

Zeitschrift: Physiotherapie = Fisioterapia
Herausgeber: Schweizerischer Physiotherapeuten-Verband
Band: 34 (1998)
Heft: 10

Artikel: Was heisst hier "Schleudertrauma"?
Autor: Wehrle Jan, Iris / Jan, Stefan
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-929289>

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: 12.01.2026

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

Was heisst hier «Schleudertrauma»?

Iris Wehrle Jan, dipl. PT, Manualtherapeutin (Grad. Dip. Adv. Manip.Th.), OMT, SVOMP,

Hanflandstrasse 21, 8125 Zollikerberg

Stefan Jan, dipl. PT, Manualtherapeut (Grad. Dip. Adv. Manip.Th.), OMT, SVOMP,

Hanflandstrasse 21, 8125 Zollikerberg

Der Begriff «Schleudertrauma» ist ein Sammelbegriff für ein breites Spektrum von Verletzungsmechanismen, Pathologien, Symptomen und Zeichen nach Verletzungen der Halswirbelsäule. Das klinische Bild, mit dem sich uns ein Patient präsentiert, ist häufig sehr komplex und manchmal verwirrend.

Der Zweck dieses Artikels ist es, das Bewusstsein der LeserInnen über die Komplexität dieser Verletzungen zu erhöhen und einen Überblick über die Literatur zu vermitteln. PhysiotherapeutInnen haben eine Schlüsselrolle in der Führung dieser Patienten und besitzen auch die Verantwortung und das Können für eine optimale Rehabilitation.

1. Einführung

Schleudertrauma oder Whiplash sind missverständliche Begriffe, da sie Verletzungsmechanismen mit der eigentlichen Pathologie vermischen. Sie suggerieren auch eine zweiphasige Flexion/Extensionsbewegung der Halswirbelsäule. Die Verletzungsmechanismen sind jedoch meist sehr viel komplexer. Schleudertrauma ist auch ein Begriff, der oft Verwirrung, starke Emotionen und Ängste bei den betroffenen Personen auslöst, nicht zuletzt wegen der Art und Weise der Berichterstattung in den Medien.

Die heute aktuellste Definition stammt von der Quebec Task Force (QTF), einer multidisziplinären Fachgruppe, die unter anderem die Literatur zum Thema «Whiplash» eingehend analysierte:

Das «Schleudertrauma» ist ein Akzelerations-Dezelerations-Mechanismus mit einem Energie-Transfer zum Nacken. Meist ist es eine Folge von Auffahrunfällen oder anderen Verkehrskollisionen, kann aber auch durch andere Unfälle entstehen. Durch die einwirkende Gewalt können sowohl knöcherne Strukturen wie auch Weichteile verletzt werden, was zu einer grossen Vielfalt an klinischen Manifestationen führen kann.

(adaptiert von QTF, 1995)

Ähnlich wie bei lumbalen Beschwerden verursacht die kleine Minderheit, die nicht beschwerdefrei wird, den grössten Prozentsatz der Kosten. Die 12,5% der Patienten in der Kohortenstudie der QTF, die nach sechs Monaten immer noch arbeitsunfähig oder im Alltag behindert waren, verursachten 46% der Gesamtkosten (QTF, 1995). Es gibt unzählige Publikationen zum Thema «Schleudertrauma», aber nur 346 von über 10000 bis April 1994 publizierten Artikeln wurden von der Quebec Task Force als lesenswert beurteilt. Daher bleiben viele offene Fragen und Widersprüche, die teilweise in diesem Artikel diskutiert werden.

2. Biomechanik der Verletzungsmechanismen

Es bestehen noch immer kontroverse Meinungen über die genaue Biomechanik und die Verletzungsmechanismen. In den meisten biomechanischen Studien wurden schwere Verletzungen untersucht, die bei hohen Geschwindigkeiten entstanden. Durchgeführt waren sie meist an Rhesusaffen oder «Dummys». Jedoch mehr als 50% der Kollisionen, die zu diesen Halswirbelsäulenverletzungen führen, geschehen auf Strassen mit einer Geschwindigkeitsbegrenzung von unter 60 km/h (QTF, 1995).

Bei einer Heckkollision (siehe Abb. 1) wird das Fahrzeug zum Zeitpunkt des Aufpralles vorwärts beschleunigt. Eine ähnliche Beschleunigung des Rumpfes der Insassen folgt nach zirka 100 ms. Auf den Kopf wirkt keine Kraft, er bleibt deshalb im Raum stehen. Dies bewirkt, dass die mittlere und untere Halswirbelsäule in eine forcierte Extensionsstellung gebracht werden, während sich der Rumpf unter dem Kopf nach vorne bewegt. Sobald die Trägheit des Kopfes überwunden ist, wird dieser ebenfalls nach vorne beschleunigt. Da der Nacken dann als Hebelarm wirkt, wird diese Vorwärtsbeschleunigung verstärkt, und der Nacken wird in Flexion forciert (Barnsley et al., 1993, S. 331–333).

Selbst bei minimalen Geschwindigkeiten von 6 bis 8 km/h entstehen durch axiale Bewegungen des Rumpfes Kompressions- und Traktionskräfte im Bereich der Halswirbelsäule (McConnell et al., 1993, in a Scientific Monograph of the Quebec Task Force, 1995).

Im Bereich der oberen Halswirbelsäule findet vor der Extension bereits eine Translationsbewegung des Kopfes nach posterior statt (Abb. 2).

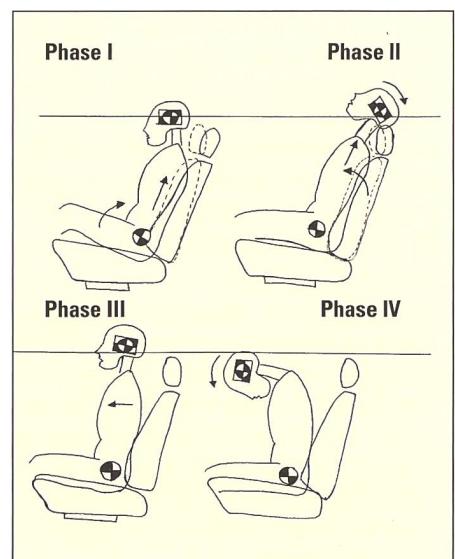


Abb. 1: Phasen einer Heckkollision

(adaptiert nach Foreman & Croft, 1995)

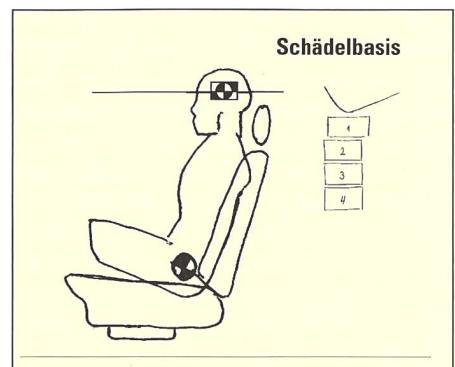


Abb. 2: Hypertranslation des Kopfes nach posterior

(adaptiert nach Walz, 1994)

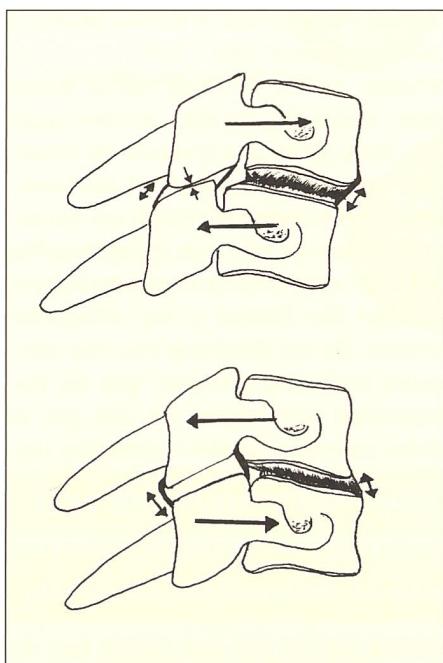


Abb. 3: Wirkung horizontaler Scherkräfte
(adaptiert nach Barnsley et al., 1993)

Diese Bewegung bewirkt bemerkenswerte Kräfte, die vor allem die Gelenke von C0-2 betreffen, da diese Gelenke mehr in der Transversalebene liegen. Diese Translation oder relative Flexion kann bereits die obere Halswirbelsäule verletzen, im besonderen, weil sogar korrekt plazierte Kopfstützen diese relativ kleine Bewegung nicht zu verhindern vermögen (Penning, 1994, Walz, 1994).

In einer *Frontalkollision* wird das Fahrzeug nicht beschleunigt, sondern abgebremst. Die Körper der Insassen bewegen sich weiter vorwärts, bis sie durch die Sicherheitsgurten gestoppt werden. Der Kopf, auf den noch keine Kraft gewirkt hat, bewegt sich solange weiter vorwärts, bis er vom Nacken gestoppt wird. Die dadurch entstehende Kraft wirkt zuerst auf Höhe des C0/1-Gelenkes, dann auf Höhe von C6 und forciert somit den Nacken in eine Flexionsstellung. Die elastischen Anteile der posterior liegenden Strukturen des Nackens ziehen den Kopf darauf wieder in eine Extension (Barnsley et al., 1993, S. 330).

Walz (1994) hingegen beschreibt, dass die Energie, die durch Spannung der posterioren Strukturen entsteht, nicht genügend gross sei, um den Nacken in eine Extensionsstellung zu bringen, aber genügend, um eine Hypertranslation nach posterior zu verursachen, was wiederum zu Verletzungen der C0-2-Niveaus führen kann.

Die Biomechanik bei Kollisionen von der Seite wird in der Literatur nicht beschrieben. Gründe dafür könnten sein, dass solche Unfälle erstens seltener vorkommen als Heck- und Frontalkollisionen und zweitens häufig andere Verletzungen im Vordergrund stehen.

Welche Verletzungsmechanismen wirken, ist zudem abhängig von der Position des Nackens zum Zeitpunkt des Aufpralls, der Position der Kopfstützen und der Sitzgurte, der Position der Person im Autositz, dem Sitz selbst (Form, Material, usw.) und davon, ob die Person auf den Unfall vorbereitet ist.

Eine *forcierte Extension* bewirkt eine Kompression der posterior liegenden Strukturen, wie Dornfortsätze und PIV (posteriore Intervertebralgelenke). Ist der Knorpel der PIV-Gelenke voll komprimiert, folgt entweder eine Kompressionsfraktur oder die anterior liegenden Strukturen werden über ihr elastisches Limit gedehnt, was zu Rissen führt. Wird der Nacken nun weiter in Extension gebracht, kann das Resultat eine Separation der Bandscheibe von ihrer vertebrale Endplatte oder sogar eine Fraktur des Wirbelkörpers sein.

Eine *forcierte Flexion* bewirkt Kompressionskräfte auf anteriore Strukturen wie die Bandscheibe und den Wirbelkörper. Gedehnt werden durch Flexion die posterioren Strukturen. Dies sind die Gelenkkapseln der PIV, das Lig. nuchae und die posterior liegenden Nackenmuskeln.

Durch die Komponente der Lateralflexion werden die Gelenkkapseln und posterioren Intervertebralgelenke auf beiden Seiten sowie die Bandscheibe belastet (auf der konvexen Seite: Überdehnung, auf der konkaven Seite: Kompression). In Frontalkollisionen werden horizontale Scherkräfte zwischen den Halswirbeln in grossem Ausmass produziert (Abb. 3). Dies hat eine starke Kompression der Gelenkflächen der PIV sowie eine Dehnung der annulären Fasern der anterioren Bandscheibe zur Folge. Welche Strukturen durch forcierte Bewegungen geschädigt werden können, ist in Abb. 4 ersichtlich.

