

Re

habilitácia

CASOPIS PRE OTÁZKY LIEČEBNEJ A PRACOVNEJ REHABILITÁCIE

K. LEWIT — G. GUTMANN

Funkční patologie hybné soustavy

Functional pathology of the motor system

Pathologie fonctionelle du système moteur

Funktionelle Pathologie des Bewegungssystemen

SUPPLEMENTUM
10-11/1975

Táto publikácia vedie sa v prírastku dokumentácie BioSciences Information Service of Biological Abstracts.

This publication is included in the abstracting and indexing coverage of the BioSciences Information Service of Biological Abstracts.

J. G A T C H E V A

Chair of Physical Medicine and Rehabilitation, 2nd Clinic, Medical Academy,
Sofia, Bulgaria

THE USE OF AN ELECTROPHYSIOLOGICAL TEST IN MANUAL MEDICINE

S u m m a r y

The vascular spastic syndrome is not infrequently found as an integral part of the symptomatology of cervical arthrosis, cervical discopathy and blockage in the cervical intervertebral joints. In 30 patients the EMG ischaemic test has been followed up before manual therapy, immediately afterwards, and at a later stage (5—10 days after manipulation). Most characteristic EMG patterns were found in two-thirds of the patients. The favourable results of manual therapy are reflected in the EMG not so much immediately after manipulation as some days later. This can most probably be attributed to an improvement in tissue perfusion due to manipulation.

J. G A Č E V A

POUŽITÍ ELEKTROFYZIOLOGICKÉHO TESTU V MANUÁLNÍ MEDICÍNĚ

S o u h r n

Spastický cévní syndrom bývá často integrální součástí krční spondylartrózy, diskopatie i funkčních blokády v meziobratlových kloubech cervikálních. U 30 nemocných byl sledován ischemický test elektromyograficky před manipulační léčbou, bezprostředně po ní a později, 5—10 dní po léčbě. Ve dvou třetinách případů byly nalezeny velmi charakteristické EMG nálezy. Příznivý vliv manipulační léčby se ukazuje v EMG obraze méně okamžité, nežli až po několika dnech po zákroku. Toto lze nejpravděpodobněji připisovat zlepšené výživě tkání následkem manipulační léčby.

J. G A T C H E V A

ELEKTROPHYSIOLOGISCHE UNTERSUCHUNG IN DER MANUELLEN MEDIZIN

Z u s a m m e n f a s s u n g

Das spastische Gefäßsyndrom ist oft ein integraler Teil der zervikalen Spondylarthrose, der Diskopathie und auch funktioneller Blockierungen in der Halswirbelsäule. Bei 30 Patienten wurde der Ischämietest elektromyographisch vor, unmittelbar nach und später, 5—10 Tage nach manualtherapeutischer Behandlung durchgeführt. In zwei Drittel der Fälle zeigten die elektromyographischen Befunde ein charakteristisches Störungsmuster. Die günstige Wirkung der manualtherapeutischen Behandlung zeigt sich im EMG weniger augenblicklich, als erst nach mehreren (5—10) Tagen. Dies ist wahrscheinlich der besseren Gewebsdurchblutung nach der Behandlung zuzuschreiben.

I. P A C H E V, J. G A T C H E V A, I. S M I L E N O V A

2me Hôpital municipal, Plovdiv, Académie Médicale — IKFR, Sofia, Bulgaria

FACILITATION ELECTROTHERAPEUTIQUE DE LA THÉRAPIE MANUELLE DANS LES BLOCAGES FONCTIONNELS DES ARTICULATIONS ATLANTO-OCCIPITAUX

S o m m a i r e

L'application des courants diadynamiques de P. Bernard [diphase fixe, courte période] sur les points retrorandibulaires et suboccipitaux, chez 45 patients avec des blocages atlanto-occipitaux algiques a résulté en analgésie chez 42 après un délai de 1—5 jours, sans libérer les blocages qui sont le facteur causal de la céphalgie.

Les auteurs concluent que cette méthode peut être appliquée pour la préparation des patients (avant tout de ceux qui ne se relâchent bien) à la thérapie manipulative.

La méthode n'est pas contreindiquée chez les patients avec un os odontoïde.

I. PACHEV, J. GAČEVA, I. SMILENOVA
ELEKTROTHERAPEUTICKÁ FACILITACE MANIPULAČNÍ LÉČBY
U FUNKČNÍCH BLOKÁD ATLANTOOKCIPITÁLNÍCH KLOUBŮ
Souhrn

Použití diadynamických proudů P. Bernarda (diphase fixe, courte période) na bolestivé body retromandibulární a subokcipitální u 45 nemocných s bolestivými atlantookcipitálními blokádami způsobilo u 42 po lhůtě 1—5 dnů analgezi, aniž by blokáda, která je příčinou bolesti hlavy, povolila.

Autoři proto usuzují, že tato metoda se hodí jako příprava nemocného (obzvláště těch, kteří se špatně uvolňují) pro manipulační léčbu.

Metoda není kontraindikovaná ani u nemocných s anomálním os odontoides.

I. PACHEV, J. GATCHEVA, I. SMILENOVA
ELECTROTHERAPEUTICAL FACILITATION OF MANIPULATIVE
THERAPY IN BLOCKED FUNCTION OF THE ATLANTOCCIPITAL
JOINTS

Summary

The application of diadynamic currents of P. Bernard (diphase fixe, courte période) to the painful retromandibular and suboccipital points in 45 patients with painful atlantooccipital blockage brought about analgesia (within 1—5 days in 42, without freeing the blocked joints which cause the headache.

The authors therefore conclude that this method is useful as a preparation for manipulative treatment in particular in patients who are unable to relax.

There is no contraindication for this method even in cases of an anomaly like the os odontoides.

I. PACHEV, J. GATSCHEVA, I. SMILENOVA
FAZILITATION DER CHIRO-THERAPIE MIT HILFE
DER ELEKTROTHERAPIE BEI BLOCKIERUNG IN DEN
ATLANTOOKZIPITALGELENKEN

Zusammenfassung

Die Anwendung diadynamischer Ströme von P. Bernard [Diphase fixe, courte période] zur Behandlung der retromandibulären und subokzipitalen Schmerzpunkte bei 45 Kranken mit schmerzhaften atlantookzipitalen Blockierungen führte in 42 nach 1—5 Tagen zur Schmerzfremheit ohne Blockierungen zu lösen, die die eigentliche Ursache der Kopfschmerzen vorstelle.

Die Verf. kommen daher zum Schluss, dass die Method eine nützliche Vorbereitung zur manualtherapeutischen Behandlung insbesondere bei Patienten ist, die nicht in der Lage sind zu entspannen.

Es besteht auch keine Kontraindikation dieser Methode bei Anomalien, wie beim Os odontoides.

V. DANĚK, J. NEDBAL
**FUNCTIONAL RHEOENCEPHALOGRAPHIC DIAGNOSIS AND ITS
RELATION TO THE CERVICAL SPINE**

Summary

One of the causes of symptoms and even of decompensation of cerebrovascular insufficiency is spasm which can be caused by reaction of the cervical sympathetic to changes of the cervical spine. A rheoencephalographic test has been developed consisting in following the REG picture obtained by the REG I method during sympathetic stimulation by physical work and during the period following work with preponderance of the parasympathetic abolishing the influence of the sympathetic on the tonus of intercranial vessels. In 25 patients with clinical signs of irritation of the sympathetic work of medium intensity was performed for 6 minutes on a bicycle ergometer; in addition 4 patients had to do knee-bending 20 times in the course of 30 seconds. Abnormal REG recordings at rest were found in 56% of patients. After the work load a statistically significant increase in rigidity of the REG curves was noted as a sign of exaggerated sympathetic facilitation. 5—10 minutes after work the REG recording returned to normal picture for elastic vessels. This type of recording was more frequently found after work than before it; knee-bending had a similar effect. It is therefore suggested that rigidity of the REG curves immediately following work and its normalisation in the course of 10 minutes at rest can be regarded as a proof of cervical sympathetic irritation.

V. DANĚK, J. NEDBAL
**FUNKČNÍ RHEOENCEFALOGRAFICKÁ DIAGNOSTIKA
VE VZTAHU KE KRČNÍ PÁTEŘI**

V. DANĚK, J. NEDBAL
Souhrn

Jednou z příčin subjektivních potíží, někdy dokonce i dekompenzačním činitelem cerebrovaskulární insuficience jsou vazospazmy, ke kterým může dojít mimo jiné přímou iritací krční sympatické pleteně v souvislosti se změnami na krční páteři. Vyvinuli jsme pracovní reoencefalografický test, spočívající ve sledování REG obrazu pořízovaného metodou REG I při stimulaci sympatiku tělesnou prací a při nástupu popracovní převahy parasympatiku, vedoucí ke zrušení tonizujícího sympatického vlivu na intrakraniální cévy. U 25 nemocných s klinickými projevy iritace C sympatiku jsme použili zatížení prací na bicyklovém ergometru střední intenzitou, 4 jsme kromě toho zatížili 20 dřepy. Již za klidových podmínek byly nalezeny abnormní tvary REG křivek u 56% osob. Po práci došlo ke statisticky významnému zvýšení výskytu ztuhlostní morfologie REG křivek, jako výraz přestřelení vlivu facilitovaného sympatiku. Za 5 až 10 minut po práci se abnormní REG obraz změnil tak, že křivky nabývaly vzhledu běžného pro záznam elastických cév. Takových křivek pak bylo v této době významně více, nežli před prací. Stejně se choval i REG obraz po zátěži dřepy. Lze proto považovat za objektivní průkaz iritace C sympatiku výskyt ztuhlostní morfologie REG křivek po pracovní zátěži a jejich úpravu k normálnímu tvaru v průběhu zotavování do 10 minut po práci.

V. DANĚK, J. NEDBAL
**DIE FUNKTIONELLE RHEOENCEPHALOGRAPHISCHE DIAGNOSE
IN BEZIEHUNG AUF DIE HALSWIRBELSÄULE**

Zusammenfassung

Eine der Ursachen der Beschwerden, ja sogar ein Faktor, der zur Dekompensation bei zerebrovaskulärer Insuffizienz führen kann, sind Vasospasmen infolge von direkter (mechanischer) Reizung sympathischer Nervengeflechte durch die Veränderungen an der Halswirbelsäule. Es wurde ein rheoencephalographischer Test ent-

wickelt, der darin besteht, dass das REG Bild, das mit Hilfe der REG I Methode aufgenommen wurde, während der Sympathikusreizung durch körperliche Anstrengung und während der parasympathischen Phase nach körperlicher Arbeit, die zur Aufhebung des tonisierenden Einflusses des Sympathikus auf die intrakranialen Gefäße führt, beobachtet wurde. Bei 25 Patienten mit Zeichen einer Hals-sympathikusirritation wurde eine Arbeitsbelastung mittlerer Intensität auf einem Fahrradergometer vorgenommen, 4 Patienten wurden ausserdem noch mit 20 Kniebeugen belastet. Schon in der Ruhe wurden abnorme Formen der REG-Kurven bei 56% der Probanden gefunden. Nach Arbeitsbelastung kam es zu einem statistisch signifikanten Anstieg von Zeichen der Rigidität im REG als Ausdruck einer überschüssigen Fazilitation von Seiten des Sympathikus. Nach 5 bis 10 Minuten nach der Arbeitsbelastung veränderte sich dieses abnorme REG-Bild und die Kurven veränderten sich so, dass sie die Form, die für normal elastische Gefäße bezeichnend ist, annahmen. Ähnlich verhielt sich auch das REG-Bild nach Kniebeugen. Man kann also das rigide REG-Bild nach Arbeitsbelastung und dessen Normalisierung im Laufe der Erholung in 10 Minuten als objektiven Beweis der Halssympathikusreizung betrachten.

DER CERVICAL-NYSTAGMUS — EIN WEG ZUR OBJEKTIVIERUNG VON CERVICALEM SCHWINDEL UND VON CHIROTHERAPEUTISCHEN EINGRIFFEN AN DER HALSWIRBELSÄULE

Der Schwindel ist ein Symptom, mit dem sowohl der Facharzt als auch der praktische Arzt immer wieder konfrontiert werden. Nicht selten ist das gesamte diagnostische Rüstzeug einer Klinik erforderlich, die Ursache, bzw. die Ursachen dieses Symptoms zu ergründen.

Nach einer gezielten Anamneseerhebung, einer neurologischen, röntgenologischen, internen, ophthalmologischen, otologischen Untersuchung und dem Ausschluss raumfordernder, bzw. konsumierender Erkrankungen lässt sich die Verdachtsdiagnose CERVICALER SCHWINDEL stellen. Nun hat der Chirotherapeut das letzte Wort. Sein Auge, sein Fingerspitzengefühl und seine manualtherapeutische Erfahrung stellen im wesentlichen das subjektive Rüstzeug dar.

Sucht man aber nach objektiven Untersuchungsmethoden für den cervicalen Schwindel, so bietet sich nur das Röntgenbild an. Wir stimmen mit jenen Autoren überein, die das Röntgenbild — selbst bei exakter Aufnahmetechnik — nicht als Beweismittel, sondern nur als Hinweis auf eine funktionelle Störung im Wirbelsäulengefüge ansehen.

Hat der Patient einen Spontannystagmus, der bei einer Probetraktion verschwindet, so erkennt der Chirotherapeut zwar für sich selbst, dass er sich auf der richtigen Fährte befindet, jedoch ist dies einerseits nichts mehr als eine Diagnose ex juvantibus und andererseits nur schwer objektivierbar.

Seit der Einführung der Vestibularuntersuchung auf dem Pendelstuhl nach der Methode von Greiner unter elektronystagmographischer Ableitung haben wir Gelegenheit, das Auftreten von Cervical-Nystagmus bei einem sehr grossen Patientengut zu untersuchen. Seit 1970 wird an der Hals-Nasen-Ohrenklinik die Vestibularisuntersuchung wie folgt durchgeführt: Genaue Prüfung auf Spontannystagmus bei Licht sowie im Dunkeln mit offenen und geschlossenen Augen in allen fünf Blickrichtungen, darauf die erste Pendelprüfung und danach die zweite Pendelprüfung.

Die Suche auf Cervical-Nystagmus wird nur mit offenen, jedoch durch eine Augenklappe verdunkelten Augen auf dem Pendelstuhl vorgenommen. Der Kopf des Patienten wird mit beiden Händen des Untersuchers fixiert, während der Pendelstuhl durch eine Hilfsperson zunächst langsam (damit sich der Patient auf die folgenden Drehungen einstellen kann) hin- und hergependelt wird. Nun schwenkt man den Sessel um 60° nach einer Seite und hält ihn 20 Sekunden lang in dieser Position. Darauf folgt eine Drehung zur Gegenseite mit gleich langem Verbleib in dieser Position. Als Abschluss der Prüfung auf Cervical-Nystagmus wird der Pendelstuhl mehrmals schnell hin- und hergedreht (siehe Abb. 1). Um jede Reizung des Vestibularorganes auszuschliessen, wird erst nach der Untersuchung auf Cervicalen-Nystagmus die kalorische Kalt- und Warmspülung durchgeführt.

Durch diese einfache Methode wird eine Drehung des Halses bei fixiertem Kopf und völlig ruhiggestellten Labyrinth erreicht. Da die Augenbewegungen und die Drehung des Pendelstuhles auf demselben Nystagmogramm synchron aufgezeichnet sind, ist die genaue Beurteilung des bei oder nach Drehung des Halses entstandenen Nystagmus möglich. Lässt sich ein Cervical-Nystagmus aus, ist dieser Befund auch bei mehrmaliger Provokation in Zeitabständen von 10 — 2 Minuten wiederholbar (siehe Abb.2).



Abb. 1: Untersuchung auf Cervical-Nystagmus auf dem Pendelstuhl: Der Kopf des Patienten ist festgehalten, während der Sessel ausgelenkt wird.

Unabhängig, bzw. unbeeinflusst von diesem Befund untersuchen und behandeln wir den Patienten nach chirotherapeutischen Gesichtspunkten. Das dazu notwendige HWS-Röntgen wird von uns nur dann diagnostisch verwertet, wenn orthograd aufgenommen wird, wenn die Kopfgelenke dargestellt sind, und wenn die seitliche Aufnahme im Sitzen erfolgt.

Darauf erhebt man eine gezielte chirotherapeutische Anamnese und einen kompletten Wirbelsäulenstatus, die in ein Formblatt eingetragen werden. Stellen wir Hartspann, bzw. Bewegungseinschränkung in der Segmentdiagnostik fest, so wird entsprechend den Gegebenheiten entweder mobilisiert oder ungezielt oder gezielt manipuliert. Das chirotherapeutische Ergebnis vermerkt man nach der Behandlung ebenfalls im Formblatt. Haben wir im ENG einen Cervical-Nystagmus beobachtet, wird nach Abschluss der chirotherapeutischen Behandlung ein Kontrollelektro-nystagmogramm angefertigt.

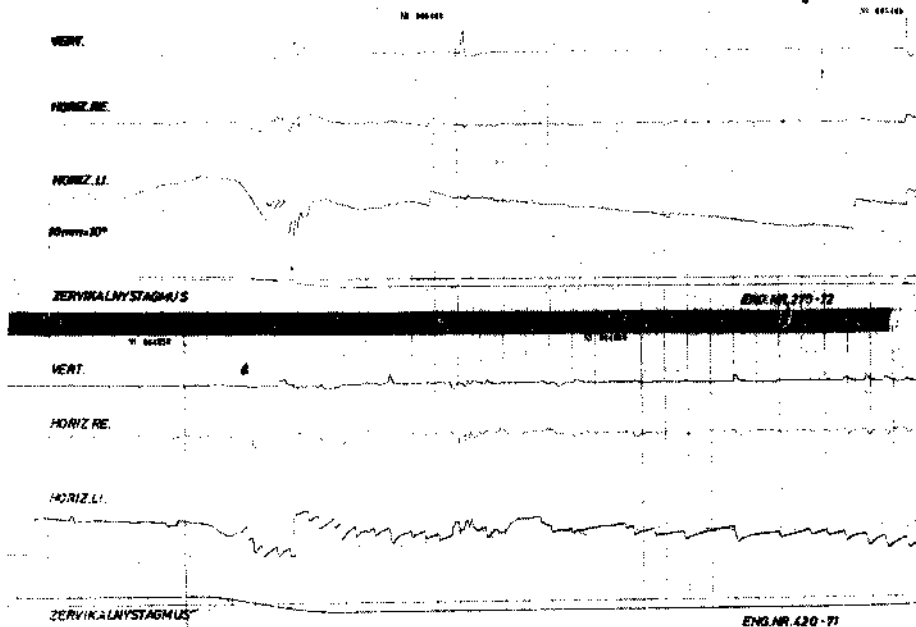


Abb. 2: Oberes Elektronystagmogramm (ENG): Cervical-Nystagmus, der nur während der Drehung des Kopfes auftritt.
 Unteres ENG: Cervical-Nystagmus, der bestehen bleibt, solange der Kopf seitgedreht gehalten wird.

Bei besonders stark ausgeprägtem Cervical-Nystagmus wird die Manipulation mit angelegten Kopfelektroden bei umgekippter Rückenlehne direkt auf dem Pendelstuhl durchgeführt.

Ergebnisse

Seit Bestehen unserer chirotherapeutischen Ambulanz im Jahre 1972 bis einschliesslich Juli 1974 haben wir 481 Patienten durchschnittlich 2mal chirotherapeutisch untersucht, bzw. behandelt.

In der Anamnese fanden sich 199mal Kopfschmerzen, 119mal Schwindel, 93mal Tinnitus, 27mal Schwindel und Tinnitus, 63mal subjektive Hörverschlechterung und 146mal Nackenschmerzen. Zahlreiche Patienten gaben mehrere dieser angeführten Symptome an, sodass die daraus resultierende Gesamtsumme grösser ist als die Zahl der untersuchten Patienten.

Von diesen 481 chirotherapeutisch betreuten Patienten wurden 147 einer elektronystagmographischen Untersuchung zugeführt, wobei uns zu dieser Untersuchung in erster Linie die anamnestischen Hinweise auf Schwindel, Tinnitus, Cephalaea und Hörverschlechterung veranlassten.

Von diesen 147 Fällen hatten 50 Patienten (34%) einen Cervical-Nystagmus. 10 der 50 Patienten wurden nicht manipuliert, weil 6 Patienten chirotherapeutisch ohne pathologischen Befund waren, 2 Patienten eine Osteoporose und 2 Patienten eine Hypermobilität aufwiesen. Von den verbleibenden 40 Patienten mit registriertem Cervical-Nystagmus und pathologisch-chirotherapeutischen Befund wurden nach Abschluss der manuellen Behandlung 31 Patienten nochmals elektronystagmographiert.

Bei 24 dieser 31 Fälle, und das sind immerhin 77 Prozent, war kein Cervical-Nystagmus mehr feststellbar [siehe Abb. 3].

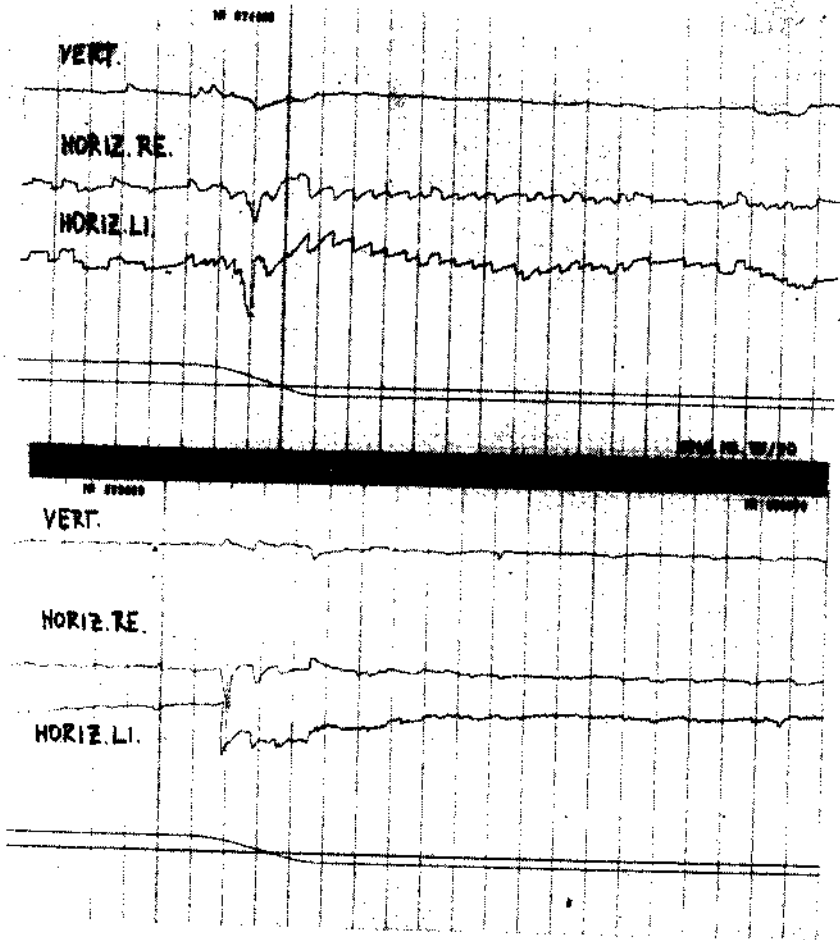


Abb. 3: Oberes ENG: Deutlicher Cervical-Nystagmus.
 Unteres ENG: Der Cervical-Nystagmus ist nach Manipulation geschwunden.

Darauf verglichen wir die 24 Fälle hinsichtlich deren chirotherapeutischen Kontrollbefunden und den subjektiven Befunden nach der Behandlung und fanden dabei ebenfalls in allen Fällen ein völliges Abklingen der Schwindelzustände.

Inwieweit der Röntgenbefund aussagefähig ist, prüften wir dadurch, dass wir den Röntgenbefund dem chirotherapeutischen Befund gegenüberstellten. 170 der 481 untersuchten Patienten (35%) wiesen im Röntgenbild degenerative Veränderungen auf. Im Vergleich mit dem chirotherapeutischen Befund hatten 118 Patienten Hartspann und segmentale Bewegungseinschränkung (24%), 5 Patienten nur Hartspann (1%) und 30 Patienten nur Bewegungseinschränkung (6%), 1 Patient Hypermobilität und 16 Patienten (3%) keine pathologisch-funktionellen Wirbelsäulensymptome.

Eine röntgenologisch diagnostizierte Wirbel-Fehlstellung hatten 128 Patienten (26%). Es fällt auf, dass davon nur 61 Fälle (47%) einen gleichlautenden chirotherapeutischen Befund hatten. Eine Streckhaltung wurde in 258 Fällen

(53%) röntgenologisch beobachtet. Beim Vergleich dieser Streckhaltung mit dem funktionellen Wirbelsäulenbefund fanden wir 42mal Bewegungseinschränkung, 17mal Hartspann, 146 mal Hartspann mit Bewegungseinschränkung, 20mal Hypermobilität und 33mal normale HWS-Funktion. Funktionsaufnahmen der HWS wurden nur bei spezieller Fragestellung angefertigt, wobei die Quote der Übereinstimmung mit dem chirotherapeutischen Befund sehr hoch war.

Diskussion

Der Cervical-Nystagmus tritt auf

1. bei beiderseitigem Labyrinthausfall:

In Fällen von vollständigem cochleo-vestibulärem Verlustsyndrom kommt es ausschliesslich bei Drehung des Halses und gleichzeitig fixiertem Kopf zur Nystagmusschlägen. Dies beweist das Vorhandensein von Tiefenrezeptoren in den Gelenkkapseln der Halswirbelsäule. Der Tonus dieser Tiefenrezeptoren wird jedoch unter physiologischen Bedingungen von den funktionierenden Labyrinth unterdrückt (siehe Abb. 4).

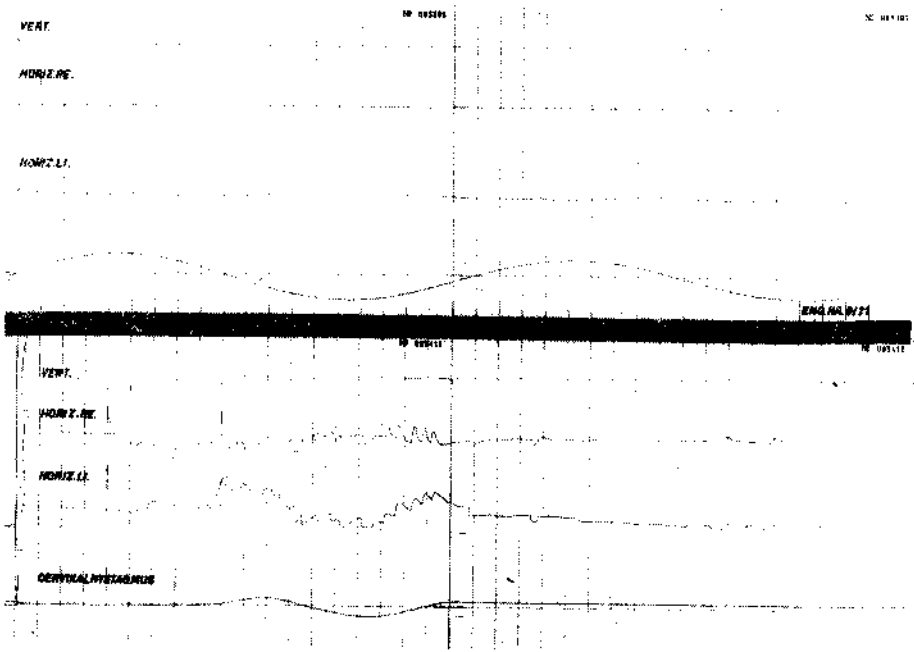


Abb. 4: Cervical-Nystagmus bei beiderseitigem Labyrinthausfall.

Oberes ENG: Keine Nystagmusreaktion bei der Pendelprüfung

Unteres ENG: Cervical-Nystagmus, der nur während der Drehung des Kopfes auftritt.

2. bei cerebraler Durchblutungsstörung:

In einem hohen Prozentsatz finden wir in erster Linie bei älteren Patienten, in einzelnen Fällen aber auch bei jüngeren neben den typischen elektronystagmographischen Zeichen einer cerebralen Minderdurchblutung auch den Cervical-Nystagmus. Jene 6 Patienten in unserem chirotherapeutischen Untersuchungsgut, die Cervical-Nystagmus ohne pathologisch-funktionellen Wirbelsäulenbefund aufwiesen, können auf Grund der übrigen klinischen Befunde hier eingeordnet werden.

3. bei Halswirbelsäulensyndrom:

Der Cervical-Nystagmus wird dabei entweder während der Drehung des Kopfes oder bei 20 Sekunden dauerndem Verharren des Kopfes in 60° — Seitendrehung registriert. Tritt der Cervical-Nystagmus während der Bewegung des Halses auf, weist dies auf eine wesentliche Tonuserhöhung der Tiefenrezeptoren in den Gelenkscapseln gegenüber dem Tonus der Labyrinth hin (siehe Abb. 2).

3. a) Der Cervical-Nystagmus, der erst bei seitgedrehtem Kopf auftritt, kann folgende Ursachen haben:

a) Die bei Halsdrehung physiologische Kompression der Vertebralarterien durch den Musculus scalenus anterior und das Atlanto-Occipitalgelenk.

b) Die zusätzliche Verengung der Arterie bei degenerativen Veränderungen der HWS.

c) Eine Fehlstellung eines HWS-Segmentes.

Dieser bei seitgedrehtem Kopf auftretende Cervical-Nystagmus, der auch „Positionsnystagmus“ genannt wird, wurde in unserem Krankengut auffallend oft zusammen mit anamnestischem Anfallsschwindel beobachtet.

Der Cervical-Nystagmus leistet für den Manualtherapeuten:

1. Er weist überzeugend nach, wie notwendig das freie Gelenkspiel in der HWS für das Wohlbefinden des Menschen ist.

2. Der cervical-vertebragene Schwindel muss nicht mehr durch Probeaktion, bzw. Probemanipulation nachgewiesen werden, sondern ist mit Hilfe der Pendelnystagmographie schon vor einem Eingriff exakt diagnostizierbar.

3. Besonders bedeutsam ist daher folgende Tatsache: Der Erfolg der Chirotherapeutik kann beim Schwindel, einem bisher so schwer ergründbarem Symptom, objektiv und in einem hohen Prozentsatz nachgewiesen werden.

H. SIMON, M. MOSER, M. HÖLZER DER CERVICAL-NYSTAGMUS — EIN WEG ZUR OBJEKTIVIERUNG VON CERVICALEM SCHWINDEL UND VON CHIROTHERAPEUTISCHEN EINGRIFFEN AN DER HALSWIRBELSÄULE

Zusammenfassung

Anhand eines grossen Patientengutes der chirotherapeutischen und der oto-neurologischen Ambulanz, werden Anamnese, Röntgenbefunde der Halswirbelsäule und chirotherapeutischer Befund zueinander in Beziehung gebracht. In der Folge wird auf die Schwierigkeiten eingegangen, die man bei der Gegenüberstellung von Röntgen- und chirotherapeutischen Befund immer wieder beobachtet. Die differentialdiagnostischen Eigenheiten des cervicalen Schwindels hinsichtlich der klinischen Symptomatik und den objektiven Befunden werden den zahlreichen anderen Schwindelarten gegenübergestellt. Auf einem Pendelstuhl nach Greiner ist diese differentialdiagnostische Abklärung exakt möglich. Es können sogar die Unterschiede zwischen Irritation der cervicalen Gelenksrezeptoren und Minderdurchblutung der Art. vertebralis elektronystagmographisch registriert werden. Dadurch wird unter anderem eine weitere Indikation zur chirotherapeutischen Behandlung aufgezeigt und gleichzeitig ein objektives Beweismittel für einen eingetretenen Therapieerfolg erbracht.

H. SIMON, M. MOSER, M. HÖLZER CERVIKÁLNÍ NYSTAGMUS — MOŽNOST OBJEKTIVIZACE CERVIKÁLNÍ ZÁVRATĚ A ÚČINKU MANIPULAČNÍCH ZÁKROKŮ NA KRČNÍ PÁTEŘI

Souhrn

Na podkladě rozsáhlého materiálu ambulance pro manipulační léčbu a ambulance oto-neurologické (ve Štýrském Hradci) byla provedena srovnávací studie mezi anamnézou, rentgenovým nálezem na krční páteři a manuálně-diagnostickým nálezem.

V dalším je věnována pozornost obtížím při porovnání rentgenového nálezu a nálezu při funkční manuální diagnostice. Diferenciálně diagnostické zvláštnosti cervikální závratě pokud jde o klinickou symptomatologii a objektivní nález oproti jiným formám závratě jsou vyzdviženy. Tuto diferenciální diagnózu je možno přesně stanovit pomocí kývacího křesla podle GREINERA. Je dokonce možno elektronystagmograficky odlišit mezi podrážděním kloubních receptorů krční páteře a ischemickými změnami v povodí a. vertebralis. Tím je kromě jiného možno stanovit další indikaci pro manipulační zákrok a současně umožnit objektivní průkaz léčebného úspěchu.

H. SIMON, M. MOSER, M. HÖLZER
CERVICAL NYSTAGMUS — A MEANS TO OBJECTIVIZE CERVICAL
VERTIGO AND THE EFFECT OF MANIPULATIVE TREATMENT
OF THE CERVICAL SPINE

S u m m a r y

On the basis of a very large number of patients treated at the out patient's department for manipulative therapy and oto-neurology, data gained from patient's history, the X-ray of the cervical spine and manual spinal diagnosis were compared. The difficulty in correlating X-ray and clinical findings are pointed out. The characteristic features of cervical vertigo, its symptoms and objective findings are distinguished from other types of vertigo and dizziness. This differentiation is made possible by means of a swinging chair according to GREINER. It is even possible to differentiate between irritation of the cervical joint receptors and ischemia due to vertebrobasillar insufficiency by means of electronystagmography. In this way it is also possible to indicate further manipulation and at the same time to bring objective proof of successful manipulation.

DIE VERÄNDERUNGEN DER HAUTELEKTROSENSIBILITÄT UND DER HAUTLEITUNG BEIM LUMBAGO-SYNDROM NACH MANUELLER THERAPIE

Sehr oft beobachten wir bei Erkrankungen der inneren Organe eine Hyperästhesie der Hautsegmente, die den Segmenten des Rückenmarks, in welchen die sensiblen Fasern des betroffenen inneren Organs eintreten, entsprechen. Diese Erscheinung wurde zum ersten Mal von dem russischen Kliniker Sachari beobachtet und später von Head beschrieben. Bei vertebralem Störungen treten als Antwort der Störung reflektorische Veränderungen in Form von Funktionsstörungen im Gelenk (Blockierung des motorischen Segments), Hartspann der lokalen Muskulatur und Veränderungen der Hautrezeptoren, auf.

Das Ziel unserer Untersuchung ist eine Studie der Wirksamkeit der Manuellen Therapie bei Kranken mit dem Lumbago-Syndrom anhand der reflektorischen Veränderungen — hyperalgetischer Hautzonen, lokalen Hartspanns der Muskulatur und ihrer Dynamik mit Hinsicht auf den Behandlungseffekt und die Prognose.

Klinisches Material

Gegenstand der Untersuchung von reflektorischen Hautveränderungen waren 21 Kranke mit Lumbago-Syndrom. Der Hauptfaktor in der Pathogenese der Erkrankung war der mechanische; die Erkrankung trat ein beim Versuch schwere Gegenstände zu heben, bei plötzlichen Bewegungen, beispielsweise Geräteturnen. Die Kranken klagten über Schmerzen in der lumbosakralen Gegend, jedoch ohne Irradiation. Die Schmerzen vergrößerten sich beim Husten und Niesen. Die Bewegungen, Vor-, Rück- und Seitbeuge, waren gestört, Lasègue beiderseits negativ. Bei der Untersuchung nach Kibler (Kiblerfalte), ist die Hautfalte in der hyperalgetischen Zone derber, lässt sich schlecht abheben und leistet beim Abrollen Widerstand, wobei der Patient Schmerz angibt. Die Rö- und manuelle- Untersuchung zeigten eine Blockierung im Segment zwischen L4—L5.

Die Elektrosensibilität haben wir bei allen Kranken nach der modifizierten Methode von Kostadinov mit dem diodynamischen Strom aus dem „Bipulsator“-Apparat untersucht und dafür die Modalität unterbrochene Impulse mit Wechselstromkomponente 100% benützt. Bei dieser Modalität fliesst der elektrische Strom im Laufe von 1 Sekunde, gefolgt von einer Pause von 1 Sek. Bei diesen Parametern ruft der diodynamische Strom keine physikalisch-chemischen Veränderungen in den Geweben hervor. Die aktive Elektrode legen wir paraspinal in Höhe von proc. spinosi L5, L3 und L1 an. Wir benützen eine gleichmässige Stromstärke von 0,2 mA und 0,3 mA, damit der Kranke zu begreifen lernt, was er unter der aktiven Elektrode fühlen muss, und zwar ein leichtes Kribbeln oder Ameisenlaufen. Allmählich vermindern wir die Stromstärke, bis wir den Moment erreichen, in dem der Kranke das nicht mehr spürt. Bei geringster Erhöhung der Stromstärke beginnt er die Impulse richtig anzugeben. Die minimale Stromstärke, welche der Patient richtig angeben kann, ist die Elektrosensibilitätsschwelle.

Zur Bestimmung des funktionellen Zustandes der Haut haben wir auch die Hautleitung untersucht. Hier haben wir ebenfalls die Modalität unterbrochene Impulse bei Wechselstromkomponente von 0% vom Apparat „Bipulsator“ benützt. Man gibt eine Spannung von 20 V und es werden die Abweichungen des Zeigers jeder 10 Impulse mit Hilfe eines empfindlichen Milliampèremeters angegeben.

Nach den auf diese Weise ausgeführten Untersuchungen wurde auch die Manuelle Therapie gezielt auf den Ort der Blockierung bei L4, L5, durchgeführt. Die Manipulation haben wir in Neutralstellung in Rotation und Flexion ausgeführt. Nach erfolgreicher Manipulation haben wir von neuem die Kranken untersucht und zwar einschliesslich der Konfiguration der Wirbelsäule, der Beweglichkeit, der Lassègueschen Probe, der Blockierung, der Palpationssensibilität der Haut und des Muskelspasmus. Nach ca. $\frac{1}{2}$ Stunde haben wir die Hautelektrosensibilitäts- und Hautleitungsproben wiederholt.

Ergebnisse und Besprechung

Nach einer erfolgreich durchgeführten Manipulation erhielten wir eine Verminderung des Schmerzes und des Steifheitsgefühls. Objektiv wurde eine bedeutend grössere Beweglichkeit festgestellt, der Patient konnte sich sogar frei im Bett umwenden und aufstehen. Das vorhandene Vertebralesyndrom, mit der Bewegungseinschränkung der Wirbelsäule bei Beugung nach vorne, zur Seite und nach hinten, war verschwunden. Da es sich um ein Lumbago Syndrom handelte, wurde ein positiver Lassègue bei nur 8 Kranken angedeutet einseitig festgestellt, der nach Manipulation negativ wurde. Sehr wichtig für uns war auch die Beobachtung des Spasmus der paravertebralen Muskulatur. Denselben haben wir ausser während der Bewegungen der Wirbelsäule auch palpatorisch untersucht. Während wir vor der Manipulation einen starken Schmerz, begleitet vom Widerstand der Muskulatur, bei der Druckpalpation feststellten, verschwand der Schmerz nach der Manipulation und der Tonus normalisierte sich. Die Hautfalte bei Palpation in den hyperalegetischen Hautzonen glich sich mit den übrigen aus.

Zum Vergleich der Elektrosensibilität und der Hautleitung haben wir 10 gesunde Jugendliche untersucht und auf diese Weise die nachstehenden Daten in mA (Milliampère) erhalten: Elektrosensibilität paravertebral in Höhe der proc. spinosi L5, L1 beiderseits 0,20 mA, in Höhe von L3 beiderseits 0,25 mA. Die Hautleitung bei denselben Jugendlichen in den Zonen von procc. spinosi L5, L3, L1 zeigte beiderseits 0,68 mA.

Diese Resultate wurden mit denjenigen der Kranken mit Lumbago verglichen. Die Elektrosensibilität bei den Kranken vor der Durchführung der Manipulation zeigte Werte, die mit 50 % (0,37—0,39 mA) höher waren und zwar im Vergleich mit den gesunden Jugendlichen. Nach Vollbringung einer erfolgreichen Manipulation hatte sich die Elektrosensibilität in Bezug auf den Wert mit diesem der gesunden Gruppe ausgeglichen.

Charakteristisch sind auch die Veränderungen der Hautleitung. Vor der Behandlung mit der Manuellen Therapie waren die Werte bei den Kranken 0,32 mA und bei den Gesunden 0,62 mA. Nach der Behandlung wird eine Erhöhung und Annäherung an die Werte der Gesunden — auf 0,52 mA festgestellt.

Es ist bekannt, dass die Elektrosensibilitätsschwelle umgekehrt proportional der Erregung des zentralen Nervensystems und zum Teil vom Willen beeinflussbar ist. Die Elektrosensibilitätsschwelle der von uns untersuchten Kranken ist höher als die der Gesunden. Das spricht für eine Störung der Erregungsprozesse und eine Irritation, welche nach erfolgreicher Manuellen Therapie beseitigt wird.

