind USA, Inc. · 811-Livingston Court · Marietta, GA, 30067 · phone (404) 425-1221 · Telex 543 218

In- und ausländische Schutzrechte angemeldet

Körperhaltung während der Arbeit

Ein anderer für Ergonomiker interessanter Gesichtspunkt in Bezug auf Rückenschmerzen ist die Arbeitshaltung, die körperliche Haltung, ganz besonders für Berufsleute mit sitzender Beschäftigung. Die Bedeutung und Wichtigkeit einer funktionell guten Haltung für Menschen, die sitzend arbeiten, wird meist übersehen.

Eine hinter den Kulissen des Derbyshire Royal Krankenhauses arbeitende Sekretärin berichtet, dass ihre Rückenschmerzen weitgehend verschwunden sind, seit sie sich einen Notizenhalter für ihre Schreibmaschinenarbeit gekauf hat. Solche Ständer-Papierhalter wurden schon vor mehreren Jahren propagiert. (Cyriax 1973). Trotzdem gehören sie leider, wie auch der verstellbare Bürostuhl, noch nicht zu einer Standard-Büroausstattung *(Abb. 2)*.

Der Umgang mit EDV (audiovisuellen- und Computergeräten) hat den Büroangestellten manche Probleme gebracht. Das Büropersonal einer grossen Produktionsfirma äufnete eine «Kopfwehkasse», um aus deren Fonds schmerzbetäubende Mittel gegen Kopf-, Nacken- und Rückenschmerzen kaufen zu können. Eine ergonomische Überprüfung der Fabrik ergab, dass schlechte Haltungen und falsche Stellungen am Arbeitsplatz die Hauptursache der meisten Beschwerden waren. Durch korrigierende Massnahmen konnten diese weitgehend behoben werden.

Forschungen in der Schweiz (Grandjean 1983) haben sich auf ein flexibles Arbeits-Centrum konzentriert, in dem sich jeder Geräte-Bediener nach seinen individuellen Bedürfnissen so einrichten kann, wie es ihm entspricht. Die bisherigen Resultate sind verblüffend. Zahlreiche der bisher akzeptierten Normen, z. B. bestimmte Tischhöhe, Blickwinkel, Neigung der Stuhllehnen etc. wurden von den am Versuch Beteiligten abgelehnt. Bis jetzt galten 38° als günstigster

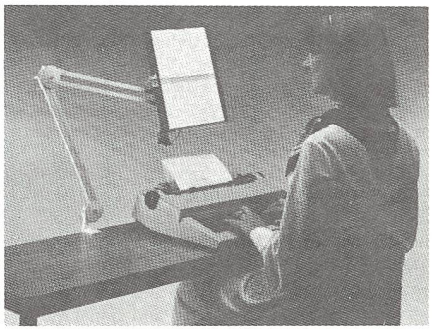


Abb. 2:
Ihre Rückenschmerzen sind fast verschwunden, seit sie beim Abschreiben auf der Schreibmaschine privat einen Ständer als Notizen- und Manuskripthalter besorgte.

Winkel zwischen der Blicklinie und dem vor sich liegenden Arbeitsblatt. Beim schweizerischen Versuch haben die Test-Personen ihre Blickwinkel knapp unterhalb die Horizontale gerichtet, mit einer maximalen Neigung von nur 9°. Auch galt bis jetzt der Winkel von nicht weniger als 90° und nicht mehr als 100° zwischen Rückenstütze und Sitzfläche eines Stuhls als allgemein üblich.

Die die EDV-Geräte bedienenden Versuchspersonen fixierten ihre Stühle in einem Winkel zwischen 104° und 110° und kompensierten diesen mit einer Bildschirmneigung von 99° bis 105°.

Wer die Arbeit Nachemsons (1970) über den intra-discalen Druck bei sitzender Haltung am Arbeitsplatz kennt, wird von den angeführten Ergebnissen nicht überrascht *(Abb. 3)*.