Auf Röntgenbildern in Neutralstellung können nur ossäre Verletzungen und Veränderungen von

Weichteilschatten, vor allem im Prävertebralraum, festgestellt werden. Konventionelle röntgenologische Funktionsaufnahmen können eine Hypermobilität oder Instabilität aufzeigen. In der Akutphase sind sie aber einerseits aufgrund von Schmerzhemmung nicht aussagekräftig, andererseits wegen der Gefahr weiterer Verletzungen zu diesem Zeitpunkt nicht indiziert (QTF, 1995).

Bei Halswirbelsäulenverletzten mit persistierenden Symptomen konnten mittels MRI ausgedehnte Weichteilverletzungen nachgewiesen werden. In der Akutphase ist die Korrelation zwischen MRI-Befund und Symptomen so gering, dass eine solche Untersuchung nur für Patienten mit neurologischen Defiziten oder persistierenden Symptomen empfohlen wird (Ronnen et al., 1996, Petersson et al., 1997).

Mit PET- (Positron Emission Tomographie) und SPECT-Aufnahmen (Single Photon Emission Computer Tomographie) wurde gezeigt, dass nach Traumata der Halswirbelsäule in gewissen Hirnregionen ein verminderter Metabolismus vorhanden war, von dem man vermutet, dass er durch nozizeptive Afferenzen aus der oberen Halswirbelsäule verursacht wurde (Otte et al., 1997).

3. Quellen der Symptome

Bei zirka 54 Prozent der Patienten, die ein «Schleudertrauma» erlitten hatten, waren die posterioren Intervertebralgelenke die häufigste Ursache von chronischen Nackenschmerzen (Barnsley et al., 1995). Klinisch scheinen sowohl diskogene wie auch ligamentäre Läsionen häufig eine nozizeptive Quelle zu sein (siehe Abb. 4). Wird die Kongruenz des Gelenks zerstört, kann dies zu schmerhaften, arthrotischen Veränderungen führen. Für genauere Angaben bezüglich Schmerzmuster der posterioren Intervertebralgelenke seien die LeserInnen auf die Artikel

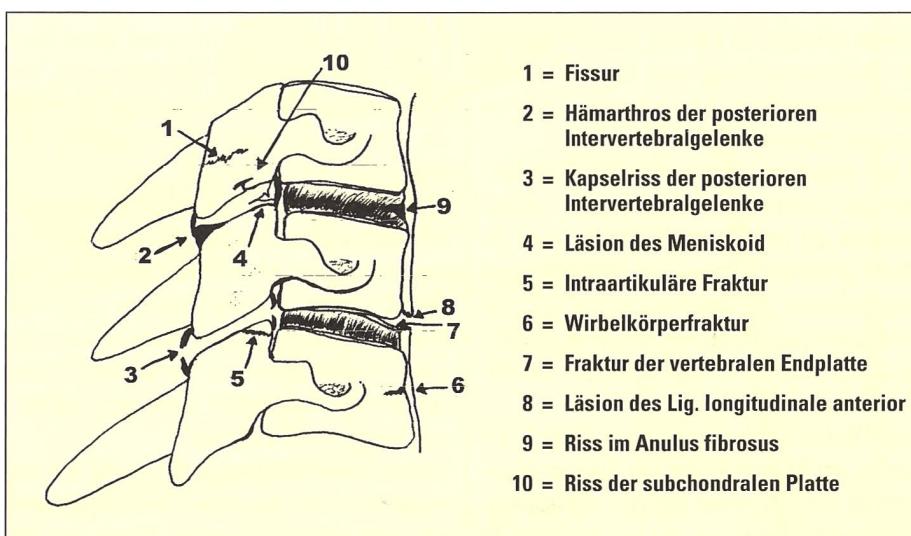


Abb. 4: Häufigste Läsionen der HWS nach Schleudertrauma

(adaptiert nach Barnsley et al., 1993)

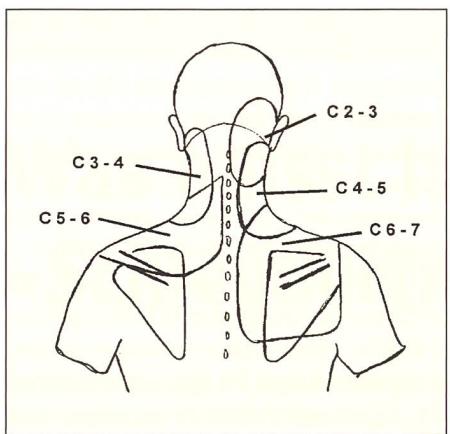


Abb. 5: Schmerzmuster der zervikalen posterioren Intervertebralgelenke (PIV)
(adaptiert von Dwyer et al., 1989 und Aprill et al., 1989)

«Cervical Joint Pain Patterns 1 und 2» von Dwyer et al., 1989 und Aprill et al., 1989 verwiesen (siehe Abb. 5).

Gurumoorthy et al. (1993, S. 38–45) zeigten in einer MRI-Studie, dass die meisten Bandscheibenläsionen auf dem Niveau von C5/6, gefolgt von C4/5 vorkamen. Die Niveaus von C3/4 und C6/7 waren am wenigsten häufig betroffen. Folgende Pathologien konnten gezeigt werden:

- Vorwölben des Anulus Fibrosus
- Protrusionen und freie Fragmente von Nucleus-Material im Spinalkanal
- Abtrennung des Anulus Fibrosus zusammen mit seiner knöchernen Befestigung
- horizontal verlaufende, vom Rand des Wirbelkörpers ausgehende Risse im Anulus Fibrosus, die sogenannten Randläsionen.

Nach Randläsionen kann es zu einer ungenügenden Reorganisation des Gewebes kommen, mit folgender Narbenbildung oder Kalzifikation. Taylor (1994, S. 43/44) fand auch, dass der Ort dieser Läsionen mit der Schmerzverteilung der Patienten übereinstimmte. Da der innere Teil der Bandscheibe avaskulär ist, kann es vorkommen, dass der Heilungsprozess auch nach fünf Jahren noch nicht abgeschlossen ist (Bedbrook, 1989, in Gurumoorthy et al., 1993, S. 31).

In ihrer persönlichen Erfahrung stellte Trott fest, dass die Symptome und Zeichen, die sie bei Patienten mit chronischen Schmerzen nach direkten/indirekten Traumata der Halswirbelsäule fand, wiederum die Hypothese stützte, dass die Bandscheibe als schmerzverursachende Struktur bei diesen Patienten in Frage kommt (persönliche Kommunikation, 1996).

In der Studie von Gurumoorthy et al. (1993, S. 31) wurden im Zusammenhang mit Bandscheibenläsionen auch *Rupturen des Lig. longitudinale anterior* gefunden, wobei das Lig. longitudinale posterior bei allen Personen intakt war.

Die *Ligamenta alaria* können, da sie aus nicht elastischen Fasern aufgebaut sind und bei einer Kraft von mehr als 240 N bereits beschädigt werden, bei einer Verkehrskollision irreversibel überdehnt werden (Dvorak et al., in Bisbee et al., 1993, S. 503). Wirkt eine Kraft zudem unerwartet auf den Kopf, wie dies in einem Auffahrunfall geschieht, sind die suboccipitalen Muskeln generell entspannt, was die Alarligamente extrem verletzlich macht (Bisbee et al., 1993, S. 503). Der häufigste Grund für eine cranivertebrale Instabilität ist ein Trauma. Auf funktionellen CT-Aufnahmen bei Patienten mit persistierenden Schmerzen nach einem «Schleudertrauma» hat man auch pathologische Hypermobilität, verursacht durch Verletzung der Ligamenta alaria, gefunden (Barnsley et al., 1993, S. 336, Foreman und Croft, 1995, S. 38–45).

Es wird vermutet, dass ein grosser Anteil der Patienten, welche später unter chronischen Beschwerden leiden, eine solche Hypermobilität oder Instabilität aufweisen, die jedoch nicht diagnostiziert wurde (QTF, 1995). Da eine solche Pathologie oft nur in klinischen Tests nachgewiesen werden kann, ist es wichtig, dass wir PhysiotherapeutInnen diese identifizieren können.

Neben verschiedenen *Frakturen* des Dens, die vor allem durch Hyperextensionstraumata entstehen, kommen auch Frakturen des Atlas sowie Verletzungen der umliegenden Weichteile, Gefäße und Nerven vor. Klinisch relevant ist für PhysiotherapeutInnen sicher, dass es Frakturen des Dens gibt, die auf Röntgenbildern fast nicht sichtbar sind, da sie vom davorliegenden Atlasbogen verdeckt werden können. Es ist daher von grösster Wichtigkeit, bei Patienten nach HWS-Traumata sowohl die Alarligamente als auch die ossäre Stabilität klinisch zu testen.

Die Kombination einer grossen Anzahl Mechanorezeptoren im Bereich von C0-3, mit einer hohen Dichte an Muskelspindelaktivität in der Suboccipitalmuskulatur, resultiert in einer hohen Sensitivität dieser Region auf Veränderungen des Bewegungsverhaltens. Die sensible Kontrolle der Körperhaltung kann durch Traumata dieser Region signifikant gestört sein.

In der Praxis sieht man häufig eine Überaktivität des M. Sternocleidomastoideus, der Hyoidmuskulatur sowie des M. Trapezius descendens und des M. Levator scapulae. Daneben haben die Patienten häufig grosse Schwierigkeiten, die tiefen Nackenflexoren zu rekrutieren. In den überaktiven Muskeln sind meist auch myofasziale Triggerpunkte zu finden.

Dass Schmerzen im Bereich des Kopfes und des Gesichts von der Halswirbelsäule stammen können, versucht die Konvergenz-Theorie mit der Überlappung der Nervenfasern von C0-3 mit den

Fasern des N. Trigeminus im Nucleus spinalis zu erklären (Greenman, 1993, S. 519).

Patienten, die ein «Schleudertrauma» erlitten haben, zeigen oft *positive neuromeningeale Tests*. Butler glaubt, dass einerseits das Nervensystem selbst, andererseits die vaskuläre Versorgung des Nervensystems verletzt sein können. Das Nervensystem kann auch indirekt betroffen sein, durch einen erhöhten Druck aufgrund von Blutungen oder Ödemen in den umliegenden Geweben. Hat sich einmal eine intra- oder extraneurale Entzündung entwickelt, geht der Heilungsprozess sehr langsam vor sich, und es können irreversible Schäden zurückbleiben (beispielsweise Narben). Bereits ein minimaler intraduraler Erguss benötigt Monate, bis er sich vollständig zurückgebildet hat. Als Spätfolge kann die Mobilität des Nervensystems durch Narben und Adhäsionen oder durch ein extraneurales Interface reduziert sein. Zum Beispiel kann der Plexus brachialis durch hypertone Scalen, wie sie bei Patienten mit Verletzungen der Halswirbelsäule oft vorhanden sind, komprimiert werden (Butler, 1995, S. 365, S. 382–384).

Abhängig von der Art und Schwere des Traumas kommt ein breites Spektrum an *Verletzungen des Gehirns* vor. Die Patienten beklagen sich über Symptome wie Konzentrationsstörungen, Vergesslichkeit usw. Sinnvollerweise werden solche Patienten einem Neuropsychologen zur weiteren Abklärung und Therapie in diesem Bereich überwiesen.