Hinsichtlich der Elektrosensibilität vor der Manipulation haben wir Angaben, die für Erregung des vegetativen Nervensystems sprechen, welche nach erfolgreicher Manipulation eine Tendenz zur Normalisierung hat, ohne die Werte bei Gesunden erreichen zu können.

Schlussfolgerungen

1. Die Untersuchung der Hautelektrosensibilität und der Hautleitung bei Kranken mit einem Lumbago-Syndrom zeigen eine Störung der Hautleitung infolge reflektorischer Erregung des vegetativen Nervensystems.

2. Die Befunde der Haut-Elektrosensibilität, Hautleitung und der Muskeltonus sind wichtige Kriterien einer richtig durchgeführten Manuellen Therapie beim Lumbago-Syndrom.

B. N. IVANOV
DIE VERÄNDERUNGEN DER HAUTELEKTROSENSIBILITÄT
UND DER HAUTLEITUNG BEIM LUMBAGO-SYNDROM NACH
MANUELLER THERAPIE

Zusammenfassung

Es wurden die Veränderungen in den hyperalgetischen Hautzonen bei Kranken mit Lumbago mit Hilfe des Apparat „Bipulsator“ von Elektrosensibilität, Hautleitung registriert und der Muskeltonus untersucht. Die festgestellten Werte im Vergleich mit gesunden Kontrollpersonen sprechen für reflektorische Störungen und Erregung des vegetativen Nervensystems. Nach einer gezielten Manuellen Therapie gleicht sich die Elektrosensibilität im Vergleich mit der Kontrollgruppe aus und die Hautleitung nähert sich der Norm.

B. N. IVANOV
ZMĚNY ELEKTRICKÉ KOŽNÍ SENZIBILITY A KOŽNÍ VODIVOSTI
U SYNDROMU LUMBAGA PO MANIPULAČNÍ LÉČBĚ

Souhrn

Pomocí přístroje „Bipulsator“ byly stanoveny změny elektrosenzibility a kožní vodivosti v hyperalgetických zónách u nemocných, trpících lumbagem a byly zjištěny změny svalového tonu. Tyto změny v porovnání s kontrolní skupinou zdravých nasvědčují reflexní poruše a podráždění vegetativního nervového systému. Po cílené manipulační léčbě se v porovnání s kontrolní skupinou elektrosenzibilita vyrovnala a kožní vodivost přiblížila k normě.

B. N. IVANOV
CHANGES IN ELECTRICAL SKIN SENSITIVITY AND CONDUCTIVITY
IN THE LUMBAGO SYNDROME AFTER MANIPULATIVE THERAPY

Summary

Electrosensitivity and conductivity of the skin in the hyperalgesic zones were examined with the aid of a „Bipulsator“ apparatus, and the muscle tonus examined. The changes found in patients with lumbago were compared with healthy controls. After manipulative treatment of the segment involved electrosensitivity was the same as in the controls and conductivity approached normal values.

J. EBBETS, R. PRINCE
British Association of Manipulative Medicine, London
SUBCONSCIOUS NOCTURNAL MASOCHISM

Summary

It is common experience that blockage of spinal joints tends to recur in some cases at short intervals.

A straining posture is frequently involved (e.g. a work position) but in a number of cases pain is noticed first on waking and may actually wake the patient.

In the past twenty-five years patients with neck pain on waking have been taught to observe their position instead of the usual practice of immediately correcting it before becoming fully conscious. The pain is localised to one or two adjacent segments in the postero-lateral aspect of the neck and the head position involved is one of extreme side flexion stressing these segments.

Obviously a pattern of subconscious motor activity such as is known to occur in some phases of sleep (HESS, 1964) is the causative mechanism. A parallel situation arises in bruxism where probably as an arousal reaction (SATO & HARADA, 1973) tooth grinding occurs which in some cases can be sufficiently vigorous to cause

lateral movement of the teeth in their sockets and bleeding of the gums. It is known that dream content is determined sometimes by pain. Possibly a remembered pain triggers the adoption of the posture which will reproduce it, leading to the recurrence of the blockage.

The hypothesis, on which further research is sought, occurred to the author first in his youth when possibly as the result of some sense of guilt requiring punishment which found outlet in dreams he caught himself on waking in an awkward position with neck pain and blockage on the same side and in the same segment each time. Now, having reached the age of serenity it no longer occurs.

J. EBBETS, R. PRINCE
PODVĚDOMÝ NOČNÍ MAZochismus
S o u h r n

Je všeobecnou zkušeností, že blokáda v pohybovém segmentu páteře u některých nemocných po krátké době recidivuje. Často tomu tak bývá při namáhavém držení [např. během práce], avšak někdy bolest nastává při probuzení a může dokonce nemocného probudit.

Za posledních 25 let byli proto nemocní s bolestmi v šíji při probouzení vedeni k tomu, aby si všímali polohy, v níž se probouzejí, místo aby ji, jak tomu bývá zvykem, ihned korigovali, jakmile nabyli plného vědomí. Bolest bývá lokalizována po laterální a zadní ploše ve dvou sousedících segmentech krčních a postavení hlavy bývá v maximální lateroflexi, která tyto segmenty namáhá.

Patrně je to způsobeno nějakým podvědomým motorickým stereotypem, jak tomu může být za spánku (HESS, 1964). Analogická situace vzniká při bruxismu (vrzání zubů), kdy jako probouzení reakce vzniká vrzání zubů (SATO a HARADA, 1973), které může být v některých případech tak intenzivní, že může působit laterální posuny zubů a jejich lůžčích a krvácení dásní. Je známo, že obsah snů může být určen bolestí; je možné, že vzpomínka na bolest vyvolává zaujatí pozice, která bolest znovu vyvolává, a tak vede k recidivě blokády.

Hypotézu, kterou nutno doložit dalším výzkumem, si autor utvořil na podkladě vlastní zkušenosti z mládí, kdy, možná následkem pocitu viny vyžadující si potrestání ve formě snů, se přistihl při probuzení ve velmi nepohodlné poloze s bolestí v šíji a blokádou, vždy na stejné straně a ve stejném segmentu. Nyní, kdy dosáhl zralého věku, k těmto stavům již nedochází.

J. EBBETS, R. PRINCE
DER UNTERBEWUSSTE MASochismus
Z u s a m m e n f a s s u n g

Erfahrungsgemäss gibt es Patienten, bei denen Blockierungen im Bewegungssegment nach kurzer Zeit rezidivieren. Dies ist oft beispielsweise bei anstrengender Arbeitshaltung der Fall, nicht selten kommt es jedoch zu Schmerzen beim Aufwachen, ja die Schmerzen können den Kranken sogar aufwecken.

Deshalb haben wir in den letzten 25 Jahren Kranke mit Nackenschmerzen beim Aufwachen angewiesen, darauf zu achten, in welcher Stellung sie aufwachen und nicht, wie es ihrer Gewohnheit entspricht, diese sofort zu korrigieren, sobald sie bei klarem Bewusstsein sind. Dabei ist der Schmerz an der latero-dorsalen Fläche des Nackens in Höhe zweier Nachbarsegmente lokalisiert und der Kopf in maximaler Seitbeuge, die diese Segmente schmerzhaft reizt.

Der pathogene Mechanismus besteht offenbar in einer unterbewussten motorischen Aktivität, wie dies bekanntlich in bestimmten Phasen des Schlafes der Fall ist (HESS, 1964). Eine analoge Situation besteht beim Bruxismus, bei welchem es wahrscheinlich als Aufwachreaktion zum Zähneknirschen kommt (SATO u. HARADA, 1973), das so intensiv sein kann, dass es zu Seitenverschiebungen der Zähne in den Alveolen und Kieferblutungen kommen kann. Es ist auch bekannt, dass der Trauminhalt durch Schmerzen bestimmt sein kann. Möglicherweise bestimmt also eine Schmerzerinnerung eine gewisse Haltung, die den Schmerz reproduziert und somit das Rezidiv der Blockierung bewirkt.

Eine hypothetische Erklärung, die wissenschaftlich erhärtet werden müsste, fiel dem Verf. anlässlich eines Erlebnisses in seiner Jugend ein, als er vielleicht infolge eines Schuldbewusstseins, das nach Strafe verlangte, und sich in Träumen manifestierte, sich in einer äusserst ungünstigen Lage beim Aufwachen erlappte, mit einer schmerzhaften Blockierung im Nacken, immer an derselben Stelle. Jetzt, im reifen Alter, leidet er nicht mehr an diesen Zuständen.

J. PFEIFFER, K. OBRDA, J. VOTAVA, M. BERÁNKOVÁ
KLINICKÉ ZKUŠENOSTI S OBJEKTIVIZACÍ BOLESTI
U VERTEBROGENNÍHO ONEMOCNĚNÍ
S POUŽITÍM AUTOPROJEKČNÍCH OBRAZKŮ
Souhrn

Pacient s bolestivým vertebrogením syndromem dostane předtisknuté schematické obrázky kontury lidského těla zepředu i zezadu. Do schematu zakreslí kde pociťuje bolest, eventuálně parestezie, napětí nebo necitlivost. Obrázek zakreslí při každém terapeutickém výkonu, čímž vzniká dynamická řada vývoje senzitivních projevů.

Podle typů zakreslených obtíží se autofi pokoušejí rozdělit bolest u v. o. v oblasti bederní páteře na: 1. Bolest kořenovou, která mění svoji projekci a pozvolna sestupuje kaudálně. 2. Bolest kořenovou, která mění svoji projekci a pozvolna ustupuje směrem kraniiálně. 3. Bolest, která v celém rozsahu pozvolna mizí. 4. Bolest na více končetinách. 5. Bolest lokalizovanou pouze v bederní krajině bez kořenové projekce. 6. Bolesti jiného typu a bolesti atypické.

Pomocí autoprojekčních nákrešů se vypracovává spolu s pacientem správný pohybový režim, což se zvláště hodí pro typ bolesti 5. u inteligentních pacientů, kteří mají zájem o brzké uzdravení. Využívá se hlavně antalgických pohybů, které umožňují nemocnému pohybovat se v bytě třeba i po čtyřech, sedět v úlevových polohách a pod., ale udržet svalstvo v aktivním stavu. Bolest se interpretuje pacientovi jako rozumné varovné opatření, které pacient tlumí analgetiky jen v případě, když není dostatek úlevových poloh a postojů. Tehdy však páteř nezatěžuje a zůstává v klidu. Častý omyl pacientů, ale i lékařů spočívá v tom, že pacient dostane silná analgetika, která bolest utlumí a v této době se pacient intenzivně pohybuje a současně nadměrně dráždí arteficiálně znecitlivěnou partii.

Objektivizační význam i psychoterapeutický význam uvedené metody je značný a umožní navázat dobrou spolupráci mezi pacientem, lékařem a rehabilitačními instruktorkami. Pacientovi můžeme lépe vysvětlit podstatu onemocnění, což považujeme za důležitou část léčby. U klasických radikulárních syndromů — bolest typu 1, 2 a 3, je nutné respektovat bolestivý syndrom v plném rozsahu a klid na lůžku většinou zkracuje léčebný proces.

J. PFEIFFER, K. OBRDA, J. VOTAVA, M. BERÁNKOVÁ
Neurological Clinic, Charles University, Prague
CLINICAL EXPERIENCE WITH THE OBJECTIVISATION
OF PAIN VERTEBROGENIC AFFECTIONS USING DRAWINGS
Summary

The patients were given printed form with an outline of the human body on which they drew the painful areas — one form for the front and one for the back of the body. On this diagram they drew areas of pain, or dysesthesia, tension or numbness. Such diagrams are drawn after each therapeutic session in order to obtain a dynamic picture of sensory disorders.

According to the type of drawings the patterns of pain in vertebrogenic lesions in the lumbar region were divided into several groups:

1. radicular pain changing its area of pain projection in a caudal direction;
2. radicular pain changing its pain projection in a cranial direction;
3. pain which gradually clears up in the entire area of projection;
4. pain in several extremities;
5. pain localised only in the lumbar area without radicular projection;
6. other types of pain and atypical pain.

These drawings serve to work out with the patient a correct motor regimen which is of particular value in type 5, if the patient is capable of good cooperation. Antalgic movements enabling the patient to move without pain (even on all four extremities) or sitting in a position of relief are made use of, so as to maintain some muscular activity. Pain is explained to the patient as a useful warning which should be damped by analgesics only if no position of relief can be found. Under such conditions, however, only complete rest is indicated. It is a frequent error made by patients and doctors to use strong analgesics and to perform intensive motor exercise during the period of drug analgesia irritating in this way the affected structures under artificial anaesthesia.

The method is of great value for both objectivisation and psychological guidance, bringing about good cooperation between patient, doctor and physiotherapist. It makes explanation of the nature of the disease easier, which is helpful in therapy. In typical root pain, i. e. type 1, 2, and 3 rest in bed usually shortens the duration of illness.

J. PFEIFFER, K. OBRDA, J. VOTAVA, M. BERÁNKOVÁ
KLINISCHE ERFAHRUNG MIT DER SCHMERZOBJEKTIVIERUNG
MIT HILFE VON AUTOPROJEKTIONSBILDERN

Zusammenfassung

Der Patient erhält vorgedruckte Stempelbilder der Konturen des menschlichen Körpers (von vorn und von hinten). In diese Schemata zeichnet er ein, wo er Schmerz, event. Parästhesien, Spannung oder Taubheit empfindet. Bei jedem therapeutischen Eingriff fertigt er eine Zeichnung an, wodurch ein dynamisches Bild vom Verlauf der sensitiven Störungen gewonnen wird.

Je nach dem Typ der Beschwerdebilder unterscheiden Verf. folgende Schmerztypen bei vertebralem Erkrankungen im Lumbalbereich: 1. den Wurzelschmerz, der seine Schmerzprojektion in einer kaudalen Richtung wechselt; 2. den Wurzelschmerz, der seine Schmerzprojektion in einer kranialen Richtung wechselt; 3. den Schmerz, der im Gesamtausmass der Schmerzprojektion langsam abklingt; 4. den Schmerz in mehreren Extremitäten; 5. lediglich im Lendenbereich lokalisierten Schmerz; 6. andere Schmerztypen und atypische Schmerzen.

Unter Hinzuziehung der Zeichnungen wird mit dem Kranken ein Bewegungsregime ausgearbeitet, das besonders bei Typ 5 bei Patienten, die gut mitarbeiten, vorteilhaft ist. Es werden antalgische Bewegungen genutzt mit deren Hilfe sich der Kranke zuhause bewegen kann, auch wenn er auf allen Vieren sich bewegen müsste, sowie antalgische Haltungen, beispielsweise im Sitzen, sodass die Muskulatur aktiviert wird. Der Schmerz wird den Patienten als vernünftiges Warnungssignal erklärt, das nur dann gedämpft werden sollte, wenn nicht genug antalgische Bewegungen (Haltungen) eingenommen werden können. In solchen Fällen soll allerdings die Wirbelsäule nicht belastet werden und Bettruhe ist angezeigt. Ein häufiger Irrtum von Patienten und auch Ärzten besteht darin, dass der Patient starke Analgetika einnimmt und dann, wenn der Schmerz betäubt ist, intensiv übt und so die artefiziell unempfindlich gemachten Strukturen übermässig reizt.

Die Methode ist von erheblicher Bedeutung für die Objektivierung und für die psychische Führung der Patienten und ermöglicht so eine gute Zusammenarbeit zwischen Patienten, Arzt und Krankengymnastin. Dem Patienten kann das Wesen seiner Erkrankung besser erklärt werden, wodurch auch die Behandlung erleichtert wird. Bei klassischen Wurzelsyndromen jedoch, Schmerztyp 1, 2 und 3, müssen wir das Schmerzsyndrom vollends respektieren und hier führt meist Bettruhe am schnellsten zur Besserung.

Unter dem pseudoradikulären Syndrom fassen wir nach BRÜGGER alle jene mit Schmerzen einhergehenden krankhaften Erscheinungen zusammen, die nicht auf eine direkte Wurzelreizung zurückgehen, aber wegen der Art ihrer örtlichen Anordnung an eine radikuläre Genese erinnern können.

Die gezielten Untersuchungs- und Behandlungstechniken der Manualtherapie ermöglichen es, die arthrogenen Ursachen des Pseudoradikulärsyndroms exakt zu erkennen und zu behandeln. Beim pseudoradikulären Ischiassyndrom handelt es sich vorwiegend um die Wirbelbogengelenke der Lendenwirbelsäule, einschliesslich L1 (SUTTER), die Kreuzdarmbeingelenke (CAVIEZEL), sowie die Hüft- und Kniegelenke.

Nicht selten bleiben aber die Schmerzen nach Wiederherstellung der Gelenkfunktionen bestehen oder es liessen sich keine Gelenkblockierungen finden.

Die wiederkehrenden Klagen der Patienten sind: Ruheschmerzen im Bein, Schmerzen beim Übergang von Ruhe in Bewegung (daher oft Hinken beim Betreten des Sprechzimmers nach vorherigem Warten), Nachlassen der Schmerzen beim „Einlaufen“, Schmerzen beim Liegen auf der schmerzhaften Seite, Kribbeln, Taubheits- und Kältegefühl ohne Hyposensibilität. Der Ort der Schmerzausbreitung lenkt meist auf die schmerzempfindlichen Strukturen, die sich dann als die pathogenetische Aktualitätsdiagnose (GUTMANN) erweisen:

1. Schmerzpunkte (Maximalpunkte). Sie befinden sich vorwiegend am Periostansatz von Bändern und Sehnen (Tendoperiostose), seltener am Übergang von Sehne zum Muskel (Tendomyose).
2. Schmerzhaftes Myogelosen in dem Muskel, dessen Sehnenansatz schmerzhaft ist.
3. Schmerzhaftes Verdickungen und Verquellungen des Unterhautgewebes über dem Maximalpunkt.
4. Lokale Schmerzen bei plötzlicher Dehnung des Muskels oder des Bandes und bei isometrischer Muskelkontraktion.

Dieses Krankheitsgeschehen kann der Restzustand einer abgelaufenen radikulären Ischialgie sein, die noch nicht abgeklungene Begleitreaktion einer behandelten Gelenkblockierung, oder es kann infolge der schmerzbedingten Fehlbelastung seinerseits zu einer Blockierung führen und damit einen *circulus vitiosus* herstellen.

Im folgenden werden etwa in der Reihenfolge der Häufigkeit die Maximalpunkte beschrieben, die wir bei unserer ambulanten orthopädischen Tätigkeit als Ursache für pseudoradikuläre Schmerzen im Bein gefunden und mit Procaïn- oder Prednisolon-Injektionen behandelt haben:

1. Gelenkspalt des Kreuzdarmbeingelenkes und Darmbeinansätze der zahlreichen Ligg. sacroiliaca. — Schmerzausbreitung an der Rückseite des Beines und Aussenseite des Unterschenkels.
2. Spina ilica dorsalis caudalis und Rand der Incisura ischiadica ilii, also der oberen knöchernen Begrenzung des Foramen ischiadicum majus entsprechend. — Schmerzausstrahlung an der Rückseite des Beines. Häufig sehr schmerzhaftes Krankheitsbild.
3. Trochanter major.
 - a) dorsal am Ansatz des M. gluteus medius.
 - b) cranial an der Trochanterspitze am Ansatz des M. tensor fasciae latae, dann meist auch über dem Tractus iliotibialis.

Schmerzen an der Aussenseite des Beines. Im Falle a) meist nur am Oberschenkel, im Falle b) mitunter bis zum Fersenaussenseite.

4. Darmbeinansätze des M. gluteus maximus und medius knapp unterhalb des Darmbeinkammes medial und lateral. — Schmerzausbreitung „von der Hüfte in das Bein“.

5. Ligamentum iliolumbale — Ansätze am Darmbeinkamm und am Querfortsatz des 5. Lendenwirbels. — Schmerzen an der Rückseite des Oberschenkels, besonders beim Vorbeugen und beim Aufrichten des Oberkörpers, sowie bei längerem Stehen. Positiver Bändertest.
6. Sitzbeintuber als Tendoperiostose des M. semitendinosus und M. biceps femoris oder ligamentär am Ansatz des Lig. sacrotuberale. — Schmerzen an der Rückseite des Oberschenkels, besonders beim Sitzen und beim Treppenseigen. Häufig stark positiver Pseudo-Lasségue.
7. Beckenkamm — Ansatz der lumbalen Rückenstrecker oder weit lateral als Periostreizung durch das Reiben einer Rippe am Beckenkamm bei Skoliose.
8. Medialer Femurkondylus.
 - a) Seitenbandansatz, oft verursacht durch anhaltende Überdehnung des medialen Knieseitenbandes bei starkem Knicksenkfuss. Korrigierende Einlagen erforderlich. Differentialdiagnostisch ist eine Verletzung des medialen Meniskus auszuschliessen.
 - b) Obere Spitze des Epikondylus am Ansatz der Sehne des M. adductor magnus.
Schmerzausbreitung an der Knieinnenseite mit Ausstrahlung in den Ober- und Unterschenkel medial.
9. Schambeinansätze der Hüftadduktoren. — Schmerzen in der Leiste und an der Innenseite des Oberschenkels. In der Literatur Schambein-Adduktoren- oder Grazius-Syndrom benannt.
10. Laterale Kante der Fibula, Maximum meist in der Mitte des Wadenbeines. Ansätze des M. peroneus longus und brevis. — Schmerzen an der Aussenseite des Unterschenkels. Oft Ursache von Restbeschwerden nach einer radikulären Ischialgie.
11. Unterhalb des äusseren Knöchels — Schmerzausstrahlung in die Aussenseite des Fusses und Unterschenkels. Meist Zustand nach Distorsion des Sprunggelenkes oder nach Knöchelfraktur und fast immer verbunden mit einem Knickfuss. Einlagenversorgung.
12. Pes anserinus — Tendoperiostose der hier ansetzenden Muskeln. Schmerzen am Oberschenkel ventral und medial. Oft Hinweis auf eine Funktionsstörung des Hüftgelenkes.
13. Fibulaköpfchen — Ansatz des lateralen Knieseitenbandes. — Schmerzen an der Unterschenkel-Aussenseite.
14. Rückseite der Femurkondylen in der Kniekehle, meist lateral. Ansätze der Köpfe des M. gastrocnemius. Ursache oft in einer Überdehnung oder Überlastung des M. gastrocnemius oder M. plantaris infolge Abrollbehinderung des Fusses beim Gehen, etwa durch Versteifung des Grossezehengrundgelenkes beim Hallux rigidus. — Schmerzen an der Rückseite des Unterschenkels und am äusseren Knöchel. Verordnung einer Ballenrolle als Abrollhilfe.
15. Dorsalseite des Fersenbeines am Ansatz der Achillessehne. — Schmerzen des Fersenbeines am Ansatz der Achillessehne und an der Unterschenkelrückseite. Zur Entlastung der Achillessehne Absatzerhöhung am Schuhwerk verordnen.
16. Fersen-Auftrittsfläche als Tendoperiostose mit Entstehung eines plantaren Fersenspornes. Die schmerzbedingte Fersenentlastung führt zu Tendomyosen der Wadenmuskeln.
17. Oberflächlicher oder tiefer Wadendruckschmerz bei Phlebitis oder Thrombophlebitis.
18. Ruheschmerz der Beine ohne obligaten Druckschmerz bei venöser Abflussbehinderung. Die fehlende Pumpwirkung der Beinmuskeln in der Ruhe bewirkt eine Verlangsamung des Blutabflusses und führt zu den Erscheinungen der restless legs.
19. Druckschmerz der Interdigitalfalten, zuweilen nach dem Abklingen einer radikulären Ischialgie (LEWIT). Meist verbunden mit einem Spreizfuss.

20. Druckschmerz in der Mitte zwischen medialem Knöchel und Tuber calcanei. Schmerzausstrahlung in den Grosszeh und an der Innenseite des Unterschenkels. Es handelt sich um das Tarsaltunnelsyndrom. Anhaltende Beschwerdefreiheit ist oft erst nach operativer Durchtrennung des Lig. laciniatum zu erreichen.

Nach unseren Erfahrungen möchten wir empfehlen, nach der vorrangigen Manualtherapie der arthrogenen Ursachen immer zusätzlich eventuelle Maximalpunkte aufzusuchen und mit Procain zu infiltrieren. Mancher Krankheitsverlauf lässt sich damit erheblich abkürzen.

H. HERSCHMANN
DAS PSEUDORADIKULÄRE ISCHIASSYNDROM
Zusammenfassung

Es wird anhand eines grossen Krankengutes einer ambulanten orthopädischen Sprechstunde analysiert, welche Ursachen für ischiasähnliche Schmerzausstrahlungen gefunden wurden. Es handelt sich um für die Patienten typische „Ischiasschmerzen“ bei funktionell nicht gestörter Lendenwirbelsäule und nicht blockierten Kreuzdarmbeingelenken.

H. HERSCHMANN
PSEUDORADIKULÁRNÍ ISCHIALGICKÝ SYNDROM
Souhrn

Na podkladě rozsáhlého materiálu nemocných ortopedické ambulance je podán rozbor příčin pro vyzařující bolesti napodobující ischialgii. Jde o bolesti pokládané nemocnými za „typickou ischialgii“, aniž by šlo klinicky o funkční poruchu v oblasti bederní páteře a pánve.

H. HERSCHMANN
PSEUDORADICULAR SCIATICA-SYNDROME
Summary

On the basis of a large number of patients of an orthopaedic out patients' department an analysis of causes for radiating pain imitating „sciatica“ is given. This type of pain is considered by the patient to be „typical for sciatica“ although at clinical examination there was no change in the function of either the lumbar spine or the pelvis.

E. GANTAR
Rehabilitation Institute, Ljubljana, Linhartova 51, Yougoslavia
MANIPULATION AS A REHABILITATION METHOD IN TREATMENT OF SPINAL DISORDERS
Summary

The paper discusses manipulation of the spinal column as a method of physical medicine in the complex process of rehabilitation of diseases of the spinal column and surrounding tissues, which have become a real social problem as a result of civilisation. On the basis of his 9-year experience at the Rehabilitation Institute the author demonstrates that manipulation of the spinal column has a beneficial effect. In his opinion it should become a regular routine method of physical medicine in

the treatment of patients suffering from disorders of the spinal column and surrounding tissues.

A statistical comparison of his own results with those reported in the literature is presented. A few methods of manipulation of the cervical, thoracic and lumbar spine are described.

E. GANTAR

MANIPULAČNÍ LÉČBA JAKO METODA LÉČEBNÉ REHABILITACE U VERTEBROGENÍCH ONEMOCNĚNÍ

Souhrn

Práce pojednává o manipulační léčbě páteře jako o metodě fyzikální medicíny v komplexní rehabilitaci onemocnění páteře a okolních tkání, které se staly skutečným problémem následkem rozvoje moderní civilizace. Na podkladě 9ti leté osobní zkušenosti v rehabilitačním ústavu autor dokládá užitečnost manipulační léčby páteře. Podle jeho názoru by se měla stát pravidelnou rutinní metodou fyzikální terapie při léčbě nemocných trpících vertebrogenními bolestmi.

Výsledky vlastního pracoviště jsou statisticky porovnány s výsledky uvedenými v literatuře. Jsou popsány některé metody manipulací v oblasti krční, hrudní a bederní.

E. GANTAR

DIE MANUELLE THERAPIE ALS METHODE DER ÄRZTLICHEN REHABILITATION VON VERTEBRAGENEN ERKRANKUNGEN

Zusammenfassung

In der Arbeit wird die Manuelle Therapie als Methode der physikalischen Medizin im Komplex der Rehabilitation von Erkrankungen der Wirbelsäule und der sie umgebenden Gewebe aufgefasst, die infolge der Entwicklung der modernen technischen Zivilisation zu einem ersten sozialen Problem geworden sind. Aufgrund einer 9-jährigen persönlichen Erfahrung belegt Verf. die Wirksamkeit der Manuellen Therapie. Seiner Meinung nach sollte sie zu einer Routinemethode der physikalischen Therapie bei Kranken, die an vertebrogenen Schmerzsyndromen leiden, werden.

Die eigenen Behandlungsergebnisse werden statistisch mit Angaben aus der Literatur verglichen. Einige Handgriffstechniken im Zervikal-, Thorakal- und Lumbalbereich werden beschrieben.

F. LE CORRE

Hôtel-Dieu de Paris

LE SYNDROME CELLULE-MYALGIQUE DE MAIGNE. SON IMPORTANCE DIAGNOSTIQUE ET SON INTERÊT EN THÉRAPEUTIQUE

Sommaire

Pour MAIGNE la souffrance de la racine d'un nerf rachidien ne se traduit pas uniquement par des troubles sensitifs dans le territoire du dermatome correspondant, par des troubles moteurs ou par des troubles réflexes. Elle peut se traduire aussi par l'existence de tout un ensemble de troubles différents:

— zones d'infiltrats cellulalgiques sensibles au palper roulé dans le dermatome correspondant, — cordons musculaires indurés et sensibles au palper dans certaines parties du myotome, — douleurs tendineuses, surtout au niveau du membre supérieur. Ces manifestations peuvent, soit accompagner une souffrance radiculaire évidente, soit lui survivre, soit aussi être la seule manifestation de l'irritation d'une racine d'un nerf rachidien.

Les circonstances où ces manifestations symptomatiques peuvent s'observer sont multiples: toutes les sources d'irritation radiculaire, le plus fréquente étant évidemment le „dérangement intervertébral mineur“ dont on sait l'intérêt, qu'il présente en thérapeutique manuelle.

La connaissance d'un tel syndrome présente un double intérêt: **DIAGNOSTIQUE**, car elle permet d'éviter de nombreuses erreurs, notamment en présence d'une bande de cellulalgie suspendue que celle-ci soit située au niveau du dos et les lombes [seul témoignage objectif de l'irritation de la branche postérieure du nerf rachidien] ou bien au niveau de la paroi abdominale [branche antérieure]; **THERAPEUTIQUE**, car elle permet une meilleure connaissance de la séméiologie vertébrale et donc constitue une source de renseignements utiles à la précision thérapeutique.

F. LE CORRE
SYNDROM CELULO-MYALGICKÝ PODLE MAIGNE.
JEHO VÝZNAM PRO DIAGNÓZU A TERAPII
Souhrn

Podle MAIGNE se postižení nervového kořene neprojevuje pouze poruchami čiti v příslušném dermatomu, poruchami motorickými a reflexními. Může se projevit ještě řadou jiných změn: zónou kožních infiltrátů bolestivých při řasení a posouvání v příslušném dermatomu, svalovými pruhy ztvrdlými a bolestivými při palpaci v určitých částech myotomu a bolestmi ve šlachách především na horní končetině. Tyto projevy mohou buď doprovázet pravý kořenový syndrom, mohou jej přetrvat a mohou být i jedinou manifestací iritace kořene spinálního nervu.

Podmínky, v nichž se projevují tyto změny, mohou být různé: jsou to všechny příčiny působící kořenovou iritaci, z nichž bývá nejčastější ovšem „menší meziobratlová porucha“, jejíž význam pro manipulační léčbu je znám.

Znalost takového syndromu má dvojí význam: diagnostický, protože umožňuje vyhnout se omylům, obzvláště při nálezu zóny celulalgie, ať už uložené na zádech, bocích [jako jediný objektivní příznak iritace zadní spinální větve] nebo na břišní stěně [přední větve]; terapeutický, protože umožňuje lépe poznávat séméiologii páteře a tak představuje zdroj užitečných údajů pro upřesnění léčby.

F. LE CORRE
THE CELLULO-MYALGIC SYNDROME OF MAIGNE.
ITS DIAGNOSTIC IMPORTANCE AND THERAPEUTIC INTEREST
Summary

In MAIGNE's opinion lesion of the radicular spinal nerve does not consist only of changes of activity in the corresponding dermatome, motor disturbances or changed reflexes. It may manifest itself by a variety of different changes: zones of cellulalgic skin infiltration tender to folding and rolling in the corresponding dermatome, stringiness of the muscles, tender at palpation in some sections of the myotome, painful tendons in particular in the upper extremity. These changes may either accompany evident radicular lesions or outlast them or be the only manifestation of spinal nerve root irritation.

The conditions under which these symptomatic manifestations may occur are varied: all sources of radicular irritation, the most frequent being obviously the „dérangement intervertébral mineur“ [minor intervertebral derangement] with its well known interest for manipulative therapy.

The knowledge of such a syndrome is of double importance: diagnostic, because it helps to avoid numerous errors in particular in the presence of a cellulalgic zone either on the back or on the flanks (as the only objective manifestation of irritation of a posterior spinal nerve branch) or on the abdominal wall (anterior branch); therapeutic, as it allows better understanding of vertebrogenic symptomatology and therefore represents a source of useful information to make treatment more specific.

F. LE CORRE

**DAS ZELLULO-MYALGISCHE SYNDROM NACH MAIGNE.
SEINE DIAGNOSTISCHE BEDEUTUNG UND THERAPEUTISCHES
INTERESSE**

Zusammenfassung

Nach MAIGNE manifestiert sich die Läsion eines Spinalnerven nicht lediglich durch Störung der Sensibilität im entsprechenden Dermatom durch motorische Störungen und durch Reflexveränderungen. Sie kann sich auch noch durch eine Menge verschiedenlicher anderer Störungen kundtun: durch Zonen zellulalgischer Hautinfiltrate mit schmerzhafter Hautfalte bei Palpation und Rollen, durch druckschmerzhaft Verhärtungen in der Muskulatur in gewissen Partien des Myotoms und durch Sehnenschmerzen, insbesondere im Bereich der oberen Extremität. Diese Veränderungen können entweder eine evidente Wurzelläsionen begleiten, oder diese überdauern, oder sogar die einzige Manifestation einer Spinalnervenwurzelreizung vorstellen.

Die Umstände, unter denen sich diese symptomatischen Veränderungen manifestieren können, sind unterschiedlich: alle Ursachen von Wurzelreizung kommen in Frage, am häufigsten natürlich das „dérangement intervertébral mineur“ (geringfügige Störung im Bewegungssegment), das von besonderem Interesse für die Manuelle Therapie ist.

Die Kenntnis dieses Syndroms ist von zweifachem Interesse: für die Diagnose, denn es ermöglicht viele Irrtümer zu vermeiden, insbesondere beim Bestehen einer zellulalgischen Hautzone, sei es am Rücken oder an der Flanke (als einziges objektives Zeichen der Reizung eines Hinterastes des Spinalnerven), oder an der Bauchdecke (eines Vorderastes); für die Therapie, weil sie zu einem besseren Verständnis der vertebrogenen Symptomatik führt und somit Informationen bringt, die eine präzisere Therapie möglich machen.

D. GROSS

**ZUR NEUROPATHOPHYSIOLOGIE UND KLINIK
DER WIRBELGELENKSBLOCKIERUNG**

Zusammenfassung

Die Auswirkung der Gelenksblockierung wird im Sinne der „Neurotherapie behandelt“: Dabei kommt es lokal zu:

- a) Senkung der sensiblen Reizschwelle — dem lokalen Schmerz.
- b) Senkung der muskulären Reizschwelle — dem lokalen Muskelhartspann,
- c) Störung der lokalen Vasomotorik, entweder im Sinne der Vasodilatation bei akuter oder im Sinne der Vasokonstriktion bei chronischer Blockierung.
- d) Störung der lokalen Homöostase — dem lokalen periartikulären Ödem.

Kurz werden diese Störungen mit den Worten: Dysästhesie, Dyskinesie, Dyskrasie — und bei anhalten, Dystrophie bezeichnet.

Diese Veränderungen können lokalisiert bleiben oder je nach Reaktion des Nervensystems ihren Ursprung überschreiten und somit den Organismus in Mitleidenschaft ziehen.

Die Behandlung richtet sich dann sinnvoll nach Ursprung sowie den (reflektorischen) Veränderungen an der Peripherie und den höheren Etagen des Nervensystems.

Zur Illustration wird ein Fall einer peripheren Gelenksverstauchung mit der lichtplethysmographischen Registrierung des Verlaufs der reflektorischen Veränderungen an den Fingern angeführt.

D. GROSS

NEUROPATOFYZIOLOGIE A KLINIKA BLOKÁDY KLOUBNÍ

Souhrn

Následky kloubních blokády jsou podávány ve smyslu „neuroterapie“. Při tom dochází lokálně:

- a) ke snížení prahu pro bolestivé podráždění — k lokální bolesti,
- b) ke snížení prahu pro svalové podráždění — k lokálnímu svalovému spasmu,
- c) k poruše lokální vázomotoriky, buď ve smyslu vázodilatace u akutní nebo vázokonstrikce u chronické blokády,
- d) k poruše lokální homeostasy — k lokálnímu periartikulárnímu edému.

Tyto změny jsou krátce nazývány: dysesthesie, dyskinezie, dyskrazie — a při chronickém trvání — dystrofie.

Tyto změny mohou zůstat pouze lokalisované nebo, podle reaktibility nervového systému překročit jejich původ a tak postihnout organismus jako celek.

Terapie se řídí logicky podle původu i podle (reflexních) změn na periférii i ve vyšších etážích nervového systému.

Pro ilustraci je uveden případ distorze kloubní, sledovaný pomocí světelné pletysmografie na prstech v průběhu hojení.

D. GROSS NEUROPATHOPHYSIOLOGY AND THE CLINICAL PICTURE OF ARTICULAR BLOCKAGE

Summary

The effects of articular blockage are given from the viewpoint of „neuro“ — (reflex) therapy. These effects consist in:

- a) lowering of the pain threshold — local pain,
- b) lowering of the muscular threshold — local muscle spasm,
- c) disturbance of local vasomotor activity, either vasodilatation in the acute stage or vasoconstriction in the chronic stage of blockage,
- d) disturbance of local homeostasis — local edema. These changes may be called: dysesthesia, dyskinesia, dyscrasia and if chronic, dystrophy.

The changes may be only local, or according to the reactivity of the nervous system they may become generalized, involving the whole organism.

Treatment must be applied logically to the origin and to the (reflex) changes at the periphery and the higher levels of the central nervous system.

One case of sprained finger joints followed up during its course by light plethysmography is given for illustration.

Disturbances of Muscle and Ligament Function

Poruchy svalové a ligamentové funkce

Störung von Muskel-und Bänderfunktion

Lésions fonctionelles des muscles et ligaments

V. JANDA

Department of Rehabilitation Medicine, Postgraduate Medical Institute,
Charles University Hospital, Prague 10, Czechoslovakia

MUSCLE AND JOINT CORRELATIONS

It seems logical that the motor system as a functional entity will work as a unit and that an impaired function of any part must be as a rule reflected in all other parts of the motor system. Despite this, however, the function of the peripheral part of the motor system is still often considered separately from the central nervous part. Functional terms, such as movement pattern which is an expression of the repeated motor performance, are not considered as fundamental elements of function. And even worse, no such unified conception is found in clinical practice, in the pathogenetical or the therapeutical routine approach.

The motor system has several components. Very probably the level of central nervous control as the phylogenetically youngest represents the most fragile part. This agrees with many clinical observations to the effect that the most subtle motor control of movement coordination is affected in the earliest stages of disease in various disturbances of the motor system.

On the other hand as a matter of fact, muscles as the main movement effector must respond quickly to all changes coming from the neural structures and also those which occur in bones and especially in joints. Till now the muscle response to changes in ligaments have not been elucidated; however, due to their innervation relationship it can be assumed with great probability.

The muscular system also represents a very exposed part of the whole motor system which has to respond immediately and extensively to changes due to civilisation or more exactly to the technicalisation of our living conditions.

The muscular system thus represents a crossroad which is included both in developmentally old reflex regulations as well as in labile reflex cortical control mechanisms which are responsible mainly for voluntary movements. It has to respond to stimuli and changes arising from the osteoarticular system: more than any other part of the motor system the muscle must challenge changes in the outward milieu of our life and other demands to which a modern human being in a technically developed society is exposed. Clearly these changes of milieu represent one of the basic situations which influences the muscular system in an unfavourable way, pressing it to adaptations.

A further circumstance which should not be neglected is the fact that erect stance and other specific features of human motor behaviour are young phylogenetical functions, thus making special demands on some parts of the motor system; these can sometimes be met only with difficulty. And again, muscles play here a very important although perhaps not the dominant rôle.

Thus it may be unambiguously concluded that the muscular system is exposed to so many influences which act on its function or to which it must respond that this can hardly be compared with any other part of the motor system.

As far as the relations between muscles and joints are concerned, it may be said that this mutual influence is realized on several levels. It should be emphasized, however, that the joint and muscle function should not be understood from the mechanical point of view only; mutual reflex equilibrium and interaction has to be considered as well or even more. These reflex connections most probably play the principal rôle at the very beginning of some pathological syndromes, as we have demonstrated in some of our previous papers (Janda 1967, 1970, 1971).

Some questions of the joint-muscle relationship may be explained by physiological experiments which allow a clinical application, others by clinical observations confirmed by clinical-experimental methods or only by clinical and especially therapeutical experience.