Es gibt immer noch Tausende von Büroangestellten, – inklusive derjenigen, die mit Spital-Administration zu tun haben, – deren Arbeitsplätze schlecht konzipiert und ergonomisch undenkbar, ja unmöglich sind. Aus solchen Situationen entsteht der physische – und bis zu einem gewissen Grade auch der psychische Stress und als deren Folge das Auftreten von Rückenbeschwerden. Daraus ergibt sich eine Verminderung der Energie und der Leistungsfähigkeit.

Wie oft sassen wir nicht schon in einem Hörsaal und verpassten wesentliche Punkte eines Vortrages, bloss wegen der unbequemen Sitzgelegenheit!

Stützen für die Wirbelsäule

Die Ergonomiker lenkten ihre Aufmerksamkeit auch auf den Gebrauch von Rückenstützen bei Rückenschmerzen, obwohl dieses Thema nie so recht an die Öffentlichkeit gelangte. Es herrscht tatsächlich unter den solche Rückenstützen Verschreibenden noch immer erhebliche Verwirrung hinsichtlich der eigentlichen Funktion dieser Hilfsmittel. Viele glauben noch immer, dass solche Stützen die Bewegungsfreiheit der LWS beeinträchtigen, indem der mechanisch gestresste Bereich still gelegt wird und dadurch Spasmus und Schmerz lindert. Eine der ersten umfassenden Stellungnahmen zur Wirkung von Wirbelsäulenstützen erfolgte im Jahre 1955 in Los Angeles/Kalifornien anlässlich der Jahresversammlung der Amerikanischen Akademie für Orthopädie und Chirurgie durch die beiden Ärzte Paul Norton und Thornton Brown. Die beiden Wissenschaftler versuchten, die Wirkungen der Stützen auf Beweglichkeit und Haltung der Wirbelsäule so genau als möglich darzustellen. Beispiele mit gebräuchlichen kurzen und langen Stütz-Korsetts, alle mit und ohne Thoraxbänder und mit und ohne seitliche Erhöhungen wurden gezeigt. Die Testpersonen hatten klinisch normale Wirbelsäulen und keine Muskelspasmen.

Bei den ersten Versuchen wurden die Testpersonen beim Tragen verschiedener Stütz-Korsetts beobachtet und photographisch festgehalten: Beim Sitzen, Stehen und Rumpfbeugen. Später wurden Röntgenbilder aufgenommen, um die Wirkungen der Korsett-Stützen auf die Wirbelsäule genau festhalten und beobachten zu können. Da man die Versuchspersonen nur einer minimen, ihre Gesundheit nicht gefährdenden Strahlenmenge aussetzen wollte, führte diese Übung nur teilweise zu einem Er-

folg. Auch wirkten sich die individuell verschiedenen Veränderlichkeiten der Mobilität der Wirbelsäule und auch die technischen Schwierigkeiten beim Festmachen der Kirschner-Drahtmarkierung negativ auf die Eindeutigkeit des Versuches aus.

Zur Überraschung der beiden Forscher führte der Versuch zur Feststellung, dass sowohl das massgeschneiderte LWS-Korsett als auch das kleinere, das zur Verfügung stand, die Beweglichkeit der Wirbelsäule nicht einzuschränken vermochten, ausgenommen an den äussersten Rändern der beobachteten Stellen. Es ergab sich, das anstatt den Bereich der spinalen Bewegung zu begrenzen, einige Stützkorsetts, vor allem die längeren mit Thorax-Fixation eine Tendenz zur Verstärkung der lumbosakral-Flexion zeigten.

Die Forscher waren unsicher. Sie fragten sich, ob dieses Phänomen auch bei Menschen, die tatsächlich an Rückenschmerzen leiden, auftritt. Ein kleines Forschungsprojekt der Loughborough Universität, bis jetzt noch unveröffentlicht, bestätigt, dass Wirbelsäulenstützen wirklich den Bereich der lumbosakralen Flexion bei Patienten mit Rückenschmerzen erweiterte. Als Ergebnis ihrer langen und detaillierten Untersuchung entwickelten Norton und Brown ihr eigenes Modell eines Stütz-Korsetts, das die Bewegungen zwischen Rippen und Beckengürtel wirksamer begrenzte.