Ist ein normaler *lymphatischer Abfluss* nicht mehr gewährleistet, hat dies einen erhöhten Druck auf das zentrale Nervensystem sowie einen erhöhten Hirndruck zur Folge und kann zu bizarren Symptomen führen. Ebenfalls ungewöhnliche, ja sogar bizarre Symptome können vom sympathischen Nervensystem hervorgebracht werden. Das *sympathische Nervensystem* wird zervikal des öfteren in der Extensionsphase, thorakal in der Flexionsphase geschädigt (Butler, 1995, S. 382–384). Als Folge davon kann sich ein Horner's Syndrom oder auch ein umgekehrtes Horner's Syndrom entwickeln (Barnsley et al., 1993, S. 337, Butler, 1995, S. 104–110).

Verschiedenste Pathologien der *Arteria vertebralis*, die von Kontusionen bis hin zu Dissektionen der Intima reichen, wurden von verschiedenen Autoren beschrieben (Barnsley et al., 1993, S. 337, Taylor, 1994, S. 45).

Curl (1995, S. 387–429) beschreibt *Verletzungen des Kiefergelenks* durch forcierter Öffnen (Überdehnung von Kapsel und Ligamenten) in der Extensionsphase des Traumas sowie durch forcierter Schliessen (Quetschung des retrodiskalen Gewebes) in der Flexionsphase (siehe Abb. 6).

Wilkinson (1994, S. 99–103) dagegen fand, dass akute Verletzungen des Kiefergelenks innerhalb

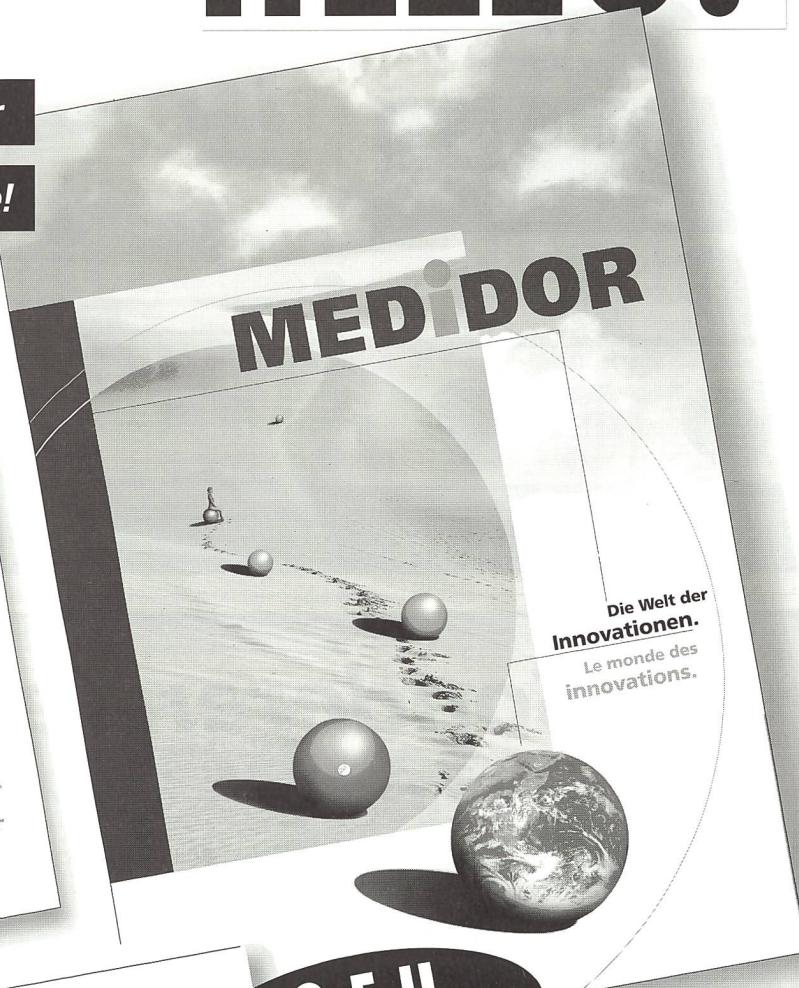
„Die Welt der Innovationen“

Sofort bestellen:
Ihr IFAS-BON
über Fr. 50.-

ALLES.

**Das Beste und Neueste für
die professionelle Therapie!**

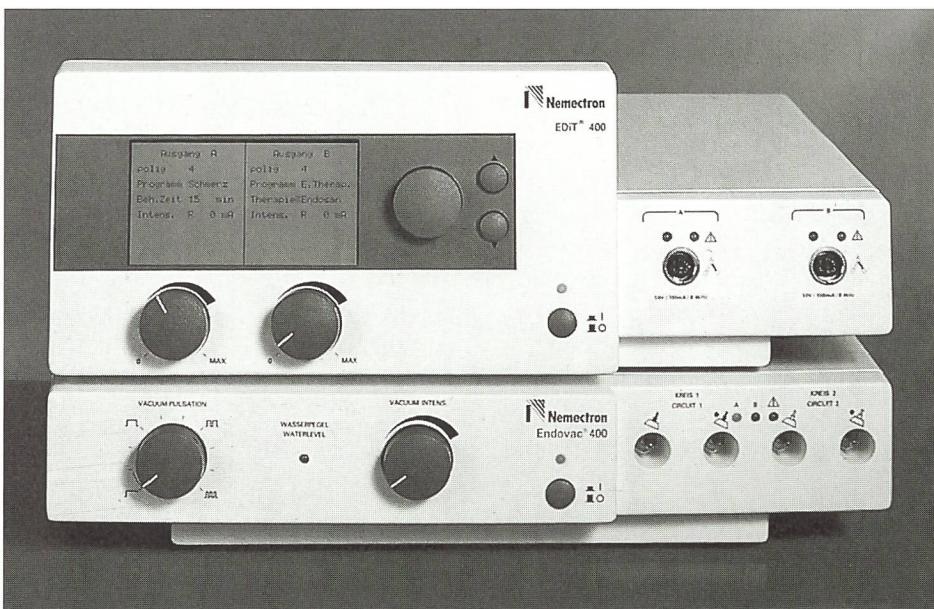
24 Seiten voll mit neuen Ideen,
technischen Innovationen, Physio-Fitness-
Konzepten, SENERGY®, Massagebänken,
-geräten, Therapieliegen, professioneller
Elektrotherapie, Hilfsmitteln und und ...



Nemectron EDiT® 400

**Zukunftsorientierte Elektro- und Ultraschall-Therapie.
Effektiv, zuverlässig und noch vielseitiger!**

**6 feste Therapieformen für die wichtigsten Indikationen.
Und praktisch unbegrenzte Möglichkeiten der individuellen
Programmierung.**



IFAS
Halle 3 / Stand 145

Noch wirtschaftlicher durch mehr Flexibilität

- Das 2-Kanal-System ermöglicht die gleichzeitige Behandlung von **zwei Patienten** mit unterschiedlichen Therapieformen, oder
- ein Patient kann mit zwei Therapieformen gleichzeitig behandelt werden.

Therapieerweiterung mit Endovac®

Mit dem Endovac® 400 erhält Ihre Elektrotherapie eine zusätzliche Qualität! Besondere Merkmale: zeitsparende Applikation, stärkere Hyperämie und Saugwellenmassage. Die Vakuumelektroden lassen sich selbst an problematischen Körperpartien (z. B. Schulterbereich) schnell und einfach applizieren.

**Simultanbetrieb mit einem
Ultraschalltherapiegerät**

Die spätere Erweiterung mit dem Nemectron 400 zum Ultraschallbetrieb mit 1 bis 3 MHz ist möglich.



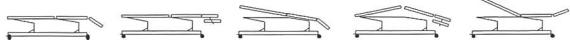
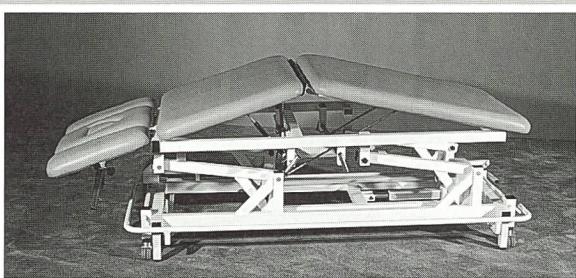
GENERALVERTRETUNG FÜR DIE SCHWEIZ
FRITAC MEDIZINTECHNIK AG.

8031 Zürich
Hardturmstrasse 76
Telefon 01-271 86 12
Telefax 01-271 78 35

Sonderangebot

Sparen Sie Fr. 300.-

Behandlungsliege Profimed 5



Und das alles zum unglaublichen Preis

von Fr. 2995.- inkl. MWSt
(regulärer Preis Fr. 3295.-)

Dieses Angebot ist gültig
bis Ende Oktober 1998

Verlangen Sie unsere Unterlagen, oder kommen Sie
zu einer unverbindlichen Besichtigung
vorbei (bitte telefonisch voranmelden).

5Teilig

- ✓ elektrisch höhenverstellbar von 40 bis 100 cm
- ✓ inkl. Fahrwerk (in jeder Position zuschaltbar)
- ✓ Fußrundumschaltung
- ✓ Dach- und Drainagegestaltung
- ✓ sehr hohe Stabilität
- ✓ Kopfstütze und Mittelteil mit Gasfederunterstützung
- ✓ Polsterung aus strapazierfähigem Kunstleder
- ✓ 2 Jahre Garantie
- ✓ inkl. Nasenschlitz mit Abdeckung

Weitere Modelle
in unserem
Sortiment:
• Bobath-Liegen
• Extensionsliegen
• 2- bis 10teilige
Behandlungs liegen
alle elektrisch
höhenverstellbar



Saum 13
9100 Herisau
Telefon 071/352 17 20
Fax 071/352 17 20

PHYSIOTHERAPIE
BEHANDLUNGSLIEGEN
MASSAGEPRODUKTE
GYMNASTIK

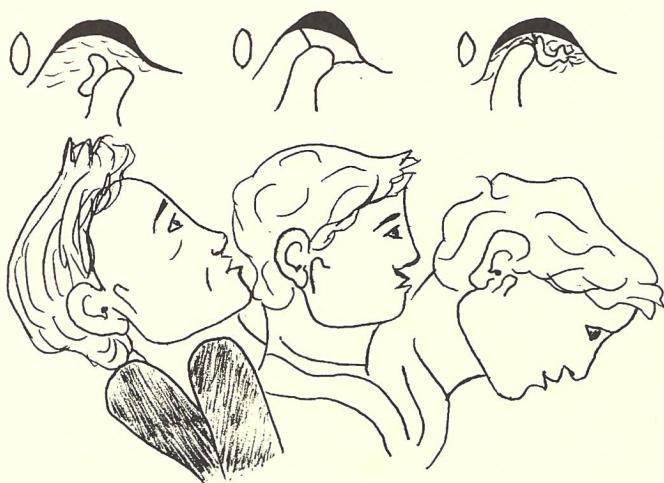


Abb. 6: Verletzungen des Kiefergelenkes durch forciertes Öffnen und Schliessen

(adaptiert nach Cirl, 1995, S. 387–429)

± 3 Wochen ausheilen, während Patienten nach HWS-Trauma häufig erst längere Zeit nach dem Unfall Beschwerden entwickelten. Er stellte daher die Hypothese auf, dass diese Probleme eher aufgrund stressbedingter parafunktioneller Gewohnheiten (beispielsweise Zähne knirschen), verändertem Bewegungsverhalten und muskulären Dysbalancen durch Schmerzen im Nacken- und Kieferbereich entstehen.

Leider wurden noch keine kontrollierten Studien, in welchen die Muskulatur oder das Kiefergelenk als mögliche Quelle der Symptome untersucht wurden, bei Patienten nach «Schleudertrauma» durchgeführt.