The importance of muscles in the pathogenesis of functional and later in degenerative joint lesions, especially in the vertebral column, is known and has been discussed by many authors. It is remarkable, however, that only gross changes in muscular function in the sense of weakness and only exceptionally in the sense of shortening and tightness are emphasized. The mechanical and not the reflex importance of these changes is considered. The muscular changes are not analysed in detail and the balance between various muscle groups is not considered at all. There are almost no data about analysis of movement patterns in patients with impairment of joint function and degenerative joint lesions, in other words, the quality of motor programming is not studied. Finally, the mutual influence of muscles and joints is very rarely studied. Yet all these questions are extremely important not only for pathogenetical analysis of various clinical syndromes but — which is perhaps even more important — from the therapeutical point of view.

It is interesting that even authors who do take the muscular factor into their pathogenetical and therapeutical approaches to some extent, like, Kraus (1970) or Cailliet (1968), do not think of the reflex relationship at all and in muscular changes see more or less an occasional reaction or perhaps more exactly an individual response by a single muscle group, rather than a process which originates from bad programming of motion bringing about a change in the whole muscular system in a typical and characteristic way.

In this paper, which is something of a summary, it is impossible to go into details. It is our aim to raise questions, to demonstrate the problem on some selected examples and to emphasize our ignorance in this subject.

One of the very important factors which influences muscle-joint interplay is change of position in the joint, or more exactly the change of intraarticular pressures clearly affecting the irritability of muscles in the vicinity. Traction, i. e. separation of the joint surfaces, facilitates the flexor muscle groups, whereas pressure on the joint its longitudinal axis, i. e. compression of the articular surfaces, facilitates the extensors. Changes of afferentation from the joint thus alter the irritability threshold of different muscles and this not homogeneously but in a specific and differentiated way. From clinical observations there are many examples which confirm this fact. Reflex atrophy of the vastus medialis even in non-painful affections of the knee joint, and spasm of thigh adductors in affections of the hip joint are very well known. It is less well known, as we have shown in EMG and clinical studies (Janda 1965), that even in painless sacroiliac displacement a statistically significant hypofunction of the gluteal muscles may be found which can often be immediately improved by manipulation or even by a novocain infiltration of the sacroiliac joint. Clearly, changes in the joint need not necessarily be painful to provoke an evident clinical alteration of the function of a muscle. On the other hand, such a situation may lead to a reorganisation of various movement patterns (Janda 1965). The altered movement pattern then influences the function of a joint and thus slowly a vicious circle will be established.

An observation made by Goldschneider, 85 years ago, that even a very small change in the position of a joint causes a permanent altered signalisation in the central nervous system, has not yet been made use of for clinical purposes. Today it is known that altered signalisation causes a reorganisation of central nervous function which is clinically presented as a changed movement pattern. On this occasion only one situation will be emphasized, which from this point of view must have an indisputable importance. For an economic gait in order to avoid overstrain of different body segments, hyperextension of the hip is necessary in a certain phase of the step. Unfortunately, this is obtained rather rarely as in the majority of adults and perhaps in all subjects with vertebro-

genic lesions shortening and tightness of all or some flexors of the hip may be found with a consequent more or less pronounced flexion position in the hip. This fact substantially alters the functional relationship between many muscles and many movements with the necessity to develop compensation mechanisms, accompanied by overstrain of other structures (Janda 1972). Again, a vicious circle should be pointed out: tightness of hip flexors, accompanied regularly by hypofunction of the gluteals, leads to a flexion position in the hip joint. This flexion position causes an altered afferentation from the joint which further influences the movement patterns and so on.

Another problem which should be emphasized here, is the question of balance between individual muscle groups and a type of altered muscular function in many disturbances of motor function, such as simple faulty posture, or lesions of joint function as is typical in vertebrogenic lesions. It has been known for years that some muscles show in the course of life a tendency to develop a certain tightness and shortening at rest. These changes have been described e. g. in a very detailed study by Bingham (1950) as a „muscle fibrodystrophy“. Bingham wrongly believed that these changes were due to a cryptic form of poliomyelitis.

Cailliet in his excellent monography (1968) devotes an important chapter to these changes. On the other hand, Kraus (1970) speaks almost exclusively about muscle weakness as a cause of low back pain and is interested more or less in general functional evaluation. It can be summarized that those authors who take the muscular factor into consideration at all in the pathogenesis of joint disturbances do not make a sufficiently accurate analysis of muscular function and or consider muscular weakness as the main problem, and make this the basis of their therapeutical approach.

It must be emphasized that the tendency of some muscles to become shortened or tight and of others on the other hand to become flabby and weak is not an occasional but a systematic feature following a definite rule in a given repeated situation. As we have shown in previous papers (Janda 1969) we presume that muscles with a tendency to tightness and shortening have a predominantly postural function, whereas muscles with a tendency to weakness a predominantly phasic function. From this point of view, however, the basic and typical posture for man is not erect standing on both legs but standing on one leg. This is based on several premisses, such as: the fundamental function of the motor system is not statics, but dynamics. Statics should therefore be deduced from dynamics and not conversely. Because the principal function of the lower extremity is gait or step it is necessary to start with analysis of the gait mechanism. As we support ourselves for 85 % of the gait cycle on *one* leg this fact should be taken as the principal and fundamental one. This concept offers an explanation for some apparent discrepancy between several authors (Janda 1972). For these reasons we would not lightly abolish the terms „phasic and postural muscles“ as Mac Conaill and Basmajian (1969) have done and substitute for them the terms shunt and spurt muscles. However, detailed correlation between muscles with a tendency to develop tightness or weakness with Mac Conaill's and Basmajian's categories is still to be done. It is possible that some differences are partly due to different conceptions, either mechanical or reflex.

Further it should be pointed out that in our view it is less important whether one or another muscle is weakened or shortened than the fact that this leads to a general muscle dysbalance with consequent decompensation not only in nervous control of motion but especially in the overstrain of individual joint structures.

It is evident that in this introductory paper we could not go into much detail. Its purpose was to show some of the problems and to demonstrate on experiments from the literature as well as on our own observations the importance of muscle- joint correlations in the pathogenesis of joint disturbances.

V. JANDA MUSCLE AND JOINT CORRELATIONS Summary

Functional and degenerative lesions of joints are in principle the result not only of a pathological process in a joint but of altered function of the motor system as a whole. Due to their physiological properties the muscles which represent the most labile link of the motor system respond very early and distinctly in most clinical pictures of functional and degenerative joint disease. The muscular reaction, however, is not of the same quality in all muscles: muscles with predominantly postural function tauten whereas muscles with predominantly phasic function weaken. In this way not only a typical dysbalance between these two muscular systems is produced forming typical syndromes of muscular dysbalance but even alteration of particular joint position and function. Vice versa, altered joint function influences muscular function, thus producing a self-sustaining chain reaction.

In this respect the erect stance on two legs should not be considered as the typical human posture. As the proper function of the motor system is motion, posture, i. e. statics has to be derived from the most typical human movement, which is walking. To understand the fine control of motion, the separate activity of individual muscles is not of such importance as their coordinated activity within different movement patterns. Understanding this seems to be the best basis for rational treatment and good long term therapeutic results in functional and degenerative joint diseases.

V. JANDA KLOUBNÉ SVALOVÉ VZTAHY Souhrn

Funkční a degenerativní kloubní poruchy nejsou zajisté výrazem pouhé změny v kloubu, ale výrazem změněné funkce celého hybného systému. Jedním z nejlabilnějších článků celého hybného systému jsou svaly, které vzhledem ke svým fyziologickým vlastnostem reagují velmi časně a výrazně v mnoha, ne-li ve všech syndromech funkčních a degenerativních kloubních poruch. Svalová reakce není však ve všech svalcích stejná. Svaly s převážně posturální funkcí mají tendenci vytvářet tuhosti, kdežto svaly s převážně fázičkovou funkcí reagují oslabením. Tato reakce není náhodilá, ale systematická. Dochází tak k typické svalové dysbalanci, ale současně také ke změněnému postavení a změněné funkci jednotlivých kloubů. Naopak, změněná funkce jednotlivých kloubů ovlivňuje opět svalovou funkci, čímž vzniká sama sebe udržující řetězová reakce.

Za typické držení člověka nelze považovat stoj na obou nohách. Vzhledem k tomu, že vlastní funkcí hybného systému je pohyb, je třeba z této koncepce vycházet a statiku odvozovat z dynamiky. Pro dolní končetiny je to chůze, která je typickým pohybem pro člověka.

Pro chápání jemné motoriky (právě ve vztahu k jemné kloubní funkci) není ani tak důležitá funkce jednotlivých svalů, jako jejich koordinovaná funkce v rámci základních motorických stereotypů. Toto chápání se zdá být nejlepšíází pro zavedení racionálního léčebného programu.

V. JANDA ÜBER WECHSELBEZIEHUNGEN VON MUSKELN UND GELENKEN Zusammenfassung

Funktionelle und degenerative Veränderungen an den Gelenken sind grundsätzlich nicht lediglich als pathologische Veränderungen am Gelenk allein, sondern als Folge einer Funktionsstörung des gesamten Bewegungssystems aufzufassen. Dank ihrer physiologischen Eigenschaften stellen die Muskeln ein höchst labiles Glied im Bewegungssystem dar und reagieren empfindlich auf jegliche funktionelle und degenerative Störung im Gelenk. Die Reaktion verschiedener Muskelgruppen ist jedoch von unterschiedlicher Qualität: Muskeln von hauptsächlich posturaler (Halte-) Funktion werden verspannt und vor allem phasisch arbeitende Muskeln abgeschwächt. Auf diese Weise kommt es nicht nur zu einer typischen Dysbalance zwischen diesen

zwei Muskelsystemen, wobei wir sogar gewisse typische Dysbalance-Syndrome zu unterscheiden gelernt haben, sondern auch zu Veränderung von Gelenksstellung und Gelenksfunktion. Umgekehrt beeinflusst die veränderte Gelenksfunktion ihrerseits die Muskelfunktion, wodurch eine sich selbst unterhaltende Kettenreaktion ausgelöst wird.

In diesem Sinn sollte der Stand auf zwei Beinen nicht als die für den Menschen charakteristische Haltung aufgefasst werden. Da die eigentliche Funktion des Bewegungssystems Bewegung ist, sollte die Haltefunktion, d. h. die Statik, von der für den Menschen typischen Bewegung abgeleitet werden, und diese ist der Gang. Um die genaue Steuerung der Bewegung zu verstehen, ist die Aktivität des einzelnen Muskels weniger wichtig als ihre Koordination im Rahmen bestimmter motorischer Stereotypen. Das Verständnis dieses Prinzips ist die Grundlage einer rationellen Therapie und besonders lang anhaltender Behandlungserfolge bei funktionellen und degenerativen Gelenkserkrankungen.

**REGULATION OF SPEED OF CONTRACTION AND MUSCLE FIBRE
PATTERN IN CROSS-STRIATED MUSCLE**

Rehabilitation medicine is primarily concerned with the disturbance of motor reflex mechanisms and it is increasingly realized that the reaction of muscles differs in different types of muscles, especially with respect to muscles with predominantly postural and those with predominantly phasic function (see Janda 1974). With these clinical observations in mind the experimental data on diversity and specificity of muscles and muscle fibres (see Gutmann 1973) will gain progressively in importance. In spite of the great diversity of muscle structure and function the basic differentiation of fast (phasic) and slow (predominantly postural) motor units (i. e. nerve cell and the muscle fibres innervated by this nerve cell), muscles and muscle fibres is still the most useful and practical one.

There is, however, increasing evidence for a multiple regulation of muscles and of muscle fibre patterns, including neural (i. e. impulse and non-impulse [„neurotrophis“] nerve cell activities), myogenic, hormonal and peripheral influences. In slow and fast mammalian motor units the properties of neuron and muscle fibres are closely matched [see Edström and Kugelberg 1968, Henneman and Olson 1965, Close 1972]. The motor unit is homogeneous with respect to speed and muscle fibre pattern. This is due to the fact that a certain motor nerve cell innervates a certain group of muscle fibres exhibiting the same structural and histochemical properties. However, the muscle itself is



1



2

Fig. 1. Muscle fibre pattern in the fast extensor digitorum longus muscle of the rat, stained for ATPase activity. Note predominance of fast fibres with high ATPase enzyme activity.

Fig. 2. Muscle fibre pattern in the slow soleus muscle of the rat stained for ATPase activity. Note predominance of slow fibres with low ATPase activity.

heterogeneous, since it is mostly composed of different fast and slow motor units and therefore exhibits a heterogeneous, mixed muscle fibre pattern. Accordingly, the „fast“ extensor digitorum longus (EDL) muscle is fast due to the predominance of fast-contracting fibres with high ATPase activity, the „slow“ soleus muscle of the rat slow due to the predominance of slow-contracting fibres with low ATPase activity (Fig. 1, 2). Very few muscles exhibit a uniform pattern, i. e. are composed only of one type of motor units and muscle fibres respectively. The regulatory influence of the neuron was especially revealed by experiments in which a change of nerve supply resulted in transformation of speed, metabolism and muscle fibre pattern (Buller et al. 1960, Drahota and Gutmann 1963, Guth and al. 1968). An even more complete transformation of muscle is observed in transplantation studies. In a grafted muscle, the muscle fibres degenerate and regenerate; the muscle fibres of a grafted, fast muscle are at first slow contracting and progressively recover the twitch characteristics of a normal fast muscle as during development (Carlson and Gutmann 1972). If a fast muscle is grafted into the bed of a slow muscle and thus reinnervated by „slow“ nerve fibres, it is transformed into a slow muscle with respect to speed and muscle fibre pattern (Gutmann and Carlson 1974, Gutmann and Hanzlíková 1974). This neural regulatory influence is apparently related to neural impulse and not to non-impulse („neurotrophic“) activities. The evidence for this is supplied especially by denervation experiments in which the nerve is sectioned on both sides, but close to the muscle on one, and distant from the muscle on the other side. After nerve section progressive prolongation of contraction time (CT) is observed in a fast muscle. If CT is regulated by impulse activity no differences should be observed in a degenerated muscle after a close or a distant section of the nerve to the muscle, since impulse activity is abolished simultaneously on both sides. This is indeed the case. If in these „short“ — „long“ nerve stump experiments differences in onset of denervation changes are observed, they should be due to non-impulse („neurotrophic“) influence of the nerve [see Gutmann 1973]. These non-impulse („neurotrophic“) activities, also affect muscle properties. For instance glycogen synthesis decreases and proteolytic activity increases earlier in the muscle denervated close to nerve entry. These properties are regulated by neurotrophic influence mediated by the axoplasmic flow and therefore exhausted earlier after denervation in a muscle with a short nerve stump (Fig. 3).

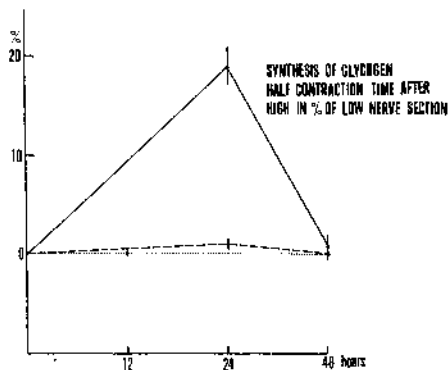


Fig. 3. Changes in contraction time (hatched line) and in synthesis of glycogen (full line) in the fast extensor digitorum longus muscle 12, 24 and 48 hours after nerve section high up in the thigh on one and low before entry into the muscle on the other side. The values of the muscles denervated high up in the thigh are expressed in % of the values of the muscles denervated low. Note lack of differences with respect to contraction time and difference (temporary increase) with respect to glycogen synthesis between muscles after high and low nerve section.

A developmental study may serve as an example of the mechanism by which the neuronal impulse activity changes speed and muscle fibre pattern. Slow and fast muscles exhibit differential behaviour during development. Slow muscles show a prolongation, fast muscles a progressive shortening of CT. This is best seen in the slow soleus muscle of the guinea pig, which is fast at birth and slow in the adult muscle (Fig. 4). It is apparently related to the increasing response of the tonic muscle to antigravity forces. Correspondingly the muscle fibre pattern changes from a mixed muscle fibre pattern according to ATPase activity to a uniform pattern with fibres of low ATPase activity (Fig. 5). The light chain (subunit) pattern of myosin also changes from a 3-band („fast“) pattern of the soleus muscle at birth to a 2-band („slow“) pattern in the adult animal. Developmental transformation does take place apparently due to decrease of ATPase activity in originally fast muscle fibres. On the other hand in old age the muscles reveal a kind of dedifferentiation of the muscle fibre pattern, i. e. there is a trend to a loss of the differences between fast and slow muscle fibres in senescent muscles (Gutmann and Hanzlíková 1972). We may assume that this „de-differentiation“ will affect muscle function in old age and explain some of the slowing and incoordination of muscles observed in old people (Shock and Norris 1970).

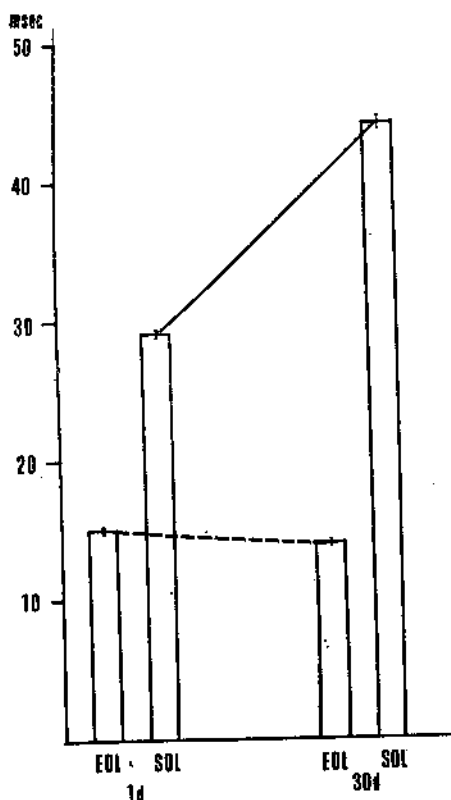


Fig. 4. Changes in CT in the fast extensor digitorum longus (EDL) and the slow soleus muscle (SOL) of the guinea pig 1 and 30 days after birth. Note developmental shortening of the EDL and prolongation of the SOL muscle.

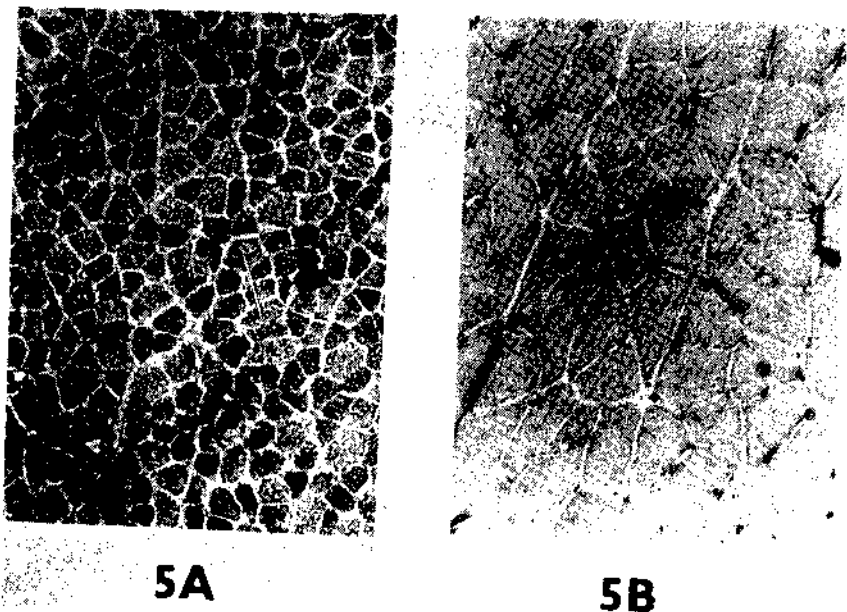


Fig. 5. Muscle fibre pattern with respect to ATPase activity in the slow soleus muscle of the guinea pig 1 day (a) and 30 days after birth. Note heterogeneous pattern in new born and uniform pattern in 30-day-old animals and the developmental transformation of the slow muscle due to loss of [fast] fibres with high enzyme activity.

The importance of myogenic properties is shown in experiments in which a slow muscle is transplanted into the place of the androgen-sensitive [fast] levator ani muscle of the rat. According to the „fast“ nerve supply of the pudendal nerve, now reinnervating the slow muscle, CT of the slow soleus muscle changes to a fast one. However, the grafted skeletal muscle does not acquire hormone sensitivity to androgens, i. e. no change of CT or weight is observed after castration or testosterone administration, as is the case in the androgensensitive („target“) muscle. Thus the neuronal impulse activity transforms the muscle with respect to CT and muscle fibre pattern, but hormone sensitivity is not changed, being primarily of myogenic origin (Hanzlíková and Gutmann 1974).

Long-term stimulation through implanted electrodes of a denervated muscle results in shortening of CT in vivo and in vitro. The regulatory influence is apparently in both cases the impulse activity.

However, peripheral factors also affect CT and muscle fibre pattern (Melichna and Gutmann 1974). Immobilisation and denervation of the limb (by plaster casts) in an extended position results in prolongation of CT and relative increase of weight, immobilisation in a flexed position in shortening of CT and relative decrease of weight in the denervated muscle [Fig. 6]. Peripheral effects apparently operate. The effect of stretching a muscle which increases synthesis of proteins (Burešová, Gutmann and Klicpera 1969) and increases the number of sarcomeres also in a denervated muscle [Goldspink et al. 1974] may be responsible.

These observations may also be of importance for rehabilitation medicine, which is well aware of the fact that in motor disturbances not only the well known reflex mechanisms, but also mechanical factors, resulting in lengthening or shortening of a muscle are operating. It is of course realized that the main

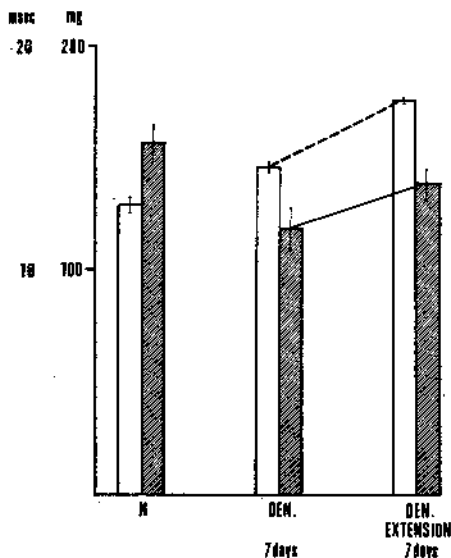


Fig. 6. Contraction time (empty bars, msec.) and weight (black bars, mg) in the normal (N) extensor digitorum longus muscle, in the denervated (DEN) muscle and in the denervated muscle of the rat after immobilization of the hind limbs in extension. Note prolongation of CT and increase of weight in the denervated muscle held in extended position.

concern of rehabilitation-medicine is related to organisation and disturbance of reflex-nerve impulse activity. However, the other factors cannot be ignored and will in time gain in importance.

The following conclusions are possible: 1. The multiple regulation of speed of contraction and muscle fibre pattern makes it necessary to differentiate in therapeutical measures between neural, hormonal, humoral and peripheral factors. 2. Changes in CT and muscle fibre types are primarily due to nerve-impulse activities, the neurotrophic, non-impulse activities being primarily related to maintenance and growth processes of the neuron affecting the muscle.

E. GUTMANN, V. HANZLÍKOVÁ, J. MELICHNA
I. SYROVÝ
**REGULATION OF SPEED AND MUSCLE FIBRE PATTERN
IN CROSS-STRIATED MUSCLE**

Summary

Evidence for a multiple regulation of speed, type of muscle and muscle fibre pattern is presented. Neural impulse and non-impulse („neurotrophic“) activities, hormonal and peripheral influences are differentiated. Speed of contraction is shown to be regulated essentially by nerve — impulse activities. a) Fast and slow muscle and muscle fibres show a differential behaviour in respect to speed, myosin and histochemical properties during development, aging and after denervation. b) Both cross-union of nerves to an androgen-sensitive muscle and „cross-transplantation“ with an androgen-sensitive muscle result in change of contractile and histochemical properties according to nerve supply but hormone sensitivity is not changed, being primarily of myogenic origin. c) Long-term exercise of normal and stimulation of denervated muscle results in shortening of contraction time. Peripheral factors are demonstrated, e. g. immobilization of denervated muscle changes contractile properties dependent on the type (flexion or extension) of immobilization.

E. GUTMANN, V. HANZLÍKOVÁ, J. MELICHNA
I. SYROVÝ
**REGULACE SVALOVÉ RYCHLOSTI A VZORCE SVALOVÝCH VLÁKEN
V PŘÍČNÉ PRUHOVANÉM SVALU**
Souhrn

Jsou předkládány důkazy pro mnohočetnou regulaci rychlosti, typu svalu a vzorce svalových vláken. Jsou rozlišovány nervové impulzy a ne-impulzová („neurotrofická“) činnost, hormonální a periferní vlivy. Je ukázáno, že rychlost svalové kontrakce je v podstatě řízena impulzní nervovou činností.

a) Rychlý a pomalý sval i svalová vlákna se chovají různě, pokud jde o rychlost, myozin a histochemické vlastnosti v období vývoje, při stárnutí a po denervaci.

b) Jak překřížené spojení nervů k androgen-senzitivnímu svalu tak „překřížená transplantace“ s androgen-senzitivním svalem má za následek změnu kontraktilních a histochemických vlastností podle nervového zásobení, avšak citlivost vůči hormonům zůstává nezměněná, jelikož je myogenního původu.

c) Dlouhodobé cvičení normálního a stimulace denervovaného svalu má za následek zkrácení doby kontrakce. Je prokázáno, že i periferní vlivy mají svůj význam, na příklad imobilizace denervovaného svalu mění kontraktilní vlastnosti podle typu imobilizace (ve flexi nebo extenzi).

E. GUTMANN, V. HANZLÍKOVÁ, J. MELICHNA
I. SYROVÝ
**REGULATION DER MUSKELGESCHWINDIGKEIT UND DES MUSKEL-
FASERMUSTERS IM QUERGESTREIFTEN MUSKEL**
Zusammenfassung

Beweise werden erbracht für eine multiple Steuerung der Schnelligkeit der Muskelkontraktion, des Muskeltyps und des Fasermusters im Muskel. Es wird zwischen Impuls- und Nichtimpuls- („Neurotrophischer“) Aktivität, hormonalen und peripheren Einflüssen unterschieden. Es wird erwiesen, dass die Schnelligkeit der Muskelkontraktion im Wesentlichen durch die Impulsaktivität des Nerven gesteuert wird.

a) Der schnelle und der langsame Muskel und die Muskelfasern verhalten sich verschieden was Geschwindigkeit, Myosin und seine histochemischen Eigenschaften anbelangt in der Entwicklungspériode, während des Alterns und nach Denervation.

b) Sowohl die gekreuzte Verbindung von Nerven zu androgen-sensitiven Muskeln als auch die „gekreuzte Transplantation“ mit einem androgensensitiven Muskel führt zu Veränderungen der kontraktilen und histochemischen Eigenschaften in Abhängigkeit von der Nervenversorgung, die Empfindlichkeit auf Hormone bleibt jedoch unverändert, weil sie myogenen Ursprungs ist.

c) Langdauernde Übung des normalen und Stimulation des denervierten Muskels führt zur Verkürzung der Kontraktionsdauer. Es wird demonstriert, dass auch periphere Faktoren ihren Einfluss ausüben, so beispielsweise die Immobilisation eines denervierten Muskels ändert seine kontraktilen Eigenschaften je nach Art der Immobilisation (in Beugung oder Streckung).

H. DIENER

**UNTERSUCHUNGEN ÜBER DEN ZUSAMMENHANG VON ILIOSAKRAL-
BLOCKIERUNGEN, PATRICK'SCHEN PHÄNOMEN UND
MUSKELBEFUNDEN DES BECKENGÜRTELS BEI
KINDERGARTENKINDERN**

Zusammenfassung

134 vierjährige Kindergartenkinder wurden untersucht und nach 18 Monaten nachuntersucht mit folgenden Ergebnissen:

1. Bei 51 % der Kinder bestand eine Iliosakralblockierung. Bei den behandelten fanden sich bei der Nachuntersuchung 10 % Rezidiven, bei den unbehandelten kam es zu keiner Spontanlösung.
2. Der PATRICK über 10 cm kann bei Vorschulkindern als relativ sicheres Zeichen für eine Iliosakralblockierung gewertet werden, von 0—7 cm spricht er für einen normalen Befund.
3. Die Befunde, insbesondere Rezidive und neu aufgetretene, überwogen linksseitig.
4. Nach vorheriger Ausschaltung der standlabilen Beckenverwringung wurden nur bei 10 % der Kinder typische Beckenverwringungen festgestellt.
5. Die Korrelation der Iliosakralblockierungen zu pathologischen Befunden am Iliopsoas und am Glutaeus maximus konnte statistisch bewiesen werden.

H. DIENER

**K SOUVISLOSTI MEZI SAKROILIAKÁLNÍ BLOKADOU,
PATRICKOVÝM PŘÍZNAKEM A NÁLEZY NA PÁNEVNÍM SVALSTVU
U DĚTÍ V MATERSKÝCH ŠKOLKÁCH**

Souhrn

134 čtyřleté děti byly vyšetřeny v mateřských školkách a kontrolní vyšetření provedeno po 18ti měsících s těmito výsledky:

1. U 51 % dětí nalezena blokáda sakroiliakální. U léčených zjištěna recidiva v 10 procentech, u neléčených nedošlo u žádného k spontánní úpravě.
2. Patrickův příznak nad 10 cm je u předškolních dětí relativně bezpečný příznak sakroiliakální blokády, od 0—7 cm svědčí pro normální poměry.
3. Nález, obzvláště u recidiv a nově vzniklých blokád převažovaly na levé straně.
4. Po vyřazování sakroiliakálních posunů pouze následkem labilního držení byl pouze u 10 % dětí pravý sakroiliakální posun.
5. Korelace blokády sakroiliakální k patologickým nálezům na m. iliopsoas a glutaeus maximum byla doložena statisticky.

H. DIENER

**THE CORRELATION OF SACROILIAC BLOCKAGE,
PATRICK'S SIGN AND MUSCULAR FINDINGS IN THE PELVIS GIRDLE
IN KINDERGARTEN-CHILDREN**

Summary

134 children of 4 years from Kindergartens were examined and reexamined after 18 months with the following results:

1. There was sacroiliac blockage in 51 %. In the group which was given manipulative treatment there were recurrences in 10 %, in the group without treatment there was no spontaneous recovery.
2. A Patrick's sign of more than 10 cm (knee above the table) is a fairly certain sign of sacroiliac blockage in children of preschool age, 0—7 cm indicating normal conditions.
3. The findings, in particular in recurrences and fresh cases of blockage, were more frequent on the left.
4. After exclusion of sacroiliac displacement due to labile posture there was true sacroiliac displacement in 10 % of the children.
5. A positive correlation between sacroiliac blockage and pathological findings in the iliopsoas and glutaeus maximus muscles could be established statistically.

UNTERSUCHUNGEN ZUM ENTWICKLUNGSSTAND DER MOTORIK BEI KINDERGARTENKINDERN

In Bezug auf die motorische Entwicklung wurden 136 vierjährige Kinder in fünf Berliner Kindergärten untersucht. Anschliessend begannen 77 Kinder — im folgenden Turner genannt — mit gezieltem, täglichem Muskel- und Bewegungstraining unter der Anleitung von Krankengymnastinnen. 59 Kinder — im folgenden Nichtturner — blieben im üblichen Beschäftigungsplan des Kindergartens. Nach 18 Monaten erfolgte eine Nachuntersuchung.

Bis auf wenige Modifikationen wurde das methodische Vorgehen von JAN-DA zur Untersuchung abgeschwächter sowie verspannter Muskulatur und zur Beurteilung einfacher Stereotype verwendet.

Bei der Aufstellung des Untersuchungsplanes waren wir davon ausgegangen, dass Muskelfehlsteuerungen in der Pathogenese von Wirbelsäulenleiden eine wesentliche Rolle spielen und bestehende funktionelle Veränderungen der Wirbelsäule ihrerseits eine Muskelfehlsteuerung fixieren können. Es schien lohnend, die motorische Entwicklung im Vorschulalter zu verfolgen, um Grundlagenwissen für eine gezielte Prophylaxe zusammenzutragen.

In der Erstuntersuchung erreichten tiefe Halsbeuger, Bauchmuskeln und Glutäen bei mehr als der Hälfte der Kinder nicht Grad 5 der Muskelkraft. In etwa dem gleichen Prozentsatz wurden Verspannungen am Iliopsoas und an der ischiokruralen Muskelgruppe diagnostiziert. Während in der Gruppe der tiefen Halsbeuger und der der Bauchmuskeln vorwiegend Grad 4 der Muskelkraft festgestellt wurde, überwog bei den Glutäen Grad 3.

Der hohe Anteil von Abschwächungen der Bauch- und Gesässmuskulatur und von Verspannungen des Iliopsoas scheinen Ausdruck der sogenannten Hüftbeugekontraktur der Kleinkinder vor dem ersten Gestaltwandel zu sein. Starke Beckenkipfung und verstärkte Lordose der unteren Lendenwirbelsäule werden als Normhaltung für vierjährige Kinder angesehen.

Die unteren Schulterblattfixatoren wurden im Vierfüsslerstand überprüft. Im Idealfall werden die Schulterblätter am Thorax fixiert. Eine Abschwächung der unteren Schulterblattfixatoren, erkennbar an der Scapula alata, hatten bei der Erstuntersuchung 48 % der Kinder. In 36 % wurden zusätzlich kräftig hervorspringende Muskelstränge im Bereich der unteren Trapeziusfasern beobachtet. Nur bei Kindern mit solchen Befunden sahen wir auch Verspannungsbefunde der oberen Trapeziusfaser und des M. pectoralis. Über die Verlaufsbeobachtung sollte geklärt werden, ob die Verspannungen Ausdruck der Kompensation einer altersentsprechenden Serratusschwäche sind.

Bei Vergleich dieser Befunde mit denen der Folgeuntersuchung lassen sich folgende Thesen diskutieren:

(Die Befunde von Turnern und Nichtturnern zeigen bei den untersuchten Muskelgruppen, mit Ausnahme der Adduktoren, nur unwesentliche Unterschiede, so dass sich eine getrennte Darstellung beider Gruppen erübrigt.)

1. Die Kraft von tiefen Halsbeugern, unteren Schulterblattfixatoren, Bauchmuskeln und Glutäen nimmt zu. Die relative Schwäche dieser Muskeln ist also bei vierjährigen Kindern nicht sicher als pathologisch zu werten.

Deutliche Abschwächungen der tiefen Halsbeuger und der Bauchmuskeln zeigen bei der Nachuntersuchung 24 % bzw. 30 % der Kinder. Bei den Bauchmuskeln trat Grad 3 der Muskelkraft — Erstuntersuchung 8 % — nicht mehr auf. Aber 12,5 % der Kinder waren immer noch nicht fähig, den Kopf 5 sec. in der Teststellung zu halten (Abb. 1).

Weniger umfangreich ist die Verbesserung der Muskelkraft bei den Glutäen. Bei beiden Muskelgruppen bleibt bei einem Viertel (M. glut. med. 25 %, M. glut. max. 29 %) noch Grad 3 erhalten (Abb. 2).

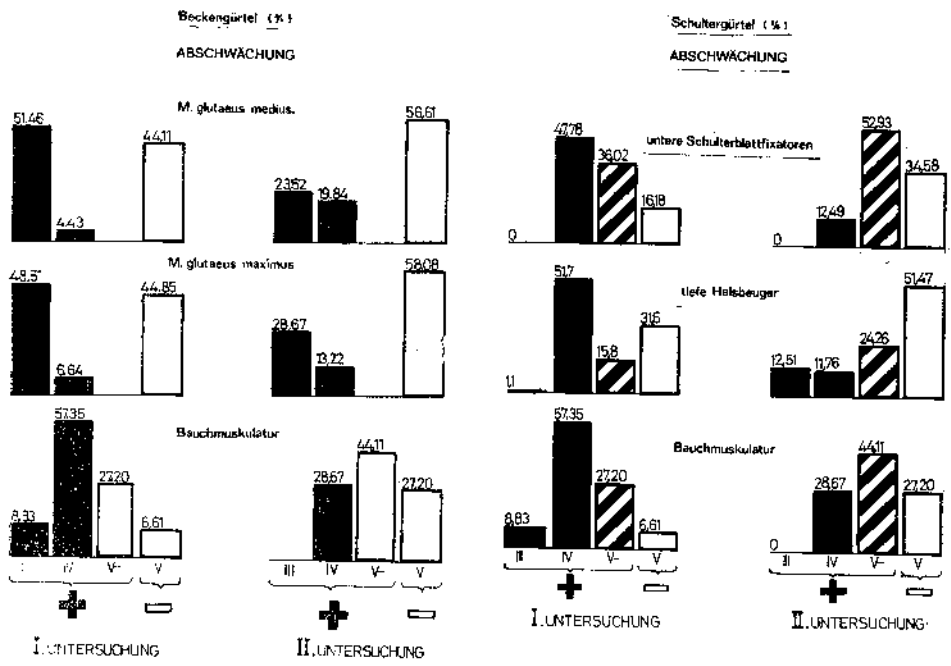


Abb. 1: Verteilung der Befunde bei unteren Schulterblattfixatoren, tiefen Halsbeugern und Bauchmuskulatur. (+ Abschwächung, — keine Abschwächung; III—V Grade der Muskelkraft).
 Abb. 2: Verteilung der Befunde an M. glut. max., M. glut. med. und Bauchmuskulatur (Zeichen entsprechen Abb. 1).

Bei der Zweituntersuchung aktivierten 35% der Kinder die unteren Schulterblattfixatoren entsprechend der festgelegten Norm (16% bei der Erstuntersuchung). Während bei den Vierjährigen noch fast die Hälfte eine Scapula alata zeigten, waren es bei der Nachuntersuchung nur noch 13%. Den grössten Anteil — 53% — fasst jetzt die Gruppe, in der die fehlende Aktivierung des M. serratus anterior durch verstärkte Kontraktion der unteren Trapeziusanteile ausgeglichen wird (Abb. 1).

Die Zahl der Verspannungen im Schultergürtel geht zurück (Abb. 3). An der oberen Portion des Trapezius sinkt sie von 34% auf 12%, und Verspannungen des Pectoralis begegnen bei der Nachuntersuchung fast gar nicht mehr (3%).

2. Die Verspannungsbefunde der oberen Schulterblattfixatoren scheinen solange physiologisch zu sein, wie die unteren Trapeziusanteile noch nicht kräftig genug entwickelt sind, um die Schulterblattfixation zu übernehmen. Bei der Entwicklung der unteren Schulterblattfixatoren eilt die untere Trapeziusportion dem M. serratus anterior voraus.

Verspannungen des Iliopsoas, vor dem ersten Gestaltwandel notwendiger Bestandteil der kindlichen Haltung, nehmen ab. Sie gehen von 52% auf 23% zurück. Gleichzeitig nehmen die Verspannungen der ischiokruralen Muskulatur von 53% auf 63% zu.

3. Die ischiokrurale Muskulatur scheint die Aufgabe der Fixation der Hüftgelenksstellung vom Iliopsoas zu übernehmen, solange die Glutäalmuskulatur noch nicht ihre volle Kraft entwickelt hat.

Mit spezifischer Untersuchungstechnik konnten bei der zweiten Untersuchung 43% Adduktorenverspannungen festgestellt werden. Die Gruppe der Adduktoren ist die einzige der Untersuchungsreihe, in der sich die Befunde von Turnern und Nichtturnern signifikant unterscheiden (Abb. 4)). Während

in der Turnergruppe 23 % Verspannungen begegneten, waren es bei den Nichtturnern 69 % ($\chi^2 = 27.074$). Man kann also sagen, dass das gezielte Training der Verspannungsneigung von Muskeln entgegenwirken kann. In der Phase des ersten Gestaltwandels unterliegt das Muskelgleichgewicht starken Veränderungen, und der Einfluss des Turnens kann dadurch nicht isoliert gewertet werden. Da — wie Janda fand — die Adduktoren bei allen Bewegungsabläufen des Hüftgelenkes ins Aktivationsmuster einbezogen werden können, wird an ihnen eine Entlastung durch die Schulung ökonomischer Bewegungsabläufe am ehesten abzulesen sein. Andererseits dürfte

4. die Adduktorenverspannung als feinfühligere Anzeigemechanismus für eine fehlerhafte Bewegungsentwicklung angesehen werden können.

Der Entwicklungsprozess der Motorik lässt sich ebenfalls aus den Ergebnissen der Bewegungstest ablesen (Abb. 5). Bei der Erstuntersuchung waren 31 % der Kinder in die Gruppe mit normaler Standhaltung einzuordnen, bei der Folgeuntersuchung 54 %, ohne signifikanten Unterschied zwischen Turnern und Nichtturnern.