Auch van Lueven und Troup (1969) kamen zum Schluss, dass beide, das massgeschneiderte und das kleine Korsett, die Beweglichkeit – ausser ganz am Rand des Bewegungsausmasses – nicht einschränkten. Es schien also kein Korsett zu geben, das lumbosacrale Ausbreitung zu verhindern vermochte.

Die Verfasser der Studie glaubten, dass, trotz des offensichtlichen Misslingens des Versuches, beim Tragen eines gut angepassten Korsetts die Patienten eine allgemeine Erleichterung spüren. Sie empfahlen, weiter in dieser Richtung zu forschen. Dies

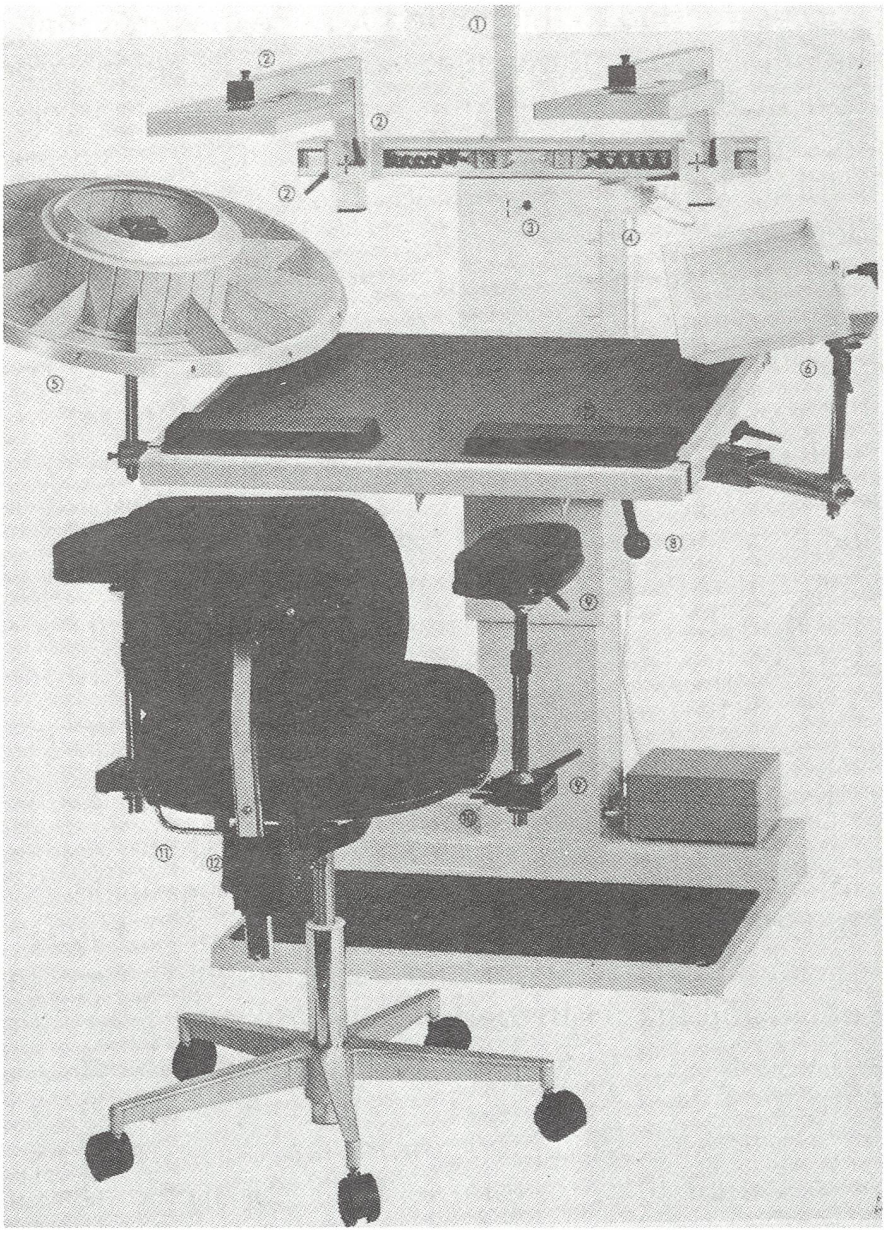


Abb. 3
Ergonomie in der Praxis – ein modern-ergonomisch gestalteter Arbeitsplatz.