4. Symptome

So verschieden die verletzten Strukturen sein können, so unterschiedlich können die Symptome sein, und jegliche Kombination von Symptomen scheinen möglich. Die häufigsten Symptome in der Akutphase sind in Tabelle 1 aufgelistet.

Tabelle 1:
Häufigste Symptome in der Akutphase
bei Halswirbelsäulenverletzten

(Bisbee et al., 1993, S. 507)

- **Bewegungseinschränkung der HWS**
- **Muskelspasmen**
- **Druckdolenz der anterioren und posterioren Strukturen der HWS**
- **Kopfschmerz**
- **Schwindel**
- **Übelkeit / Erbrechen**
- **Symptome in der oberen Extremität**
- **Verwirrtheit / kognitive Defizite**

Symptome, die von den neuralen Strukturen stammen, können eine Latenzzeit von bis zu 16 Tagen zeigen (Butler, 1996, pers. Kommunikation). Falls es sich um einen nozizeptiven Schmerzmechanismus handelt, verhält sich die Symptomprogression analog zum Wundheilungsmodell. Dieses Modell kann auf Patienten mit neurogenen oder anderen Schmerzmechanismen nur beschränkt angewandt werden, da die Heilung in diesen Fällen oft verzögert stattfindet (QTF, 1995).

5. Prognose und Risikofaktoren für eine Chronifizierung

Verschiedene Untersuchungen zeigten, dass die Chance für eine vollständige Erholung sinkt, je länger die Symptome bestehen. Ungefähr 50% der 2810 Patienten in der Kohortenstudie der QTF erholten sich im ersten Monat, 64% während der ersten 60 Tage und 87% innerhalb der ersten sechs Monate. Bei Patienten, die nach sechs Monaten nicht zu ihren alltäglichen Aktivitäten inklusive ihrer Arbeit zurückkehren können, sinkt die Erholungschance auf etwa 25%.

Nach zwei Jahren ist nicht mehr mit einer wesentlichen Veränderung des Zustandes zu rechnen (Barnsley et al., 1995, Bannister and Gargan, 1993, Radanov et al., 1993, Teasell et al., 1993). Die Quebec Task Force (1995) fand, dass sogenannte Schleuderverletzungen der Halswirbelsäule für gewöhnlich selbst-limitierend sind und nur 3% nach 12 Monaten noch symptomatisch sind. Interessanterweise lag bei einer von Radanov (1995) in der Schweiz durchgeföhrten Studie der Prozentsatz der Patienten, welche nach 2 Jahren noch Symptome aufwiesen, bei 18%! Andauernde Beschwerden und Behinderung nach 45 Tagen scheinen wichtige Warnzeichen

für die Entstehung von chronischem Schmerz zu sein. Dies rechtfertigt intensive klinische Interventionen und interdisziplinäre Konsultation nach dieser Zeitdauer (QTF, 1995). Mit dem Ziel, Chronifizierung zu verhindern, ist es wichtig, gefährdete Personen frühzeitig zu erfassen!

Radanov et al. (1996) fanden in ihrer Untersuchung Parameter, die ihnen erlaubten, eine Prognose über den Zustand des Patienten ein Jahr nach dem Trauma mit 88- bis 96prozentiger Sicherheit zu stellen (siehe Tab. 2).

In anderen Untersuchungen (Squires, 1997, QTF, 1995, Radanov, 1995 und 1991) fanden sich weitere Indikatoren für eine ungünstige Prognose. So scheinen Beschwerden im Bereich der oberen Extremität, speziell Parästhesien der Finger, sowie Probleme im thorakalen oder lumbalen Wirbelsäulenabschnitt die Prognose zu verschlechtern. Ebenfalls prognostisch ungünstig sind starke Schmerzen direkt nach dem Unfall, multiple Symptome und weibliches Geschlecht. Der Umstand, dass Frauen eine schlechtere Prognose haben, könnte dadurch erklärt werden, dass Frauen bei derselben Grösse des Kopfes wie ein Mann weniger Nackenmuskulatur besitzen als Männer, was sie verletzungsanfälliger macht (QTF, 1995).

Über andere Faktoren bestehen kontroverse Ansichten, was nachfolgend kurz dargestellt wird.

Zustand vor dem Unfall

Radanov et al. (1994, in Scientific Monograph of the QTF, 1995) fanden, dass radiologisch bestätigte vorbestehende Arthrose nur ein Indikator für persistierende Beschwerden nach 3, nicht aber nach 6 oder 12 Monaten war. Gurumoorthi et al. (1996, S. 263) fanden gar, dass vorbestehende degenerative Veränderungen keinen prognostischen Wert haben. Dagegen wurde gezeigt, dass vorbestehende Kopf- und Nackenschmerzen einen Zusammenhang mit einer verzögerten Erholung von posttraumatischen Kopfschmerzen haben (Radanov et al., 1995).

Tabelle 2:
Prognostischer Parameter

(nach Radanov et al., 1996)

- **Bewegungseinschränkung der Halswirbelsäule**
- **vorbestehende Kopfschmerzen**
- **frühere Kopftraumata**
- **Alter**
- **initiale Schmerzintensität**
- **initiale Intensität der Kopfschmerzen**
- **Grad der posttraumatischen Nervosität**
- **posttraumatische Konzentrations-schwierigkeiten**

Art und Weise des Unfalls

Es gibt eine signifikante Korrelation zwischen der Schwere des Unfalls und der initialen Schwere der Verletzungen. Nach sechs Monaten besteht diese aber nur noch in geringerem Masse (Taylor et al., 1994, 50–56).

Die Tatsache, dass rezidivierende Nackenbeschwerden nach Heckkollisionen viel häufiger bei den Insassen des vorderen Wagens vorkommen, unterstützt die Hypothese, dass eine auf den Unfall vorbereitete Person sich besser schützen kann und somit weniger schwer verletzt wird (QTF, 1995).

Radanov et al. (1995) zeigten, dass Patienten, welche nach zwei Jahren noch immer Beschwerden hatten, den Kopf zum Zeitpunkt des Aufpralls häufiger in einer gedrehten oder geneigten Position hatten.

Faktoren im Zusammenhang mit der Arbeit

Frühzeitige Rückkehr zu alltäglichen Aktivitäten, einschließlich der Arbeit, wird ausdrücklich empfohlen (QTF, 1995). Da die Heilung dadurch nicht beeinträchtigt werden sollte, ist dies im wesentlichen von der Art der Arbeit abhängig. Repetitive Arbeit mit den Armen, Arbeit in gehaltenen Positionen sowie Überkopfarbeit scheinen sich negativ auf die Beschwerden auszuwirken, vor allem wenn häufige Pausen nicht möglich sind. Auch scheint es, dass unbefriedigende Arbeitsverhältnisse einen negativen Einfluss auf die Heilung haben (Teasell et al., 1993, S. 495–496).

Psychologische Faktoren

Mehrfach konnte gezeigt werden, dass es keinen statistisch relevanten Zusammenhang zwischen der Persönlichkeit, deren Lebensumstände und dem Fortbestehen der Symptome nach sechs Monaten gibt (Radanov et al., 1991, Borchgrevink et al., 1997). Auch fand man bei keinem der untersuchten Patienten ein auffallend neurotisches Verhalten oder psychiatrische Krankheiten. Das führt zur Annahme, dass der psychologische Stress dieser Patienten sekundär zu persistierenden Symptomen auftritt (Wallis et al., 1996). McFarlane (1994, S. 89–97) beschreibt, dass sich ein posttraumatisches Stress-Syndrom bei etwa 20 Prozent der Patienten aufgrund verschiedener Faktoren, wie der Hilflosigkeit, dem Ausgeliefertsein in der Unfallsituation, wie auch der häufigen Unklarheit bei der Diagnosestellung, auftritt. Ein durch Stress, Angst und Unsicherheit erhöhter Adrenalinspiegel erhöht das Risiko einer Chronifizierung (Adrenalin-Sensitivität) (Butler, 1996, persönliche Kommunikation). Es ist daher wichtig, auch diese Faktoren bei der Befundaufnahme, beispielsweise mittels Fragebogen, zu evaluieren.

Der Effekt eines juristischen Prozesses

Einige prospektive und retrospektive Studien untersuchten, ob die Symptome der Betroffenen nach Abschluss des Prozesses verschwanden. Dies war nicht der Fall (Roth and Shapiro, 1993, S. 531–556, Gurumoorthy, 1996, S. 263).

Leider wurde aber nicht untersucht, ob der Abschluss des Prozesses auf andere Variablen wie beispielsweise Stärke der Schmerzen, Grad der Behinderung usw. einen Einfluss hat.

6. Management

Um eine kosteneffektive Behandlung anzubieten, wäre es von Nutzen zu wissen, welche Behandlungsmethoden effektiv und effizient, und welche nutzlos sind. Die meisten Studien auf diesem Gebiet wurden aber im Rahmen einer Programmevaluation und häufig zuwenig wissenschaftlich durchgeführt, so dass es schwierig ist herauszufinden, welchen Effekt die einzelnen Methoden haben.

Beratung und Information

Aus der neuesten Literatur kann gefolgt werden, dass das Informieren der Patienten über die generell gute Prognose von «Schleudertraumata» einen enorm positiven Einfluss auf die Erholung hat. Mehrere Autoren (Butler, 1996, persönliche Kommunikation, Blake, 1995, S. 204–212, McInroe, 1995, S. 153–159) betonen die Wichtigkeit, Patienten aufzuklären, zu beraten und zu beruhigen. Dies unterstützt einen Behandlungsansatz, der auf Selbstmanagement basiert und in der Prävention von Chronifizierung wichtig ist. Bedenkt man die Umstände, in denen Auffahrungsfälle geschehen, kann man sich leicht vorstellen, dass Gefühle wie Hilflosigkeit, Verlust der Kontrolle und Angst von den Patienten verarbeitet werden müssen. Von diesem Standpunkt aus gesehen scheint es selbstverständlich, dass Selbstmanagement im Sinne von den Patienten Instrumente zu geben, um ihr Problem selbst unter Kontrolle zu bringen, eine entscheidende Rolle in der Behandlung dieser Patienten spielen sollte. Aufklärung und Erklärungen bezüglich Schmerzmechanismen helfen den Patienten auch Angst und Stress abzubauen und sind, wie das Selbstmanagement, wichtige Massnahmen um einer Chronifizierung vorzubeugen (Butler, 1996, persönliche Kommunikation). Gerade hier spielen Physiotherapeuten eine zentrale Rolle.

Kragen

Die Wirkung eines Kragens bleibt weiterhin ein umstrittenes Thema. Als alleinige Massnahme ist der Kragen beweisenermassen ungenügend (Giebel et al., 1997).

Die Quebec Task Force konnte keine Studie finden, welche einen positiven Effekt verschiedener Kragen (weicher Schaumstoffkragen, Queen Anne-Kragen, Philadelphia Kragen) beweisen konnte. Sie rät deshalb vom Gebrauch eines Kragens ab, um Inaktivität und deren negativen Folgen vorzubeugen (QTF, 1995).

Dass sich jedoch der Gebrauch des Kragens während der ersten vier Wochen, gefolgt von einem aktiven Übungsprogramm, positiv auswirkt, zeigt eine kontrollierte Studie von Gurumoorthy et al. (1996, S. 262–263). Patienten, die für vier Wochen einen Kragen trugen und anschliessend ein aktives Übungsprogramm mitmachten, zeigten kurz- und langfristig bessere Resultate, als die Gruppe ohne Kragen und die Kontrollgruppe. Diese Resultate wurden darauf zurückgeführt, dass die betroffenen Strukturen durch den Schutz des Kragens besser heilen konnten und so auch pathophysiologische Veränderungen, welche schliesslich zur Chronifizierung führen können, verhindert wurden.