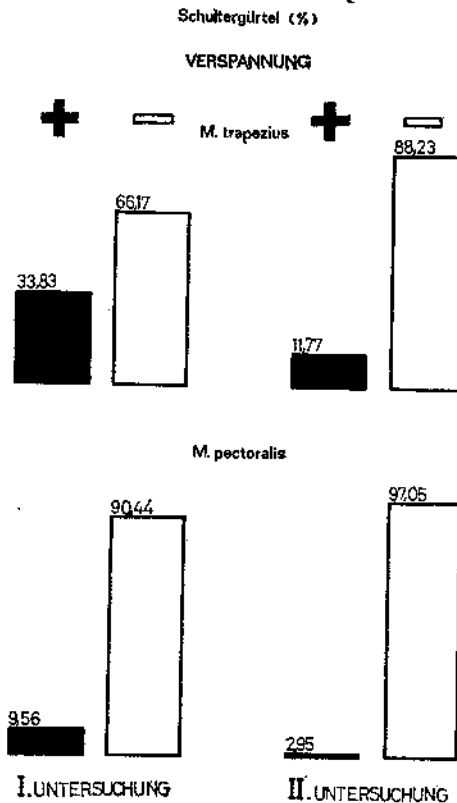


Abb. 3: Verteilung der Befunde am M. trapezius und am M. pectoralis (+ Verspannung, — keine Verspannung).

Die Kinder, die fähig waren, die Testübung „Aufrichten zum Kniestand“ so auszuführen, wie man es auch von Erwachsenen verlangt, machten bei der Erstuntersuchung 39 %, bei der zweiten 65 % aus. Der Unterschied zwischen Turnern (75 %) und Nichtturnern (53 %) ist statistisch signifikant ($\chi^2 = 6.693$). [Abb. 6.]

5. Der fördernde Einfluss des Turnens zeigt sich an dieser Übung besonders

deutlich, da sie keiner „Alltagsbewegung“ entspricht und deshalb vom normalen Entwicklungsprozess nicht unbedingt erfasst wird.

TESTBEWEGUNGEN BECKENGÜRTEL

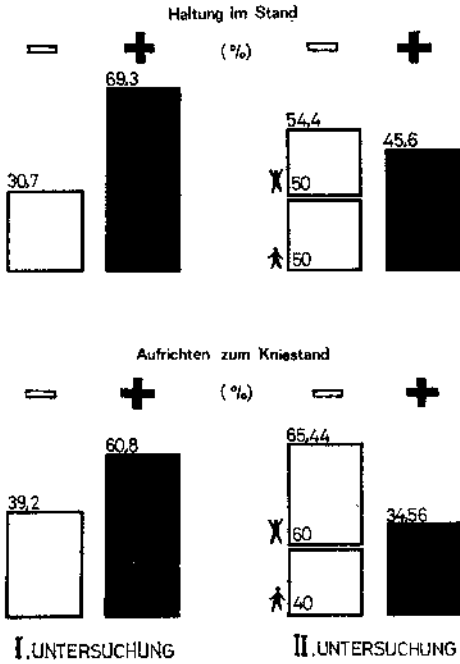


Abb. 4: Verteilung der Befunde der Mm. adductores bei Turnern und Nichtturnern (Zeichen entsprechen Abb. 3).

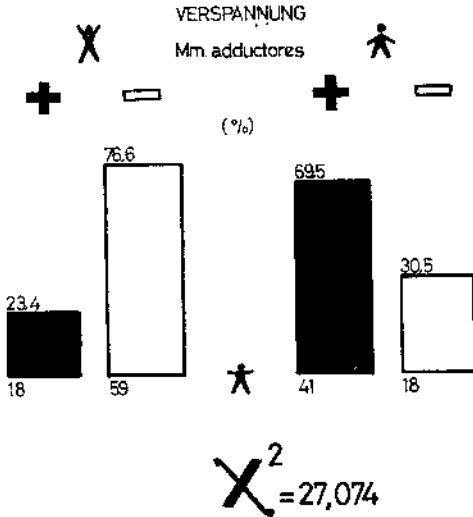


Abb. 5: Verteilung der Befunde bei der Testbewegung „Aufrichten zum Kniestand“ in den Vergleichsgruppen (Turner, Nichtturner).

K. SCHILDT
UNTERSUCHUNGEN ZUM ENTWICKLUNGSSTAND DER MOTORIK
BEI KINDERGARTENKINDERN
Zusammenfassung

Untersuchungen mit Muskelfunktionstests nach JANDA (136 vierjährige Kinder) ergaben einen hohen Anteil von Abschwächungen bei Bauchmuskeln, tiefen Halsbeugern, unter Schulterblattfixatoren und Glutäen, von Verspannungen am Iliopsoas, der ischiokruralen Muskelgruppe der Pectorales und der oberen Portion des Trapezius. Sie scheinen Ausdruck bzw. Entsprechung der für vierjährige Kinder angegebenen Normhaltung mit stark gekipptem Becken und verstärkter Lordose der unteren LWS bei ansonsten gestreckter WS zu sein. Die Auswertung der Zweituntersuchung nach 1,5 Jahren zeigt folgende Tendenz: Rückgang der Abschwächung an Bauchmuskeln und tiefen Halsbeugern; fast vollständige Rückbildung der Verspannungen am Trapezius, Pectoralis und Iliopsoas; Verstärkung der Verspannung an der ischiokruralen Muskelgruppe; gleichbleibende Befunde der Glutäalmuskulatur. Über die Zweituntersuchung ist Differenzierung der Erstbefunde in physiologische und pathologische möglich.

K. SCHILDT
O STAVU VÝVOJE DĚTSKÉ HYBNOSTI U DĚTÍ VE ŠKOLKÁCH
Souhrn

Při vyšetření svalové funkce podle JANDY u 136 4letých dětí se ukázal značný výskyt oslabených břišních svalů, hlubokých ohýbačů šíje, dolních fixátorů lopatky u hyžďových svalů, zkrácených iliopsoasů, ischiokruralních svalů, pectorales a horní části m. trapeziu. Tyto nálezy patrně odpovídají normálnímu držení čtyřletých se značným sklonem pánve a zvýšenou bederní lordózou při jinak rovné páteři. Vyhodnocení nálezů při kontrolním vyšetření po 1 a půl roce ukazuje tyto tendence: úprava oslabených břišních a hlubokých šíjových svalů; úprava zkrácených horních trapeziů, pectoralis i iliopsoasů; zvýraznění zkrácení ischiokruralního svalstva; žádná změna na hyžďovém svalstvu. Při kontrolním vyšetření je již možno diferencovat mezi ještě fyziologickými a patologickými nálezy.

K. SCHILDT
INVESTIGATION IN THE MOTOR DEVELOPMENT
OF KINDERGARTEN CHILDREN
Summary

Examination of muscle function according to JANDA in 136 children of 4 showed a high incidence of weakened abdominal muscles, deep flexors of the neck, lower fixators of the shoulderblade and gluteal muscles, as well as taut iliopsoas muscles, hamstrings, pectorales and upper trapezius muscles. These findings correspond to normal posture at the age of four with considerable pelvic tilt and an increased lumbar lordosis with an otherwise straight spinal column. Evaluation of the findings at reexamination after one and a half years shows the following trends: recovery of the weak abdominal muscles and deep neck flexors and of the taut upper portion of the trapezius, the pectoralis and the iliopsoas muscles; increased tautness of the hamstrings on the other hand; no change in the gluteal muscles. Only at the second examination is it possible to distinguish between normal and pathological findings.

L. STEJSKAL

Neurosurgical Clinic, Medical Faculty, Charles University,
Prague, ČSSR

FIVE SUGGESTIONS FOR MANIPULATIVE TREATMENT BASED UPON A STUDY OF POSTURAL REFLEXES

1. *The upright position of the head is maintained by labyrinthine monitoring.*

The haircells of the utricles and saccules receive and transmit information on the actual position and linear acceleration of the head in space incessantly. The rate of discharge (impulse frequency) depends on the dislocation of the hairs of the cells: when the head is held upright, the hairs are lightly pressed to the surface of the cells („pressing position of the hairs“) and the cell becomes less active, the impulse frequency diminishes; when the head is hanging down, the hairs hang down, too („hanging position of the hairs“), the haircells become more active, the impulse frequency rises. The head tries to adopt a position of the lowest activity of the haircells (the principle of macular minimum), position of -150° according to Magnus. *This labyrinthine reflex acting on the neck is the basis of the righting reaction of the head and leads to the upright position of the head in space (Fig. 1).*

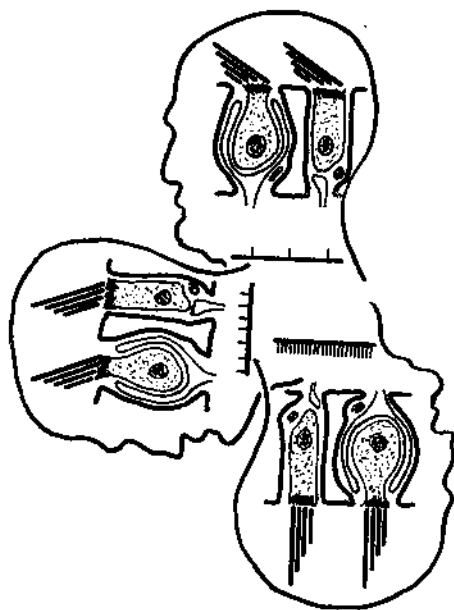


Fig. 1: The relation of the position of the head in space to the discharge rate of the vestibular nerve fibres.

In the upright position of the head the hairs are in the pressing position and the rate discharge of the vestibular nerve fibres is low. In the prone position of the head the hairs are in the intermedial position and the discharge rate is increased. In the hanging position of the head the hairs are in the hanging position, too, and the rate discharge is high.

Suggestion for manipulative treatment: the principle of the macular minimum may exhibit some facilitative or inhibitive influence on the manoeuvre carried out: however, this is diminished by perfect relaxation and taking up the slack by which the motor activity of the subject is eliminated. Then, after the manoeuvre has been satisfactorily performed and the blockage disappeared, the principle of macular minimum would help to maintain the improved position of the head (and spine). However, when the effect of the manoeuvre is unsatisfactory (especially at the level of the cervical spine), the patient is not able to reach the desired state of macular minimum, the labyrinthine reflex acting on the neck is not realized and vertigo in the upright position of the head arises.

2. *The labyrinth takes part in the vestibulospinal regulation of the motor reactions of the neck, trunk and extremities.*

Formerly, it has been discussed which position of the head is facilitative and which is inhibitive according to the action of extensor muscles, and — on the other hand — which position is facilitative (inhibitive) to the action of flexor muscles, in man. This question was provoked by the results of experiments by Magnus in the decerebrate animal.

This question is not well posed, when the subject is a man who is not unconscious, not decerebrate and in whom motor reeducation or manipulative treatment is a matter of management.

The neuronal inflow from the labyrinth enters the Deiters nucleus in the brain-stem that forms an operative unit for arithmetical and logical evaluation of the information entering not only from the labyrinth, but from the anterior lobe of the cerebellum, from the palloocerebellum (nodule, floccule) and from the spinal cord (spino-vestibular tract), too. In the Deiters nucleus neuronal discharges lose their original [labyrinthine, cerebellar, spinal] code, and, after evaluation, a new code (vestibular) is established, which is appropriate to the vestibulospinal input. Some fibres of the vestibulospinal tract reach as far as to the thoracic, or even to the lumbosacral level, but terminate predominantly in the anterior horns of the spinal cord at the cervical level.

The direct influence of labyrinthine activity on the muscles of the trunk and extremities in man, where the normal functions of the brain-stem, cerebellum and spinal cord are not impaired, is absolutely negligible, when the different positions of the maculae are considered (fig. 2).

Suggestion for manipulative treatment: in a patient in whom manipulative treatment is the suitable method of therapy, the influence of the postural labyrinthine reflexes acting on the upper trunk and upper extremities is negligible and that on the lower trunk and lower extremities none. It is irrelevant to anticipate the degree of muscular tone and the effect of manipulative manoeuvre at the level of the thoracic and lumbosacral spine on the basis of the position of the head in space.

3. *Some postural conditions, favourable for the facilitation or on the contrary for the inhibition of a movement, are determined not by the postural labyrinthine reflexes, but by the myotatic stretch reflexes.*

There are more favourable conditions for the activation of the flexor muscles in the supine position and more favourable conditions for the activity of the extensor muscles in the prone position. By tilting of a person examined on a tilting table, when the position of the maculae utriculi in space changes, these conditions do not change at all. The decisive influence on the motor system is determined in this way by other forces than by postural reflexes — in the first place the stretch reflexes of the muscles of the trunk and shoulder and hip girdle should be considered (fig. 3).

Suggestion for manipulative treatment: when in the supine position favour-

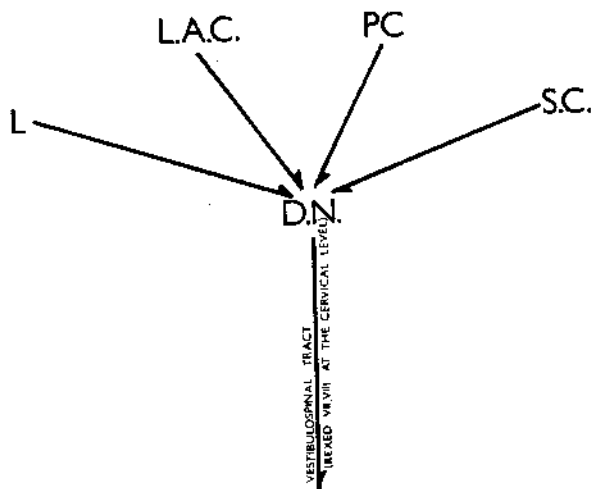


Fig. 2: Diagram of the chief connections of the Deiters nucleus.

The input to the Deiters nucleus is formed by information from the following structures: L — labyrinth (information from the haircells via the vestibular nerve), L. A. C. — lobus anterior of the cerebralli and P. C. (palleocerebellum, i. e. flocullus and nodulus — information from the muscle spindles via the cerebellum), S. C. — spinal cord (information) from the thin spinovestibular bundle). The efferent pathway to the spinal cord is represented by the vestibulospinal tract ending predominantly at the cervical level; only a few nerve fibres descend to the lower parts of the spinal cord.

able conditions for the activation of flexor muscles have been observed, it may be considered that at the same time conditions favourable for the inhibition of the extensor muscles were present. No such proof has been presented, and therefore it is necessary to label this suggestion a working hypothesis. Experience described supports this suggestion: e. g. during traction of the neck or lumbar spine, when the paravertebral extensor muscles should be relaxed, the patient lies on his back. On the contrary, when a rotatory manoeuvre on the cervical spine is applied and when the sternocleidomastoideus and the splenius (acting as rotators and flexors) should be relaxed, the patient lies prone.

4. *The input from the joint receptors of the cervical spine (C1—3) is responsible for the deep neck reflexes; before entering the motoneurons of the spinal cord, this postural information is operated at the brain-stem level, where the computing with the program of the optic system is processed.*

In a decerebrate animal the change of position of the head against the trunk is a stimulus strong enough to elicit change of the position of the trunk and extremities. This change then arises in the form of an unconditioned reflex, i. e. it is a constant, regular and unchangeable „primitive movement pattern“. In man where the central processing of the motor reaction is unimpaired, change of the position of the head alone is not strong enough to elicit changes of the muscular tone or even contractions of distant muscles. However, some

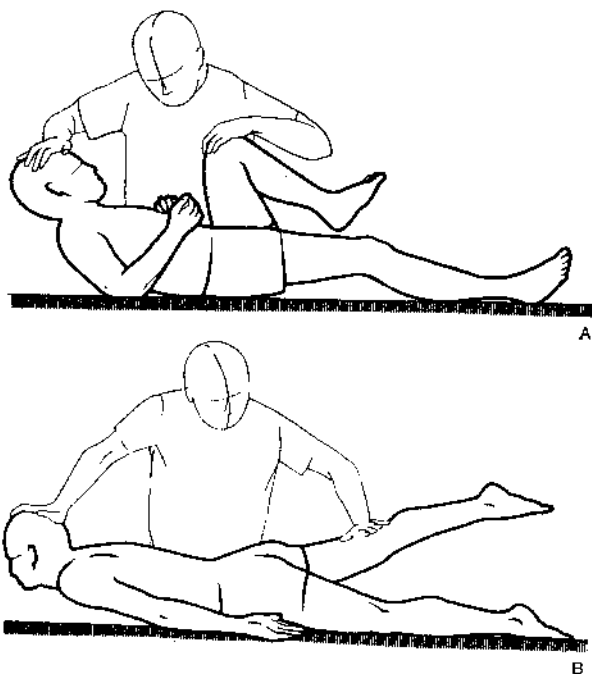


Fig. 3: Two basic (model) postural situations suitable for the flexion and extension types of postures.

A: patient in supine position, strong ventroflexion of the head against resistance. A manoeuvre suitable to learn flexion of the hip and trunk. If resistance is placed on the dorsum of the foot, it is suitable to learn dorsiflexion of the foot. With resistance of the forearms, it can be used to learn elbow flexion. The displacement of the head into the position of the utricular minimum is worth noticing.

B: patient in prone position, stronger dorsiflexion of the head against resistance. A manoeuvre suitable to learn extension of the trunk, the hip, the plantar flexion of the foot, to extend the arms backward and to learn elbow extension. The displacement of the head into the position of the utricular minimum is worth noticing.

Whereas in the reeducation of active movement the facilitative positions are desired, in manipulative therapy, on the contrary, relaxation is necessary. In the supine position the extensors should be more relaxed. In the prone position the flexors should be more relaxed.

stimuli have been found, that — in connection with the movement of the head — lead to realization of some complex motor reactions.

Deviation of the eyes belongs to these important stimuli. The process of optic fixation is firmly accompanied by the attempt to place the object of fixation into the centre of the visual field. The deviation of the eyes is then followed by midpositioning of the eyes [centering of the eyes] and this requires a corresponding change in the position of the head, or even of the trunk (fig. 4).

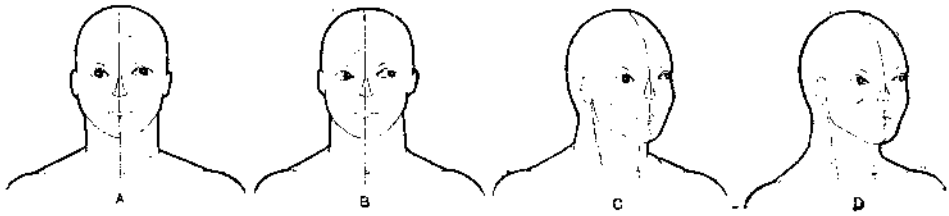


Fig. 4: Deviation of the eyes and the sequence of the subsequent adjustment of the position of the head (centering of the eyes) and the trunk.

- A: basic position of the eyes, the head and the trunk;
- B: deviation of the eyes, basic position of the head and the trunk;
- C: centering of the eyes by the deviation of the head;
- D: adjustment of the trunk to the new conditions of posture.

The diagram shows the principle of centering reaction, but sacrifices the true picture to clarity. The deviation of the head occurs almost simultaneously with the deviation of the eyes, i. e. the centering movement sets in after very short latency. In the case of greater deviation the centering of the eyes is not perfect, giving rise to „conjugate deviation of the head and the eyes“. The trunk rotates as a rule even less than the head.

Suggestion for manipulative treatment: optic information and sensory input from the oculomotor muscles are strong stimuli that may considerably influence the threshold of the change of head position. In some manoeuvres the command to look in a certain direction may facilitate ipsilateral rotation of the head and trunk.

5. Some postural conditions are modulated by the respiratory phase.

Study of the postural reflexes requires explanation of the problem of so-called synkinesia (Mitbewegungen). They are based on associated movements: during a simple vigorous volitional movement, e.g. strong grasping, remote movement (synkinesia) appears with flexion at the elbow in the contralateral upper extremity. Some authors have assumed that synkinesias were facilitated by a favourable position of the head and even concluded that this associated movement was a deep neck reflex.

We have proved that the basis of synkinesias is Valsalva's manoeuvre, i. e. maximal held-in breath, that facilitates the latent but prepared movement. The plane and the direction of the eventual change of position of the head does not matter at all. We have proved, too, that motor readiness may be inhibited by the contrary of Valsalva's manoeuvre, i. e. by strong expiration. It may be concluded that during expiration there are more favourable conditions for muscular relaxation.

Suggestion for manipulative treatment: the manoeuvre should be carried out during expiration.

L. STEJSKAL
FIVE SUGGESTIONS FOR MANIPULATIVE TREATMENT BASED UPON
A STUDY OF POSTURAL REFLEXES
Summary

On the basis of a thorough study of postural reflexes and their possible use for clinical practice the author makes some suggestions which may prove useful in manipulative therapy. The relatively small clinical importance of labyrinthine postural reflexes is pointed out; on the other hand the great influence of the stretch reflex of the axial musculature and of visual afferentation which is closely connected with the deep neck reflexes is stressed, as well as the influence of the respiratory phase.

L. STEJSKAL
PĚT POKYNŮ PRO MANIPULAČNÍ LÉČBU
NA ZÁKLADĚ SLEDOVÁNÍ POSTURÁLNÍCH REFLEXŮ
Souhrn

Na podkladě zevrubné studie posturálních reflexů a možností jich použít v klinické praxi jsou vyvozovány některé pokyny, které mohou být užitečné při provádění manipulační léčby. Je upozorněno na poměrně podřadný klinický význam posturálních labyrintových reflexů; naproti tomu je zdůrazňován značný vliv natahovacího reflexu osového svalstva a zrakové aference, která je úzce spojena s hlubokými šíjovými reflexy, a konečně také na vliv respirační fáze.

L. STEJSKAL
FÜNF HINWEISE FÜR DIE MANUELLE THERAPIE AUFGRUND EINER
STUDIE DER POSTURALEN REFLEXE
Zusammenfassung

Aufgrund einer eingehenden Studie der posturalen Reflexe und der Möglichkeit sich diese in der klinischen Praxis zu Nutze zu machen, werden Richtlinien ausgearbeitet, die bei der Ausführung der Manuellen Therapie nützlich sein können. Es wird auf die relativ geringe klinische Bedeutung der labyrinthären Stellreflexe hingewiesen; dem gegenüber wird die erhebliche klinische Bedeutung der Streckreflexe der axialen Muskulatur und der optischen Aferenz, die aufs engste mit den tiefen Nackenreflexen in Verbindung steht, hingewiesen, sowie auch auf den Einfluss der Respirationsphase.

ELEKTROMYOGRAPHISCHE UNTERSUCHUNGEN BEI FUNKTIONELLEN BLOCKIERUNGEN DES ILIOSAKRALGELENKES IN SAGITTALER EBENE

Kürzlich berichtete Kubis über eine bisher nicht beachtete Art von reversibler Funktionsbeeinträchtigung in den Iliosakralgelenken (ISG), die durch die bisher übliche Technik der Manuellen Therapie von ISG-Blockierungen (Kubis 1970) nicht zu beeinflussen ist. Während diese bisher bekannte Blockierung eine Bewegungsbehinderung der ISG in antero-posteriorer Richtung zur Folge hatte, zeigt sich bei der neu entdeckten Form eine solche Behinderung in sagittaler Ebene und kraniokaudaler Richtung. Kubis diagnostiziert diese Gelenkfunktionsstörung, wenn beim Patienten folgende Untersuchungsbefunde gegeben sind:

1. Minderung der tastbaren kraniokaudal gerichteten Gleitbewegung in der IS-Fuge einer Seite beim Laufen auf der Stelle (s. Abb. 1),



Abb. 1: *Palpation der kraniokaudal gerichteten Gleitbewegungen in den IS-Fugen beim Laufen auf der Stelle*

2. tastbarer Hartspann des M. iliacus auf der behinderten Seite (s. Abb. 2).

Bei der Behandlung liegt der Patient auf der behinderten Seite; durch Manipulation am Kreuzbein in kaudokranieller Richtung wird das normale Bewegungsspiel im Gelenk wieder hergestellt (s. Abb. 3). Das Ziel unserer Untersuchung war die elektromyographische Objektivierung von Diagnostik und Therapieerfolg bei dieser ISG-Blockierung in sagittaler Ebene.

Material und Methodik

9 Frauen und 12 Männer mit einer ISG-Blockierung in sagittaler Richtung



Abb. 2: Palpation des Spannungszustandes des M. iliacus



Abb. 3: Manipulation am Kreuzbein in kaudokranieller Richtung zur Wiederherstellung des normalen Bewegungsspiels am sagittal blockierten ISG

wurden manuell in 2 Stufen behandelt, und zwar zuerst im HWS-Bereich und dann nach der von Kubis angegebenen Methode im ISG-Bereich. Vor und nach jeder der beiden Behandlungsstufen wurde ein Oberflächen-EMG beider Mm. iliaci unter Innervation abgeleitet. Dazu musste der Proband in Rückenlage die im Kniegelenk gestreckten Beine durch Beugung im Hüftgelenk in einem Winkel von 30° zur Unterlage gegen die Schwerkraft halten. Mit Hilfe der elektromyographischen Filmaufzeichnungen wurden das Amplituden-Frequenz-Produkt je Muskel und die arithmetischen und prozentualen Seitendifferenzen der Amplituden-Frequenz-Produkte berechnet. Die Signifikanzprüfung erfolgte mit dem Wilcoxon-Aest auf dem 5 %-Niveau.

Ergebnisse und Diskussion

Bei allen 21 Probanden bestanden neben der ISG-Blockierung in sagittaler Ebene die verschiedensten funktionellen Bewegungsbehinderungen im Bereich der oberen HWS. Klinisch stellte sich nach den manualtherapeutischen Eingriffen sowohl im HWS-Bereich als auch in der Iliosakralregion nach dem Vergleich der manuellen Untersuchungsbefunde ein Erfolg ein.

Bei 95 % der untersuchten Patienten fand sich die elektromyographische höhere Aktivität kontralateral zum Iliacus-Hartspann. Für dieses zunächst überraschende Ergebnis bieten sich zwei Interpretationen an, die durch weitergehende Untersuchungen überprüft werden müssten. Einmal besteht die Möglichkeit, dass trotz des tonischen Hartspanns des M. iliacus auf der Seite der Blockierung die willkürlich rekrutierbare Aktivität dieses Muskels geringer ist als auf der nicht blockierten Seite. Zum anderen ist die Annahme zu prüfen, ob die Bewegungsbehinderung auf der ungestörten Gegenseite zu einer kompensatorischen Muskeltonuserhöhung führt.

Sowohl die arithmetischen als auch die prozentualen Seitendifferenzen der AFP zeigen gegenüber dem unbehandelten Zustand nach Manipulation im Kopfgelenkbereich eine signifikante Senkung und nach darauffolgenden Behandlung des ISG-Bereiches eine ebenfalls signifikante weitere Minderung (Abb. 4).

Der Ausgleich der Aktivitätsdifferenzen erfolgt durch eine signifikante Anhebung der Aktivität auf der behinderten Seite und eine Senkung der erhöhten Aktivität auf der Gegenseite (Tabelle 1).

Damit wurden die früheren Ergebnisse von uns bestätigt.

Es zeigt sich, dass zwar mit der Behandlung der Kopfgelenke bereits ein Ausgleich der Muskeltonusdifferenzen im Beckengürtelbereich zu erzielen ist, wie schon von Gutmann [1955] nachgewiesen werden konnte; jedoch ist dieser Therapieeffekt nicht ausreichend, sondern durch eine zusätzliche Beckenbehandlung entscheidend zu vervollkommen. Offenbar müssen die suprasedimentären Auswirkungen einer manualmedizinischen Behandlung durch segmental wirksame Methoden ergänzt werden, um einen ausreichenden therapeutischen Effekt zu erzielen. Speziell zeigen die Ergebnisse aber auch, dass das von Kubis empfohlene Manipulationsverfahren zur Behandlung der ISG-Blockierung in sagittaler Ebene objektiv wirksam und erfolgversprechend ist.

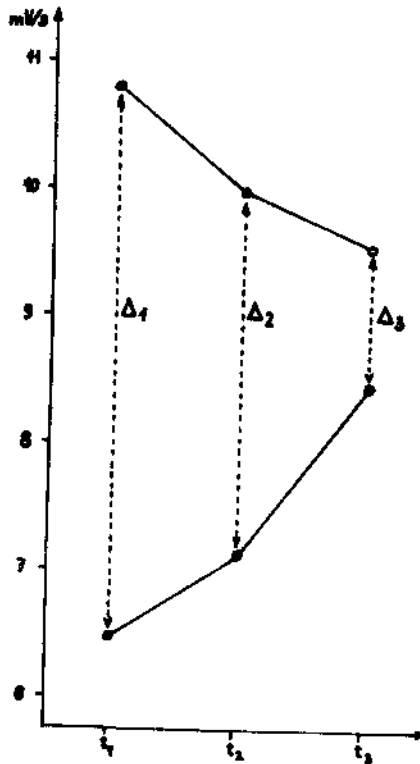


Abb. 4: Graphische Darstellung der Tab. 1.
Mittlere AFP-Werte der tonushöheren (○) und tonusniedrigeren (●) Seite zu den Zeiten t_1 (vor Manueller Therapie), t_2 (nach Kopfgeelenkbehandlung) und t_3 (nach ISG-Behandlung). $\Delta_{1,2,3}$ = mittlere Differenzen der AFP zu den Zeiten $t_{1,2,3}$.

	Mittl. AFP (mV/s) tonushöhere Seite	Mittl. AFP (mV/s) tonusniedri- gere Seite	Mittl. AFP Seiten- differenz (mV/s)	Mittl. AFP Seiten- differenz (%)
vor manuell. Therapie (t_1)	10,80	6,48	4,32	38
nach Kopfge- elenkbehand- lung (t_2)	9,99	7,11	2,88	25
nach ISG- Behandlung (t_3)	9,54	8,46	1,08	10

Tab. 1: Verhalten der Amplituden-Frequenz-Produkte (AFP) der Mm. iliaci unter zweistufiger manueller Therapie bei ISG-Blockierung in sagittaler Ebene.

G. KLA WUNDE, H. - J. ZELLER
ERGEBNISSE ELEKTROMYOGRAPHISCHER UNTERSUCHUNGEN
BEI FUNKTIONELLEN BLOCKIERUNG DES ILIOSAKRALGELENKES
IN SAGITTALER EBENE

Zusammenfassung

Ziel der Untersuchung war die Objektivierung neuerer Vorstellungen zur Auswirkung und therapeutischen Beeinflussbarkeit von funktionellen Blockierungen des Iliosakralgelenkes (ISG) in sagittaler Richtung (KUBIS). 21 Patienten mit einer solchen Blockierung wurden entsprechend den Angaben von KUBIS manual medizinisch untersucht und in 2 Stufen behandelt, zunächst der HWS-Bereich und dann nach der von Kubis angegebenen Technik der Iliosakralbereich. Vor und nach jeder der 2 Behandlungsstufen wurde ein Oberflächen-EMG vom M. iliacus beidseits unter Innervation abgeleitet. In über 90 % der Fälle bestanden auf der Seite der ISG-Blockierung am M. iliacus ein tastbarer Hartspann und eine geminderte Willküraktivität im EMG. Die EMG erfassten Seitendifferenzen der Aktivität erwiesen sich nach der HWS-Behandlung als gemindert, konnten aber durch die anschließende ISG-Behandlung darüber hinaus gesenkt werden. Der Ausgleich der Aktivitätsdifferenzen erfolgte durch eine Anhebung der Aktivität auf der behinderten Seite und eine Senkung der kompensatorisch erhöhten Aktivität der Gegenseite. Die Veränderungen der EMG Aktivität durch die Behandlungsmassnahmen konnten durchwegs statistisch gesichert werden. Damit wurden die klinischen Angaben von KUBIS bestätigt, die Wirksamkeit seiner Behandlungsmethode nachgewiesen und ein Einblick in die begleitenden reflektorischen Vorgänge an der Muskulatur gewonnen.

G. KLA WUNDE, H. - J. ZELLER
VÝSLEDKY ELEKTROMYOGRAFICKÉHO VYŠETŘOVÁNÍ
PŘI SPAZMU M. ILIACU

Souhrn

Účelem této práce byla objektivizace nových představ o následcích a léčebném ovlivnění sakroiliakálních blokůd v sagitální rovině podle KUBISE. 21 nemocných s takovou blokádou bylo podle údajů KUBISových manuálně diagnosticky vyšetřeno a léčeno ve dvou etapách: nejdříve v oblasti krční a potom podle KUBISEm popsané techniky v oblasti sakroiliakálních kloubů. Po každé z těchto léčebných etap byl proveden elektromyografický záznam m. iliaku během volní inervace pomocí povrchových elektrod na obou stranách. U více nežli 90 % nemocných byl na straně blokády hmatný spasmus m. iliaku a snížená volní aktivita v EMG-záznamu. Elektromyograficky zjištěné stranové rozdíly byly po léčení krční páteře zmenšeny, po manipulaci sakroiliakálních kloubů došlo však k ještě dalšímu zmenšení. Vyrovnaní aktivity bylo následkem jak zvýšení aktivity na straně blokády, tak snížení kompenzačně zvýšené činnosti na opačné straně. Změny elektromyografické aktivity po léčebných zákrocích byly pokaždé statisticky signifikantní. Tím byly potvrzeny klinické údaje KUBISovy, prokázána účinnost jeho léčebné metody a získány poznatky o reflexních změnách svalových.

G. KLA WUNDE, H. - J. ZELLER
ELECTROMYOGRAPHIC EXAMINATION IN ILIACUS MUSCLE SPASM

Summary

The object of this investigation was to substantiate new conceptions in sacroiliac blockage in the sagittal plane according to KUBIS and the therapeutic results. 21 patients affected by this type of blockage were examined according to KUBIS and treatment given in two stages: first to the (upper) cervical spine and after this to the sacroiliac joints with the technique described by KUBIS. After each of these stages EMG recordings of the iliacus muscle were made during voluntary activity with the aid of surface electrodes on both sides. In more than 90 % of the patients spasm of the m. iliacus was palpated on the blocked side and there was lowered voluntary contraction in the EMG recordings. The differences in the EMG on both sides were reduced after manipulation of the cervical spine and there was a further

reduction after sacroiliac manipulation. Equal activity on both sides was the result of both increase of activity on the blocked side and lowering on the side of compensatory hyperactivity. The changes in EMG activity after each therapeutic measure were statistically significant. In this way the clinical findings of KUBIS were confirmed, the effects of his therapeutic technique were proved and new knowledge about reflex changes in the muscles was gained.

R. BARBOR

32, Wimpole Street, London, U. K.

SYMPTOMATOLOGY AND TREATMENT OF DISTURBANCE OF LIGAMENTS IN THE LOW BACK

Summary

A distinction should be made between physiological stretching of ligaments (e.g. in acrobats) and overstrain in hypermobile individuals. It is stretching for a long time which causes „ligamentous fatigue“ and pain, not intermittent stretch during movement which is, on the contrary, favourable.

As ligaments and in particular their insertions have a rich nerve supply, characteristic patterns of referred pain arise in the dermatome of the corresponding segment. This is the L₂ segment for the iliolumbar ligament, L₅ for the upper posterior and interosseous sacro-iliac ligaments, S₁ for the lower posterior sacro-iliac ligaments and S₂ for the sacrotuberous ligaments, the supraspinous ligament referring pain mainly locally, although it may spread to both sides.

The typical pain is a chronic „nagging ache“ rather than an acute pain; it originates in the low back, radiating in a characteristic way. Most important, however, is the effect of posture and activity: whatever the position of the body some ligaments must be on stretch and therefore it is immobility in a certain position which produces pain, which may be relieved by mobility.

The examination consists in provoking pain by stretching the ligaments. The sacrotuberous ligament is stretched by straight leg raising or by hip hyperflexion, the sacroiliac ligaments by adduction of the knee with the hip in flexion and the iliolumbar ligament by adduction of the knee with the hip flexed by 90° only — each ligament producing its characteristic referred pain.

The theory of treatment is based on physiological healing mechanisms: if a ligament is injured, blood infiltration containing inflammatory cells which clot, organise and form fibrous tissue within the ligament. Similar results can be achieved by „sclerosant treatment“ using solutions (phenol — HACKETT, dextrose — BARBOR, ONGLEY, BORDEN), the site of treatment being the ligamento-periosteal junction.

Treatment is given at three weekly intervals and after the injection a painful reaction should be expected lasting about 48 hours. In typical cases pain clears up within 5 weeks. After the injections the patient should avoid bending and twisting for another 3 weeks and should take regular walks. A „booster“ injection may prove useful later if relief is not complete.

Results of treatment based on 1881 replies in a postal survey from a material consisting of 28 % disc lesions, 45 % ligamentous lesions, 23 % combined with ligament and 4 % spondylolisthesis between 1961 and 1968 are as follows: 91 % required 3 injections and 37 % „booster“ injections within 8 years of the original series. 90 % males and 86 % females returned to almost normal life. Out of 244 failures, 44 underwent surgery for disc prolapse.

R. BARBOR
SYMPTOMATOLOGIE A LÉČENÍ LIGAMENTOVÝCH PORUCH
V OBLASTI KŘÍŽE
Souhrn

Je nutné odlišovat fyziologické natahování vazů (např. u akrobatů) a přetěžování u hypermobilních jedinců. Je to dlouhodobý tah, který vyvolává „ligamentovou únavu“ a bolest, ne intermitentní natahování během pohybu, které je naopak příznivé.

Jelikož vazy a obzvláště jejich úpony jsou bohatě inervovány, vzniká charakteristická vyzařující bolest v dermatomu příslušného segmentu. U iliolumbálního vazů je to segment L₂, u horních zadních sakroiliakálních a interesárních vazů segment L₅, u zadních sakroiliakálních vazů segment S₁, u sakrotuberózních vazů segment S₂ a u supraspinálního vazů bývá bolest pocíťována lokálně a může se šířit do obou boků.

Typická bolest spíše chronicky obtěžuje nežli by způsobila akutní nesnesitelné utrpení: vychází z oblasti křížové a vyzařuje charakteristickým způsobem. Nejdůležitější je však účinek polohy a pohybu: ať zaujímáme kteroukoliv polohu, vždy bude některý vaz natažen a proto je to dlouhodobé držení těla v určité poloze, které vyvolává bolest, zatímco pohyb přináší úlevu.

Při vyšetření natahujeme vazy, abychom vyprovokovali bolest. Sakrotuberózní vaz je natažen ohýbáním extendované dolní končetiny v kyčli, nebo maximální flexí, iliolumbální vaz adukcí kolene při kyčli ohnuté v pravém úhlu (při ohnutém kolenu), sakroiliakální vazy adukcí kolena při flektované kyčli, přičemž vzniká při natažení každého vazů charakteristická vyzařující bolest.

Teorie léčení je založena na fyziologickém mechanismu hojení: při poranění vazů dochází k infiltraci krví se zánětlivými buňkami tvořícími sraženiny, které se organizují a utvářejí fibrózní tkáň v ligamentu. Podobný výsledek má „sklerozující léčba“ s použitím dráždivých roztoků (fenol — HACKETT, dextróza — BARBOR, ONGLEY, BORDEN), při čemž se injekce aplikuje do úponu na periostu.

Léčba se provádí jednou týdně, 3krát, a po injekci nutno počítat s bolestivou reakcí trvající asi 48 hodin. U typických případů bolest ustává do 5ti týdnů. Asi 3 týdny po poslední injekci nemocný se má vyvarovat prudkých pohybů při ohýbání a otáčení trupu a má se pravidelně procházet. Další injekce může být indikovaná, není-li úleva úplná.

Výsledky podle odpovědí na 1881 dotazníků u skupiny skládající se z 28^{0/0} diskopatií, 45^{0/0} ligamentových bolestí, 23^{0/0} diskopatií s ligamentovou bolestí a 4^{0/0} spondylolistéz v letech 1961 až 1968 byly tyto: 91^{0/0} potřebovalo 3 infiltrace a 37^{0/0} další infiltraci v průběhu 8 let od první serie. 90^{0/0} mužů a 86^{0/0} žen se mohlo vrátit téměř k svému normálnímu způsobu života. U 244 nezlepšených byli 44 podrobeni operaci pro výhřez destičky.

R. BARBOR
SYMPTOMATIK UND BEHANDLUNG LIGAMENTÄRER STÖRUNGEN
IN DER KREUZGEGEND
Zusammenfassung

Verf. unterscheidet zwischen physiologischer Anspannung der Bänder (z.B. bei Akrobaten) und Überlastung bei hypermobilen Personen. Es ist die langdauernde Anspannung, die zu „ligamentärer Übermüdung“ führt und nicht die intermittierende Spannung bei Bewegung, die im Gegenteil sich günstig auswirkt.

Da Bänder und insbesondere ihre Insertionen reichlich nervös versorgt sind, kommt es zum charakteristischen Ausstrahlungsschmerz im Dermatome des betreffenden Segments. Beim Iliolumbalband ist es das Segment L₂, bei den oberen hinteren und interessären Iliosakralbändern das Segment L₅, bei den unteren hinteren Iliosakralbändern das Segment S₁, und bei dem Ligamentum sacrotuberosum das Segment S₂. Das Supraspinalband führt meist nur zu lokalen Schmerzen, die allerdings nach beiden Seiten sich ausbreiten können.