Zeichenerklärung:
1. Halter für die Regulierungswerkzeuge
2. Knopf und Hebel für die Einstellung des Licht-Auffalls
3. Vorrichtung für die Einstellung der Tischhöhe
4. Kontaktstelle für zusätzliche Netz-Anschlüsse
5. Karussell (Drehscheibe) mit Hebel zum Verstellen der Höhe, des Winkels und der seitlichen Neigung
6. Tablett mit Vorrichtung zur Veränderung der Höhe, des Winkels und der seitlichen Neigung
7. Gelenkstütze, verstellbar
8. Tischkanten-Winkel Regulator
9. Armstützen-, Höhen- Winkel- und seitliche Verschiebungs-Vorrichtung
10. Sitzhöhen Verstell-Hebel
11. Sitzflächen-Neigungs-Hebel
12. Hebel zur Stuhllehnen-Tiefe Veränderung
13. Einstellhebel für die Regulierung der Stuhl-Lehne

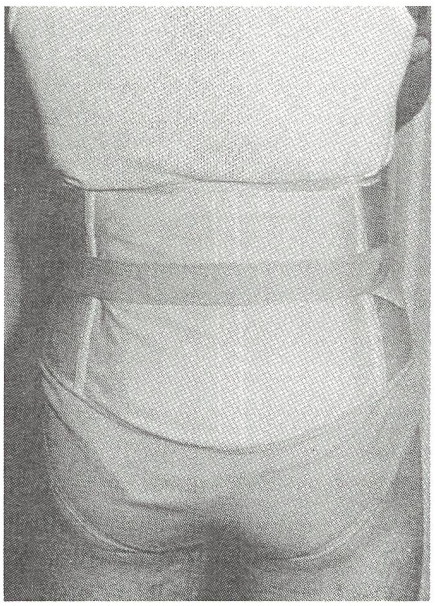


Fig. 4:
Prototyp für die Flexfit Rückenstütze

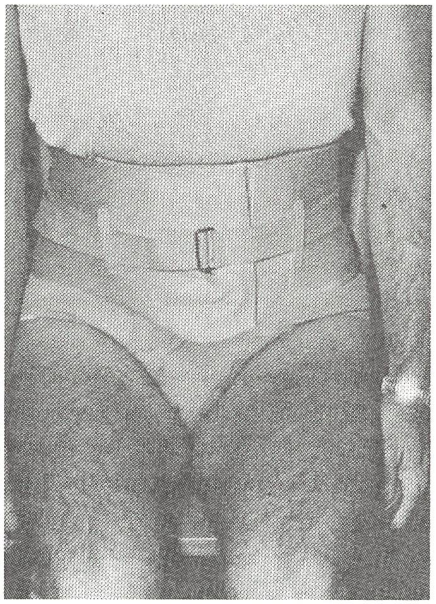


Fig. 5:
Kein Unbehagen zeigt sich im Sitzen

geschah dann auch. Die Arbeit des Nuffield Orthopaedic Engineering Centers in Oxford erweiterte das Feld des bereits vorhandenen Wissens bezüglich der Funktion der Wirbelsäulenstützen.
Das Nuffield Centre interessierte sich um folgende drei Belange: Die Bewegung im lumbalen Bereich, – die wärmende Wirkung des Lumbal-Korsetts und der entstandene intra-abdominale Druck. Es wurden Messungen der Wirbelsäulenbewegung gemacht, dazu wurde mit einer Art hölzernem Rahmen, mit Bändern festgemacht, das Becken und die unteren Extremitäten eingezwängt, so dass die Beckenregion fixiert blieb. Dieses System wurde später unter Verwendung eines Vectorstereographen verbessert. Aus diesem Forschungsprojekt stammt die Auffassung, dass eine halbfeste Stütze im allgemeinen die grösste Wirkung erzielt. Der Wärme-Effekt jeder Orthosis, d.h. der Hauttemperatur unter dem Korsett und unter den Kleidern wurde zwecks Auswertung überwacht. Dazu wurden zwei Wärmesonden verwendet. Die aufgezeichneten Temperaturwechsel markierten drei Höhepunkte, die den Aktivitätsperioden entsprachen. Die Haut-und Körpertemperaturen blieben im Liegen und im Sitzen beinahe unverändert. Um die Schwankungen des intra-trunkalen Druckes messen zu können, musste ein Umformer via Rectum 15 cm weit ins Abdomen eingeführt werden. Von jedem Experiment wurden die Druckspuren separat gebündelt gegen eine Zeitachse aufgezeichnet. Dabei wurden folgende Resultate notiert:

1. Wenn die Versuchsperson aus liegender Haltung aufstand, verstärkte sich der intra-trunkale Druck um 15 mmHg.
2. Im Sitzen und Stehen zeigte sich das selbe Druckverhalten. Es ist interessant zu wissen, dass der intradiscale Druck beim Sitzen grösser ist als beim Stehen.
3. Die Band-Weite war im Liegen und Stehen sehr ähnlich. Während des Gehens und beim Treppen Auf- und Absteigen stieg der intratrunkale Druck beträchtlich.
4. Beim Tragen eines 15 kg schweren Gegenstandes zeigte sich ein konstanter Druckanstieg von 3 auf 4 mmHg.
5. Während des Hebevorganges stieg der Druck bis über 25 mmHg.
6. Unterschiede im Druckverhalten gab es, wenn das Heben mit gebeugten Knien oder mit gestreckten Knien vorgenommen wurde.
7. Jedes Band wies für jede der verschiedenen getesteten Aktivitäten ein eigenes Druckverhalten auf.

Das Nuffield Team fand heraus, dass der durchschnittliche intratrunkale Druck beim Tragen eines Korsetts erhöht wird. Die Arbeit über die Wirbelsäulenstützen zeigte auch, dass ein an Rückenschmerzen leidender Patient seinen intratrunkalen Druck erhöhen konnte, und zwar um 2,5 mal mehr als eine gesunde Testperson unter den selben Arbeitsbedingungen.
Es sieht aus, als ob der Körper absichtlich versuchte, die Wirbelsäule auf diese Weise zu entlasten.
Auf Grund der oben erwähnten Resultate und einer allgemeinen Unzufriedenheit über die Verwendung (oder besser Nicht-Verwendung) von Wirbelsäulenstützen entschlossen sich das Department of Physiotherapy des Derbyshire Royal Krankenhauses zur Zusammenarbeit mit Spencers aus Banbury. Sie wollten gemeinsam über das Muster eines LWS Korsetts, über dessen Herstellung und Anwendung in der Behandlung von tiefliegenden Rückenschmerzen beraten. In Anbetracht ihrer vorhandenen Kenntnisse stimmten die beiden Partner in der Philosophie der neuen Form von Wirbelsäulenstützen überein:

1. Das Korsett sollte die Wirkung verstärken, die sich auf natürliche Weise durch die Übernahme der Stützfunktionen durch die Bauch- und Rückenmuskulatur ergibt. Man hoffte, dadurch das Auftreten des häufig die Rückenschmerzen begleitenden protektiven

fritac NEUHEITEN

Wir stellen das neue Free Line Gerätekonzept von Nemectron vor:

NEMECTRODYN®2 / ENDOVAC®2
mit Ultraschallgerät IMPULSAPHON M 100
auf Free Line Gerätewagen

NEMECTRODYN®2 / ENDOVAC®2

Das Nemectrodyn®2 bietet die in der Elektrotherapie unentbehrlichen Behandlungsarten:

- ***reine Mittelfrequenz** zur Erzeugung mittelfrequenter Wirkungen*
- ***zweipolige Interferenz** zur Erzeugung niederfrequenter Wirkungen in der Oberfläche*
- ***vierpolige Interferenz** zur Erzeugung nieder- und mittelfrequenter Wirkungen in der Oberfläche oder in der Tiefe des Gewebes*

mit Sondereinrichtungen:

- *ENDODYN® sichert und verbessert die Effektivität im gesamten Behandlungsgebiet.*
- *ENDOSAN® verstärkt die mittelfrequenten Wirkungen* **NEU**
- *ENDOVAC® erlaubt es, den Einfluss der Pulsation auf die Stromstärke ein- oder auszuschalten.*

kombinierbar mit Ihrem Ultraschall-Therapiegerät oder einem der Geräte von Dr. Born:

IMPULSAPHON Mod. M 90, M 99, M 100, M 110

Ultraschall und Reizstrom kombiniert bringt rascheren Erfolg!

Verlangen Sie unser günstiges Eintauschangebot

Verbrauchsmaterial

- *Verwenden Sie die neuen hygienischen Frottée-Tücher **Frottesana** in Ihrer Praxis. **Frottesana**-Tücher sind nach dem Sanitized-Verfahren antimikrobiell behandelt: Das einzige Frottée-Tuch, das Sie vor Hautpilzen und geruchsbildenden Bakterien sicher sein lässt.*
- ***FROTTESANA** Handtuch* 50 × 70 cm
- ***FROTTESANA** Liegen-, Sauna- u. Badetuch* 100 × 200 cm
- ***KENKOH-Noppensandalen***
- ***FRIGEL Ultraschall-Kontaktgel***
  Schweizerfabrikat – hautfreundlich – Ph-Wert dem Säuremantel der Haut angepasst – fettet nicht – Lieferbar in 0,5-Liter-Fläschchen und in 5-Liter-Grosspackungen.

Wir senden Ihnen gerne ein Muster

fritac

FRITAC
MEDIZINTECHNIK AG
8031 ZÜRICH
Hardtrumstr. 76
Telefon 01/42 86 12

BON

Bitte ausschneiden und einsenden an:

FRITAC AG
Postfach
8031 Zürich

Ich interessiere mich für: *(Gewünschtes bitte ankreuzen)*

☐ *Offerte für* _____

☐ *FRIGEL-Muster*

☐ _____

Name _____

Strasse _____

PLZ/Ort _____

Muskelspasmus zu verringern. Möglicherweise ist es dieser Wirkung zu verdanken, dass das Tragen eines Korsetts dem Patienten offensichtlich zu einer Verbesserung der Beweglichkeit verhilft.

2. Die Stützen sollten sowohl anteriore als auch posteriore Elemente enthalten, denn sie sollen den intertrunkalen Druck erhöhen und gleichzeitig während einer anstrengenden Aktivität die Belastung der Wirbelsäule reduzieren.

3. Am besten sollten die Korsetts serienweise in gängigen Grössen angefertigt werden, damit der an Rückenschmerzen Leidende schnell zu einem Stützkorsett kommt und nicht wochenlang auf ein massgeschneidertes Exemplar warten muss.

4. Das Grundmuster für das Korsett sollte so dehnbar sein, dass bis 85% der Bevölkerung damit versorgt werden kann. Die Stützen sollten eine wohlige Wärme erzeugen und wie mit einem sanften Streicheln die Mechano-Rezeptoren stimulieren, um dadurch Spasmus und Schmerz lindern zu helfen.

5. Man hoffte die Korsetts würden ihren Trägern auch als ständiger Mahner dienen, ihre Wirbelsäule rückengerecht zu gebrauchen.

6. Alle Patienten sollten über Rükkenschmerzen und über das Vermeiden weiterer Verletzungen informiert werden. Dies erfolgte bereits durch die Veröffentlichung: «Acute Back Care» – Pflege akuter Rückenschmerzen – und «Fight back» – Schlag zurück!

7. Die Patienten sollten ermutigt werden, sich selbst zur Fitness zu verhelfen. Man sollte sie dazu bringen, die Tragzeit des Korsetts gestaffelt zu reduzieren, sobald die Rückenschmerzen auf ein ertragbares Mass zurückgegangen sind.