Da der Kragen sowohl abrupte, unkontrollierte Bewegungen verhindert als auch die Belastung durch das Kopfgewicht verringert, spielt er eine wichtige Rolle in der Unterstützung der Regeneration. Ein verstauchtes Fussgelenk stellen wir ruhig und entlasten es vom Körpergewicht. Was spricht also dagegen, dasselbe mit einer «verstauchten» Halswirbelsäule zu tun? Es versteht sich von selbst, dass der Patient in der Proliferationsphase bereits mit kontrollierten Bewegungen im schmerzfreien Bewegungsausmass beginnt, um eine optimale Heilung zu stimulieren.

Übungen

Aus verschiedensten Studien geht hervor, dass Übungen als Teil eines Programms kurz- und langfristig einen positiven Effekt haben können (Giebel et al., 1997, Gurumoorthy et al., 1996, Foley-Nolan et al., 1992, in a Scientific Monograph of the QTF, McKinney et al., 1989, Mealy et al., 1986). Offen bleibt aber, welche Art von Übungen sinnvoll ist.

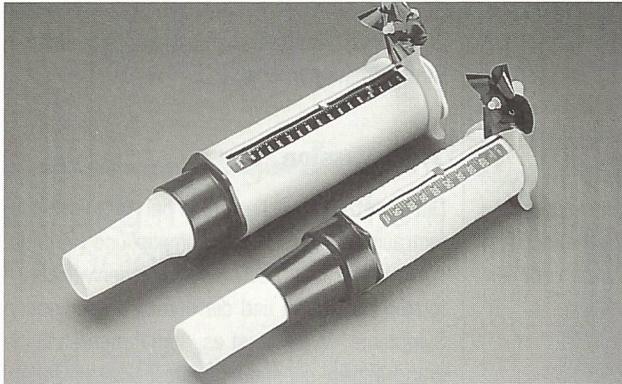
Watson (1994, S. 349–360) konnte einen Zusammenhang zwischen Schwäche und fehlender Ausdauer der Flexoren der oberen HWS und zervikalen Kopfschmerzen zeigen. Er empfiehlt ein Trainingsprogramm, das diese Dysfunktion spezifisch vermindert. Dieser Ansatz wird von Jull unterstützt, die der Überzeugung ist, dass die Haltekapazität und somit die stabilisierende Funktion der tiefen Nackenflexoren bei Patienten nach Halswirbelsäulenverletzungen häufig durch Inhibition dieser Muskeln gestört ist (1996, persönliche Kommunikation). Speziell wenn eine Hypermobilität oder sogar Instabilität vorhanden ist, sollte der segmentalen muskulären Stabilisation ein hoher Stellenwert beigemessen werden.



LABHARDT AG · BASEL

Generalvertretungen: BCI · BEDFONT · BIOREC · CLEMENT CLARKE · FUKUDA SANGYO · HEALTHSCAN · MICRO MEDICAL
PARI · RC/R. CEGLA · RESMED/SULLIVAN · SUPERNATURAN · VIBROSTATIC/TEMOVA

Ihr Partner für Diagnostik und Therapie der Lunge



Mini-Wright Peak Flow Meter für Kinder und Erwachsene

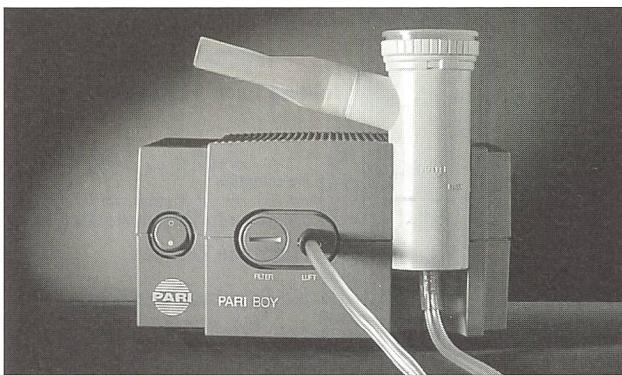
Das Peak Flow Meter misst den Spitzenfluss bei schneller forcierte Ausatmung. Es ist sehr einfach zu bedienen und ermöglicht eine einfache Selbstkontrolle durch den Patienten zur Überprüfung des Behandlungserfolges oder des Krankheitsverlaufes.

Neu kassenzulässig.



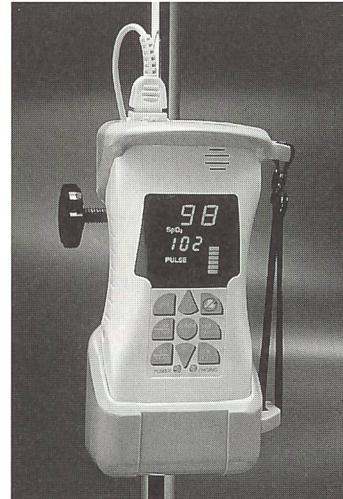
Microlab 3300 mit integriertem Drucker

Die Spirometrie gehört heute in jede Arztpraxis. Lassen Sie sich den ML3300 vorführen, damit Sie sich vom Preis-/Leistungsverhältnis selbst überzeugen können. Auch PC-Anschluss möglich.

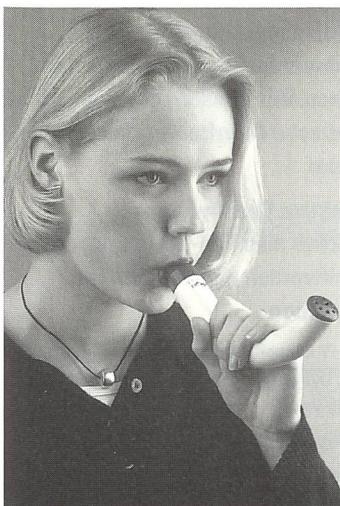


Die neue PARI BOY-Familie (BOY, JuniorBOY und TurboBOY)

Die kleinen Inhalationsgeräte für alle Altersgruppen. Mit dem intelligenten Ventilsystem wird die effektive Inhalation zu einem Kinderspiel. Zeiteinsparung durch kurze Inhalationszeiten. Die Vernebler sind auskochbar sowie autoklavierbar.



**BCI Pulsoxymeter
3303
mit Schutzhülle**
Das neue handliche Pulsoxymeter mit Schlafmodus-Software. Akkukapazität: 12 Stunden. Auch für den Notfall, in der Anästhesie und Reanimation geeignet, da mit akustischem und visuellem Alarm versehen.



RC Cornet/ RC Cornet nasal

Das RC Cornet ist ein neuartiges Hilfsmittel zur Physiotherapie von Patienten mit Bronchitis, Mukoviscidose, deformierender Bronchitis sowie bei Störungen der Elastizität der Lunge mit gleichzeitiger Schleimbildung. Positive Druckschwankungen erweitern die Bronchien und lösen so den Bronchialschleim ab. Auch für den Nasenbereich bei chronischer Rhino-Sinusitis.

Senden Sie mir bitte Prospekte und Preislisten von:

- PARI Inhalationsgeräte
- Spirometrie Micro Medical
- Mini-Wright Peak Flow Meter
- Personal Best Peak Flow Meter
- RC Cornet /RC Cornet nasal
- BCI Pulsoxymetrie

Adresse: _____

Coupon ausschneiden und einsenden an:

LABHARDT AG Thannerstrasse 80, 4054 Basel
Telefon 061/301 22 38, Fax 061/301 22 82

Manuelle und manipulative Therapie

Ein kurzfristiger Nutzen von manueller und manipulativer Therapie konnte verschiedentlich gezeigt werden, nicht aber ein langfristiger positiver Effekt (QTF, 1995). Manipulation und manuelle Mobilisation scheinen eine vergleichbare Wirkung zu haben (Cassidy et al., 1986, in a scientific Monograph of the QTF). Von Manipulationen wird aber in der Literatur aufgrund möglicher vorhandener unentdeckter Läsionen abgeraten. Klinisch gesehen wirkt sich Traktion häufig negativ auf die Symptome aus.

Mobilisation der neuralen Strukturen

Butler empfiehlt Haltungskorrekturen und Positionen, welche keine zusätzliche Spannung auf das Nervensystem bringen, sowie die indirekte oder direkte Behandlung des neuralen Systems von einem frühen Zeitpunkt an, um irreversible Adhäsionen zu verhindern (Butler, 1995, S. 382–384).

Haltungskorrektur

Watson (1994, S. 349–360) fand in seiner Untersuchung zum Thema Kopfschmerzen einen direkten Zusammenhang zwischen einer Protraktionshaltung des Kopfes, ungenügender Ausdauer der tiefen Nackenflexoren und Kopfschmerzen. Die Notwendigkeit von Haltungskorrekturen wird von mehreren Autoren betont, wurde bisher aber noch nicht als alleinige Massnahme bei Patienten nach Halswirbelsäulentaumata evaluiert.

Ergonomische Anpassungen

Aus der Literatur kann zusammengefasst werden, dass ergonomische Beratung in bezug auf Alltagsaktivitäten und den Arbeitsplatz effektive Methoden zur Selbsthilfe sind (Bisbee, 1993, S. 508–509, Croft, 1995, S. 466–467, Teasell et al., 1993, S. 484–486).

Sinnvolle Ratschläge zur Entlastung der verletzten Strukturen sind regelmässig Pausen einschalten, gehaltene Positionen vermeiden, häufig die Positionen wechseln und bewegen, Entlastungsstellungen einnehmen und längeres Arbeiten oberhalb Schulterhöhe vermeiden. Tauchen Beschwerden speziell am Arbeitsplatz auf, sollten eine ergonomische Abklärung durchgeführt und wenn nötig Anpassungen gemacht werden.

Weichteiltechniken

Klinisch gesehen wird Triggerpunktmassage anfangs nicht toleriert. Dehnungen der Muskulatur werden erst im späten subakuten bis chronischen Stadium als sinnvolle therapeutische Interventionen gesehen. Um posttraumatische sympathische Hyperaktivität zu hemmen, eignen sich neben manualtherapeutischen Massnahmen auch klassische Bindegewebe-techniken. Bei Patienten

mit Kragengefühl oder posttraumatischen Kopfschmerzen erwies sich Lymphdrainage als wirksame Massnahme (Sonderegger, 1996).

Spezialkissen

Die Verwendung von Spezialkissen wird empirisch von verschiedenen Autoren unterstützt (Foreman and Croft, 1995, S. 459, Greenman, 1993, Bisbee et al., 1993, S. 508). Auch scheint es wahrscheinlich, dass eine Neutralposition der Wirbelsäule während der langen Zeit des Schlafens für eine optimale Heilung wichtig ist. Es wurde aber bis anhin keine kontrollierte Studie mit Spezialkissen für «Schleudertraumapatienten» durchgeführt, so dass keine wissenschaftlich fundierten Empfehlungen gemacht werden können.

Passive Massnahmen

TENS:

Publikationen über die Wirksamkeit von TENS differieren sehr stark. Einen kleinen, aber signifikanten positiven Effekt zeigen zwei Studien (Airaksinen et al., 1992, Marchand et al., 1993, in a Scientific Monograph of the QTF, 1995).

Thermotherapie:

Es wurde keine Studie gefunden, in welcher der unabhängige Effekt von Ultraschall, Eis, Wärme, Kurzwelle und Laser bei Patienten nach Halswirbelsäulenverletzungen untersucht wurde. Aus der klinischen Erfahrung kann man sagen, dass Wärme anfänglich meistens nicht toleriert wird. Vor allem bei Patienten mit einem schwereren Trauma wird sie auch später oft nur ertragen, wenn das Kopfteil des Bettes erhöht wird. Man könnte diese Schwierigkeiten mit dem lymphatischen Abfluss aufgrund verletzter Lymphgefässe oder einer vergrösserten Lymphlast zuschreiben.