Der typische Schmerz ruft eher chronische Beschwerdebilder als einen akuten Schmerzzustand hervor; er entspringt im Rücken und strahlt in charakteristischer Weise aus. Am wichtigsten ist jedoch die Wirkung von Haltung und Bewegung: jedwede Körperhaltung bewirkt die Anspannung irgendeines Bandes und deshalb ruft Ruhehaltung in jeder Lage Schmerz hervor, der bei Bewegung aufhört.

Bei der Untersuchung wird der Schmerz durch Spannung der Bänder hervorgerufen. Das Sakrotuberalband durch heben des gestreckten Beins oder durch maximale Beugung der Hüfte (bei gebeugtem Knie), die Iliosakralbänder durch Adduktion des Knies bei gebeugter Hüfte, das Iliolumbalband durch Knieadduktion bei rechtwinklig gebeugter Hüfte, wobei jedes Band sich durch seine charakteristische Schmerzausstrahlung kundtut.

Theoretisch geht die Behandlung von den physiologischen Heilungsmechanismen aus: bei einer Bänderverletzung kommt es zu Blutinfiltration und die darin enthaltenen entzündlichen Zellen bilden ein Gerinnsel, das sich organisiert, wodurch fibröses Gewebe im Ligament entsteht. Etwas ähnliches bewirkt die „Sklerosierungsbehandlung“ mit Hilfe von Lösungen (Phenol — HACKETT, Dextrose — BARBOR, ONGLEY, BORDEN), wobei die Einstichstelle die Bänderinsertion am Periost ist.

Die Behandlung erfolgt dreimal in wöchentlichen Intervallen, wobei nach der Infiltration mit einer schmerzhaften Reaktion von ungefähr 48 Stunden Dauer zu rechnen ist. Bei typischen Fällen klingen die Schmerzen im Laufe von 5 Wochen ab. Noch 3 Wochen nach den Injektionen sollten die Patienten Rumpfvorbeuge und Drehung meiden und regelmässige Spaziergänge unternehmen. Eine weitere Infiltration ist zu empfehlen, wenn noch Restbeschwerden bestehen.

Aufgrund von 1881 Antworten auf schriftliche Fragebögen konnten folgende Ergebnisse bei einem Krankengut bestehend aus 28% Diskopathien, 45% Bänderlesionen festgestellt werden: bei 91% waren 3 Injektionen notwendig und 37% benötigten noch eine weitere Infiltration im Laufe von 8 Jahren nach der ersten Serie. 90% der Männer und 86% der Frauen konnten im wesentlichen wieder ihr normales Leben aufnehmen. Von 244 Fehlschlägen wurden 44 wegen Bandscheibenverfall operiert.

NATURALLY INTEGRATED ROLE OF MUSCLES AND LIGAMENTS

Ligaments are often more important than muscles in many dynamic as well as static functions of the body. In some situations where muscles are given the credit, ligaments and fibrous capsules carry the entire burden. This has led to the principle: *Muscles are spared where ligaments suffice* (MacConaill and Basmajian). Our *law of minimal spurt action* requires that no more muscle fibers are activated than are necessary to move or stabilize a bone against gravity or other forces; and the corollary is the *law of minimal shunt action*, which requires that distracting transarticular forces that result from centripetal reactions to angular velocity must be countered if and when they are excessive.

Dynamics and Posture

These general laws and principles have been tested by me and my colleagues in many series of investigations over two decades. They have shown that the forces that prevent distraction of the adducted shoulder are ligamentous and not muscular; there is a locking mechanism at the shoulder which depends on the coracohumeral ligament (not the deltoid muscle) to prevent downward dislocation of the humerus. Contrary to expectation, we found that the vertically running muscles that cross the shoulder and elbow joints are not active to prevent distraction of these joints by gravity. Much more surprising is the fact that they do not spring into action when light, moderate or even heavy loads are added unless the subject voluntarily decides to flex his shoulder or his elbow and thus to support the weight in bent positions of these joints. Quite often he may do this intermittently or, when uninstructed, from the very onset. But it must be clear that such muscular action is a voluntary action and not a reflex one.

Carlsöö and Guharay confirmed our findings of muscular inactivity in the heavily loaded shoulder and elbow joints — the muscles being biceps, triceps brachialis and brachioradialis. In addition, they found that the temperature fell in these muscles, apparently because of a lower oxygen demand.

Even while the muscles were quiescent, our subjects rapidly felt local fatigue. What, then, is fatigue in the heavily-loaded limb? Normally, it would be thought of as „muscular fatigue“ but we see now that this is incorrect. The „fatigue“ that is experienced probably originates from the painful feeling of tension in the articular capsule and ligaments, not from overworked muscles. In fact, as we have seen, the muscles need not be working at all.

An analogous situation occurs in the foot where we found, some years ago, that the muscles that are usually supposed to support the arches continuously were generally inactive in standing at rest. Independently Hicks showed by deduction that the plantar aponeurosis and plantar ligaments were the chief weight-bearers in this position. It would seem, then, that in the normal foot the fatigue of standing is not a muscular phenomenon.

The dual conclusion that articular ligaments suffice to prevent the downward distraction of joints in the upper limb and that fatigue is chiefly a form of pain in the ligaments appears to be of fundamental importance. It not only runs counter to „common sense“ but it is of practical interest, for example, in explaining why dislocations by traction on normal limbs are rare. It should be noted especially that the capsule on the superior part of the shoulder joint including the coracohumeral ligament is extremely tight only when the arm hangs directly downwards and the scapula is in its normal position. The special mechanism that includes this ligament together with the supraspinatus muscle and the normal slope of the glenoid cavity has been described by me elsewhere. When the shoulder joint is abducted or flexed, however, the capsule

is extremely loose and the shoulder joint depends for its integrity on the wellknown „rotatorcuff“ muscles.

All the experiments reported above finally led to a fascinating one that in turn has led to new ideas. Elkus and I found that healthy subjects suspended by their hand from a trapeze can hold on for less than three minutes even when their fists are kept closed by a special gauntlet. Severe discomfort in the hands (when no gauntlet was used) was the main cause for failure. Action potentials from a large number of muscles were unremarkable and all evidence pointed to a significant ligamentous force rather than muscles preventing articular distraction. Similar EMG studies by Tuttle and myself on apes (gorilla, chimpanzee and orangutan) confirm these findings.

Spinal Column

The presence of *anterior and posterior longitudinal ligaments*, binding the fronts and the backs of the vertebral bodies to one another throughout the length of the column, safeguards the movements of the column as a whole. The vertebral arches possess restraining ligaments also. One series consists of the *ligamenta flava*, rich in yellow elastic fibers; they stretch between the adjacent laminae of the vertebral arches. Being elastic, these ligaments tend to restore the spinal column to a neutral position after it has been flexed. They also serve, with the laminae, to cover in the spinal canal posteriorly and so protect the contained spinal cord. A second series unites adjacent spinous processes as *interspinous ligaments*. Contiguous with these posteriorly are longer fibers which stretch the length of several spines and are, in consequence, *supraspinous ligaments*. These have the same effect as the *ligamenta flava*. Undoubtedly, they relieve the back muscles of considerable work.

The amount of movement permitted between two adjacent bodies also depends on the thickness of the intervening disc, itself a modified „ligament“. Cervical and lumbar discs are thick, thoracic discs are thin; movements, therefore, are true for the joints of the vertebral arches as it is for the bodies.

As far as muscular anatomy is concerned, the details are so voluminous that we must generalize. The muscle masses filling the space between transverse and spinous processes on both sides of the vertebral column are known as the deep, oblique or transversospinal muscle groups. Commonly they comprise (from superficial to deep): the *semispinales*, the *multifidi* and the *rotatores* muscles. Generally these are not considered to be part of the erector spine, although the latest *Nomina Anatomica* seems to include all intrinsic back muscles under the erector group. The superficial muscles of the transversospinal tract are accepted as the *semispinales* in the neck and thoracic region. *Multifidi* exist deep to the *semispinales*, but are superficial in the lumbar area where there is no *semispinalis*. The next layer, the *rotatores*, are best seen in the thoracic region. The situation is similar for the muscles close to the transversospinal group, such as *spinalis*, *interspinales* and *intertransverse* muscles.

The collective function of the muscles of the transversospinal group is stated as follows. They extend the vertebral column and rotate the trunk to the opposite side. But sooner or later, the question arises: is the subdivision of tiny muscles functionally justified? E. W. Donisch and I inserted bipolar fine-wire electrodes bilaterally into the deep layers of transversospinal back muscles in 25 healthy human subjects at the level of the sixth thoracic and the third lumbar spinous processes. Activity was registered simultaneously in sitting and standing, and during movements while in these positions. It was shown that the same muscle group displayed different patterns of activity in the thoracic compared to the lumbar level. Variations in the pattern of activity during forward flexion, extension and axial rotation suggest that the transversospinal muscle adjust the motion between individual vertebrae. The experimental evidence confirms the anatomical hypothesis that the *multifidi* are stabilizers rather than prime movers of the whole vertebral column.

In another set of experiments, my colleagues (M. Vitti, M. Fujiwara, and M. Iida) and I investigated *longus colli* bilaterally with fine-wire electrodes. They

are completely inactive when a person stands or sits but act during forward and lateral flexion especially against resistance.

Scoliosis research led Dr. M. Hoogmartens and me to an investigation of the EMG of the postural tone of the paravertebral muscles in patients and their relatives with idiopathic scoliosis. Using a technique we invented for this purpose, *vibration-EMG*, we facilitated the muscle-spindles bilaterally and equally. Our early computer results show a definite imbalance which we believe has an etiological significance. The response to stimuli on the concave side of the curve is clearly greater, suggesting that the curve is caused by an imbalance of muscle-spindle responses. This is an exciting new area of research into back problems and we will be publishing our results in several papers.

The important point to make here with all these findings is to emphasize the fundamental nature of neurological control of the posture of the vertebral column. This control is very sensitive and highly coordinated. The interplay between the roles of ligaments and muscles is beautiful in health and every player has an integrated part like the actors on a stage. When they are handicapped or sick or absent, the total play is marred, sometimes disastrously.

J. V. BASMAJIAN

NATURALLY INTEGRATED ROLE OF MUSCLES AND LIGAMENTS

Summary

Ligaments are often more important than muscles in many dynamic as well as static functions of the body. In some situations where muscles are given the credit, ligaments and fibrous capsules carry the entire burden. This has led to the principle: Muscles are spared where ligaments suffice [MacConail and Easmajian]. Our law of minimal spurt action requires that no more muscle fibers are activated than are necessary to move or stabilize a bone against gravity or other forces; and the corollary is the law of minimal shunt action, which requires that distracting transarticular forces that result from centripetal reactions to angular velocity must be countered if and when they are excessive. These general laws and principles have been tested by the author and his colleagues in many series of investigations over two decades. They have shown that the forces that prevent distraction of the adducted shoulder are ligamentous and not muscular; there is a locking mechanism at the shoulder which depends on the coracohumeral ligament (not the deltoid muscle) to prevent downward dislocation of the humerus. Similarly, the plantar ligaments and plantar aponeurosis are the chief agents in maintaining the longitudinal arches of the foot. Other examples revealed are in the vertebral column during complete flexion and the elbow and wrist during carrying of loads or hanging by the hands. In the latter case, the fatigue is not a neuromuscular failure; rather it is unbearable pain which forces the subject to drop. The electromyographic signs of fatigue are minimal; but the pain in the palm of the hand and deep in the forearm (due to anoxia) is the reason for conscious release of the grip. Subjects would rather die than continue to endure the pain of hanging by their hands. These findings in the limbs apply to the muscles and ligaments of the trunk as well.

J. V. BASMAJIAN

O PŘIROZENÉ INTEGROVANÉ ROLI SVALŮ A VAZŮ

Souhrn

Ligamenta jsou u mnohých statických i dynamických funkcí důležitější nežli svaly. Za některých podmínek, kdy svaly bývají běžně považovány za nejdůležitější, jsou to vazy a vazivová pouzdra, která ve skutečnosti nesou celé břímě. Z toho lze vyvozovat zásadu: svaly bývají ušetřeny tam, kde stačí vazy [MacConail a

Basmadžan). Náš zákon minimální urychlovací činnosti působí, že ne více svalových vláken je aktivováno, nežli si vyžaduje pohyb nebo stabilizace kosti proti gravitaci nebo proti jiným silám; jeho protějškem je zákon substituce, z něhož vyplývá, že centripetální síly, působící nadměrnou distrakci v kloubu následkem úhlové rychlosti musí být zneškodněny, jsou-li příliš veliké. Tyto obecné zákony byly ověřovány autorem a spolupracovníky v početných výzkumných seriích po dobu dvou desetiletí. Ukázalo se, že síly, které zabraňují distrakci připaženého ramene, jsou ligamentové a nikoliv svalové; existuje totiž uzamykací mechanismus v rameni, který závisí na korakohumerálním vazů (nikoliv na deltovém svalu) a který zabraňuje kaudální dislokaci paže. Podobně jsou to plantární vazy a plantární aponeuróza, které mají hlavní podíl na udržení longitudinální klenby chodidla. Další příklady jsou páteř při úplném předklonu, a loket se zápěstím při nošení břemen nebo během visu za ruce. V posledním případě není únava následkem nervosvalového selhání; je to spíše nesnesitelná bolest, která nutí jedince, aby upustil a zřítíl se. Elektromyografické známky únavy jsou při tom minimální; je to bolest ve dlaní a hluboko v předloktí (následkem anoxie), která je příčinou vědomého uvolnění stisku ruky. Tak osoba spíše umře, nežli by snesla bolest, kterou působí vis za ruce. Tyto nálezy na končetinách však rovněž platí pro svaly a vazy trupové.

J. V. BASMAJIAN DIE PHYSIOLOGISCH INTEGRIERTEN ROLLEN VON MUSKELN UND BÄNDERN

Zusammenfassung

Bei vielen statischen und dynamischen Funktionen sind die Bänder noch wichtiger als die Muskeln. Mitunter sind es die Bänder und die bindegewebigen Gelenkscapseln, die die gesamte Last zu tragen haben, wobei allgemein die Muskeln für die Leistung verantwortlich gemacht werden. Daraus kann man folgendes Prinzip ableiten: die Muskeln werden geschont, wo Bänder genügen (MacConail und Basmajian). Unser Gesetz der minimalen Beschleunigungsaktivität hat zur Folge, dass nicht mehr Muskelfasern aktiviert werden, als es die Stabilisierung eines Knochens gegen die Einwirkung der Gravitation oder anderer Kräfte benötigt: sein Gegenstück, das Gesetz der minimalen Substitution besagt, dass die zentripetalen Kräfte, die bei hoher Winkelgeschwindigkeit eine übermäßige transartikuläre Distraktion bewirken, unschädlich gemacht werden müssen. Diese allgemein gültigen Gesetze wurden vom Verf. und Mitarb. in einer Reihe von Forschungsarbeiten im Laufe von zwei Jahrzehnten bestätigt. Es zeigte sich, dass die Kräfte, die eine Distraktion der adduzierten Schulter verhindern, ligamentärer und nicht muskulärer Natur sind; es besteht nämlich ein Verriegelungsmechanismus in der Schulter, der vom Lig. coracoacromiale abhängig ist (und nicht vom M. deltoideus) und der einer Kaudalverschiebung des Humerus entgegenwirkt. Auf analoge Weise sind es die plantaren Bänder und die Plantaraponeurose, die bei der Aufrechterhaltung der Längswölbung des Fußes die Hauptrolle spielen. Ein weiteres Beispiel ist die Wirbelsäule während der maximalen Vorbeuge und der Ellbogen mit dem Handwurzelgelenk beim Lastentragen und beim Hang an den Händen. Im letzteren Fall kommt es nicht zur Ermüdung infolge einer neuromuskulären Insuffizienz; hier ist es eher der unerträgliche Schmerz, der den Betreffenden zwingt, die Hände loszulassen und zu stürzen. Dabei sind die elektromyographischen Zeichen einer Ermüdung geringfügig; es ist der Schmerz im Handteller und tief im Unterarm (infolge der Anoxie) der ein bewusstes Lockerlassen der Hand bewirkt. So geht der Betreffende eher zugrunde, als dass er den Schmerz, den der Hang an den Händen auslöst, ertragen würde. Diese an den Extremitäten festgestellten Tatsachen gelten jedoch auch für die Muskeln und Bänder am Rumpf.

M. KADLEC, K. KABELÍKOVÁ, M. VÁVROVÁ
VERTEBROGENIC SYMPTOMS CAUSED BY LIGAMENT INSUFFICIENCY
AND TREATMENT BY ISOMETRIC EXERCISE

Summary

Although considerable attention has been devoted to ligament insufficiency of the spinal column and pelvis, permanent cure remains a problem. Our study shows maximum incidence in young adults between the ages of 20 and 30, with a considerable tendency to relapse. More than half our patients took part in sports contests during childhood and adolescence, frequently at the highest level. As this type of sports contest represents a great strain for the developing organism it appears that this constitutes a major factor causing symptoms later. At the period of sports contests (swimming, weight lifting, gymnastics) the well trained muscular corset sufficiently protects the ligaments. After regular sport activity is given up, however, the muscular corset atrophies and signs of ligament insufficiency manifest themselves. Hence ligament insufficiency is connected with muscular dysfunction, in particular with imbalance of important trunk muscle groups. Therefore in addition to the conventional type of remedial gymnastics, isometric exercise appears to be most suitable for obtaining a firm muscle corset limiting exaggerated mobility. Hettinger's technique of exercise appears not to be satisfactory as electromyographic registration showed only little activity of the muscle groups supposed to be trained. Therefore a new method based on muscle testing is being tried out. Muscular training though relatively time-consuming reduces the number of relapses to one half, which is of great value for young adults at the most productive age.

M. KADLEC, K. KABELÍKOVÁ, M. VÁVROVÁ
VERTEBROGENNÍ obtíže způsobované insuficiencí
LIGAMENTÓZNÍHO APARÁTU A UPLATNĚNÍ METODIKY
IZOMETRICKÝCH CVIČENÍ PŘI LÉČENÍ

Souhrn

Přesto, že problému insuficience ligamentózního aparátu páteře a pánve byla věnována značná pozornost, zůstává dosažení trvalých léčebných úspěchů nevyřešené. V našem materiálu převažují mladí jedinci ve věku 20—30 let se značným sklonem k recidivám. Více než polovina nemocných provozovala v období dětství a dospívání závodní sport, často na vrcholové úrovni. Jelikož tento druh závodního sportu znamená veliké přetěžování pro vyvíjející se organismus, máme zato, že představuje jeden z hlavních činitelů ve vzniku pozdějších obtíží. V období aktivní závodní činnosti (plavání, vzpírání, gymnastika) chrání dobře trénovaný svalový korzet vazový aparát. Po skončení závodní činnosti však, kdy svalový korzet atrofuje, projevují se příznaky ligamentózní insuficience. Insuficience ligamentového aparátu tedy souvisí těsně s poruchou svalové funkce, obzvláště s dysbalancí hlavních trupových svalových skupin. Z tohoto důvodu se zdá, že kromě obvyklých forem LTV jsou izometrická cvičení proti odporu nejvhodnější metodou pro dosažení pevného svalového korzetu, omezujícího nadměrnou pohyblivost. Při tom metoda podle HETTINGERA se neukázala být dostatečně účinnou, jak vyplývá také z elektromyografického sledování, které ukázalo pouze nevýraznou aktivitu ve svalech, které byly podrobeny této metodě cvičení. Proto je vyzkoušena nová metoda, vycházející ze svalového testu. Cvičení sice vyžaduje poměrně hodně času, snižuje však výskyt recidiv na méně než polovinu, což u mladých jedinců v nejproduktivnějším věku je jistě velmi cenné.

M. KADLEC, K. KABELÍKOVÁ, M. VÁVROVÁ
VERTEBRAGENE BESCHWERDEN INFOLGE LIGAMENTÄRER
INSUFFIZIENZ UND DIE BEHANDLUNG MIT ISOMETRISCHEN
ÜBUNGEN

Zusammenfassung

Obzwar der ligamentären Insuffizienz der Wirbelsäule und des Beckens erhebliche Aufmerksamkeit gewidmet wurde, bleibt ein Dauererfolg ein ungelöstes Problem.

Unsere Erfahrung zeigt eine maximale Inzidenz im jungen Erwachsenenalter zwischen 20 und 30 Jahren mit einer erheblichen Rezidivfreudigkeit. Mehr als die Hälfte der Kranken nahm während der Kindheit oder der Jugend an sportlichen Wettkämpfen teil und zwar oft auf höchster Stufe. Da diese Art von Sporeinsatz eine erhebliche Belastung des Organismus vorstellt, scheint dies ein wesentlicher Umstand, der später zu Beschwerden führt, zu sein. Dabei gewährt die gut trainierte Muskulatur, solange Leistungssport betrieben wird, (Schwimmen, Gewichteheben, Gymnastik) den Bändern genügend Schutz. Erst wenn die regelmässige Sporttätigkeit aufgegeben wird und das Muskelkorsett atrophiert manifestieren sich die Symptome der Bänderinsuffizienz. Die Bänderinsuffizienz steht also mit muskulärer Dysfunktion, insbesondere mit der Dysbalance wichtiger Muskelgruppen am Rumpf, in Zusammenhang. Ausser der üblichen Krankengymnastik scheinen isometrische Übungen am besten geeignet, ein kräftiges Muskelkorsett zu bilden, das übertriebene Beweglichkeit einschränkt. Dabei erscheint die Technik nach HETTINGER nur wenig geeignet zu sein, weil elektromyographische Registration bei den Muskelgruppen, die es zu üben galt, nur geringe Aktivität erwies. Deshalb wird eine neue Methode, die auf dem Muskeltest beruht, ausprobiert. Dieses muskuläre Training, obgleich es zeitraubend ist, verringert die Rezidivzahl auf die Hälfte, was bei jungen Erwachsenen im Alter des höchsten Arbeitseinsatzes, von grosser Bedeutung ist.

J. FOSGREEN

Department of Physical Medicine and Rehabilitation Aarhus Amtssygehus
(University Hospital) DK-8000 Aarhus C Denmark

MEASUREMENT OF PRESSURE VARIATIONS AND BLOOD-CIRCULATION IN THE HUMAN ACHILLES TENDON

Painful conditions confined to tendons occur very often as a result of overstraining of tendon-tissue, but we do not know very much about the pathophysiological mechanisms leading to the tendopathy usually called tendinitis, or peritendinitis.

A hypothetical explanation could be that the circulation in the tendon tissue may become altered during loading. In order to find out physiological alterations in tendon-tissue the intratendon pressure was measured during loading.

The Achilles' tendon was chosen as the most suitable object and the investigation was carried out on 10 healthy volunteers. A canula was inserted in the Achilles' tendon and thereafter connected to a Thybjerg Hansen condenser manometer. Calibration of the system could be performed by the aid of an infusion bottle containing 0.9% saline solution and placed 136 centimeters, that is, corresponding to 100 millimeters Hg, above the canula. Pressure variations were recorded on an inkwriter.

Simultaneously the power of muscle contractions was registered by the aid of a strain-gauge dynamometer also connected to the inkwriter.

In the completely relaxed tendon the pressure was found to be between 0 and +7 millimeter Hg. When a load was applied to the tendon either by manual dorsal flexion of the foot, or by active contraction of the triceps surae muscle, a negative pressure appeared in the tendon. We know that in muscle tissue there is a considerable pressure increase during contraction. In tendon tissue we could observe the reverse reaction — a pressure decrease. Nor does this negative pressure disappear immediately after muscle contraction or loading but persists for about 15 seconds after releasing the tendon from the load. It persists whether the negative pressure resulted from a short, single contraction or from a contraction lasting for a considerable time.

Furthermore, the velocity of pressure equalisation was assessed after applying a positive pressure of 100 millimeters Hg in the tendon. This positive pressure, too, diminishes only gradually, and if followed by a series of muscle contractions it drops to negative values, after which the curve goes up to zero. The result can be summarized in the following table:

Pressure in the relaxed tendon:	0 -- +7 mm Hg
Maximum pressure decrease on forceful manual dorsal-flexion of the foot	average — 36 mm Hg
Maximum pressure decrease during contractions of the triceps muscle:	{range —6 to —100 mm Hg} average — 60 mm Hg {range —27 to —127 mm Hg}
Maximum power of muscle contraction	average 22 kg {range 15—30 kg}

The pressure drop (up to —127 mm Hg) can be considerable. No correlation between the load on the tendon and the degree of decrease in pressure could, however, be established. The mean velocity of equalisation of negative pressure in the Achilles' tendon after muscle contraction was

0.6 mm Hg per second
(range 0.2—1.4 mm Hg per second)

From this can be followed that it takes approximately 1½ minutes before a negative pressure of 60 mm Hg is equalised. It could be shown that a positive pressure will drop much faster.

J. FOSGREEN
MEASUREMENT OF PRESSURE VARIATIONS AND BLOOD-
CIRCULATION IN THE HUMAN ACHILLES TENDON

Summary

By aid of the Tybjaerg Hansen condensor manometer the internal pressure in the Achilles tendon was measured in 10 persons. In the completely relaxed tendon a pressure of 0—+7 mm Hg was registered. In the loaded tendon a pressure of 0—127 Hg was measured. There could not be observed any correlation between the loading and decrease of the pressure. The velocity with which the equalisation of the pressure in pursuance of the contraction series took place, was 0,6 mm Hg on average per second.

Using the Xenon 133 technique, the blood-circulation in the relaxed Achilles tendon was estimated in 9 persons. The blood-circulation was on average 0,93 ml/100 g/min.

The circulation in the tendon-tissue is probably influenced by the pressure conditions in the tendons and it is supposed that variations in the circulation in the tendon may be of importance for the genesis of tendinopathy.

J. FOSGREEN
MĚŘENÍ VARIACE TLAKŮ A KREVNIHO OBĚHU
V LIDSKÉ ACHILOVĚ ŠLAŠE

Souhrn

Pomocí Tybjaerg Hansenova kondenzátorového manometru byl měřen tlak uvnitř Achillovy šlachy u 10 osob. U zcela uvolněné šlachy byl naměřen tlak 0—+7 mm Hg. Při zátěži byly měřeny tlaky od 0—127 mm Hg. Nebyl však zjišťován nějaký poměr mezi zátěží a stupněm snížení tlaku. Rychlost, kterou dochází opět k vyrovnání po zátěži (kontrakci), byla průměrně 0,6 mm Hg za vteřinu.

Pomocí Xenonové¹³³ clearance byl stanoven krevní oběh v uvolněné Achilově šlaše u 9 osob a obnášel průměrně 0,93 ml/100 g/min.

Je pravděpodobné, že oběh ve tkáních šlachy je ovlivněn tlakovými poměry ve šlaše a je vyslovena domněnka, že oběhové změny mohou mít vliv při vzniku některých tendopatií.

J. FOSGREEN
MESSUNGEN VON DRUCKVERÄNDERUNGEN UND
DER BLUTZIRKULATION IN DER ACHILLESSEHNE DES MENSCHEN

Zusammenfassung

Mit Hilfe des Tybjaerg-Hansen-Kondensatormanometers wurde der Binnendruck in der Achillessehne bei 10 Versuchspersonen gemessen. In der vollkommen entspannten Sehne betrug der Druck 0—+7 mm Hg. Bei Belastung wurden Werte von 0—127 mm Hg festgestellt. Kein Verhältnis zwischen Belastung und Druckverminderung konnte jedoch festgestellt werden. Die Geschwindigkeit, mit der es nach Belastung (Kontraktion) wieder zum Ausgleich kommt, betrug im Durchschnitt 0,6 mm Hg pro Sekunde.

Mit Hilfe der Xenon¹³³-Clearance-Technik wurde die Blutzirkulation in der Achillessehne bei 9 Versuchspersonen bestimmt und betrug durchschnittlich 0,93 ml/100 g/Min.

Es ist wahrscheinlich, dass die Blutzirkulation im Sehngewebe unter dem Einfluss des Binnendruckes steht und es wird deshalb angenommen, dass Veränderungen in der Blutzirkulation ihre Bedeutung bei bestimmten Tendopathien haben könnten.

J. SÜSSOVÁ, M. BERÁNKOVÁ, J. PFEIFFER
Neurologická klinika FVL KU, Praha
VLIV DOMINANCE NA ASYMETRICKOU SVALOVOU ČINNOST
S o u h r n

Metodou povrchové polyelektromyografie jsme sledovali pohyb v talokrurálním kloubu obou DK vleže a ve stoji. Snímali jsme aktivitu m. tibialis anterior a m. triceps surae.

Vyšetřili jsme celkem 23 jedinců ve věku 15—20 let. U všech jsme provedli testy dominance. 10 bylo praváků, 8 leváků s vedoucí levou DK a 5 leváků s vedoucí pravou DK.

Sledovali jsme:

1. stranovou převahu aktivity,
2. diferenciaci mezi agonistou a antagonistou,
3. druhostrannou aktivitu.

Zjistili jsme, že diferenciacie pohybů je vždy lepší na vedoucí straně. Druhostranná aktivita se objevuje vždy při pohybech nevedoucí končetinou.

Tyto nálezy jsou pouze vleže a při nezátížené končetině, ve stoji nebo při pohybech vleže se závažím se nálezy symetrizují.

Možno uzavřít, že volní pohyby, korově řízené, bez ovlivňování z periferie, jsou za námi vyšetřovaných okolností asymetrické a že se pravděpodobně i v motorice uplatňuje korová nadřazenost vedoucí hemisféry.

J. SÜSSOVÁ, M. BERÁNKOVÁ, J. PFEIFFER
THE INFLUENCE OF CEREBRAL DOMINANCE ON THE ASYMMETRY
OF MUSCLE ACTIVITY

S u m m a r y

With the aid of surface polyelectromyography movement in the ankle joint was studied on both sides in the supine and upright position. The activity was recorded from the m. tibialis anterior and triceps surae. 23 subjects between 15 and 20 were examined. In all of them cerebral dominance was tested. 10 were right handed, 8 were left handed with a left dominant leg and 5 were left handed with a right dominant leg.

Our study was concerned with: 1. the side of greater activity, 2. the differentiation between agonist and antagonist, 3. activity in the contralateral extremity.

It was found that differentiation was invariably better on the dominant side. Activity on the contralateral side always appears if the minor extremity is moved. This, however, holds only supine as long as the leg bears no weight; in the upright position or even supine but weight bearing activity becomes more symmetrical.

The conclusion can be made that under the described experimental conditions cortically controlled voluntary movement free from peripheral influence is asymmetrical and that the influence of the dominant hemisphere probably manifests itself in motor function, too.

J. SÜSSOVÁ, M. BERÁNKOVÁ, J. PFEIFFER
DER EINFLUSS DER SEITENDOMINANZ AUF DIE ASYMMETRIE
DER MUSKELAKTIVITÄT

Z u s a m m e n f a s s u n g

Mit Hilfe der Oberflächen-Polyelektromyographie wurde die Bewegung im Talokruralgelenk im Liegen und Stehen untersucht. Dabei wurde die Aktivität vom M. tibialis anterior und triceps surae abgeleitet. 23 Versuchspersonen im Alter von 15—20 Jahren wurden untersucht. Bei allen wurde die Seitendominanz überprüft. 10 waren Rechtshänder, 8 Linkshänder mit führendem linken Bein und 5 Linkshänder mit führendem rechten Bein.

Uns interessierte insbesondere:

1. die Seite der grösseren Aktivität,
2. die Differentiation zwischen Agonist und Antagonist,
3. die Aktivität auf der kontralateralen Seite.

Es zeigte sich, dass die Differentiation stets auf der dominanten Seite besser war. Auf der kontralateralen Seite kommt es immer zu Aktivität, wenn die nicht dominante Extremität bewegt wird. Diese Befunde gelten allerdings nur im Liegen bei unbelastetem Bein; im Stehen, oder bei Gewichtbelastung werden die Befunde symmetrischer.

Daraus wird gefolgert, dass die kortikale Willkürbewegung, frei von Einflüssen aus der Peripherie, unter den beschriebenen Versuchsbedingungen asymmetrisch verläuft und dass sich die kortikale hemispherale Dominanz wahrscheinlich auch in der Motorik kundtut.

O. MANOJLOVIČ

Institute for the Physical Medicine „Dr. Aleksandar Rotovič“,
Beograd, Yugoslavia

LA VALEUR DIAGNOSTIQUE DE TESTING MUSCULAIRE DANS L'ÉVALUATION DE LA FONCTION DES MUSCLES

Sommaire

L'auteur présente les résultats des recherches réalisées par la méthode du test musculaire depuis 1959 jusqu'à présent. Elle souligne que la méthode comprend l'application rigoureuse du test et la connaissance approfondie de l'anatomie fonctionnelle.

A l'aide de cette méthode on a examiné la fonction des muscles après quoi on a procédé à l'examen électrodiagnostique. De cette manière on a éliminé les lésions du système neuro-musculaire dans les cas où les résultats du test étaient d'une valeur de „5“. Dans les cas où les résultats étaient positifs, cette méthode aide de localiser, aussi précisément que possible, la lésion et de diriger l'examen électrodiagnostique. Une telle application de méthode du test musculaire n'a pas égal dans le diagnostic de fonction de muscles squelettiques.

O. MANOJLOVIČ

DIAGNOSTICKÁ CENA SVALOVÉHO TESTU PŘI HODNOCENÍ SVALOVÉ FUNKCE

Souhrn

Jsou předkládány výsledky práce metodou svalového testu od r. 1959 do nynější doby. Je zdůrazněno, že metoda musí být důsledně prováděna a zahrnuje důkladnou znalost funkční anatomie svalů.

Když touto metodou byly vyšetřeny svaly, bylo podle stanovených nálezů provedeno vyšetření elektrodiagnostické. Tak byly vyloučeny svaly, u nichž svalový test dosáhl hodnoty „5“. Tam však, kde nálezy byly pozitivní, metoda svalového testu umožnila co nejpřesnější lokalizaci poruchy a tím také přesné zaměření elektrodiagnostických metod. Taková aplikace svalového testu předčí ostatní metody v diagnostice funkce kosterních svalů.

O. MANOJLOVIČ

THE DIAGNOSTIC VALUE OF MUSCLE TESTING FOR THE EVALUATION OF MUSCLE FUNCTION

Summary

The results obtained by the method of muscle testing from 1959 to this year are presented. It is pointed out that the method must be applied consistently and be based on a thorough knowledge of functional anatomy of the muscular system.

On the basis of the findings obtained by muscle testing electrodiagnostical methods

were applied. In this way all the muscles found at muscle testing to be grade „5“ could be excluded. Wherever, on the other hand, findings proved positive the method of muscle testing made accurate localisation of the lesion possible so that electrodiagnostical methods could be applied with the greatest possible accuracy. Such application of muscle testing is superior to other methods of muscle function diagnosis.

O. MANOJLOVIĆ

**DER DIAGNOSTISCHE WERT DES MUSKELTESTS BEI DER
BEURTEILUNG DER MUSKELFUNKTION**

Zusammenfassung

Die Ergebnisse der Untersuchungen mit Hilfe des Muskeltests, vom Jahre 1959 bis in die Gegenwart, werden vorgelegt. Dabei wird betont, dass die Methode konsequent ausgeführt werden muss und dass sie auf einer detaillierten Kenntnis der funktionellen Anatomie des Muskelsystems beruht.

Aufgrund der mit Hilfe des Muskeltests erhobenen Befunde werden elektrodiagnostische Methoden in Anwendung gebracht. Auf diese Weise können Muskeln, die bei der Muskelfunktionsprüfung den Grad „5“ erreichen, von vornherein ausgeschlossen werden. Wo dagegen die Befunde positiv waren, ermöglicht es der Muskeltest, die Störung genau zu lokalisieren und somit die elektrodiagnostischen Methoden mit der grösstmöglichen Genauigkeit in Anwendung zu bringen. So eine Anwendung des Muskeltests übertrifft alle übrigen Methoden in der Funktionsdiagnose der Skelettmuskulatur.

Functional X-Ray Diagnosis

Funkční rentgenová diagnostika

Röntgen-Funktionsdiagnose

Diagnostic radiologique de fonction

CONTRIBUTION OF RADIOLOGY TO THE PROBLEM OF SEGMENTAL MOVEMENT RESTRICTION IN THE CERVICAL SPINE

Taking into consideration the number of patients suffering from pain coming from the cervical spine it is surprising how little is known about its origin in general and about the mechanisms of mobility of the cervical spine in particular. It is assumed that pain results in the majority of cases from exaggerated strain of ligament structures, from nerve irritation or is due to reflex spasm.

In previous papers lateral flexion has been mainly analysed because it constitutes the movement which puts the greatest stress on the normal ligaments and on free joint play. X-ray signs demonstrating the role of the different components could be found. It could be established that these forces are the result of cervical muscle traction, of tension from the anterior and posterior section of the nuchal ligament and of the resistance of the connective tissue structures of the upper thoracic spine. The reaction of the cervical spine to lateral flexion is complex, consisting of three components: movement in the frontal plane (lateral inclination), and synkinesia in both the horizontal plane (rotation) and the sagittal plane (ventral or dorsal tilt of the vertebrae).

After recognising the conditions responsible for a normal dynamic pattern of the cervical spine the attempt was made to establish to what an extent manipulation can change these reactions by freeing movement restriction (blockage) of a segment. In 250 patients the reaction of lateroflexion of the head and neck was studied before and after manipulation performed because of blockage, which was the cause of pain.

It was found that mobility of the vertebrae in the sagittal plane i. e. tilting was changed after manipulation in 91.6%. In 89.1% the component of cranial pull was enhanced. In 63.2% there was increased scatter of the amount of tilt from the mid-cervical area in both directions. Mobility in the sagittal plane remained unchanged after manipulation only in 8.4%.

The reaction in the frontal plane, lateral inclination, was changed after manipulation in 88% of cases. The total of lateroflexion from C2 to C7 was, however, increased only in 54% and in 34.2% even decreased, the increase being localised most frequently in the segment C6/7 and the decrease at C3/4. In 50% there was regular alternation in the reaction of vertebrae in the frontal plane, the increase in inclination of one vertebra being regularly followed by lowered mobility of the adjacent segment and vice versa.

The reaction of the vertebrae in the horizontal plane, rotation, was changed after manipulation only in 49% of cases, 51% remaining unaltered. This is clearly in contrast to 8% and 12% in the sagittal and frontal planes. There also was a striking uniformity of the direction and amount of change in mobility in the horizontal plane in 16.4% unlike the sagittal and frontal plane, where such uniformity occurred only in 1.6% and 0.8% respectively.

No specific X-ray signs of segmental movement restriction could be established up to the present. Blocking can, however, be easily recognised by palpation. Nevertheless some conclusion can be made about the mechanism of segmental blockage, on the basis of our investigations. It could be shown that segmental movement restriction (blockage) influences not only the segment involved but the entire cervical spine. It produces an increased dynamic interdependence of vertebrae, in other words an increased tension in the whole ligament system of the cervical spine, this being most obvious in the sagittal and less in the frontal plane. Mobility in the horizontal plane represents merely a synkinesia with a uniform response of the vertebrae to axis rotation.

It is suggested that the high incidence of changes in the dynamic pattern of movement in the sagittal plane, segmental alternation of increased and decreased lateroflexion in the frontal plane and little change of a mostly uniform character in the horizontal plane (rotation) after manipulation, represent new aspects which increase our understanding of the mechanism of pathological segmental movement restriction [blockage].

J. JIROUT

CONTRIBUTION OF RADIOLOGY TO THE PROBLEM OF SEGMENTAL MOVEMENT RESTRICTION IN THE CERVICAL SPINE

Summary

The dynamic reaction of vertebrae on lateral flexion of the head and neck has 3 components: lateral inclination in the frontal plane; rotation in the horizontal plane; ventral or dorsal tilting in the sagittal plane. The prevalence of any of these components in various dynamic segments constitutes the respective specific dynamic pattern of the reaction of vertebrae on lateroflexion.

Changes in these dynamic patterns after manual treatment of segmental movement restriction were studied in 250 subjects:

1. It was found that changes in the sagittal component occurred in a significantly high number of individuals after manual treatment.
2. Changes in the frontal component frequently showed a remarkable regular segmental alternation of increase and decrease of the lateral inclination of vertebrae.
3. In comparison with the sagittal and frontal components, changes of the horizontal component after manual treatment showed a marked uniformity, inasmuch as frequently the degree of change in the rotation of vertebrae was exactly the same throughout the whole cervical spine.

It is believed that these new features could help to a better understanding of the dynamic sequelae of segmental movement restriction.

J. JIROUT

PRÍSPEVEK RADIOLOGIE K PROBLEMATICE SEGMENTÁLNÍHO OMEZENÍ POHYBU KRČNÍ PÁTEŘE

Souhrn

Dynamická reakce obratlů na laterální flexi hlavy a krku má 3 složky: laterální inklinace ve frontální rovině; rotace v horizontální rovině, ventrální a dorzální klopení v sagitální rovině. Převaha některé z těchto složek v různých dynamických segmentech dává vznik příslušnému spontánnímu dynamickému vzoru reakce různých obratlů na laterální inklinaci.

Studovali jsme u 250 jedinců změny v těchto dynamických vzorech po manuální léčbě segmentální blokády.