8. Zwei Arten von Korsetts gäbe es zu entwickeln, um den verschiedenen Bedürfnissen der Patienten während der akuten, subakuten und während der Erholungsphase entgegenzukommen. Eine prophylaktische Rückenstütze, die nach Abschluss der Erholungsphase eines Patienten und nach völliger Genesung, bei der Verrichtung körperlich schwerer Arbeiten getragen werden sollte, wurde mitgeplant.

Die «prophylaktischen» Korsetts und die Stützen für die subakute Phase sind gegenwärtig in Fabrikation. Sie wurden bereits von verschiedenen Zentren getestet. Das «akute Korsett» steht noch in der Versuchsphase.

Die Reaktionen der Patienten auf diese neuen Korsetts waren positiv. Die meisten Korsett-Träger loben, dass sie sich mit dem neuen Modell beim Sitzen weniger eingeengt fühlen. Es ist auch nicht Zweck des Stützkorsetts, seine Träger in ihrer Bewegungsfreiheit einzuschränken. Die Praxis zeigt, dass viele beim Anlaufen des Projektes gestellten Forderungen erfüllt wurden. Wo die Korsetts im Rahmen des Rücken-Pflege-Programms eingesetzt worden sind, ist die Genesungsrate bereits gestiegen. Das Nachlassen der Schmerzen beim Tragen des Korsetts spornt die Patienten zu vermehrter Bewegung an und fördert die Rückkehr zu einem normalen Lebensstil.
Das Mitarbeiten der Ergonomiker an den Problemen, die mit Wirbelsäulenschädigungen und deren Degeneration verbunden sind, ist breit abgestützt und umfasst viele Aspekte der industriellen, der häuslichen und der Freizeitaktivitäten. Obwohl die unternommenen Forschungen manchem begrenzt oder sogar utopisch scheinen mögen, so hilft doch jeder neue Impuls und trägt bei zu einem umfassenderen Verständnis der Komplexität des «Back Pain», – des Rücken-Syndroms. Schon allein hinsichtlich der grossen Zahl von Menschen, die unter Rückenschmerzen leiden und die eine Behandlung benötigen, sollten die Physiotherapeuten nicht vergessen, dass Vorsorge so wichtig ist wie Hilfe und Erleichterung von den schmerzhaften Folgen der Rückenverletzungen.
Mögen die wenigen hier aufgeführten Beispiele, welche über die Handhabung ergonomischer Erkenntnisse im Bereich der Rückenschmerzen aufgezeigt wurden, den Leser zur Prüfung und zur Vertiefung des Themas anregen.

Übersetzt von:

Frau Ruth Amsler und Frau Käthi Zehnder

Entnommen aus:
Physiotherapy, Januar 1984, vol. 70, Nr. 1

Schlüsselwörter:
ERGONOMIE / RÜCKENSCHMERZ / HEBEN

Bücher / Livres

Peter Simon

Rollstuhl-Gebrauchsschulung
79 Seiten mit zahlreichen Abb. Kt. DM 22.—
(Fachbuchreihe Krankengymnastik)
ISBN 3-7905-0430-0

In einem Rahmenprogramm zum Thema Rollstuhl-Gebrauchsschulung werden mit einer Vielzahl von genauen Skizzen Hinweise für die Handhabung, den Gebrauch, das Rollstuhltraining wie auch für die Anleitung von Hilfspersonen des Rollstuhlfahrers gegeben.
Schwerpunkte eines Übungsprogrammes im Rollstuhl dienen sowohl den Therapeuten als auch dem Rollstuhlbesitzer als Anregung für die täglichen Bewegungen. Mit instruktiven Zeichnungen wird das im Tagesablauf notwendige Umsteigen – wie vom Bett in den Rollstuhl, in die Badewanne, auf die Toilette und zurück dargestellt. Das Kapitel «Vom Rollstuhl in das Auto» ergänzt diese Techniken mit weiteren deutlichen Abbildungen.