Psychologische Betreuung

Um die Entwicklung eines posttraumatischen Stress-Syndroms zu verhindern, empfiehlt McFarlane (1994, S. 89–98) die psychologische Seite von Anfang an in die Behandlung der physischen Probleme zu integrieren. Sie ist der Meinung, dass durch Prävention einerseits, durch frühzeitiges Erkennen und Behandeln psychologischer Probleme andererseits, eine negative Auswirkung auf die Progression der Symptome verringert werden kann.

Medikamente

Analgetika und nichtsteroidale Entzündungshemmer in Kombination mit anderen Behandlungsmethoden wurden in der Akutphase als kurzfristig wirksam beschrieben (QTF, 1995), was allerdings die Frage nicht beantwortet, wie stark in einen normalen Wundheilungsprozess eingegriffen werden sollte. Tranquillizer und Antidepressiva

können ein wichtiger Bestandteil einer multidisziplinären Behandlung in chronischen Fällen (>3 Monate) sein (QTF, 1995), wobei auch darüber kontroverse Meinungen existieren.

Croft (1995, S. 463–464) empfiehlt, die Patienten mit Vitamin C, Zink und einem Vitamin-B-Komplex zu supplementieren, da Vitamin C, neben anderen Stoffen, in der Kollagensynthese notwendig ist. Auch ist der Bedarf an etlichen Vitaminen in Stresssituationen erhöht.

7. Diskussion

Die Verletzungsmechanismen bei Halswirbelsäulentaumata sind äusserst komplex und vielfältig, so vielfältig, wie auch die möglicherweise verletzten Strukturen und die daraus entstehenden Symptome. Wichtig ist es, dem Patienten seine grundsätzlich günstige Prognose klarzumachen. Dennoch gibt es prognostische Indikatoren, die uns helfen können, das Risiko einer Chronifizierung besser zu erfassen.

Aus der Literatur kann zusammengefasst werden, dass es in der Akutphase notwendig ist, den normalen Wundheilungsprozess zu unterstützen. Dies kann durch Information der Patienten über den Wundheilungsprozess, das Tragen eines

Tabelle 3:
Gradeinteilung nach Schleudertrauma
(QTF, 1995, adaptiert)

Grad Klinische Präsentation

- 0** **keine subjektiven Beschwerden
keine objektiven Zeichen**
- I** **subjektive Beschwerden wie
Schmerzen, Steifigkeitsgefühl,
Berührungsempfindlichkeit
keine objektiven Zeichen**
- II** **subjektive Beschwerden
objektive muskulo-skelettale
Beschwerden wie Bewegungs-
einschränkungen der HWS,
Druckdolenz**
- III** **subjektive Beschwerden
objektive muskulo-skelettale
Beschwerden und neurologische
Zeichen, wie sensorische und
motorische Defizite, veränderte
Reflexe**
- IV** **subjektive Beschwerden
objektive muskulo-skelettale
Beschwerden mit Fraktur oder
Dislokation**

Bei Grad I–IV können Kopf- und Kieferschmerzen, Schwindel, Dysphagie, Ohrensymptome, kognitive Defizite auftreten.

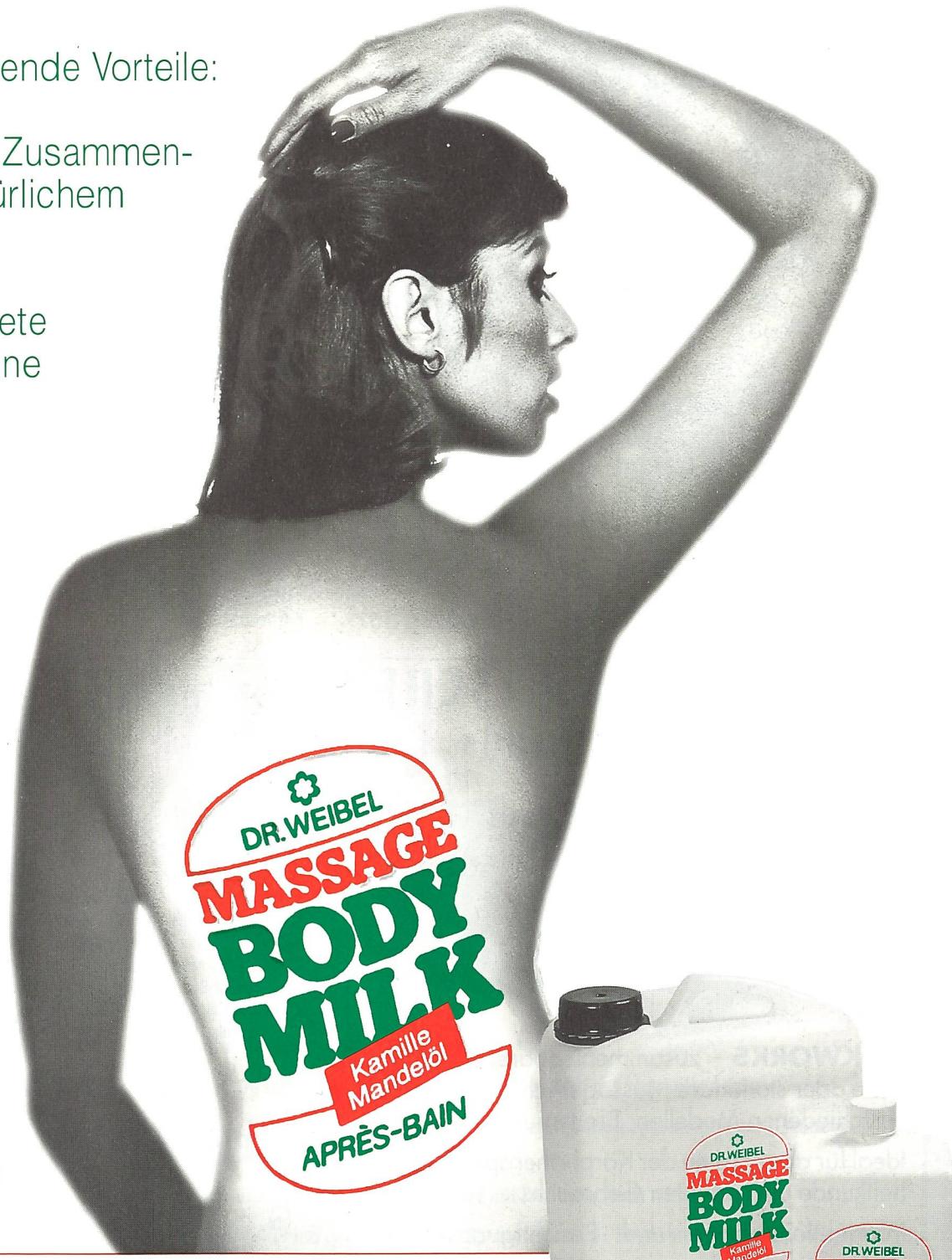


DR. WEIBEL

MASSAGE BODY MILK

bietet entscheidende Vorteile:

- Hochwertige Zusammensetzung mit natürlichem Mandelöl
- Ausgezeichnete Gleitfähigkeit ohne zu schmieren
- Dezente Parfümierung und gute Verträglichkeit
- Sparsame Anwendung



Dr. Weibel AG
CH-8035 Zürich

Eine Mundipharma
Gesellschaft

Unsere Geschäftspartner in der Schweiz:



Medizin
Therapie
Rehab

SCHWINN.FITNESS

Schwinn hat das Windrad neu erfunden und setzt damit Massstäbe: Zum Beispiel im abgeildeten Oberkörpertrainer, dem Windjammer. Aber auch im neuen Airdyne, im Backdraft, im Windrigger.

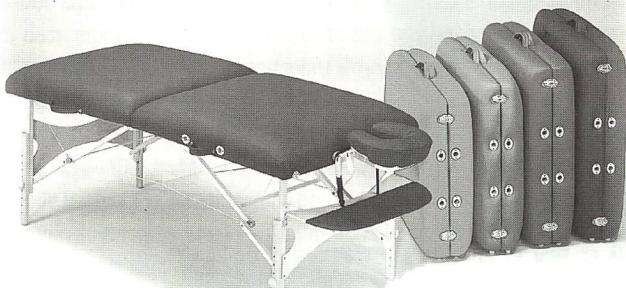


Sind Sie interessiert?
Bitte fordern Sie die Unterlagen an.

SYS-SPORT AG

Pfäffikerstrasse 78 | 8623 Wetzikon | Tel. 01 930 27 77 | Fax 01 930 25 53

BEHANDLUNGSTISCHE UND PRAXISZUBEHÖR



OAKWORKS – zusammenlegbare, transportable oder stationäre Massagetische aus Holz in verschiedenen Modellen, Breiten und Farben.

Ideal für alle Formen der Körpertherapie, Naturheilkunde und privaten Gebrauch.

Informationsmappe und Besichtigungstermin bei:

OAKWORKS - G.Dawson

Berninastrasse 9+11

CH-8057 Zürich

Telefon 01 - 312 26 07

Telefax 01 - 312 27 20



BESUCHSZEITEN (bitte nur nach vorheriger Anmeldung)
Mo-Di-Fr-Sa 9-12 u. 14-18 Uhr (Mi + Do geschlossen)

Windjammer: Rollstuhlgängig, Kurbeln voll verstellbar, genaue Wattmessung, motivierender Computer, preiswert.

MTR

MEDIZIN
THERAPIE
REHAB

Roosstrasse 23
CH-8832 Wollerau
Tel. 01 / 787 39 40
Fax 01 / 787 39 41

MTT Medizinische Trainingstherapie

- Doppelte/einfache Zugapparate
- Vertikale Zugapparate
- Rotationstrainer
- Multipositionsbänke, Mobilisationstische, Winkeltische
- Hanteln, Stative, Zubehör
- Moduleinheiten
- Behandlungsliegen
- Beratung / Verkauf von Einrichtungen
- Kurse und Schulungen in MTT-Trainings- und Elektrotherapie
- Permanente, attraktive Ausstellung
- Prompter Liefer- und Montageservice
- Komplettes Serviceangebot

Für Fragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung oder wir orientieren Sie an Ort und Stelle. Vereinbaren Sie einen Besuchstermin.