1. Našli jsme, že ve signifikantně velkém počtu případů nastaly po manuální léčbě změny v sagitální složce.
2. Změny ve frontální složce často vykazovaly nápadné pravidelné střídání zvýšení a snížení laterální inklinace obratle.
3. Ve srovnání se sagitální a frontální složkou, změny v horizontální složce po manuální léčbě vykazovaly nápadnou uniformitu, takže většinou stupeň změny v rotaci obratle byl tentýž v celé krční páteři.

Máme zato, že tyto nové poznatky mohou přispět k lepšímu porozumění dynamických poruch při segmentovém omezení pohybu.

J. JIROUT

BEITRAG ZUR RÖNTGENOLOGISCHEN PROBLEMATIK DER SEGMENTÄREN BEWEGUNGSEINSCHRÄNKUNG IN DER HALSWIRBELSÄULE

Zusammenfassung

Die dynamische Reaktion der Halswirbel bei der Seitbeuge des Kopfes und Halses hat 3 Komponenten:

die Seitneigung in der frontalen Ebene; die Rotation in der horizontalen Ebene; die ventrale und dorsale Kippung in der Sagittalebene. Die Bevorzugung einer dieser Komponenten in den einzelnen Bewegungssegmenten bedingt das spontane dynamische Reaktionsmuster der einzelnen Wirbel während der Seitbeuge. Bei 250 Personen wurden Veränderungen dieser dynamischen Reaktionsmuster nach manueller Behandlung der Blockierung im Bewegungssegment untersucht.

1. wurde gefunden, dass in einer signifikanten Anzahl der Fälle eine Veränderung in der sagittalen Komponente eintrat.
2. in der frontalen Ebene kam es auffallend regelmässig zu einer Abwechslung gesteigerter und verringerter Seitbeuge der einzelnen Wirbel.
3. im Vergleich zur frontalen und sagittalen Komponente zeigten die Veränderungen in der horizontalen Ebene eine auffallende Einheitlichkeit, sodass der Grad der veränderten Rotation im Verlauf der gesamten Halswirbelsäule konstant war.

Verf. ist der Meinung, dass diese neuen Erkenntnisse zu einem besseren Verständnis vom Wesen der dynamischen Störung bei der segmentären Bewegungseinschränkung führen sollten.

H. B. GROENEVELD INSTRUMENTELLE METHODEN DER FUNKTIONELLEN HALTUNGSDIAGNOSTIK

Zusammenfassung

Mit Hilfe der Photogrammetrie, Statokinesiometrie, Elektromyographie und der Röntgenometrie wurden unausgesuchte Schulkinder untersucht. Dabei wurden Form des Rückens und Haltungstyp einer Analyse unterzogen und die Ergebnisse der apparativen Untersuchung mit denen einer standardisierten klinischen Untersuchung verglichen. Durch synchrone Abwicklung der erwähnten Untersuchungsmethoden ergaben sich interessante Gesichtspunkte hinsichtlich der Haltungsdia gnose, und als Ergebnis dieser Studie haben sich die zwei- und dreidimensionale Photogrammetrie sowie die Statokinesiometrie als technische Möglichkeiten zur Erweiterung der klinischen Haltungsdia gnostik qualifiziert. Die Einfachheit der vorgestellten Methoden und die Möglichkeit, einen Teil der Untersuchungen von nachgeordnetem ärztlichem Personal vornehmen zu lassen, machen ihren Einsatz bei Reihenuntersuchungen von Schulkindern sowohl vom zeitlichen als auch vom finanziellen Aufwand her vertretbar und wünschenswert.

H. B. GROENEVELD INSTRUMENTÁLNÍ METODY FUNKČNÍ DIAGNOSTIKY DRŽENÍ TĚLA Souhrn

Nahodilý vzorec školních dětí byl vyšetřen pomocí fotogrammetrie, statokineziometrie, elektromyografie a rentgenometrie. Tvar zad a způsob držení byl analyzován a výsledky vyšetření pomocí přístrojů porovnány s výsledky standardizovaného klinického vyšetření. Současným měřením pomocí uvedených metod byla získána zajímavá hlediska, pokud jde o diagnózu držení těla. Jako výsledek celé studie se osvědčila dvou a třírozměrná fotogrammetrie a statokineziometrie jako možnost upřesnit diagnózu poruch držení těla. Jednoduchost uvedených metod a možnost, aby část vyšetření byla provedena středně zdravotnickými kádry, dovoluji jejich použití při řadovém vyšetření školních dětí i s hlediska finančních nákladů a je proto žádoucí.

H. B. GROENEVELD

INSTRUMENTAL METHODS OF FUNCTIONAL DIAGNOSIS OF BODY POSTURE

S u m m a r y

A random sample of school children was examined by the aid of photogrammetry, statokinesiometry, electromyography and radiographic measurements. The shape of the back and the type of posture were analysed and the results of instrumental examination compared with a standard method of clinical examination. By simultaneous measurement with the methods described some interesting data were obtained concerning the assessment of body posture. This investigation proved that two and three dimensional photogrammetry and statokinesiometry are useful methods for improving clinical diagnosis of body posture. The simplicity of these methods and their applicability by auxiliary medical personnel also render their use for screening examination of school children economically advantageous and therefore desirable.

Der Atlas, seit vielen Jahren im Blickpunkt des Interesses, hat es bis heute noch nicht geschafft, den Platz einzunehmen, der ihm zusteht.

Während auf der einen Seite seine Bedeutung überbewertet wird, wird er andererseits völlig ignoriert. Daher haben wir versucht, anhand der Ausmessung von 400 Röntgenbildern der Halswirbelsäule im seitlichen Strahlengang eine statistisch belegbare Einordnung zu erreichen.

Unklarheit herrscht bereits bei der Definition der Atlasstellung, denn es ist möglich, den Atlas in Relation zur Schädelbasis, zum Dens axis und zur übrigen Halswirbelsäule zu sehen.

Halten wir uns primär an die von LEWIT und anderen angegebene Regel, jeweils die Relation zum oberen Partner zu erstellen, so kommen diesem Vorhaben unsere Ergebnisse entgegen. Als Bezugsebene an der Schädelbasis fallen die Clivusebene und die Foramen magnum-Ebene aus, da diese in den meisten Bildern nur unvollständig dargestellt sind. Bei der in der Klinik in Hamm angewandten Röntgentechnik sind der tiefste Punkt am Occiput und die dorsale Begrenzung des harten Gaumens immer sichtbar. Ferner hat die Verbindung dieser Punkte bei den von uns ausgewerteten Röntgenbildern fast ausschliesslich eine konstante Neigung von +2 bis -4 Grad zur Horizontalen, womit auch die recht niedrige Standardabweichung aller Winkelmittelwerte erklärt ist, die mit dieser Ebene gebildet wurden. Hiermit ist eine äusserst exakte Definition der Kopfhaltung möglich. Ferner besteht auch während des Wachstums eine zuverlässige Konstanz der Länge zwischen diesen beiden Punkten, bedingt durch das Tieftreten des harten Gaumens und das gleichzeitige Wachstum des Occiput.

Die Palatooccipitallinie (Mc. GREGOR-Linie) zeichnet sich also durch folgende Vorteile aus:

1. gut abgreifbar,
2. exakte Einstellung des Kopfes,
3. geringe Standardabweichung,
4. Konstanz der Länge.

Der so definierte Winkel zwischen der Palatooccipitallinie und der Atlasebene zeigt beim Erwachsenen einen Mittelwert von 17,15 Grad mit einer Standardabweichung von + -6,85 Grad. Ist dieser Winkel grösser als 24 Grad (Mittelwert + Standardabweichung), so sprechen wir von einer Superiorstellung des Atlas, ist er kleiner als 10,3 Grad (Mittelwert - Standardabweichung), so bezeichnen wir den Atlas als in Inferiorstellung befindlich. Da nun interessiert, welche Zusammenhänge zwischen der Atlasstellung, dem Dens axis und der übrigen Halswirbelsäule bestehen, haben wir diese Extremwerte, das sind 52 Superiorstellungen und 49 Inferiorstellungen, aus unseren 400 Röntgenbildern mit den Mittelwerten folgender Parameter korreliert:

1. Extreme Atlasstellungen mit Lordosegrad,
2. Extreme Lordosegrade mit der Atlasstellung,
3. Extreme Atlasstellungen mit Denskrümmung,
4. Extreme Atlasstellungen mit klinischen Daten.

Den Lordosegrad haben wir nach der Methode von ISHIARA bestimmt.

Bei der Atlassuperiorstellung (Winkel Palatooccipitallinie - Atlasebene grösser als 24 Grad) finden wir in 69% der Fälle eine vermehrt lordotische Einstellung der übrigen Halswirbelsäule, während die Werte bei den Inferiorstellungen des Atlas (Winkel Palatooccipitallinie - Atlasebene kleiner als 10,3 Grad) eine deutliche Tendenz zur Kyphose erkennen liessen. Hier zeigt sich

in 71 % der Fälle eine vermehrt kyphotische Haltung. Gleichsinnig stellte sich bei extremen Kyphosen der Atlas in 68 % der Fälle in Inferiorstellung dar, während wir bei einer ausgeprägten Lordose der Halswirbelsäule in 86 % den Atlas laut Definition in Superiorstellung fanden.

Aus diesen Ergebnissen ist zu entnehmen, dass normalerweise eine lordotische Halswirbelsäule einen mehr steilgestellten Atlas nach sich zieht und so der Ausgleichsmechanismus des Kopfes zur Horizontalstellung zwischen Occiput und Atlas sich abspielt.

Nun wird behauptet, dass eine bestimmte Atlasstellung eine Anpassung der Denskrümmung oder umgekehrt nach sich zieht. Der Mittelwert der Denskrümmung liegt bei 12,1 Grad und weist bei Atlassuperiorstellung in 61 % der Fälle eine vermehrte Neigung zur Denslordose und bei der Inferiorstellung des Atlas ein ausgeglichenes Verhältnis der Werte rechts und links vom Mittelwert auf. Eine Abhängigkeit dieser Faktoren ist aus unserem Material daher nicht zu entnehmen.

Neben der Korrelation zu röntgenologischen Parametern haben wir untersucht, ob extreme Atlasstellungen Abhängigkeiten zu anamnestischen Daten aufweisen würden. Dazu wurde die Summe der extremen Atlasstellung mit uns wichtig erscheinenden Parametern aus der Krankengeschichte korreliert und dabei festgestellt, dass wesentliche Unterschiede zur prozentualen Verteilung im übrigen Untersuchungsgut nicht bestanden.

Die ermittelten Daten lassen einmal erkennen, dass dem Gelenk C_0/C_1 bei extremen Atlasstellungen ein wesentlicher Kompensationsmechanismus zukommt, da die mittlere Kopfstellung zur Horizontalen nur hier ausgeglichen werden kann. Ferner besteht ein enger Zusammenhang zwischen Atlasstellung und Lordosegrad, während Zusammenhänge mit der Denskrümmung und klinischen Daten statistisch nur unvollständig belegt werden konnten.

Daher ist eine isolierte Beurteilung der Atlasstellung ohne Berücksichtigung des Lordosegrades wie umgekehrt nicht ausreichend.

Nur unter Berücksichtigung beider Faktoren ist eine zufriedenstellende Interpretation möglich, womit Atlantikern und Lordotikern geholfen sein dürfte.

D. DECKING, W. RAMISCH DER ATLAS IM SEITLICHEN RÖNTGENBILD Zusammenfassung

An ca. 400 Röntgenbildern der HWS wurden mit einem halbautomatischen Messverfahren die Mittelwerte und Standardabweichungen der wichtigsten Ebenen und Winkel im Kopfgelenksbereich ermittelt.

Die gewonnenen Daten ermöglichen eine Definition der verschiedenen Atlasstellungen, wobei die Bedeutung der Palatooccipitallinie auf Grund der Ergebnisse als Bezugslinie herausgestellt wird. Anhand von Korrelationen der Mittel- und Extremwerte mit anamnestischen und klinischen Daten werden abschliessend die verschiedenen Atlasstellungen einer klinischen Bewertung unterzogen.

D. DECKING, W. RAMISCH ATLAS NA BOČNĚM RENTGENOVĚM SNÍMKU Souhrn

Na zhruba 400 rentgenových snímcích krční páteře byly zjišťovány střední hodnoty a standardní deviace nejdůležitějších rovin a úhlů v oblasti hlavových kloubů pomocí poloautomatických metod měření.

Získaná data umožňují definici různých výchozích postavení, při čemž je palato-occipitální linie na podkladě výsledků vyzvednuta jako vztáží linie. Na podkladě korelace středních a extrémních hodnot s klinickými a anamnestickými údaji, jsou závěrem hodnocena různá postavení atlasu z hlediska kliniky.

D. DECKING, W. RAMISCH
THE ATLAS IN THE LATERAL X-RAY PICTURE
Summary

In about 400 lateral X-ray views of the cervical spine the average values and standard deviations of the most important planes and angles in the region of the cranio-cervical junction were assessed by the aid of semi-automatic methods of measurement.

The data gained make a definition of various atlas positions possible, the results justifying the palatooccipital line as a useful line of reference. After correlating the mean and extreme values to anamnestic and clinical data conclusions are made with regard to clinical assessment of various atlas positions.

E. - G. METZ, G. BADTKE

Hauptpoliklinik (Chefarzt: MR Dr. E. Burandt) des Bezirkskrankenhauses Potsdam
und Sportärztliche Kreisberatungsstelle Potsdam

(Kreissportarzt: Dr. G. Badtke)

BECKENTYPEN IM KINDESALTER --- KONSEQUENZEN FÜR DIE BELASTBARKEIT?

Zu den unterschiedlichen Beckentypen

Wir verdanken KIRCKHOFF (1949), ERDMANN (seit 1953), GUTMANN (seit 1964) und LEWIT grundlegende röntgenologische und klinische Untersuchungen über die Problematik der Beckentypen.

Zusammenfassend wurden drei Beckentypen abgegrenzt:

1. das hohe Assimilationsbecken [ERDMANN, GUTMANN]

2. das sogenannte Normalbecken

3. das horizontale Becken (= Überlastungsbecken GUTMANN's).

Wir bezeichnen die Typen weiterhin zur Vereinfachung mit Typ I, Typ II und Typ III. Zum Typ I müssen wegen der gleichen statischen und kinetischen Reaktionsweise alle steil aufgerichteten Becken (GUTMANN), auch die „larvierten Assimilationsbecken“ (ERDMANN) oder das „mitten platte Becken“ [BREUS, KOLISKO] gezählt werden. Die klinischen Auswirkungen der einzelnen Beckentypen sind bekannt und von autorisierter Seite bearbeitet worden. Sie ergeben sich aus dem differenten formalen Beckenbau und den damit für Bänder und Muskeln gegebenen unterschiedlichen Wirkungsbedingungen.

Wir untersuchten 150 gesunde sporttreibende Kinder und 100 gesunde sporttreibende Erwachsene. Durchschnittsalter der Kinder 13,5 Jahre, Durchschnittsalter der Erwachsenen 24,5 Jahre. Zum Zeitpunkt der Röntgenuntersuchungen bestand bei allen Probanden Beschwerdefreiheit. Wesentliche Funktionsstörungen im Sinne der reversiblen Blockierungen wurden vor Beginn der Röntgenuntersuchungen ausgeschlossen, gegebenenfalls behandelt.

Einordnung in Beckentypen

Wir ordneten unter Berücksichtigung der von ERDMANN und GUTMANN angegebenen Kriterien die zweihundertfünfzig Probandenbecken in Typ I bis III ein.

Das Ergebnis: {Abb. 1.}

	N _o	TYPI	II	III
KINDER	150	14%	77%	9%
ERWACH- SENE	100	14%	71%	15%

Typ I = Steil aufgerichtetes Becken: Kinder und Erwachsene je 14 0/0

Typ II = Normalbecken: Kinder 77 0/0, Erwachsene 71 0/0

Typ III = Horizontales Becken: Kinder 9 0/0, Erwachsene 15 0/0.

Wir fragten uns, ob die Einordnung relativ einfach und doch sicher erfolgen könne. Von allen die Beckentypen bestimmenden Details benutzten wir in einer Zweitbestimmung fünf der konstantesten Faktoren, die am seitlichen Röntgenbild des stehenden Probanden als Materialparameter direkt messbar waren. Dies fünf Faktoren für die Typen I bis III veranschaulichen die Abb. 2—4 (Schemata verändert nach GUTMANN).

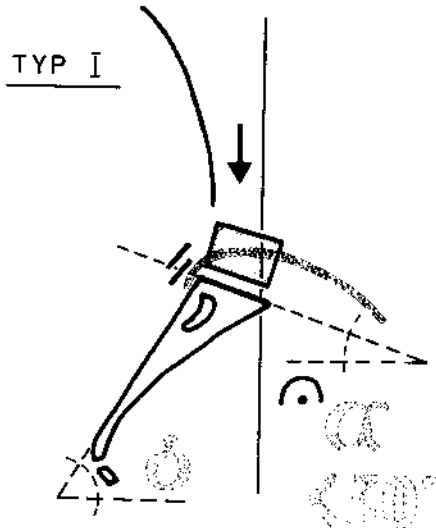


Abb. 2

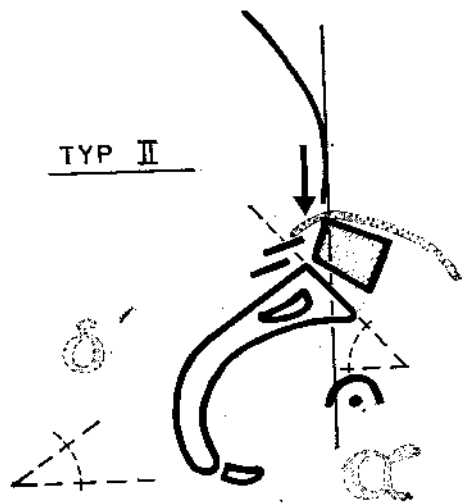


Abb. 3

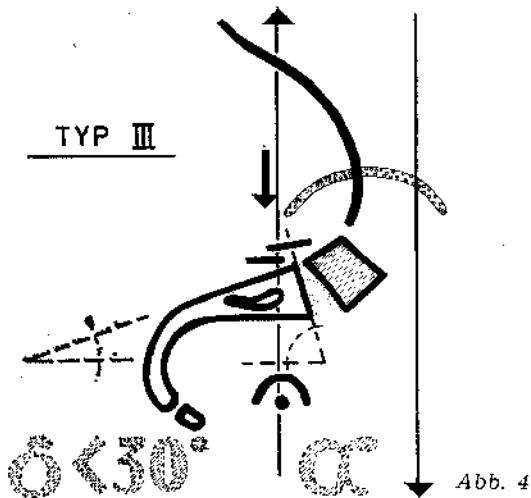
Beim Typ I (Abb. 2) liegt die Verbindungslinie der Crista iliaca unterhalb der Bandscheibe L_4/L_5 . Die Differenz der vorderen und hinteren Kantenhöhe des 5. Lendenwirbelkörpers ist kleiner als 5 (mm) und die Differenz der vorderen und hinteren Höhe der letzten Bandscheibe geringer als 3 (mm). Der Neigungswinkel der Deckplatte des ersten Sakralwirbels zur Horizontalen (= Winkel alpha) beträgt weniger als 30° , die Neigung der hinteren Grenze des ersten und zweiten Sakralwirbels zur Horizontalen (= Winkel delta) liegt zwischen 45° bis 70° .

Wesentliche klinische Auswirkungen beim Typ I: Hypermobilität (Locke- rung) lumbosakral, in der Folge Bänderschmerzen L_5/S_1 und Osteochondrose (Verschleiss) der letzten Bandscheibe.

Beim Typ II (Abb. 3) soll die Crista-Verbindungsline die Bandscheibe L_4/L_5 schneiden. Die Differenzen der vorderen und hinteren Kantenhöhen des 5. Lendenwirbelkörpers und der letzten Bandscheibe betragen weniger als 5 (mm). Die Grenzen für die Winkel alpha und delta betragen 35° — 45° . Häufigste klinische Syndrome: Unkomplizierte Blockierungen der Ideosakral- gelenke und der unteren Lendenwirbelsäule.

Der Typ III (Abb. 4) zeigt die Crista-Verbindungsline oberhalb der Band- scheibe L_4/L_5 , die Differenzen der Höhen des 5. Lendenwirbelkörpers und der letzten Bandscheibe betragen mehr als 5 (mm). Winkel alpha 45° — 70° , Winkel delta kleiner als 30° .

Klinisch: Überlastung der Lumbosakral-, Hüft- und Kniegelenke, Neigung zu Blockierungen, Hyperlordose mit BAASTRUP, mögliche statische Dekom- pensation. Die anatomischen Parameter wurden zuerst bestimmt. Danach stellten wir fest, wie gut die Winkel alpha und delta in den von GUTMANN



und LEWIT angegebenen Grenzen korrelieren. Das Ergebnis dieser Zweitbestimmung war für alle Probanden deckungsgleich mit der durch mehr Parameter durchgeführten Erstbestimmung, also identisch mit den in Abb. 1 angegebenen Verteilungen.

Statistische Auswertung:¹

Sie erfolgte für je 100 Erwachsene und 100 Kinder.

1. Zwischen den untersuchten Merkmalen 1., 2., ..., 5. bestehen jeweils statistisch gesicherte lineare Abhängigkeiten, und zwar für Kinder, Erwachsene und das Gesamtkollektiv. Es bliebe einer weitergehenden Untersuchung vorbehalten, die unter den fünf Merkmalen tatsächlich unabhängigen festzustellen, deren Messung für die Einordnung in die Beckentypen ausreicht.
2. Es bestehen statistisch sichere lineare Zusammenhänge auch zwischen den fünf Merkmalen und der jeweils erteilten Typbezeichnung. Die Typbezeichnung ist also für jedes Merkmal in der Tendenz richtig gewählt. Die Aussage ist wiederum für Kinder, Erwachsene und das Gesamtkollektiv richtig.
3. Bei den Merkmalen 1, 2 und 3 lässt sich statistisch sichern, dass sich Kinder den entsprechenden Beckentypen eindeutig klarer zuordnen lassen, beim Merkmal 3 (also der letzten Bandscheibe) ist die Zuordnungsmöglichkeit zum Typ für Erwachsene statistisch gesichert besser.
4. Wann man sich alle Merkmale aller Typen als durchgängiges Spektrum vorstellt und aufrechnet, dann liegt der rechnerische Schwerpunkt nicht in der Mitte, sondern vom Normaltyp zum horizontalen Becken hin verschoben.

Das Resultat unserer statistisch gesicherten Auswertung zeigt im Vergleich zu den von GUTMANN für verschiedene Patientengruppen mit Coxarthrosis deformans 1968 publizierten Ergebnissen die Abb. 5. Einschränkend für den in Abb. 5 gezeigten Vergleich muss betont werden, dass GUTMANN in der entsprechenden Arbeit im wesentlichen auf die Bestimmung der Winkel alpha und delta Bezug genommen hat. Unsere Untersuchungen bestätigen die damalige Vermutung GUTMANN's, dass bei einer Querschnittsuntersuchung einer gesunden Bevölkerungsgruppe eine weit geringere Zahl von horizontalen

¹ Für die statistische Beratung und die Berechnung danken wir Herrn Dr. U. Kausmann, Potsdam-Babelsberg.

GUTMANN 1968	N _o	Steiles Becken Typ I	Normal Becken Typ II	Horizontales Becken Typ III
Coxarthr./klin. pos.	281	26,4 %	38,0 %	35,6 %
Coxarthr./klin. neg.	74	42,0 %	35,0 %	23,0 %
Coxarthr. amb. u. stat.	363			38,0 %
Gemischtes Kollektiv	1000			< 30,0 %
METZ und BADTKE 1974 klinisch negative Kinder	150	14,0 %	77,0 %	9,0 %
Gesunde Erwachsene	100	14,0 %	71,0 %	15,0 %

Abb. 5

Beckentypen zu erwarten wäre als bei den von ihm untersuchten Patienten mit Coxarthrosis deformans mit oder ohne subjektive Symptomatik.

GUTMANN weist unseres Erachtens weiterhin mit Recht darauf hin, dass es *einen* Normaltyp der menschlichen Haltung nicht gibt. Wir müssen nach unseren Untersuchungen formulieren, dass es nicht gerechtfertigt scheint, neben dem steil aufgerichteten und horizontalen Becken vom Normalbecken zu sprechen, sondern es müssten Tendenztypen berücksichtigt werden (Abb. 6). Es zeigt sich bei unseren Auswertungen eindeutig die vermehrte Tendenz zum Assimilationsbecken bei Kindern und zum horizontalen Becken bei Erwachsenen. Diese Tendenztypen sind anhand der Winkel und rechnerisch ermittelt worden.

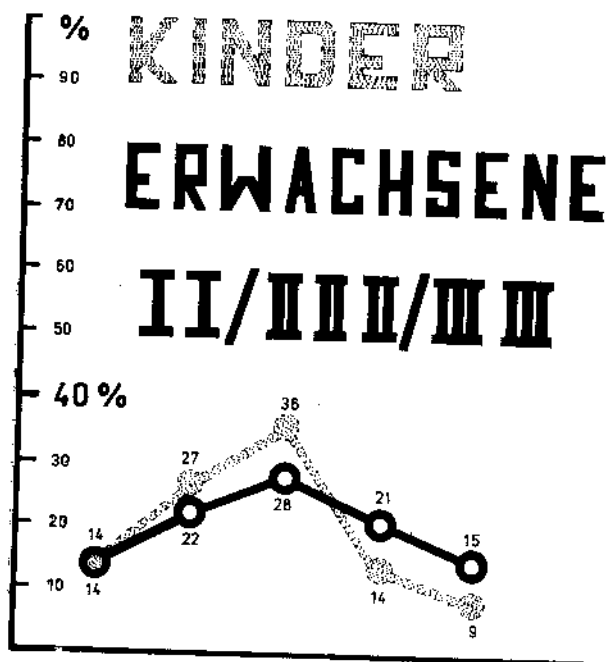


Abb. 6

Weitere Untersuchungsergebnisse

Die letzte Bandscheibe ist beim Normalbecken im Kindesalter in 65 % gleich

	N ₀	Statische Skoliose	B = Mitte	K = Mitte
Kinder	150	44 %	39 %	32 %
Erwachsene	100	63 %	21 %	7 %

Abb. 7: Kompensation statisch bedingter Skoliosen

B = Basislot

K = Kopflot

hoch oder höher als die Bandscheibe L₄/L₅. Die statistische Analyse bei Kindern zeigte gute funktionelle Kompensationen bei skoliotischen Krümmungen im Vergleich zu der Gruppe der Erwachsenen (Abb. 7). In der Saggittalebene fanden wir bei Kindern in 6 % der Fälle, bei Erwachsenen in 11 % statische Dekompensationen mit Vorverlagerung der Lote vor die Hüftgelenksquerachse. Korrelationen von Asymmetrien oder Dysplasien zu bestimmten Beckentypen konnten wir nicht feststellen.

Zu möglichen Belastungshinweisen

ERDMANN und GUTMANN weisen darauf hin, dass sich die Beckentypen im Laufe des Lebens vom Typ I in Richtung zu Typ III ändern.

Unsere Zahlen belegen statistisch gesichert diese Entwicklung. Es ist notwendig, die einzelnen Beckentypen näher zu definieren, da nicht jeder Beckentyp allen möglichen Belastungsformen des täglichen Lebens angepasst ist. Darum müssen die Belastungskriterien möglichst dem bestehenden Beckentyp entsprechen. Aus unserer sportärztlichen Praxis können wir hierzu einige Beobachtungen mitteilen:

1. Gut trainierte Kinder neigen kaum zu den für die einzelnen Beckentypen charakteristischen Beschwerden.
2. Bei jugendlichen Sportlern kommt es bei Normalbecken und horizontalen Becken relativ häufig zu Blockierungen, die aber gut und unkompliziert zu behandeln sind. Bei plötzlichem längerem Trainingsausfall klagen jugendliche Sportler mit steil aufgerichtetem Becken oft über die typischen Beschwerden der lumbo-sakralen Lockerung. Diese sind zu verhindern, wenn bei längerem Trainingsausfall der Trainingszustand der Muskulatur soweit als möglich mit entsprechenden (isometrischen) Übungen erhalten wird.
3. Aus der Kenntnis der unterschiedlichen Belastungstoleranz bei den verschiedenen Beckentypen und der Bestätigung durch entsprechende Beschwerdekompexe bei einzelnen Sportlern würden wir, auch im Kindesalter und bei Beschwerdefreiheit für folgende Sportdisziplinen kritikvolle Zurückhaltung empfehlen:

Beim hohen Assimilationsbecken: Akrobatische Gymnastik, turnerische Akrobatik an Geräten, Delphinschwimmen (dagegen ist Rückenschwimmen fast therapeutisch nutzbar!), Kegeln und ähnliche Sportarten, Tischtennis, Skilaufen, Rudern, Kanu- und Kanadierwassersport.

Für das *horizontale Becken:* Gewichtheben, Schwerakrobatik, jede Form maximalen Krafttrainings mit statischen Belastungen im Stehen, Sportdisziplinen mit häufig stauchendem Aufsprung im Stand oder häufiger Belastung in Hyperlordosierung der Lendenwirbelsäule, Wurf- und Stosdisziplinen.

4. Wahrscheinlich wirken besonders unphysiologisch hohe und langdauernde stereotype Arbeits- und Sportbelastungen prägend auf die Ausbildung der endgültigen Beckentypen. Umfassende gezielte Hinweise liegen unseres Wissens zur Zeit noch nicht vor. Da unsere Vergleichsgruppen zum Teil aus kinetisch stark belasteten Ruderern und statisch stark belasteten Gewichthebern zusammengesetzt sind, hoffen wir bei weiteren Mitteilungen über die Längsschnittbeobachtung unserer Probanden hierüber einen Beitrag liefern zu können.

Fassen wir zusammen:

Bei 150 gesunden sporttreibenden Kindern (Durchschnittsalter 13,5 Jahre) und 100 gesunden sporttreibenden Erwachsenen (24,5 Jahre) wurden die Beckentypen nach den Kriterien ERDMANN'S und GUTMANN'S röntgenologisch bestimmt (stehend seitliches Röntgenbild):

	№	Steiles Becken	Normalbecken	Horizontales Becken
Kinder	150	14 %	77 %	9 %
Erwachsene	100	14 %	71 %	15 %

Eine Zweitbestimmung mit nur fünf der konstantesten Faktoren (Form des 5. LWK und der letzten Bandscheibe, Höhenverhältnis des Crista iliaca zu Bandscheibe L₄/L₅, Winkel alpha und delta) ergab die gleiche Verteilung. Tendenztypen wurden herausgearbeitet:

Kinder tendieren mehr zum steilen, Erwachsene mehr zum horizontalen Beckentyp.

Bei Vergleich mit Kontrollgruppen bestimmter Krankheitssyndrome sind die Verteilungen der Beckentypen auffällig anders:

Bis zu 40—50 % horizontale Becken bei Coxarthrosis deformans-Patienten (GUTMANN 1968). Nicht jeder Beckentyp ist allen möglichen Belastungsformen des täglichen Lebens angepasst. Darum müssen die Belastungskriterien möglichst dem bestehenden Beckentyp entsprechen. Davon ausgehend werden mögliche Belastungshinweise für die einzelnen Beckentypen zur Diskussion gestellt.

E. - G. METZ, G. BADTKE
BECKENTYPEN IM KINDESALTER —
KONSEQUENZEN FÜR DIE BELASTBARKEIT?
 Zusammenfassung

Unter Anwendung der von ERDMANN, GUTMANN, u. LEWIT angegebenen Parameter u. Röntgenmethoden wurden bei Erwachsenen die Beckentypen (hohes Assimilationsbecken, Normalbecken, horizontales Becken) bestimmt. Die statistische Verteilung u. die Korrelationen der einzelnen Beckentypen zu entsprechenden klinischen Syndromen decken sich mit den Angaben GUTMANN'S.

Nach gleichen röntgenologischen Kriterien wurden 150 gesunde Kinder im Alter von 11—14 Jahren untersucht. Bei 14 % wurde ein hohes Assimilationsbecken, bei nur 9 % ein horizontales Becken gefunden. Die statistische Analyse zeigte gute funktionelle Kompensationen bei Krümmungsabweichungen der LWS in der frontalen u. der sagittalen Ebene. Die letzte Bandscheibe ist beim Normalbecken in diesem Alter in 65 % gleich hoch oder höher als bei L₄/L₅. Bei bereits manifestierter Abweichung vom Normaltyp des Beckens richtet sich die Bandscheibe L₅/S₁ in Form u. Höhe wie beim Erwachsenen nach dem Beckentyp. Positive Korrelationen von Asymmetrien oder Anomalien mit bestimmten Beckentypen wurden nicht festgestellt.

Es wird zur Diskussion gestellt, ob Sport- u. Berufsbelastungen prägend auf die Entwicklung der Beckentypen einwirken können u. in welchem Mass Hinweise für die Belastbarkeit gegeben werden können. In diesem Sinne soll die vorliegende Arbeit als Basisuntersuchung u. erste Mitteilung einer Längsschnittbetrachtung gelten.

E. - G. METZ, G. BADTKE
TYPY PÁNVE V DĚTSKÉM VĚKU —
DŮSLEDKY PRO MOŽNOST ZÁTĚŽE?
 Souhrn

S použitím parametrů, udávaných v pracích ERDMANNA, GUTMANNA a LEWITA pro rentgenové vyšetření bederní páteře a pánve byly u dospělých určeny typy pánví (vysoká asimilační pánev, normální pánev a horizontální pánev). Statistický výskyt a vztah jednotlivých typů pánve k odpovídajícím syndromům kryjí se s údaji GUTMANNovými.

Podle stejných rentgenových kritérií bylo vyšetřeno 150 zdravých dětí ve věku 11—14 let. U 14% zjištěna vysoká asimilační pánev a pouze u 9% pánev horizontální. Statická analýza ukázala dobré kompenzace při změnách zakřivení bederní páteře ve frontální a sagitální rovině. Poslední destička je v tomto věku i u normálního typu pánve v 65% stejně vysoká nebo vyšší nežli u L4/5. U zřejmých odchylek od normálního typu řídí se výška a tvar destičky L5/S1 podle typu pánve. Pozitivní korelace co do asymetrií a anomálií s určitým typem pánve nebylo možno zjistit.

Je diskutováno, do jaké míry sport a zátěž během zaměstnání mohou působit na vývoj typů pánve a zda lze odvozovat pokyny, pokud jde o možnost zatěžování. V tomto smyslu daná práce má sloužit pouze jako základní vyšetření a první sdělení dlouhodobého výzkumu.

E. - G. METZ, G. BADTKE
PELVIC TYPES IN CHILDREN — LOAD
Summary

Using data and the X-ray methods given in publications by ERDMANN, GUTMANN and LEWIT pelvic types were determined: „assimilation type“ with a high promontory, normal type and horizontal type. The statistical incidence and the correlation of the type of pelvis to corresponding clinical syndromes were in agreement with the findings of GUTMANN.

150 children between 11 and 14 were examined using the same X-ray criteria. In 14% an „assimilation type“ was found and a horizontal type only in 9%. Analysis of static function showed good compensation of curvature in the frontal and sagittal plane. The last intervertebral disc is as high or higher than L 4/5 at that age in 65% even in the normal type. In cases of clear deviation from the normal type the shape and level of the L5/S1 disc depends on the type of pelvis. No positive correlation could be established between a certain type of pelvis and the incidence of asymmetry and anomalies.

The possible effect of sport and type of profession on the development of the pelvic types is discussed and whether it is possible to establish criteria for loading. No clear answer can be given to these questions as this paper is only a basic investigation and a first communication on a longterm research project.

E. R A G E O T
CONFRONTATION DES DONNÉES DE L'EXAMEN CLINIQUE
(SIGNES DU D. I. M.) AVEC LES RÉSULTATS DE LA DISCOGRAPHIE
DANS DES CAS DE LOMBALGIES DISCALES
Résumé

L'auteur compare les résultats de la technique d'examen du segment mobile de JUNGHANS selon la technique de R. MAIGNE & Collaborateurs avec les résultats de l'examen discographique.

Il constate 9 fois sur 10 une correspondance entre les deux modes d'examens. Toutefois, la discographie dans 3 cas a mis en évidence un disque supplémentaire atteint.

En conclusion il insiste sur 3 points:

- le bienfondé de l'examen clinique du D. I. M. qu'ils pratiquent.
- la mise en garde des collègues médecins contre les lombalgies psychogéniques. Dans bien des cas le mode d'examen recommandé permet d'éliminer ces cas-là, à vrai dire fort rares.
- la discographie doit rester une méthode d'exception et n'a plus besoin d'être employée dans un but médico-légal. Seuls les malades devant être opérée par greffe intervertébrale antérieure doivent en bénéficier.

E. R A G E O T
KORELACE KLINICKÝCH NÁLEZŮ (BLOKÁD)
S VÝSLEDKY DISKOGRÁFICKÝMI U DISKOGENNÍCH LUMBALGIÍ
Souhrn

Autor porovnáva výsledky vyšetření pohybového segmentu podle JUNGHANSE technikou R. MAIGNE a jeho spolupracovníků s výsledky vyšetření diskografického.

U 9 z 10 případů si nálezy obou typů vyšetření odpovídaly. Ve 3 případech však diskografie ukázala postižení ještě další destičky. V závěru zdůrazňuje tři body:

- opodstatnění klinického vyšetření „menší meziobratlové poruchy“ (blokády) tak jak ji provádí;
- aby se lékaři vyvarovali psychogenních lumbagií. Způsob vyšetření, jak je doporučuje, dovoluje většinou tyto případy, které jsou ve skutečnosti vzácné, vyloučit;
- diskografie má být použita jen výjimečně a není nutné ji provádět pro účely forenzní. Pouze u nemocných, u nichž má být provedena operace meziobratlovým štěpem přední přístupovou cestou, je žádoucí diskografie.

E. R A G E O T
CORRELATION OF CLINICAL FINDINGS (SIGNS OF MINOR
INTERVERTEBRAL INVOLVEMENT) WITH THE RESULTS OF
DISCOGRAPHY IN DISCOGENIC LUMBAGO

Summary

The author compares the results of examination of the movement segment of JUNGHANS by the technique of R. MAIGNE and his collaborators with the results of discographic examination.

In 9 out of 10 cases there was good agreement of the findings. In 3 cases, however, discography revealed involvement of yet another disc. In conclusion 3 points are made:

- that the clinical examination of „minor intervertebral involvement“ as practiced by the author is well founded;
- to warn against psychological lumbago; as a rule this type of examination will help to exclude these cases which in reality are the exception;
- discography should be performed only in exceptional cases and need not be used for medico-legal purposes. Only patients who are to be operated by anterior intervertebral bone grafts should benefit from discography.

E. R A G E O T

**KONFRONTATION DER KLINISCHEN BEFUNDE (ZEICHEN EINER
GERINGFÜGIGEN INTERVERTEBRALEN STÖRUNG) MIT DEN
ERGEBNISSEN DER DISKOGRAPHIE BEI DISKOGENEN
LUMBALGIEN**

Zusammenfassung

Verf. vergleicht die Untersuchungsergebnisse im Bewegungssegment nach JUNG-HANS mit der Technik nach R. MAIGNE und Mitarb. mit den Ergebnissen der Diskographie.

Bei 9 von 10 Fällen entsprachen sich die Befunde. In 3 Fällen wurde allerdings bei der Diskographie noch eine weitere Bandscheibenläsion gefunden. Abschliessend wird auf folgende 3 Punkte aufmerksam gemacht:

dass die Untersuchungsmethode der „geringfügigen intervertebralen Störung“, wie sie praktiziert wird, wohl begründet ist;

dass man sich vor psychogenen Lumbalgien hüten sollte; in den meisten Fällen ermöglicht allerdings diese Untersuchungstechnik solche Fälle, die in Wirklichkeit nur selten vorkommen, auszuschliessen,

dass die Diskographie nur ausnahmsweise ausgeführt werden sollte und für forensische Zwecke nicht benötigt wird. Lediglich Patienten, die mit Hilfe eines intervertebralen Knochenspans von vorne operiert werden sollen, sollten auch mit Hilfe der Diskographie untersucht werden.

DIFFERENTIALDIAGNOSTISCHE ERWÄGUNGEN BEI HALSWIRBELSÄULE-LÄSIONEN MIT HILFE VON FUNKTIONELLEN RÖNTGENAUFNAHMEN

Das differentialdiagnostische Vorgehen bei den Halswirbelsäulestörungen liegt — neben den anamnestischen und klinischen Daten — in den, auf den Standardaufnahmen sichtbaren Form- und Handlungsveränderungen. Wir sollen auch die z. Zt. noch nicht eindeutig beurteilbaren Befunde berücksichtigen: es kann z. B. das Messen des „bioarchitekturellen Winkels“ (an der Halswirbelsäule (HWS) der Winkel zwischen Wirbelkörperfläche und Gelenkfläche) wichtig sein. Wenn der so gewonnene Röntgenbefund dem klinischen Zustand nicht entspricht, so werden wir Funktionsproben anfertigen.

Der auf der ersten seitlichen Aufnahme sichtbare Befund bestimmt zumeist das differentialdiagnostische Vorgehen. Diese Standardaufnahme sollen wir in bequemer Haltung mit horizontaler Blickrichtung anfertigen. Falls wir auf dieser Röntgenaufnahme eine mittlere Lordose finden, und das klinische Bild uns zu weiteren Untersuchungen veranlasst, so ist die Ausführung eines Flexiogrammes am Platze. Der Patient blickt dabei einmal nach oben (Retroflexion) und einmal nach unten (Anteflexion). Wir sollten streng darauf achten, dass die drei Bilder in gleich bequemer Haltung angefertigt werden. Das Röntgenbild zeigt (Abb. 1) im Normalfall einen harmonischen Verlauf der Halswirbel-Reihe, mit oder ohne Stufenbildung zwischen den Hinterflächen der Wirbelkörper. Die Basisneigung, d. h. der Winkel zwischen der Medianlinie des Intervertebralraumes C7—D1 und der Horizontalen, soll auf allen Bildern gleich bleiben: die Untersuchung wird „basostatisch“ ausgeführt. Eine harmonische Stufenbildung in Ante- und Retroflexion ist ein durchaus normaler Befund. Das Stufenphänomen ist nur Zeichen einer ausgiebigen „Rollbewegung“. Eine reine Kippung erlaubt nämlich eine sehr begrenzte Flexion, sonst müssten die Ligamenta der Gelenkfortsätze und der Processus spinosi zerreißen. Bei der Rollbewegung ist eine normale ausgiebigere Flexion möglich.

Ich möchte besonders betonen, dass es bei Jugendlichen sogar eine „physiologische Inkoordination“ der einzelnen Wirbel stattfinden kann (Abb. 2).

Das Stufenphänomen kann bloss durch die straffe Haltung ausgelöst werden, bei schlaffer Haltung kann es wieder verschwinden. Eine echte Bewegungssegmentlockerung im Röntgenbilde ist seltener, als es allgemein angenommen wird. Penning schreibt, dass diese Veränderung röntgenologisch niemals eindeutig bewiesen wäre. Ich bin der Meinung, dass falls eine isolierte Verschiebung eines Wirbels in Ante- und oder Retroflexion vorliegt, sollten wir diese als wahre Lockerung auch röntgenologisch anerkennen.

Das Flexiogramm kann die Blockierung eines Bewegungssegmentes röntgenologisch nachweisen, wie das Ross in einem Falle demonstrierte.

Ein posttraumatischer Bänder-Riss soll am nächsten Bilde gezeigt werden. Das Kind fiel beim Turnen auf den Nacken und konnte auch nach einigen Tagen seinen Kopf nur mühsam bewegen. Das sehr schonend ausgeführte Flexiogramm, die Aufrichtungsprobe (Abb. 3), sowie die Foramen-Aufnahmen zeigen das Klaffen der kleinen Wirbelgelenke C 4/5.

Es kommt oft vor, dass wir auf der ersten Aufnahmen einen gestreckten Verlauf der HWS finden. Die Belanglosigkeit dieses Befundes ist immer vor den Augen zu halten! Besonders bei Jugendlichen in straffer Haltung sehen wir oft sogar einen kyphotischen Knick (meistens in der Höhe C 4/5) bei beschwerdefreien Kontrollen. Diese Jugendlichen empfinden jedoch ihre straffe Haltung als „normal“. Wir können dies leicht demonstrieren: die Basisneigung verläuft hier fast horizontal. Wir exponieren nun in bewusst schlaffer Haltung eine neue Aufnahme. (Dabei soll man beachten, dass der Patient keine unwillkürliche Lateralflexion ausführt.) Falls die HWS normal ist, werden wir auf

diesem Bild eine durchschnittliche oder sogar erhebliche Lordose finden (Abb. 4). Finden wir auf der ersten Aufnahme im Gegenteil eine gesteigerte Lordose, so kann diese das Zeichen einer (unbewussten?) schlaffen Haltung oder Folge einer gesteigerten Dorsalkyphose sein. Die Beweglichkeit der thorakalen Kyphose sowie der HWS können wir gleichzeitig prüfen, wenn wir jetzt eine Aufnahme in straffer Haltung anfertigen lassen. Die eventuelle Streckung der HWS beweist, dass sowohl die thorakale als auch die Halswirbelsäule gut beweglich sind. Die in straffer, bequemer und schlaffer Haltung ausgeführten Aufnahmen haben wir Aufrichtungs- bzw. Erschlaffungsprobe genannt. Die Basisneigung ist bei straffer Haltung die kleinste, in Normalfällen etwa $0-10^\circ$, bei schlaffer Haltung die grösste, bis etwa 45° . Diese Probe ist „baso-kinetisch“.

Die Bewegungen der okzipito-zervikalen Region können wir auch auf seitlichen Aufnahmen prüfen. Am besten scheinen hierfür Bilder mit nach hinten gezogenen und nach vorne geschobenem Kopf geeignet zu sein. Der Patient blickt immer nach vorne. Diese Aufnahmen-Serie haben wir Inklinations- oder Verschiebungsprobe genannt (Abb. 5).

Die Lateralflexion ist das sagittal angefertigte Gegenstück des oben besprochenen Flexiogrammes. Bei der Ausführung ist darauf zu achten, dass der Kopf immer in der sagittalen Ebene bleibt. Auf den Röntgenaufnahmen sollen wir die Lage der Processus spinosi, deren harmonischen Verlauf oder eventuelle Knickbildung beobachten, wie dies Jirout sowie Lewit ausführlich beschrieben. Ein dysharmonischer Verlauf kann Zeichen einer Blockierung sein. Eilder vor und nach der Manipulation können deren Erfolg röntgenologisch bestätigen.

Wenn wir auf dem Röntgenbild arthrotische Veränderungen in den kleinen Wirbelgelenken finden, können wir ihre Funktion mit Hilfe der Rotationsprobe überprüfen. Diese Probe sollen wir in antero-posteriorer Strahlenrichtung anfertigen. Der Patient blickt einmal nach rechts, einmal nach links oben. Auf dem Röntgenbild (Abb. 6) können wir die Bewegung der Processus spinosi vielleicht noch etwas leichter beurteilen als bei der Lateralflexion. Bei Gelenkarthrosen können wir eine totale Blockierung der Rotation zwischen C 2—7 finden (Abb. 7). Die Bewegung ist dann nur in den okzipito-zervikalen Gelenken ausgeführt. (Die tatsächliche Ausführung der Rotation des Kopfes beweist auf dem Röntgenbilde die Stellung der Mandibula.)

Zur genauen Beurteilung der Stellung und Bewegung der Wirbelsäule haben wir eine einfache aber exakte Messmethode beschrieben. Das Eidogramm (Abb. 8) bringt die wichtigsten Daten übersichtlich zur Darstellung. Das Flexiogramm ist eine komplexe Zusammenstellung von Eidogrammen der Standardaufnahme und der in Ante- und Retroflexion angefertigten Bilder.



Abb. 1: Flexiogramm. Funktionsprobe der Halswirbelsäule. Bilder in Retroflexion, orthoptischer Haltung und Anteflexion in gleicher bequemer Haltung.

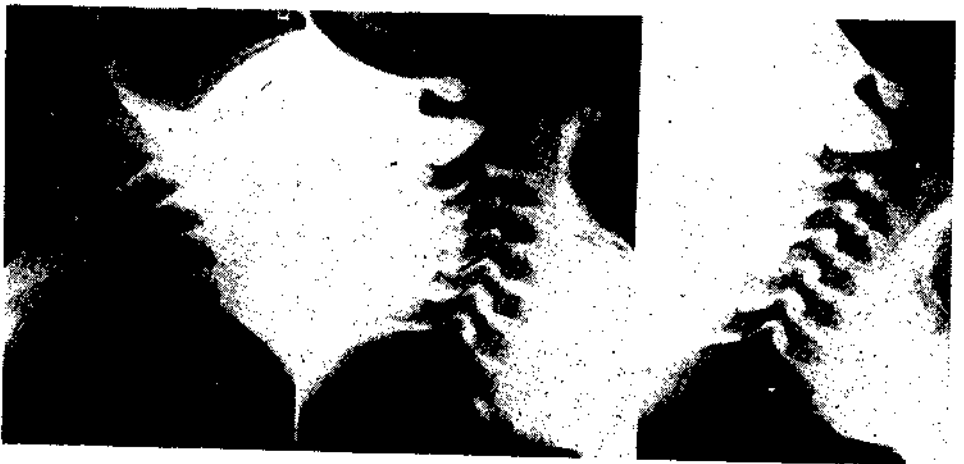


Abb. 2: Vergrößerter Abstand zwischen arcus post. atlantis und proc. spinosus axis. „Phylogische Inkoordination“ bei einem 4jährigen beschwerdefreien Kind.



Abb. 3: Posttraumatischer Ligamentum-Riss. Die (Klein-) Wirbelgelenke C4/5 klaffen in sämtlichen Bildern.



Abb. 4. Erschlaffungsprobe. In straffer Haltung ist ein leichter kyphotischer Knick, in schlaffer Haltung eine etwas gesteigerte Lordose zu sehen.



Abb. 5: Verschiebungsprobe. Mit dieser können wir die Funktion der okzipitozervikalen Gegend gut prüfen.



Abb. 6: Rotationsprobe im Röntgenbild. Die Processus spinosi bewegen sich harmonisch — Normalfall.

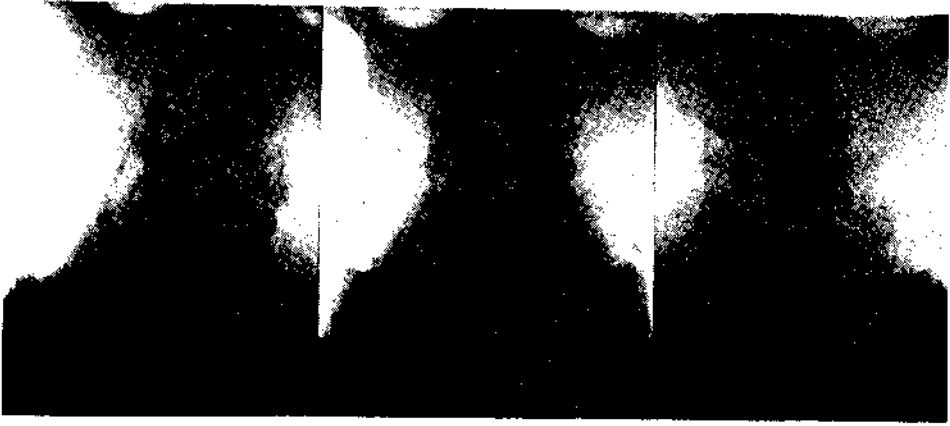


Abb. 7: Rotationsprobe. Die mittlere und untere HWS bewegt sich nicht. Die regelrechte Ausführung der Rotation können wir an der Stellung des Unterkiefers kontrollieren.

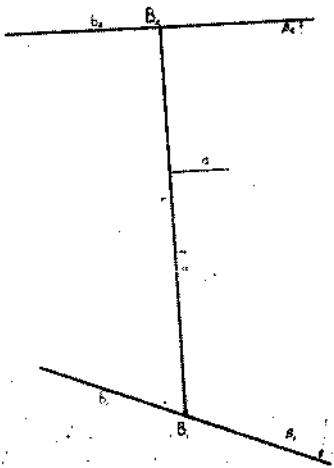


Abb. 8: Eidogramm: Die bildlich dargestellten Daten sind leicht verständlich.

G. Y. GAIZLER, J. MADARÁSZ
DIFFERENTIALDIAGNOSTISCHE ERWÄGUNGEN BEI
HALSWIRBELSÄULE-LÄSIONEN MIT HILFE VON FUNKTIONELLEN
RÖNTGENAUFNAHMEN

Zusammenfassung

Die Differentialdiagnose der Halswirbelsäule-Läsionen wird mit den Standardaufnahmen begonnen. Die Wahl der Funktionsprüfungen hängt von dem auf diesen Bildern sichtbaren Befund und vom klinischen Befund ab. Bei durchschnittlicher Lordose wird ein Flexiogramm angefertigt, bei Geradestellung oder kyphotischem Knick die Erschlaffungsprobe, bei gesteigerter Lordose die Aufrichtungsprobe. Bewegungen der okzipito-zervikalen Gegend können wir am besten mit der Verschiebungsprobe prüfen.

Zur Beureteilung der Rotationsblockierung ist die Lateralflexion oder die Rotationsprobe die Methode der Wahl. Bei Notwendigkeit exakter Messungen können wir die Eidogramme und Flexiogramme zur Hilfe nehmen.

Bei genauer Zielsetzung können wir meistens mit einer von den genannten Proben die Verhältnisse gut beurteilen.

G. Y. GAIZLER, J. MADARÁSZ
DIFERENCIÁLNE DIAGNOSTICKÉ ÚVAHY U PORUCH KRČNÍ PÁTEŘE
POMOCÍ FUNKČNÍCH RENTGENOVÝCH SNÍMKŮ

Souhrn

Diferenciální diagnózu poruch krční páteře začínáme standardními snímky. Volba funkčních zkoušek záleží na nálezů patrném na snímcích a na nálezů klinickém. Při průměrné lordóze provádíme flexiogram, při napřiměném držení nebo kyfotickém zaúhlení zkoušku ochabnutí a při zvýšené lordóze zkoušku napřimovací. Pohyblivost oblasti kranio-cervikálního přechodu vyšetřujeme nejlépe posunovací zkouškou (posouváním hlavy kupředu a nazad). Pro posuzování rotační blokády jsou metodami volby vyšetřování v laterální flexi nebo rotaci hlavy. Při nutnosti přesných měření můžeme používat „eidogramů“ a flexiogramů.

Při přesném stanovení cíle lze zpravidla pomocí některé z uvedených metod poměry správně posoudit.

G. Y. GAIZLER, J. MADARÁSZ
PROBLEMS OF DIFFERENTIAL DIAGNOSIS OF LESIONS OF THE
CERVICAL SPINE WITH THE AID OF X-RAY FUNCTION STUDIES

Summary

Differential diagnosis of lesions of the cervical spine starts with standard pictures. The choice of examination of spinal function depends on the findings from these pictures and from clinical findings. In normal lordosis a flexiogram is made, in straight or cyphotic posture the relaxation test and in increased lordosis the straightening up test is carried out. Mobility in the crano-cervical junction is best studied by the „shifting test“ (the head being shifted for-and backwards). If rotation restriction is to be visualised examination in lateroflexion or rotation is the method of choice. If exact measurements are required an „eidogram“ and flexiograms are recommended.

If the aim of examination is accurately set it is possible as a rule to obtain a correct assessment of the lesion by one of these methods.

H. MARKUSKE
**ZUR FUNKTIONELLEN RÖNTGENDIAGNOSTIK DER
HALSWIRBELSÄULE UNTER BESONDERER BERÜCKSICHTIGUNG
DES KINDESALTERS**

Zusammenfassung

Die röntgenologische Funktionsprüfung der Halswirbelsäule stellt eine ergänzende und verfeinerte diagnostische Methode dar, mit deren Hilfe es möglich ist, Gefügestörungen der Halswirbelsäule frühzeitig zu erfassen, lange bevor sich röntgenanatomische Veränderungen zeigen. Da sich die Funktion der kindlichen Halswirbelsäule in einigen Punkten sehr wesentlich von der des Erwachsenen unterscheidet, ist für die Diagnostik die Kenntnis der noch im Bereich der Norm liegenden funktionellen Variationsbreite der kindlichen Halswirbelsäule von grundlegender Bedeutung. Für die Beurteilung der Statik und Dynamik der kindlichen Halswirbelsäule sind seitliche Röntgenaufnahmen — in Mittelstellung, maximaler Flexion und maximaler Extension — von grossem Aussagewert.

Bericht über die Ergebnisse eigener Reihenuntersuchungen (Lordose-Grad, Bewegungsausmass der Halswirbelsäule zwischen Flexion und Extension, Besonderheiten der kindlichen Halswirbelsäule, wie „stufenförmige“ Verschiebungen und „Atlas-Dens-Abstand“.

Da Funktionsstörungen und Blockierungen der Halswirbelsäule schon im frühen Kindesalter auftreten — stellt sich für die Manuelle Therapie ein dankbares, aber auch verantwortungsvolles Objekt dar. Zur rechten Zeit und gezielt in den Untersuchungsgang eingesetzt, vermag die funktionelle Röntgenuntersuchung der Halswirbelsäule hochwertige Ergebnisse zu liefern und kann für Diagnose und Therapie wegweisend sein.

H. MARKUSKE
**K FUNKČNÍ RENTGENOVÉ DIAGNOSTICE KRČNÍ PÁTEŘE
SE ZVLÁŠTNÍM OHLEDEM NA DĚTSKÝ VĚK**

Souhrn

Rentgenová funkční diagnostika krční páteře je doplňující a velmi jemná metoda, pomocí které lze časné postihnout poruchy vzájemného vztahu obratlů dávno, nežli se ukazují rentgenové anatomické změny. Jelikož se funkce dětské krční páteře v některých bodech od dospělé podstatně odlišuje, je znalost variační šíře normální funkce pro posouzení dětské krční páteře nezbytná. Pro posouzení statiky a dynamiky dětské krční páteře jsou bočné snímky — ve středním postavení, předklonu a záklonu — velmi cenné.

Je podána zpráva o vlastních řadových vyšetřeních, pokud jde o stupeň lordózy, rozsah pohybu (předklon — záklon), zvláštnosti dětské krční páteře jako „schodovitě“ posuny, vzdálenost mezi atlasem a zubem axis. Jelikož funkční poruchy včetně blokády často vznikají už v dětství, je krční páteř vděčným, ale také zodpovědným objektem manipulační léčby. Je-li použita v pravý čas a cíleně, může funkční rentgenové vyšetření podat velmi cenné informace a může být proto směrodatná pro diagnózu a terapii.

H. MARKUSKE
**X-RAY FUNCTION DIAGNOSIS OF THE CERVICAL SPINE WITH
PARTICULAR REGARD TO CHILDHOOD**

Summary

X-ray function diagnosis of the cervical spine is a very subtle auxiliary method by which changes in the interrelation of vertebrae can be revealed a long time before anatomical changes appear in the X-ray pictures. As the function of the cervical spine in childhood differs in some important points from the adult it is essential to know the variability of normal function of the cervical spine in childhood. To assess

spinal statics and dynamics, side views in mid-position, ante- and retroflexion are valuable.

A survey of the author's investigations of normal children is given concerning the degree of lordosis, the range of mobility (ante- and retroflexion) and the specific features of the cervical spine in children, viz. step-formation, the distance between the anterior arch of the atlas and the odontoid process. As disturbed function including blockage may be frequently found in children the cervical spine is a rewarding object of manual therapy requiring, however, great responsibility. Timely X-ray examination of function carried out specifically may give important information pointing both to diagnosis and therapy.

A. H. SOLLMANN
TEST UND THERAPIE DER GELENKE
IN DER RÖNTGEN-KINEMATOGRAFIE

[Film]

Der Film behandelt die vielerlei translatorischen Bewegungsmöglichkeiten sämtlicher Gelenke, auch die der Füße, der Hände und Sacro-Iliacalgelenke (Amphiarthrosen) und der WS, sichtbar gemacht durch die Röntgen-Kinematographie. Es werden in diesem Dokumentarfilm Testmethoden und Manipulationen durch die Röntgen-Kinematographie zur bildlichen Darstellung gebracht.

A. H. SOLLMANN
VYŠETŘENÍ A LÉČENÍ KLOUBŮ V RENTGENOVÉ KINEMATOGRAFII

[Film]

Film ukazuje četné translační pohyby kloubní včetně distrakce na horních i dolních končetinách, sakroiliakálních kloubech (amfiartrosách) i (krční) páteře. Dokumentační film znázorňuje jak diagnostické testovací metody, tak i metody manuální terapie.

A. H. SOLLMANN
EXAMINATION AND TREATMENT OF JOINTS VISUALISED BY X-RAY
CINEMATOGRAPHY

[Film]

The film visualises the various translatory movements and also distraction of joints in the upper and lower extremities, the sacroiliac joints (amphiarthrosis) and the (cervical) spine. This documentary film visualises both diagnostic — test methods and methods of manual therapy.

Varia

M. ROTH

Radiologická klinika, Lékařská fakulta Univerzity J. E. Purkyně, Brno, ČSSR

MÍCHA A SKOLIOZA — PŘÍČINA A NÁSLEDEK

Souhrn

U idiopatických skolióz mícha těsně naléhá na prohloubenou konkávní stranu stěny páteřního kanálu; mícha leží v žlabovitém recesu páteřního kanálu, který je nejlépe patrný na jednotlivém skolioticky deformovaném obratli. Meziobratlové otvory jsou asymetricky prohloubeny se ztenčením pediklů na konkávní straně (následkem tlakové atrofie). Tento poslední nález je nejcharakterističtějším rentgenovým příznakem u idiopatické skoliózy.

Všeobecně se má zato, že při lateroflexi páteře mícha automaticky se přikládá ke konkávní stěně páteřního kanálu. Ve skutečnosti však mícha i během lateroflexe probíhá středem dučeje páteřního. Tato skutečnost jednak vyplývá z biomechaniky, a je potvrzována jednoduchým pokusem na mrtvole.

Excentrické postavení míchy v páteřním kanále u skoliózy není proto následkem skoliózy, nýbrž projevem její pravé příčiny, tj. nefyziologického pokulhávání růstu míchy do délky za růstem páteře: růst páteře se přizpůsobuje nedostatečnému dělení růstové zpomalených nitropáteřních struktur skoliotickým zakřivením.

M. ROTH

THE SPINAL CORD AND SCOLIOSIS: THE CAUSE AND THE RESULT

Summary

In idiopathic scoliosis the spinal cord adheres intimately to the excavated concave-sided wall of the spinal canal. The cord runs in a gutter-like recess of the canal which is best seen in the individual scoliotic vertebra. The vertebral foramen displays an asymmetric excavation with a corresponding thinning (pressure atrophy) of the concave-sided pedicle. The latter finding represents the most characteristic roentgen feature in idiopathic scoliosis.

It is a widely shared opinion that with lateroflexion of the spine the spinal cord is automatically displaced towards the concave-sided wall of the spinal canal. Actually, however, even in lateroflexion the cord maintains its median position within the spinal canal. This may be deduced from the biomechanics of lateroflexion and confirmed by a simple experiment in the cadaver as well.

The excentric position of the cord within the spinal canal in scoliosis, rather than resulting from the spinal deformity, is just one manifestation of its cause, viz., of the unphysiological delay of the longitudinal cord growth behind that of the vertebral column: The growth of the latter is adapted by scoliotic curvature to the reduced availability of space along the growth-retarded intraspinal nervous structures.

M. ROTH

RÜCKENMARK UND SKOLIOSE: URSACHE UND FOLGE

Zusammenfassung

Bei der idiopathischen Skoliose verläuft das Rückenmark dicht an der konkaven Wand des Wirbelkanals; das Rückenmark liegt dabei in einer rinnenförmigen Ausbuchtung des Wirbelkanals, von der man sich am besten an einem skoliotisch deformierten einzelnen Wirbel überzeugen kann. Die Zwischenwirbellöcher sind asymmetrisch verformt und die Bogenwurzeln an der konkaven Seite dünner (infolge von Druckatrophy). Der letztere Befund ist das charakteristischeste Röntgenzeichen der idiopathischen Skoliose.

Allgemein wird angenommen, dass während der Lateroflexion sich das Rückenmark automatisch nach der konkaven Seite des Wirbelkanals hin verlagert. In Wirklichkeit verläuft das Rückenmark während der Seitbeuge genau in der Mitte des Wirbelkanals. Diese Tatsache entspricht den biomechanischen Verhältnissen und konnte durch einfache Beobachtung an der Leiche bestätigt werden.

Die exzentrische Lage des Rückenmarks im Vertebraalkanal bei der Skoliose ist deshalb nicht Folge der Skoliose, sondern eine Manifestation ihrer Ursache, d. h. der unphysiologischen Verzögerung des Längewachstums des Rückenmarks hinter dem Wachstum der Wirbelsäule: die wachsende Wirbelsäule passt sich so der ungenügenden Länge der in ihrem Wachstum verzögerten intraspinalen Strukturen durch die skoliotische Verkrümmung an.

Bei der Untersuchung von Schmerzsyndromen in den oberen Körperquadranten fällt die Häufung einer spontan- oder druckschmerzhaften Gegend zwischen den Schulterblättern auf. Verschiedene Autoren haben zu diesem Problem bereits Stellung genommen.

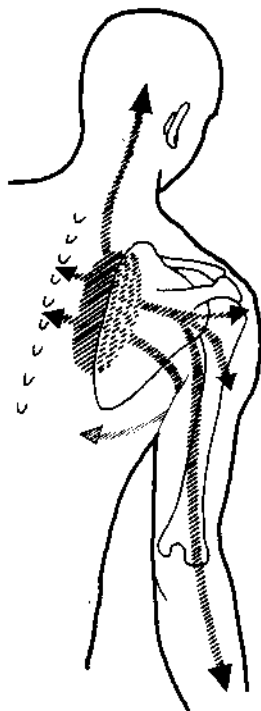


Abb. 1

Bei *Mummenthaler und Schliack* (Abb.1) wird dies als scapulocostales Syndrom beschrieben und als Druckdolenz der scapulären Thoraxmuskulatur erklärt. *Lewit* weist darauf hin, dass es sich um einen übertragenen Schmerz von den Transversocostalgelenken handelt.

Bei *Lohnes* finden wir Angaben, es könnte sich hier um eine Fibrositis der Scapulamuskulatur handeln.

Auch *Cyriax* erwähnt die geschilderte Symptomatik. Er beschuldigt die Irritation der Dura durch Bandscheibenprotrusionen in der HWS, die als sogenannter „referred pain“ Schmerzen interscapulär erzeugt.

Eingehend wird auch die Symptomatik von *Maigne* beschrieben. Er bezeichnet das Beschwerdebild als interscapulovertebrales Schmerzsyndrom. Auf der Rehabilitationsabteilung des orthopädischen Spitals werden primär therapieresistente oder recidivierende Schmerzsyndrome des Bewegungsapparates diagnostisch abgeklärt und entsprechend behandelt. Es wurden 107 Krankengeschichten (72 Frauen und 35 Männer) von Patienten mit Schmerzsyndromen im oberen Körperquadranten bearbeitet, von welchen 12 0/0 einen interscapulären Spontanschmerz, aber 54 0/0 einen interscapulären Druckschmerz aufwiesen. Die 58 Patienten mit den interscapulären Druckschmerzen hatten folgende Schmerzsyndrome (der Häufigkeit nach):

1. Nackenschmerzen, 2. Schulterschmerzen, 3. Kopfschmerzen, 4. Rückenschmerzen, 5. Armschmerzen. Erst in weiterer Folge wurden nebenbei auch Kreuzschmerzen, Beinschmerzen und Schmerzen im Beckenbereich angegeben. Unter diesen Umständen schien es interessant, ob auch Schmerzsyndrome, die nur die untere Körperhälfte befallen, ebenfalls diesen interscapulären Druckschmerz aufweisen. Es wurden 30 Patienten mit Lumboischialgien auf diesen Druckschmerz hin untersucht und dieser nur bei 3 Patienten, das sind 10 0/0, gefunden.

Es besteht also dieser Druckschmerz nicht nur bei Nackenschmerzen, sondern überhaupt bei Schmerzsyndromen im Bereiche der oberen Körperhälfte, während er bei Patienten mit Schmerzsyndromen im unteren Körperbereich eher selten ist.

Bei der Lokalisation dieser Schmerzen konnte folgende Höhendignose gestellt werden: Am häufigsten befallen waren die Gegenden D 3, besonders aber D 4, D 5 und D 6.

Bei der Aufnahme der Patienten an der Rehabilitationsabteilung werden bei

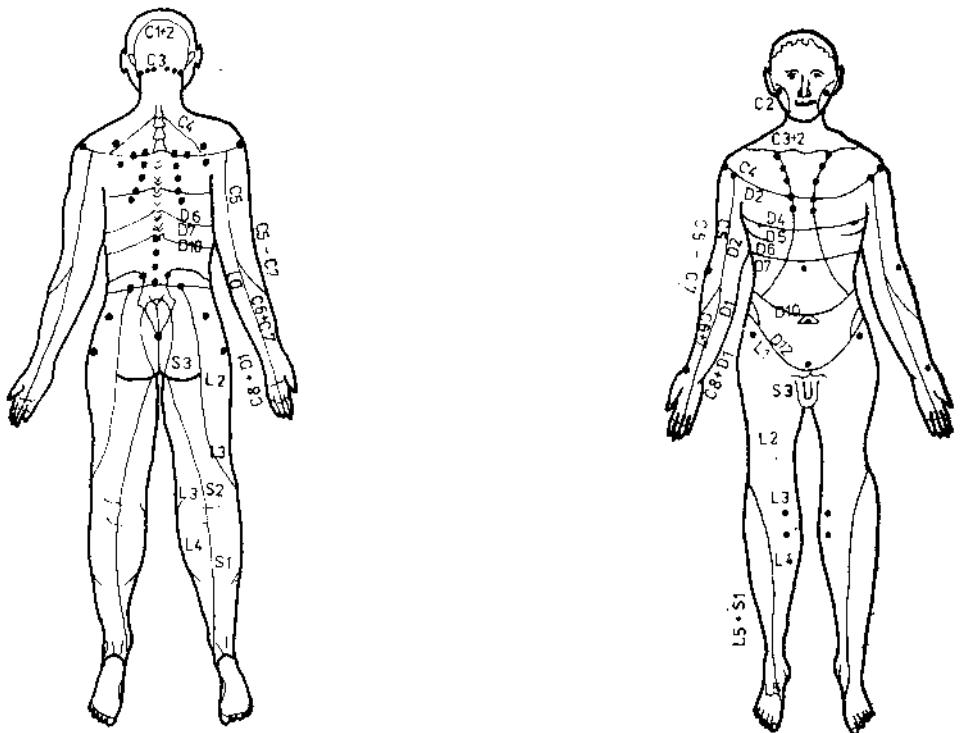


Abb. 2

wendung des Palpometers brachte allerdings keine wesentlichen anderen Ergebnisse als bei Verwendung des geübten Fingerdruckes.

Die Patienten wurden auch osteopathisch untersucht. Es fand sich im Bereiche der Halswirbelsäule eine Häufung der Blockierungen C 1/2, C 4/5 und C 2/3. Es bestand kein Zusammenhang zwischen der Richtung der Bewegungseinschränkung im Bereich der HWS und der Seite des Druckschmerzes.

Die Häufigkeit von Blockierungen in der Halswirbelsäule bei Patienten mit interscapulärer Druckschmerzhaftigkeit war ähnlich denen von Patienten ohne interscapulären Druckschmerz.

Es wurden nun die vorhandenen Röntgenbilder der Halswirbelsäulen beurteilt. Bei Patienten mit interscapulären Druckschmerzen lag keine deutliche Häufung von degenerativen Veränderungen vor.

Eine besondere Häufigkeit des interscapulären Druckschmerzes bestand aber bei radiculären Läsionen im Cervikalbereich. Bei den 58 Patienten mit interscapulärem Druckschmerz wurden 28mal radiculäre Läsionen gefunden (das sind 48 %), während bei den 49 Patienten ohne interscapulärem Druckschmerz nur 7 radiculäre Läsionen gefunden wurden (das sind 14 %). Das heisst bei 35 Patienten mit radiculären Läsionen im Cervikalbereich fanden wir bei 28 Patienten (das sind 80 %) den interscapulären Druckschmerz].

Der Zusammenhang zwischen echter Organopathie und dem interscapulären Druckschmerz wurde gesucht. Bergsmann untersuchte deshalb 22 Patienten mit einseitigen Lungenprozessen verschiedener Qualität. Der interscapuläre Druckschmerz fand sich bei 17 Patienten (das sind 77 %). Bei 12 Patienten war der Punkt nur auf der Seite des Prozesses pos. (das sind 55 %). Beidseits war der Punkt bei 3 Patienten vorhanden, auf der Gegenseite des Prozesses war er bei 2 Patienten vorhanden.

Bei allen diesen Patienten wurde Konsistenz und Dolenz des Bindegewebes am Trapeziusrand geprüft. Von den 11 Patienten mit Dolenz und Hypertonus auf der Prozesseite war mit einer Ausnahme das Bindegewebe auf der Prozesseite härter und druckempfindlicher.

Unser Anliegen bei der Beurteilung von Schmerzsyndromen ist nicht nur die Aktualitätsdiagnose, das heisst, welches Symptom im Vordergrund steht, sondern die sogenannte *Strukturanalyse*, das heisst die Identifikation der schmerzhaften Struktur. Durch eine exakte Schmerzpalpation bei Patienten, die die Hände auf die gegenüberliegende nach vorne gezogene Schulter legen (wir bezeichnen diese Haltung als sogenannten „Pharaonengriff“), konnten wir feststellen, dass das Maximum des Schmerzpunktes wesentlich weiter lateral liegt, als ursprünglich angenommen wurde (Abb. 5).

Unser Meinung war, es handle sich um einen schmerzhaften Ansatz des Ligamentum tuberculi costae. Die Maximalpunkte finden sich aber wesentlich weiter lateral, etwa 7—9 cm weit paraspinös. Es wurden bei 20 Patienten die schmerzhaften Punkte markiert, indem nach Lokalanästhesie die Nadel bis auf Knochenkontakt mit der Rippe eingestochen wurde. Anschliessend wurden Röntgenbilder angefertigt (Abb. 6). Bei den 20 Patienten wurde ein durchschnittlicher Abstand von der Mitte der Spinae bis zu den Schmerzpunkten von 7,7 cm li., bzw. 7,6 cm re. gemessen. Die Spitzen der Nadeln zeigten etwa in die Gegend des Angulus costae.

Bei dem interscapulären Druckschmerz handelt es sich um eine intensive Druckschmerzhaftigkeit in der Höhe von D 3 bis D 6 7—8 cm weit paraspinös. Die Gegend liegt innerhalb des Versorgungsbereiches der Rami dorsales der Segmentalnerven und entspricht den Akupunkturpunkten Blase 37, 38 und 39. Als tiefgelegene Struktur kommt der Ansatz des M. iliocostalis pars cervicalis in Frage. Die Druckschmerzhaftigkeit wird beobachtet bei spontanen Nackenschmerzen, Schulterschmerzen, Kopf-, Rücken- und Armschmerzen. Besonders häufig tritt der interscapuläre Druckschmerz bei echten radiculären Läsionen im Bereich der cervicalen Wurzeln auf. Weiter findet man den interscapulären Druckschmerz bei Organopathien, wie z. B. bei Lungenprozessen. Der interscapuläre Druckschmerz ist häufig und tritt auch in Gefolge von

Druckschmerzhaftigkeiten anderer Strukturen des gleichen Körperquadranten auf. So konnte an anderer Stelle das häufige Vorkommen von Druckschmerzhaftigkeiten eines Körperquadranten bei Fokalbelastungen im Kopfbereich festgestellt werden. Auch die psychische Alteration als primäre oder sekundäre Reaktion muss als Ursache für eine herabgesetzte Schmerzschwelle diskutiert werden. Aus den erhobenen Befunden kommt pathophysiologisch folgende Erklärung in Frage:

Es handelt sich um einen schmerzhaften Muskelansatz bzw. eine hyperalgetische Hautzone, eher um das erstere, da die Patienten beim Stich in der Tiefe bei Berührung des Knochens angeben, hier sei der Schmerzpunkt.

Die Druckschmerzhaftigkeit einer Struktur scheint abzuhängen: Von der Art der Struktur, vom Reaktionsniveau des Gewebes bzw. von der Schmerzschwelle. Der interscapuläre Druckschmerz kann nicht isoliert betrachtet werden, sondern muss immer im Rahmen einer allgemeinen vermehrten Druckschmerzhaftigkeit gesehen werden, die ein Ausdruck einer geänderten vegetativen Reaktionslage sein kann, ausgelöst durch verschiedene Noxen (Radiculäre Läsionen, Organopathien, Blockierungen, Fokus, Psyche etc.). Da dieser Punkt einer der häufigsten druckschmerzhaften Strukturen des gesamten oberen Körperquadranten ist, lässt seine Druckschmerzhaftigkeit allein keinerlei diagnostische Schlüsse zu, bringt aber ein besseres Verständnis für Stör-syndrome im Bereich des oberen Körperquadranten.

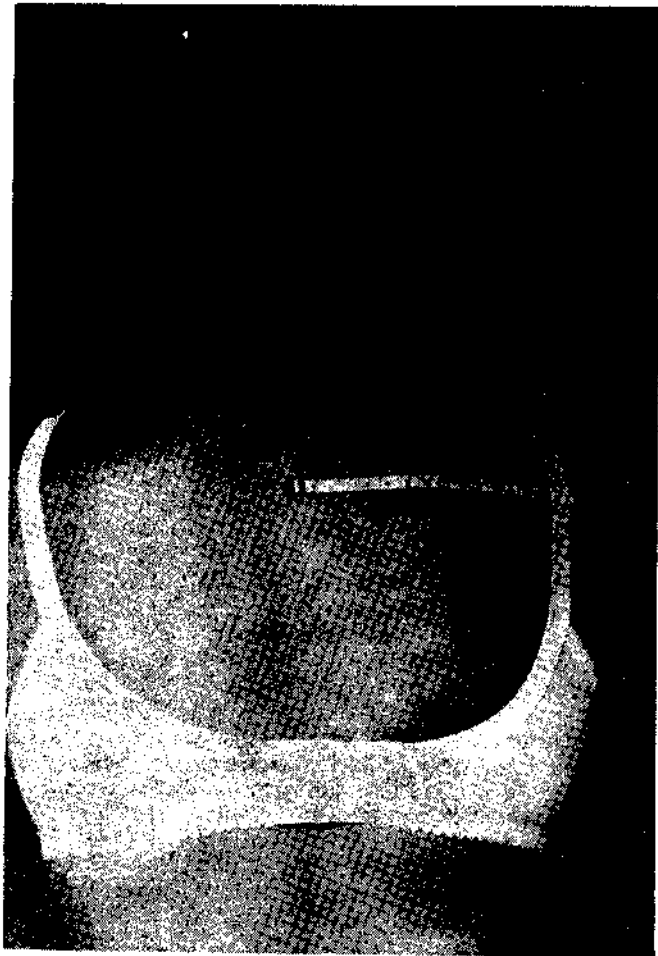


Abb. 5.



Abb. 6.

H. TILSCHER, O. BERGSMANN, G. BOGNER, H. CHAVANNE,
H. KANTOR, R. SCHMIEDL
ZUM SOGENANTEN SCAPULOCOSTALEN SCHMERZSYNDROM
Zusammenfassung

Im Rahmen von Schmerzsyndromen im Bereich des oberen Körperquadranten ist die spontane oder durch Druck auslösbare Schmerzhaftigkeit der Gegend zwischen Scapula und Wirbelsäule auffällig. Es wird durch Untersuchung des Patientenmaterials der Rehabilitationsabteilung des orthopädischen Spitals der Zusammenhang zwischen Schmerzsyndromen und dem interscapulocostalen Syndrom gesucht. Über die Aktualitätsdiagnose wird die Strukturanalyse auch durch anatomische Studien eingegangen. Weiter wird eine Erklärung für die Entstehung dieser Symptomatik versucht. Zur Verbesserung der Objektivierung der Druckschmerzhaftigkeit wird dabei ein Schmerzpalpometer nach CHAVANNE und TILSCHER eingesetzt.

H. TILSCHER, O. BERGSMANN, G. BOGNER, H. CHAVANNE,
H. KANTOR, R. SCHMIEDL
TAK ZVANY SKAPULOKOSTÁLNÍ SYNDROM
Souhrn

V rámci bolestivých syndromů v oblasti horního kvadrantu bývá nápadná spontánní nebo při palpaci vybitelná bolest oblasti mezi lopatkou a páteří. Na podkladě skupiny nemocných, vyšetřených na rehabilitačním oddělení ortopedické nemocnice, je zkoumána souvislost mezi bolestivými syndromy a interskapulokostálním syndromem. Na podkladě klinické diagnózy a rozboru je anatomicky doložena bolestivá struktura. Je proveden pokus o vysvětlení vzniku této symptomatologie. Aby byla umožněna objektivizace tlakové bolestivosti, je používán přístroj „palpometr pro bolest“ podle CHAVANNA a TILSCHERA.

H. TILSCHER, O. BERGSMANN, G. BOGNER, H. CHAVANNE,
H. KANTOR, R. SCHMIEDL
THE „SCAPULO-COSTAL SYNDROME“
Summary

Among painful syndromes in the upper body quadrant there exists a striking spontaneous pain or pain on pressure palpation in the area between the shoulder-blade and the spinal column. A possible correlation between other pain syndromes and the scapulo-costal syndrome has been studied on the basis of a group of patients of the Rehabilitation Department of the Orthopaedic Hospital. After clinical diagnosis and analysis the painful structure is studied anatomically. An attempt is made to explain the origin of the symptoms described. In order to objectivise pressure pain an instrument called the „pain palpometer“ has been constructed by CHAVANNE and TILSCHER used here.

I. DALSETH

The Norwegian Radium Hospital, Montebello, Oslo 3, Norway

NON-SPECIFIC SPONDYLARTHRTIS (SPONDYLODISCITIS)

Summary

Non-specific spondylarthritis, characterized radiographically by a progressive narrowing disc space and a combination of vertebral destruction and sclerosis, is not commonly known, at least not in Scandinavia. This uni- or multifocal spinal disease of unknown etiology occurs both in children and adults, involving most often the lumbar or the lower thoracic vertebrae.