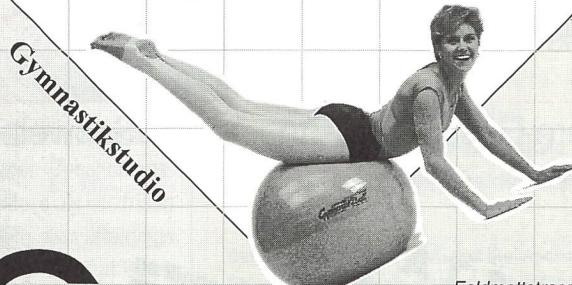
**IFAS '98: Halle 2,
Stand 164**

Die individuelle Einrichtung

Sauna und Solarium
Gymnastik-Training
Therapie- und Massageliege
Lagerungshilfen • Polster • Wäsche
Reinigungs-, Desinfektions-Pflegeprodukte
Thermo-Therapie – kalt/warm • Massagematerial
Vorhänge • Mobiliar • Stühle • Extension-Manipulation
Infrarot-Solarien • Sauna • Dampfbadprodukte • Hydro-Therapie
Badezusätze • Elektro-Therapie • Geräte-Zubehör • US-HF-Therapie
Puls-, Blutdruck-Messgeräte • Anatomisches Lehrmaterial

Physikalische Therapie

Innovativ
in
Planung • Verkauf • Service

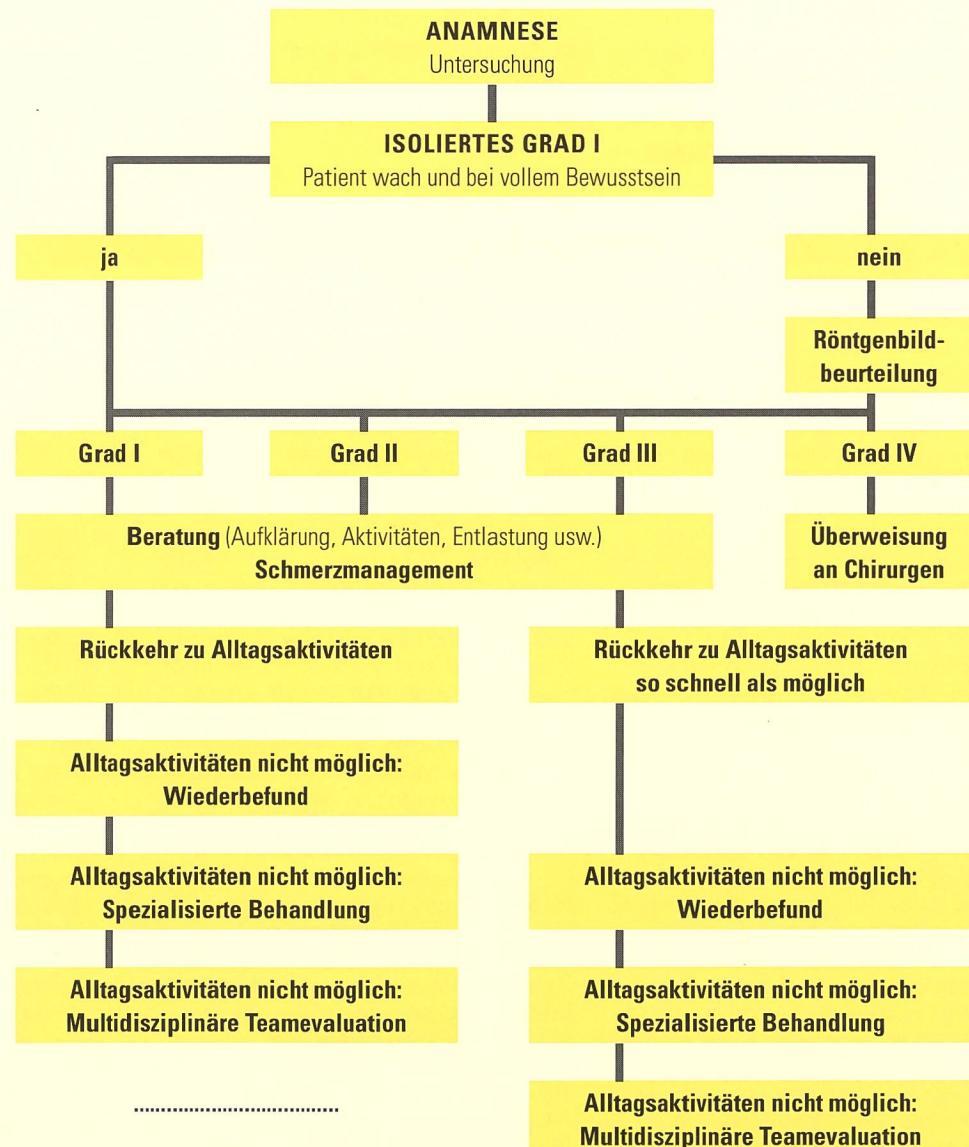


Jardin
Medizintechnik ag

Feldmattstrasse 10
CH-6032 Emmen
Tel. 041-260 11 80
Fax 041-260 11 89

Abbildung 7: Klinische Richtlinien der QTF (1995), adaptiert

ERSTKONSULTATION

**Definitionen:****Isoliertes Grad I**

= keine anderen Verletzungen

Röntgenbilder

= a/p, lateral, Densdarstellung transoral: C1–C7 sollten gut beurteilbar sein

Spezialisierte Behandlung

= Konsultation bei einem/r auf HWS-Trauma spezialisierten TherapeutIn zur Beratung und Behandlung

Wiederbefund

= subjektiver und objektiver Wiederbefund mit Beratung, falls nötig

Multidisziplinäre Teamevaluation = Betreuung durch eine Fachgruppe von Spezialisten (PT, Psychoth., ÄrztlInnen, usw.)

Kragens, Beratung betreffend Haltung, Alltagsaktivitäten und Entlastungsstellungen erfolgen. Verschiedene Arten von Übungen helfen muskuläre Dysbalancen zu eliminieren. Manuelle

Therapie, Mobilisation der neuralen Strukturen und bestimmte Weichteiltechniken können, wo angebracht, verwendet werden, um die Wundheilung zu unterstützen. Die Basis jeder thera-

peutischen Intervention sollte eine gründliche, wenn auch vorsichtige Untersuchung sein, um die Quellen der Symptome und die Schmerzmechanismen zu identifizieren. Frühzeitige Rück-

kehr zu Alltagsaktivitäten und Information über die gute Prognose, zusammen mit weniger «hands-on», dafür vermehrtes Selbstmanagement, können helfen, eine Chronifizierung zu verhindern.

Da chronische Schmerzen sehr schwierig zu behandeln sind, muss unser Hauptziel nicht nur die Behandlung der akuten Symptome sein, sondern auch das Verhindern einer Chronifizierung. Die Quebec Task Force (1995) erarbeitete im

Rahmen ihres Projektes klinische Richtlinien (siehe Abb. 7), um einerseits den Klinikern ihre Entscheidungen zu erleichtern, andererseits aber auch, um die Forschung auf einem kostenintensiven Gebiet zu facilitieren. Inwiefern diese klinischen Richtlinien generalisiert werden können, ist zurzeit noch nicht klar (Freeman et al., 1998). Die Klassifikation der Schleudertrauma-Patienten ist ein Instrument dieser klinischen Richtlinien (siehe Tab. 3).

Die Zukunft und weitere Studien werden zeigen, ob diese Schemata einer effizienteren und erfolgreicheren Behandlung dieses komplexen Problems dienen werden.

Danksagung

Wir bedanken uns bei Dianne Addison und Heinz Strassl für ihre wertvolle Unterstützung.

LITERATURNACHWEIS

APRILL CH., DWYER A. and BOGDUK N. (1989): Cervical Zygopophyseal Joint Pain Patterns 2: A Clinical Evaluation. *Spine*, 15 (6): 458–461.

BANNISTER G. and GARGAN M. (1993): Prognosis of Whiplash Injuries: A Review of the Literature. In Teasell R.W. and Shapiro A.P. (Ed.) (1993): *Spine, State of the Art Reviews* Vol. 7, No. 3. Philadelphia: Hanley and Belfus.

BARNESLEY L., LORD S., WALLIS B.J. and BOGDUK N. (1995): The Prevalence of Chronic Cervical Zygopophyseal Joint Pain after Whiplash. *Spine* 20 (1): 20–26.

BARNESLEY L., LORD S. and BOGDUK N. (1994): Clinical Review: Whiplash Injury. *Pain* 58: 283–307.

BARNESLEY L., LORD S. and BOGDUK N. (1993): The Pathophysiology of Whiplash. In Teasell R.W. and Shapiro A.P. (Ed.) (1993): *Spine, State of the Art Reviews* Vol. 7, No. 3. Philadelphia: Hanley and Belfus.

BLAKE C. (1995): Effects of a Multidisciplinary Management Programme on the Functional Status of Patients with Chronic Low Back Pain. In Shacklock M. (Ed.) (1995): *Moving in on Pain*. Australia: Butterworth-Heinemann.

BROOKE R.I. and LA POINTE H.J. (1993): Temporomandibular Joint Disorders Following Whiplash. In Teasell R.W. and Shapiro A.P. (Ed.) (1993): *Spine, State of the Art Reviews* Vol. 7, No. 3. Philadelphia: Hanley and Belfus.

BUTLER D.S. (1994): Visual Sequelae of Whiplash: Proceedings of New Concepts in «Whiplash» Symposium MPAA, SA Chapter, Adelaide 1994, p. 104–110.

BUTLER D.S. (1991): translated by Rolf G (1995): *Mobilisation des Nervensystems*. Berlin: Springer Verlag.

CURL D. (1995): Whiplash and Temporomandibular Joint Injury: Principles of Detection and Management. In Foreman S.M. and Croft A.C. (1995): *Whiplash Injuries The Cervical Acceleration/Deceleration Syndrome* (2nd ed.). Baltimore: Williams and Wilkins.

DWYER A., APRILL CH. and BOGDUK N. (1989): Cervical Zygopophyseal Joint Pain Patterns 1: A Study in Normal Volunteers. *Spine*, 15 (6): 453–457.

FOREMAN S.M. and CROFT A.C. (1995): Whiplash Injuries The Cervical Acceleration/Deceleration Syndrome (2nd ed.). Baltimore: Williams and Wilkins.

FREEMAN M.D., CROFT A.C., ROSIGNOL A.M. (1998): Whiplash Associated Disorders: Redefining Whiplash and its Management by the Quebec Task Force – A critical Evaluation.

FRICTON J.R. (1993): Myofascial Pain and Whiplash. In Teasell R.W. and Shapiro A.P. (Ed.): *Spine, State of the Art Reviews* Vol. 7, No. 3. Philadelphia: Hanley and Belfus.

GARGAN M., BANNISTER G., MAIN C., HOLLIS S. (1997): The behavioural response to Whiplash Injury. *Journal of Bone & Joint Surgery – British Vol.* 79B (4): 523–526.

GIEBEL G.D., EDELMANN M., HÜSER R. (1997): Die Distorsion der Halswirbelsäule: frühfunktionelle vs. ruhigstellende Behandlung. *Zentralblatt für Chirurgie*. 122: 517–21.

GURUMOORTHY D. and TWOMEY L. (1996): A Study of Whiplash Injury and its Clinical Management. *Proceedings of the National Physiotherapy Congress of the APA, Brisbane 1996*, p. 262–263.

GURUMOORTHY D., TWOMEY L.T. and DAVIS S. (1993): Intervertebral Disc Lesions Resulting from Whiplash Type of Injury – An MRI Study. *Proceedings of the Eight Biennial Conference of the MPAA*: p. 29–31.

KARLSBORG M., SMED A., JESPERSEN H., STEPHENSEN S., CORTSEN M., JENNEM P., HERNING M., KORFITSEN E., WERDELIN L. (1997): A Prospective Study of 39 Patients with Whiplash Injury. *Acta Neurologica Scandinavica* 95 (2): 65–72.

LORD S., BARNESLEY L. and BOGDUK N. (1993): Cervical Zygopophyseal Joint Pain in Whiplash. In Teasell R.W. and Shapiro A.P. (Ed.) (1993): *Spine, State of the Art Reviews* Vol. 7, No. 3. Philadelphia: Hanley and Belfus.

McFARLANE S. (1994): Whiplash – Psyche or Soma? *Proceedings of New Concepts in «Whiplash» Symposium MPAA, SA Chapter, Adelaide 1994*, p. 89–97.

McINDOE R. (1995): Moving out of pain: Hands-on or Hands-off. In Shacklock M. (Ed.) (1995): *Moving in on Pain*. Australia: Butterworth-Heinemann.

MCKINNEY L.A. (1989): Early Mobilisation and Outcome in Acute Sprains of the Neck. *BMJ* 299: 1006–8.

MEALY K., BRENNAN H. and FENELOW G.C. (1986): Early Mobilisation of Acute Whiplash Injuries. *BMJ* 292: 656–57.

MÜRNER J. (1996): Neuropathophysiological Aspects of HWS-Trauma. *Tagung des SVNP, Basel, Switzerland 1996*, nicht publiziert.

OTTE A., ETTLIN T.M., NITSCHE E.U., WACHTER K., HOEGERLE S., SIMON G.H., FIERZ L., MOSER E., MÜLLERBRAND J. (1997): PET and SPECT in Whiplash Syndrome – A New Approach to a forgotten brain. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry* 63 (3): 368–372.

PENNING L. (1994): Hypertranslation des Kopfes nach hinten: Teil des Schleudertraumeverletzungsmechanismus der HWS? *Orthopaede* 23 (4): 268–74.

PETTERSON K., HILDINGSON C., TOOLANEN G., FAGERLUND M., BJORNEBRINK J. (1997): Disc Pathology after Whiplash Injury – A Prospective MRI and Clinical Investigation. *Spine* 22 (3): 283–287.

PETTERSON K., KÄRRHOLM J., TOOLANEN G., HILDINGSSON C. (1996): Decreased Spinal Canal Width in Patients with chronic symptoms after Whiplash Injury. *Spine* 20 (15): 1664–1667.

RADANOV B.P., STURZENEGGER M. (1996): Predicting Recovery from Common Whiplash. *Eur. Neurol.* 36: 48–51.

RADANOV B.P., STURZENEGGER M. and DI STEFANO G. (1995): Long-Term Outcome after Whiplash Injury. A 2-year Follow-Up, Considering Features of Injury Mechanism and Somatic, Radiological and Psychosocial Findings. *Medicine* Baltimore 74 (5): 281–97.

RONNEN H.R., DE KORTE P.J., BRINK P.R.G., VAN DER BIJL H.J., TONINO A.J., FRANKE C.L. (1996): Acute Whiplash Injury: Is there a role for MR Imaging? A Prospective Study of 100 Patients. *Radiology* 201: 93–96.

SHACKLOCK M. (1994): Pain Mechanisms in Cervical Trauma. *Proceedings of New Concepts in «Whiplash» Symposium MPAA, SA Chapter, Adelaide 1994*, p. 77–86.

SHAPIRO A.P. and ROTH R.S. (1993): The Effect of Litigation on Recovery from Whiplash. In Teasell R.W. and Shapiro A.P. (Ed.) (1993): *Spine, State of the Art Reviews* Vol. 7, No. 3. Philadelphia: Hanley and Belfus.

SONDEREGGER A. (1996): Tagung des SVNP, Basel, Switzerland 1996, nicht publiziert.

SPITZER W.O., SKOVRON M.L., SALMI L.R., CASSIDY J.D., DURANCEAU J., SUISSA S., ZEISS E. (1995): Scientific Monograph of the Quebec Task Force on Whiplash-Associated-Disorders: Redefining «Whiplash» and its Management. *Spine* 20: 8S: 1S–73S.

SQUIRES B., GARGAN M.F., BANNISTER C.G. (1996): Soft-tissue injuries of the cervical spine. 15-year follow-up. *Journal of Bone & Joint Surgery British Vol.* 78 (6): 955–7.

SWEENEY T. (1991): The Neck School: Cervicothoracic Stabilisation Training. *Spine State of the Art Review* 5: 367–378.

TAYLOR G. (1994): Crash Related Factors and Injury Severity. *Proceedings of New Concepts in «Whiplash» Symposium MPAA, SA Chapter, Adelaide 1994*, p. 50–56.

TAYLOR J. (1994): Whiplash – What is known about Cervical Tissue Damage? *Proceedings of New Concepts in «Whiplash» Symposium MPAA, SA Chapter, Adelaide 1994*, p. 43–46.

TEASELL R.W. (1993): The clinical Picture of Whiplash Injuries: An Overview. In Teasell R.W. and Shapiro A.P. (Ed.) (1993): *Spine, State of the Art Reviews* Vol. 7, No. 3. Philadelphia: Hanley and Belfus.

TEASELL R.W., SHAPIRO A.P. and MAILIS A. (1993): Medical Management of Whiplash Injuries: An Overview. In Teasell R.W. and Shapiro A.P. (Ed.) (1993): *Spine, State of the Art Reviews* Vol. 7, No. 3. Philadelphia: Hanley and Belfus.

WALLIS B.J., LORD S., BARNESLEY L. and BOGDUK N. (1996): Pain and Psychologic Symptoms of Australian Patients with Whiplash. *Spine* 21 (7): 804–810.

WALZ F. (1994): Biomechanical Aspects of HWS-Verletzungen. *Orthopaede* 23 (4): 262–7.

WATKINSON A., GARGAN M. and BANNISTER G.C. (1992): Prognostic Factors in Soft Tissue Injuries of the Cervical Spine. *Injury* 22 (4): 307–309.

WATSON D.H. (1994): Cervical Headache: An Investigation of Natural Head Posture and Upper Cervical Flexor Muscle Performance. In Boyling J.D. and Palastanga N. (1994): *Grieve's Modern Manual Therapy: The Vertebral Column* (2nd ed.). Edinburgh: Churchill Livingstone.

WILKINSON T. (1994): Jaws Too? *Proceedings of New Concepts in «Whiplash» Symposium MPAA, SA Chapter, Adelaide 1994*, p. 99–103.

Rotex™ start your own revolution



Patent angemeldet

Unsere umfassende Reihe von pulsgesteuerten Cardiogeräten, die Technogym® XT-Line, hat Nachwuchs bekommen: den Rotex™ XT. Mit dem Rotex wird das Herzkreislauftraining so einfach wie noch nie, denn es gibt keine Lernphase. **NATURAL STRIDE™, der besondere, im Technogym® Forschungszentrum entwickelte Bewegungsablauf schliesst jede Art von negativen Einwirkungen auf die Gelenke aus und vermittelt Ihnen das Gefühl zu schweben.** Diese neue Trainingsform ermöglicht ein effektives Herzkreislauftraining als auch eine Kräftigung der unteren Gliedmassen. CPR-Training, verschiedene fest eingespeicherte Profile und Tests vervollständigen die Möglichkeiten dieses neuartigen Trainingsgerätes aus der Technogym® XT-Line.

natural™
STRIDE

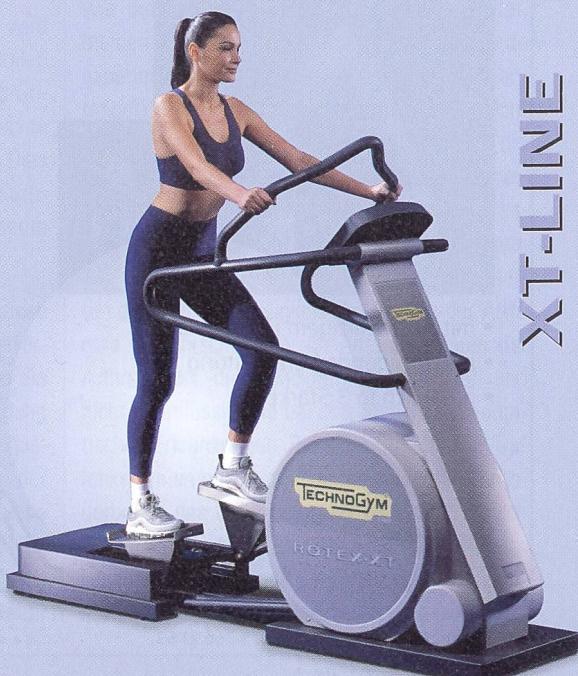
The Wellness Company®

Exclusive distributor für Switzerland

FIMEX SA/AG

Werkstrasse 36, 3250 Lyss BE

Tel. 032 387 05 05, Fax 032 387 05 15



H.c.Mac Physio

H.c.Mac Physio



**H.c.Mac Physio, das Computer-Programm
für die komplette Administration von
Physiotherapien, Spitätern und Kliniken.**



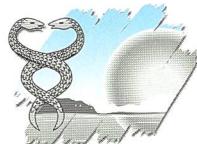
- Modernstes Programm auf dem Markt.
- Umfassender Funktionsumfang inkl. FIBU, Agenda, Textsystem und Anamnese.
- Volle Integration der einzelnen Funktionen, daher ein Maximum an Automatisierung der Geschäftsprozesse.
- Einsatz von modernster Technologie (Apple® Macintosh™)
 - Unschlagbare Verarbeitungs- und Bedienungs-Geschwindigkeit
 - Keine Jahr-2000-Probleme
 - Einfache Bedienung, schnelles Erlernen und günstige Wartung.

Überzeugen Sie sich selbst; besuchen Sie uns an der **IFAS (Halle 2, Stand 150)**

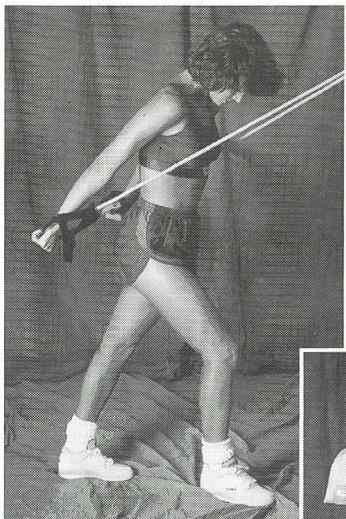
Medizinische Software-Entwicklung und Beratung

Medical Systems

Haus Piz Alun • CH-7302 Landquart • Tel: 081-330 07 01 • Fax: 081-330 07 02



Eine Klasse für sich



Sport Cord
Aktiv-Rehabilitations- und Trainings-System

- mit hochwertigem Latexschlauch
- hervorragende Verarbeitung
- erhältlich in 3 Stärken

Ideen fürs Leben

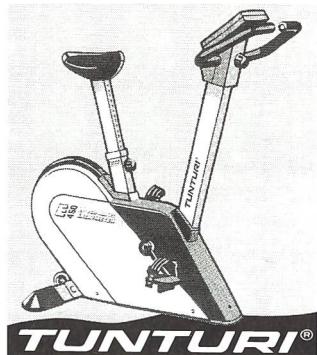
WINTER Medizintechnik
CH-9464 Lienz/St.Gallen
Telefon 071 766 21 21 · Fax 071 766 21 63



Moderne Geräte für Therapie und Rehabilitation

Leiser, gleichmässiger Lauf, tiefer Einstieg, Leistungs- und Pulsmessung.

- **TUNTURI** Krafttrainer
- **TUNTURI** Ergometer
- **TUNTURI** Stepper
- **TUNTURI** Laufbänder
- **TUNTURI** Sprossenwände



Nicht zuwarten – gleich anrufen und starten!
Bezugsquellen nachweis durch:

Aegertenstrasse 56 8003 Zürich
Telefon 01/461 11 30 Telefax 01/461 12 48

Tel. 01/461 11 30

GTSM Magglingen
Zürich

GYMplus

Helfen Sie Ihren Patienten, schneller gesund zu werden.

Über **700 Übungen** im Grundpaket!
Weitere Sammlungen für Zugmaschinen, MTT, Gewichte, Inkontinenz, Rückenschule, Hydrotherapie, Pädiatrie, usw...

Software für Physiotherapien natürlich von
SOFTplus Entwicklungen GmbH
Unterdorf 143, 8933 Maschwanden
Telefon 01-768 22 23
Telefax 01-767 16 01

Fragen Sie nach einem unverbindlichen Katalog aller Sammlungen oder nach einer Demodiskette!