A hip-joint, meningeal, abdominal and back pain syndrome has been distinguished in children. Acute or insidious chronic back pain is common in adults.

The disease occurs:

1. as its own clinical entity,
2. as a metastatic spread from any operated area,
3. after disc surgery, spinal puncture and discography,
4. after unsuccessful disc surgery with preoperative undiagnosed radiographic changes.

Treatment: immobilization until recovery. This selflimiting disease may heal without recognition, the diagnosis remaining unestablished. A vertebra magna, osseous fusion of the involved vertebrae and a destroyed disc may be the end result.

Differential diagnosis before the typical radiographic findings is difficult, but early diagnosis is important to avoid unnecessary surgery and for the proper treatment of the disease itself. Morbus Bechterew and related rheumatic diseases produce similar radiographic changes, and so may vertebral osteomyelitis and osteochondrosis.

I. DALSETH

NESPECIFICKÁ SPONDYLARTRITIS (SPONDYLODISCITIS)

Souhrn

Nespecifická spondylartritis, jejíž rentgenový nále z spočívá v progresivním zúžování meziobratlové destičky s kombinací destruktivních změn a sklerózy obratlů, není obecně známá, zvlášt ne ve Skandinávii. Toto jedno- nebo mnohoohžiskové onemocnění páteře neznámého původu vyskytuje se u dětí i dospělých a postihuje nejčastěji bederní a dolní hrudní páteř.

U dětí byl popsán bolestivý syndrom kyčelní, meningeální, abdominální a zádoový. U dospělých bývá akutní nebo plíživě chronická bolest v zádech.

K onemocnění dochází:

1. jako k samostatné klinické jednotce,
2. jako k metastatickému ložisku z jakékoliv operační oblasti,
3. po operaci destičky, lumbální punkci a diskografii,
4. po neúspěšné operaci destičky s nediagnostikovanými rentgenovými změnami již před operací.

Léčení: Klid až do vyhojení. Toto onemocnění, které má tendenci ke spontánní úpravě může nastat a nepoznané odeznít a tak uniká diagnóze. Vertebra magna, kostní spojení postižených obratlů a destruovaná destička mohou být konečným výsledkem.

Než dochází k typickým rentgenovým nálezům, bývá diagnóza obtížná, včasná diagnóza je však důležitá, aby nedošlo ke zbytečným operacím a aby bylo zahájeno správné léčení. U Bechterevovy nemoci a jiných revmatických chorob se setkáváme s podobnými změnami rentgenovými a podobně tak může být i u osteomyelitidy obratlové a osteochondrózy. Autor předkládal vlastní materiál.

I. DALSETH

DIE UNSPEZIFISCHE SPONDYLARTHROSIS (SPONDYLODISCITIS)

Zusammenfassung

Die unspezifische Spondylarthrositis, röntgenologisch gekennzeichnet durch fortschreitende Bandscheibenraumverengung und einer Kombination von destruktiven Wirbelveränderungen mit Knochensklerose, ist nicht allgemein bekannt, zumindest nicht in Skandinavien. Diese Erkrankung mit einem oder vielen Krankheitsherden unbekannter Herkunft kommt bei Kindern und Erwachsenen vor und befällt meist die Lenden- und untere Brustwirbelsäule.

Ein Hüftschmerz, ein meningeales, abdominales und Rückenschmerzsyndrom konnte bei Kindern unterschieden werden. Akute oder schleichend chronische Rückenschmerzen sind bei Erwachsenen bezeichnend.

Die Krankheit verläuft:

1. als selbstständige klinische Einheit,
2. als metastatischer Herd von jedwedem Operationsbereich,
3. nach Bandscheibenoperation, Lumbalpunktion oder Diskographie,
4. nach Operationsmisserfolg bei Bandscheibenoperation wegen Verknöcherung, der schon vor der Operation bestandenen röntgenologischen Veränderungen.

Behandlung: Ruhe bis zur Ausheilung. Diese Erkrankung mit ihrer Tendenz zu Spontanheilung kann ausbrechen und unerkannt wieder abklingen und entzieht sich dann der Diagnose. Eine vertebra magna, eine knöcherne Fusion der erkrankten Wirbel und eine zerstörte Bandscheibe können das Endresultat sein.

Die Differentialdiagnose kann schwierig sein, bevor es zu den typischen Befunden im Röntgenbild kommt, sie ist jedoch wichtig um überflüssige Operationen zu vermeiden und die entsprechende Therapie in die Wege zu leiten. Bei der Bechterevschen Erkrankung und anderen rheumatischen Erkrankungen kommen ähnliche röntgenologische Veränderungen vor und etwas ähnliches gilt auch für die Wirbelosteomyelitis und die Osteochondrose.

ZUM PROBLEM DER SYMPTOMATOLOGIE VERTEBRAGENER BESCHWERDEN BEI DEN BERGLEUTEN

In der Arbeit wurden Ergebnisse der Beobachtungen in zwei Kohlenbergwerken im Jahre 1973—1974 dargestellt. In einem Kohlenbergwerk wurden alle Bergleute untersucht, die langjährige Berufstätigkeit hatten. Es wurden insgesamt 621 Bergleute untersucht.

Tabelle 1
Häufigkeit der vertebragener Beschwerden in Abhängigkeit von der Berufstätigkeit

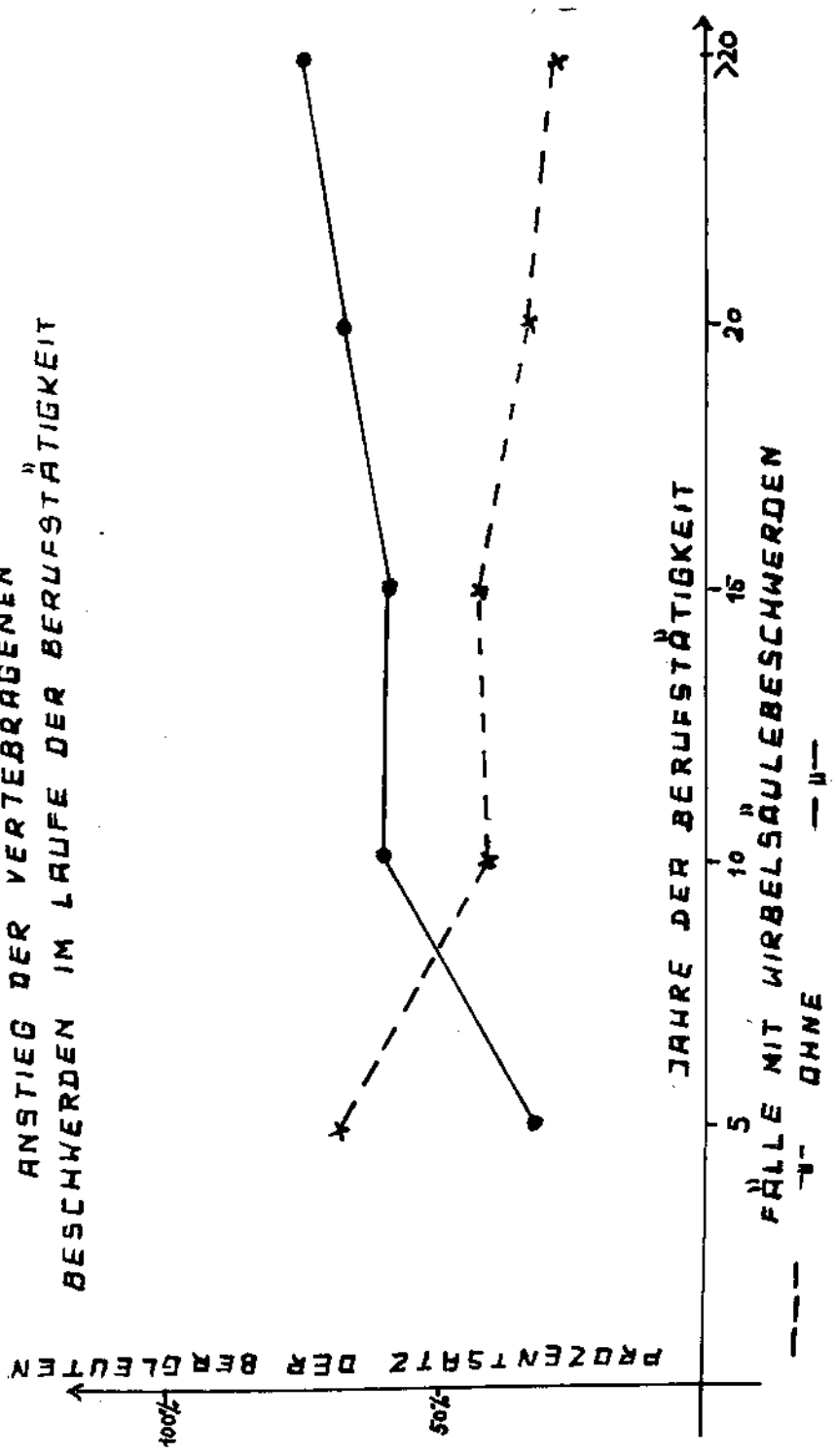
Beschwerden Zeit der Berufs- tätigkeit	Ohne Beschwerden		vertebragene Beschwerden						Gesamtzahl der Fälle	
			kraniozervikal		zervikothorakal		Lumbosakr.			
	Zahl	Prozente	Zahl	Prozente	Zahl	Prozente	Zahl	Proz.	Zahl	Proz.
bis 5 Jahre	31	69 %	2	4 %	1	2 %	11	25 %	45	100 %
bis 10 Jahre	21	40 %	5	8 %	1	2 %	26	50 %	53	100 %
bis 15 Jahre	52	41 %	13	10 %	6	5 %	56	44 %	127	100 %
bis 20 Jahre	69	33 %	32	15 %	18	9 %	89	45 %	208	100 %
über 20 Jahre	48	25 %	40	21 %	9	5 %	91	48 %	188	100 %
Zahl der Fälle	221	36 %	92	15 %	35	5 %	273	44 %	621	100 %

Wie in der Tabelle 1 dargestellt ist, litten 400 Bergleute an pseudoradikulären Wirbelsäulebeschwerden, wobei in 127 Fällen Störungen der oberen Halswirbelsäule und des zervikothorakalen Übergangs auftraten, in den übrigen 273 Fällen waren es Störungen der lumbosakralen Wirbelsäule, meist in Form einer Blockierung.

Die Bergleute, bei denen pseudoradikuläre Wirbelsäulestörungen festgestellt wurden, kennzeichnet die langjährige Berufstätigkeit im Bergbau (± 23 Jahre), währenddem die Bergleute ohne Wirbelsäulesymptome kürzere Zeit im Bergbau tätig waren (± 15 Jahre).

Im Schema 1 ist die Abhängigkeit des Anstiegs der Fälle mit vertebragener Beschwerden von der Dauer der Berufstätigkeit graphisch dargestellt. Die kontinuierliche Linie repräsentiert den Prozentsatz der Bergleute mit Wirbelsäulebeschwerden und die Strichlinie die ohne Beschwerden. Von der Gesamtzahl der Bergleute, die bis 5 Jahre im Bergbau arbeiteten, waren 69 % ohne vertebragene Beschwerden. Bei längerer Dauer der Berufstätigkeit steigerte sich die Anzahl der Fälle mit vertebragener Beschwerden, so dass nur 25 % der Bergleute, die über 20 Jahre lang arbeiteten, ohne Beschwerden waren.

SCHEMA 1
 ANSTIEG DER VERTEBRAGENEN
 BESCHWERDEN IM LAUFE DER BERUFSTÄTIGKEIT



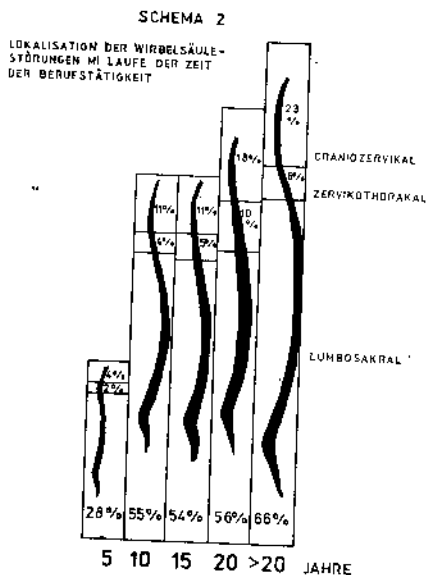


Tabelle 2
Wirbelsäulenkrümmungen bei den Bergleuten mit — und ohne Beschwerden

	Ohne Beschwerden	Mit vertebra- gen Beschwerden
Abstand zwischen Kopf u. Hinterwand	5,8 cm \pm 4,6	8,8 cm \pm 4,4
Abstand zwischen Lot und C ₇	1,1 cm \pm 1,2	1,4 cm \pm 1,1
Abstand zwischen Lot und Trochanter	2,7 cm \pm 1,9	3,1 cm \pm 1,8
Abstand zwischen Lot und os naviculare pedis	2,9 cm \pm 1,5	3,3 cm \pm 1,4

In Schema 2 ist die Lokalisation der festgestellten Veränderungen an der Wirbelsäule graphisch wiedergegeben. Das Überhandnehmen der Beschwerden mit der Dauer der Berufstätigkeit über 5 Jahre im Bergbau ist ersichtlich. Die meisten Veränderungen treten in dem lumbosakralen und auch im kraniozervikalen Bereich auf.

In der Tabelle 2 sind die Veränderungen im Sinne der Verstärkung der Wirbelsäulenkrümmungen bei den Bergleuten mit vertebra-gen Beschwerden dargestellt. Die Unterschiede der Wirbelsäulenkrümmungen zwischen Bergleuten mit Beschwerden und denen ohne vertebra-gene Beschwerden waren statistisch signifikant.

Im zweiten Kohlenbergwerk wurden diejenigen Bergleute untersucht, die infolge der Beschwerden der lumbosakralen Wirbelsäule von einem Facharzt behandelt worden sind. Es waren 113 Patienten. Im Laufe des Jahres waren diese Patienten durchschnittlich 1 Monat lang krankgeschrieben.

In der Tabelle 3 ist die klinische Symptomatik der vertebra-genen Beschwerden bei den 113 Bergleuten dargestellt. In 2/3 der Fälle wurden pseudoradikuläre Symptome festgestellt, wohingegen radikuläre Symptome nur in 1/3 der Fälle nachgewiesen wurden. Die pseudoradikulären Symptome traten meist als Blockierungen der lumbalen Segmente, der sakroiliakalen Gelenke und ligamentäre Schmerzen der sakroiliakalen und der sakrotuberalen Ligamente auf.

Tabelle 3
Klinische Symptomatologie vertebra-gener Beschwerden bei den 113 Bergleuten

Symptome Besch- werden	Radiku- lär	Pseudoradikulär	Kombinierte Radikuläre und Pseudoradikuläre	Gesamt- Zahl der Fälle
Lumbalgie	—	56	25	81
Lumbo-ischialgie	—	6	3	9
Ischialgie	3	15	5	23
Gesamtzahl der Fälle	3	77	33	113

Tabelle 4
Arbeitsplatz der Bergarbeiter

	Die häufigste Position bei der Arbeit			Klimatische Verhältnisse	
	vorgebeugt	stehend	wechselnde Position	Feuchtigkeit	Im Trockenen
Zahl der Fälle	68	27	18	11	102

In der Tabelle 4 ist gezeigt, dass die Mehrheit der Bergleute in einer ungünstigen, Vorbeuge- beziehungsweise stehender Haltung gearbeitet haben. Nur wenige der Untersuchten haben in Bewegung und wechselnder Haltung ihre Tätigkeit ausgeübt.

In der Tabelle 5 ist die Bauchmuskelkraft der 113 Bergleute dargestellt. Bei zahlreichen Bergleuten wurden eine mangelhafte Bauchmuskelkraft festgestellt.

Tabelle 5
Bauchmuskelnkraft bei den 113 Bergleuten

Stärkegrad nach Janda (modif.)	2°	3°	4°	5°	Gesamtzahl der Fälle
Zahl der Fälle	32	63	13	5	113

Die gesamten Untersuchungsergebnisse erlauben nachstehende Folgerungen:
1. Vertebra-gene Beschwerden treten häufig bei Bergleuten auf. 2/3 der untertagsarbeitenden Belegschaft leidet an diesen Beschwerden.

2. Die Beschwerden hatten in der Mehrzeit einen pseudoradikulären Charakter, meist infolge einer Blockierung. Es waren vorwiegend Beschwerden im lumbosakralen und kraniozervikalen Bereich der Wirbelsäule, welche im Laufe der Berufstätigkeit an Häufigkeit zunahmen.
3. Bei den Bergleuten, die an vertebrogenen Beschwerden litten, waren die Wirbelsäulenkrümmungen grösser, als bei den gesunden.
4. Die vertebrogenen Beschwerden hängen vermutlich mit einer ungünstigen Arbeitshaltung zusammen.

A. MUSIOL, E. SZCZEPANIK, H. WOLNY
ZUM PROBLEM DER SYMPTOMATOLOGIE VERTEBRAGENER
STÖRUNGEN BEI BERGLEUTEN

Zusammenfassung

In der Arbeit wurden Ergebnisse von Beobachtungen in zwei Kohlenbergwerken in den Jahren 1973—1974 dargestellt. Im ersten wurden alle, die eine langjährige Berufstätigkeit hinter sich hatten, insgesamt 634 Bergleute untersucht. Von diesen hatten 528 pseudoradikuläre Störungen, davon 219 im Bereich der oberen HWS und des zervikalthorakalen Übergangs, die übrigen 309 im Bereich der LWS und des Beckens, meist in Form von Blockierungen. Bergleute mit pseudoradikulären Störungen waren durchschnittlich länger berufstätig (durchschnittlich 23 Jahre) als Bergleute ohne Symptome (15 Jahre).

Im zweiten Kohlenbergwerk wurden nur diejenigen Bergleute untersucht, die wegen ihrer Beschwerden im lumbosakralen Abschnitt fachärztlich behandelt wurden. Es handelte sich um 113 Patienten von denen 2/3 eine pseudoradikuläre und lediglich 1/3 eine echte radikuläre Symptomatik aufwiesen. Die durchschnittliche Krankheitsdauer betrug 1 Monat pro Jahr. Die pseudoradikuläre Symptomatik wurde meist durch Blockierungen im Bereich der LWS und des Beckens und durch schmerzhaftes Bänder verursacht. Die Mehrzahl der Bergleute arbeitete in einer ungünstigen gebückten Haltung oder im Stehen. Häufig wurde eine abgeschwächte Bauchmuskulatur festgestellt.

Die hohe Inzidenz von Wirbelsäulenstörungen bei Bergleuten konnte somit nachgewiesen werden, was offensichtlich auf die ungünstige Arbeitshaltung untertags zurückzuführen ist.

A. MUSIOL, E. SZCZEPANIK, H. WOLNY
K OTÁZCE SYMPTOMATOLOGIE VERTEBROGENNÍCH PORUCH
U HORNÍKŮ

Souhrn

V práci jsou uvedeny výsledky pozorování z dvou dolů v letech 1973—1974. V prvním z nich byly vyšetřeni všichni, kteří měli za sebou delší činnost, celkem 634 horníků. Z těchto trpělo pseudoradikulárními poruchami 528, z toho 219 v oblasti horní krční a cervikotorakální, ostatních 309 v oblasti bederní páteře a pánve, většinou následkem blokády. Horníci s pseudoradikulárními poruchami byli průměrně déle zaměstnáni (průměrně 23 roky) nežli bez poruch (15 let).

V druhém dole byli vyšetřováni pouze ti z horníků, kteří pro potíže byli v odborné péči. Šlo o 113 horníků, z nichž 2/3 měli pseudoradikulární a 1/3 kořenovou lézi. Průměrná doba nemoci obnášela 1 měsíc za rok. Pseudoradikulární potíže byly většinou způsobeny blokádami v oblasti bederní páteře a pánve a bolestivými vazy. Většina horníků pracovala v nepříznivé poloze v předklonu nebo vestoje. Často bylo zjištěno oslabené břišní svalstvo.

Byl tedy prokázán vysoký výskyt vertebrogenních poruch u horníků, což je patrné v souvislosti s nepříznivou polohou během práce pod zemí.

A. MUSIOŁ, E. SZCZEPANIK, H. WOLNY
**THE SYMPTOMATOLOGY OF VERTEBROGENIC LESIONS
IN MINERS**

Summary

The paper gives the results of investigation into two mines during the years 1973—1974. In the first mine all men were examined who had worked in mining for a considerable period, in all 634 miners. 528 suffered from pseudoradicular pain, 219 in the region of the upper cervical and cervico-thoracic spine, the rest (309) in the lumbar spine and the pelvis. On the average miners suffering from pseudoradicular syndromes had been longer in employment (23 years) than those without symptoms (15 years).

In the second mine only those miners were examined who had been in the care of specialists for their symptoms. There were 113 miners, 2/3 suffering from pseudoradicular pain, 1/3 having true root lesions. The average time of sick leave amounted to one month per year. Pseudoradicular pain was caused most frequently by blockage in the lumbar spine and pelvis and by ligament pain. The majority of the miners were working in an unfavourable position either bent forward or standing. Frequently weak abdominal muscles were found.

A very high incidence of vertebrogenic lesions in miners could be established in this way apparently due to their unfavourable position while working underground.

MANUAL MEDICINE AND MINERS

A. Stevens*, E. Gielen**

* A. Stevens: **Service of Physical Medicine (Dir. Prof. Dr. N. Roselle), University of Leuven, Belgium.**

** E. Gielen: **Industrial Medicine of the Kempense Steenkolenmijnen of Genk, Belgium.**

Back-ache being a notoriously common complaint among coal miners, the social service of the coal mine „Kempense Steenkolenmijnen“ in Waterschei, Belgium, set up consultations in the mine in 1972, one afternoon a week. Miners who wanted to be examined could then present themselves and if necessary manual treatment would be applied.

The importance of back-ache is illustrated by the high percentage of miners on sick-leave because of back disorders in the last three years (cf. table 1).

Table 1

Years	% miners on sick leave	Total mine-workers
1971	13 %	2837
1972	17,5 %	2803
1973	17,5 %	2544

These percentages imply a considerable mean loss of time, which is indicated in percent of the total work year, consisting of 220 working days (cf. table 2).

Table 2

Years	Mean loss of time	Range
1971	17,29 %	12,51—22,96
1972	17,90 %	13,06—23,66
1973	15,68 %	11,19—21,17

Disability pensions because of back-ache are relatively frequent (cf. table 3).

Table 3

In 1971 — 1,5 % of the total population was disabled.

In 1972 — 1,8 % of the total population was disabled.

In 1973 — 1,1 % of the total population was disabled.

This decrease in disability in 1973 is significant, compared with 1972 and 1973:

for '73—'72 : $X^2 = 13,66$; $\varphi = 1$; $1/2$ % scale unilateral.

for '73—'71 : $X^2 = 7,83$; $\varphi = 1$; 1 % scale unilateral.

Only a part of the miners suffering from their backs came for consultation: 19,91 % in '72 and 22,69 % in '73. The result was that 14,08 % of the back-ache patients underwent manual treatment in 1972 and 17,79 % in 1973.

Subjective results:

Table 4

The subjective evaluation of the effect of manual medicine was done independently by the social service and by the author. This approach favours reliability, as illustrated in tables 4 and 5.

	Improvement	No improvement
1972 author	66.67 % (53.31—78.31)	33.33 % (21.69—46.69)
soc. serv.	68.57 % (56.37—79.13)	31.43 % (20.85—43.63)
1973 author	69.62 % (58.82—79.47)	30.38 % (20.53—41.78)
soc. serv.	73.75 % (62.71—82.96)	26.25 % (17.04—37.29)
in parentheses the 95 % probability range.		

Subjective results:

Table 5

1972:	author	social service of the mine
*** strong improvement	30 % (19.62—42.13)	30 % (18.85—43.21)
** moderate improvement	17.14 % (9.18—28.03)	28.34 % (17.45—41.44)
* slight improvement	21.43 % (12.52—32.87)	8.33 % (2.76—18.39)
0 no change	31.43 % (20.85—43.63)	33.33 % (21.69—46.69)
1973:		
*** strong improvement	27.75 % (18.35—39.07)	32.50 % (22.45—43.89)
** moderate improvement	22.78 % (14.10—33.60)	23.75 % (14.95—34.58)
* slight improvement	18.99 % (11.03—29.38)	17.50 % (9.91—27.12)
0 no change	30.48 % (20.53—41.75)	26.25 % (17.04—37.2)

Summarizing these data, improvement is obtained in ± 70 % cases. Excellent results were found in 30 % of the patients, moderate improvement in 23 %, slight amelioration in 17 % and no change in 30 % of those treated.

Low back-pain is the most frequent in localization of complaints (cf. table 6).

The subjective results seem to be better in the cervical spine than in the other parts as is shown in table 7.

In the strong improvement group of the cervical spine cases, a significant decrease of sick-leave is noted on the 5 % unilateral scale, and at the same time a significant decrease of the loss of time is found on the 2,5 % unilateral scale.

When considering objective results, equal periods before and after manipulation are compared. In these periods, the percentage of workers not having taken sick leave and loss of time in sickness are used for evaluation, cf. table 8.

low back pain —	62.02 % [50.41—72.72]
cervical pain —	27.85 % [18.35—39.07]
dorsal pain —	10.13 % [4.47—19.98]

In the category with strong improvement, a significant increase in the number of miners taking no sick leave, or an increase in attendance at work is noted in the period after manipulation.

At the same time the mean loss of time is significantly shorter after the first manual treatment. In the categories with slight and moderate improvement the differences are not significant.

When evaluating the totally improved group, a significant increase of attendance at work and a significant decrease in loss of time are also noted, cf. table 9.

In the category without improvement only a significant increase in the loss of time is found.

When considering the total sample, the increase of attendance at work is significant on the 5% unilateral scale.

As to X-ray findings, the frequency of disc degeneration is remarkably lower in the group without improvement, cf. table 10.

In the most improved group the occurrence of spondylogenic deformities is less frequent than in the other groups.

The incidence of root involvement increases very significantly in the group without improvement and less in the group with slight amelioration.

The miners do not receive manual medicine only. The percentage of miners receiving physical therapy increases remarkably in the category without improvement, cf. table 11. The same tendency is represented in the four subdivisions of the subjective revaluation scale and in the different parts of the spine.

The influence of the years of labor and the effect of manual medicine seem to have a negative correlation: the older the patient the better the result, cf. table 12.

Underground work also has its influence, which is illustrated by the small gallery miners and the fitters. The small gallery miners are strongly represented in the category without improvement. The fitters on the other hand are found in the most improved group, cf. table 13.

The frequency of the „guest“ workers increases noticeably in the category without change, cf. table 14.

Considering the small gallery miners, there are many problems. Most of these miners suffering from back troubles have been working in the mine less than 10 years, cf. table 15.

Table 15: distribution of years of labor for the small gallery miners:

The proportion of the „guest“ workers is 80%. The incidence of disc degeneration is not significantly higher than in other groups.

Subjective evaluation

	low back pain	cervical pain	dorsal pain
*** strong improvement	20.40 % (10.24—34.34)	36.36 % (17.20—59.34)	50 % (15.70—84.30)
** moderate improvement	24.48 % (13.34—38.87)	22.72 % (7.82—45.37)	12.5 % (0.32—52.65)
* slight improvement	24.48 % (13.34—38.87)	13.65 % (2.91—34.91)	—
0 no change	30.61 % (18.25—45.52)	27.27 % (10.73—50.22)	37.5 % (8.52—75.51)

Objective results in 1973

	No sick leave		Loss of time	
	before	after	before	after
*** 50 % (28.22—71.78) significant on χ^2 scale unilat. $p = 1$; $\chi^2 = 8.80$		81.82 % (59.72—94.81)	17.79 % (9.44—19.01) significant: Wilcoxon on 0.21 % unilat.	1.79 % (0.47—4.56)
** 44.44 % (21.53—69.24) not significant		61.11 % (35.75—82.70)	7.62 % (4.47—11.99) not significant	6.16 % (3.34—10.24)
* 33.33 % (11.82—61.62) not significant		40 % (16.34—67.71)	21.19 % (15.98—27.22) not significant	6.10 % (3.30—10.17)

Objective results in 1973

Table 9

	No sick leave		Loss of time	
	before	after	before	after
— Improvement:	43.64 % (30.30—57.68)	61.82 % (47.33—74.59) $\varphi = 1; \chi^2 = 7.39$	13.89 % (9.38—19.21) significant: Wilcoxon on 0.35 % unilat.	4.43 % (2.10—8.10)
— No improvement:	52.94 % (27.81—77.02)	41.17 % (18.44—67.88)	15.28 % (10.64—20.64) significant: Wilcoxon on 0.35 % unilat.	33.50 % (27.29—39.92)
— Total sample:	37.89 % (28.14—48.43) significant on 5 % unilat.;	45.26 % (35.02—55.81) $\varphi = 3; \chi^2 = 8.46$	14.82 % (10.66—19.85) not significant	14.90 % (10.46—20.34)

Clinical findings 1973

Table 10

	Subjective evaluation scale			
	***	**	*	0
disc degeneration	47.62 % (25.71—70.22)	50 % (26.02—73.98)	69.23 % (38.57—90.91)	35.90 % (21.10—52.82)
degenerative joint disease	28.57 % (11.28—52.18)	27.78 % (9.69—53.48)	15.38 % (1.92—45.95)	20.51 % (9.30—36.46)
spondylogenic deformities	14.29 % (3.05—36.34)	27.78 % (9.69—53.48)	23.08 % (5.04—53.81)	4 % (13.04—42.13)
root involvement	4.76 % (0.12—23.82)	5.56 % (0.14—27.29)	23.08 % (5.04—53.81)	28.21 % (15—44.87)

	Improvement	No improvement
— *** : 7.69 % (0.95—31.37)	19.35 % (10.42—31.37)	55 % (38.49—70.74)
— ** : 33.33 % (13.34—59.01)		
— * : 22.22 % (6.41—47.64)		
— 0 : 55 % (38.49—70.74)		

Influence of the years of labor 1972

Table 12

0—15 years: *** 17.65 % (3.80—43.43)	15—30 years *** 82.35 % (56.57—96.20)
** 31.25 % (11.02—58.66)	** 68.75 % (41.34—89.98)
* 80.00 % (28.36—99.49)	* 20.00 % (0.51—71.69)
0 70 % (45.72—88.4)	0 30 % (11.89—54.28)

The influence of underground work

Table 13

A) Small gallery miners: *** 5.56 % (0.14—27.29)	B) Fitters: *** 50 % (26.02—73.98)
** 17.65 % (3.80—43.43)	** 29.41 % (10.31—55.96)
* 20 % (0.51—71.64)	* 0 % (0—52.18)
0 50 % (27.20—72.80)	0 5 % (0.13—24.87)

„guest“ workers:

Table 14

*** 11.54 % (2.45—30.15)
** 5.56 % (0.14—27.29)
* 16.67 % (3.58—41.42)
0 52.5 % (36.13—68.49)

0—10 years: 60 % (32.29—83.66)
10—20 years: 20 % (4.33—48.09)
20—30 years: 20 % (4.33—48.09)

A. STEVENS, E. GIELEN
MANUAL MEDICINE AND MINERS
 Summary

From 1971—1973 two groups of miners, 60 and 90, were treated for back pain. All out improvement was 69 %, with 30 % excellent results. For evaluation of manipulative therapy equal periods before and after treatment were compared. In 1972 absence from work amounted to 12.2 % of a total of 220 working days without manual therapy, and with manual therapy 2.6 %. In 1973 the respective figures were 13.5 % without and 4.4 % with manual therapy in patients who improved. In the group which did not improve there was a high incidence of true radicular syndromes (33 %). Amongst the miners who improved there was a preponderance of men employed for many years in the industry (10—20 years).

A. STEVENS, E. GIELEN
MANUÁLNÍ MEDICÍNA V HORNICTVÍ
 Souhrn

V letech 1971—1973 byly dvě skupiny horníků po 60 a 90 nemocných léčených pro bolesti v zádech. Celkem bylo zlepšeno 69 %, z toho 30 % s výborným výsledkem. Za účelem posouzení účinnosti manipulační léčby byla porovnána stejná období před a od doby zavedení této léčby. V roce 1972 pracovní schopnost obnášela 12,2 % z celkové doby 220 pracovních dnů bez manipulační léčby a s touto léčbou 2,6 %. V roce 1973 tato čísla byla 13,5 % a 4,4 % u pacientů, kteří se zlepšili. Ve skupině, která se nezlepšila, byl vysoký výskyt pravých kořenových syndromů (33 %). Mezi horníky, kteří se zlepšili, byla většina zaměstnána po dlouhá léta v hornictví (10—20 let).

A. STEVENS, E. GIELEN
DIE MANUELLE MEDIZIN UND DIE BERGARBEITER
 Zusammenfassung

In den Jahren 1971—1973 wurden zwei Gruppen von Bergarbeitern, 60 und 90 Mann, wegen Rückenschmerzen behandelt. Insgesamt besserten sich 69 %, bei 30 % waren die Ergebnisse ausgezeichnet. Um die Wirksamkeit der Manuellen Therapie beurteilen zu können, wurden gleiche Zeitabschnitte vor und seit dem Einsatz der Manuellen Therapie verglichen. Im Jahre 1972 betrug die Arbeitsunfähigkeit von einer Gesamtzahl von 220 Arbeitstagen 12,2 % ohne Manuelle Therapie und 2,6 % mit Manueller Therapie. Im Jahre 1973 betrug die entsprechenden Zahlen 13,5 % und 4,4 % bei Patienten, die sich besserten. In der Gruppe, die nicht besser wurde, war ein hoher Prozentsatz von echten Wurzelsyndromen (33 %). Von den Bergleuten, die sich besserten, waren die meisten schon lange Jahre in Bergwerken tätig (10—20 Jahre).

J. SÜSSOVÁ

LATERALITY OF LUMBAR INTERVERTEBRAL DISC HERNIATION

Neurological Clinic, Medical Faculty, Charles University, Prague, ČSSR

Summary

During the last 5 years 70 patients were operated for lumbar disc herniation. In 9 there was medial herniation, in 11 right lateral and in 3 right paramedial herniation. In 15 cases left paramedial and in 29 left lateral herniation was found. Only in 3 patients free sequestered discs were found.

The disc most frequently affected was L4/5, in 44 cases. In 27 patients there was disc herniation of L5/S1 and in 3 patients of L5/L6. A highly significant predominance was found for left sided herniations.

It is suggested that this may be due to the right handed civilisation favouring disc involvement on the left.

J. SÜSSOVÁ

LATERALITA VÝHŘEZU MEZIOBRATLOVÉ PLOTĚNKY

Souhrn

V průběhu 5 let bylo operováno 70 pacientů pro bederní diskopatii. U 9ti šlo o výhřez mediální, u 11ti o laterální pravostranný a u 3 o paramediální pravostranné výhřezy. U 29ti byl nalezen laterální levostranný a u 15ti paramediální levostranný výhřez. U pouhých 3 pacientů byl nalezen volný sekvestr.

Nejčastěji postižená destička byla L4/5 ve 44 případech. U 27 byla postižena destička L5/S1 a u 3 L5/6. U obou nejčastěji postižených plotének je častější výskyt levostranného postižení statisticky významné.

Je vyslovena domněnka, že zde hraje roli pravoruká civilizace, která by modifikovala postižení směrem k levostranné převaze.

J. SÜSSOVÁ

DIE LATERALITÄT LUMBALER BANDSCHEIBEN-HERNIEN

Zusammenfassung

Im Laufe von 5 Jahren wurden 70 Patienten wegen lumbaler Bandscheibenerkrankung operiert. Bei 9 handelte es sich um mediale Vorfälle, bei 11 um rechtsseitige laterale und bei 3 um paramediale Hernien. Bei 29 fand sich ein linksseitiger lateraler und bei 15 ein paramedialer Bandscheibenvorfall. Bei lediglich 3 handelte es sich um freie Sequester.

Am häufigsten lag der Bandscheibenvorfall in Höhe der Bandscheibe L4/5 — in 44 Fällen, bei 27 in Höhe von L5/S1 und bei 3 von L5/6. Bei den beiden häufigsten Hernien war die linksseitige Präponderanz statistisch signifikant.

Es wird vermutet, dass hier der Faktor der Zivilisation, der die Rechtshändigkeit fördert, eine Rolle spielt und zu überwiegend linksseitigen Läsionen führt.

HYPERURIKÄMIE BEI VERTEBRAGENEN BESCHWERDEN

Der Hyperurikämie wird allein keine pathologische Bedeutung zugemessen, und so werden erhöhte Harnsäurewerte meistens als Nebenbefund bewertet. Sie ist jedoch die Voraussetzung dafür, dass sich Gicht entwickelt, welche in der letzten Zeit deutlich an Bedeutung zugenommen hat. Gicht ist eine Allgemeinerkrankung, welche die Gelenke, Nieren und Gefäße befällt und mit einer Schädigung der Leber sowie Diabetes einhergeht. Nach Angaben verschiedener Autoren wie z. B. KLOTZ, wurde Gicht in 29 $\frac{0}{0}$ der Fälle 10 Jahre fehlgedeutet und in 7,5 $\frac{0}{0}$ sogar über 20 Jahre verkannt. Es sollte deshalb eine zufällig entdeckte Hyperurikämie nicht mehr aus der Kontrolle gelassen werden.

Aus diesen Gründen, sowie um die Bedeutung der Hyperurikämie für vertebrale Schmerzsyndrome zu analysieren, wird auf der Rehabilitationsabteilung des orthopädischen Spitals, Wien, bei jedem Patienten die Harnsäure bestimmt.

Als Untersuchungsmaterial dienen alle Patienten des Jahres 1972 und 73 der Rehabilitationsabteilung. Die Gesamtzahl betrug 798 Patienten, davon 309 Männer (387,7 $\frac{0}{0}$) und 489 Frauen (61,3 $\frac{0}{0}$).

Die Harnsäure wurde photometrisch nach HAURY bestimmt.

Als Grenzwert wurde 6,8 mg $\frac{0}{0}$ für beide Geschlechter genommen. 34 oder 6,9 $\frac{0}{0}$ der Frauen und 69 oder 22,3 $\frac{0}{0}$ der Männer hatten Harnsäurewerte über 6,8 mg $\frac{0}{0}$. Die hohe Prozentzahl der Männer stimmt mit der letzten Untersuchung von MERTZ überein.

Aufgliederung der einzelnen Harnsäurewerte

Bei werten über 8 mg $\frac{0}{0}$ soll es bei Verlaufsuntersuchungen bei einem Drittel der Patienten zu einer Manifestation von Gicht kommen. Das wäre in unserem Patientengut bei 45 $\frac{0}{0}$ der Männer und 18 $\frac{0}{0}$ der Frauen der Hyperurikämiepatienten der Fall.

Es wird von einer Hyperurikämie im Bereiche des Stütz- und Bewegungsapparates das Auftreten einer Podagra, Gonagra oder Chiragra, also der Befall der Extremitätengelenke erwartet und bei Schmerzsyndromen dieser Gelenke andererseits wird an erhöhte Harnsäure gedacht.

Es interessiert nun, ob wirbelsäulenbedingte Beschwerdebilder durch eine erhöhte Harnsäure im Blut mitverursacht werden, in der Absicht möglichst viele der Störfaktoren, die zum Auftreten von vertebrale Störungen führen, definieren und schliesslich behandeln zu können.

Zu diesem Zweck untersuchten wir die Schmerzlokalisation der Hyperurikämiepatienten und verglichen sie mit den Patienten mit normaler Harnsäure im Blut.

Es zeigt sich, dass die direkt vom Patienten angegebenen Schmerzen in der Hyperurikämiegruppe deutlich an der Wirbelsäule überwogen und dagegen die ausstrahlenden Schmerzen in den Arm und das Bein in der Vergleichsgruppe häufiger waren.

Der entzündlichen Komponente wurde durch die Analyse der Senkungswerte Rechnung getragen. (Tab. 1.)

Die Senkungen waren in der Hyperurikämiegruppe wesentlich häufiger erhöht, obwohl die Rheumatete in weniger als 2 $\frac{0}{0}$ positiv waren. Der Blutzucker war in der Hyperurikämiegruppe bei den Frauen 4 mal häufiger erhöht. (Tab. 2.)

Neurologische Ausfälle wurden in der Hyperurikämiegruppe weniger oft

Spontanschmerzen	Hyperurikämie	Vergleichsgruppe
Kopf	18,4 %	14,5 %
Nacken	23,3 %	23,6 %
Schulter	31,0 %	27,2 %
Arm	12,6 %	23,8 %
Brustwirbelsäule	18,4 %	12,7 %
Lendenwirbelsäule	25,2 %	10,6 %
Becken	64,0 %	56,3 %
Bein	42,7 %	60,0 %

Hyperurikämiegruppe	Vergleichsgruppe
49,5 %	25,4 %

gefunden, bei den Männern 40,6 % zu 28,9 %, bei den Frauen 52,1 % zu 23,5 %.

Die röntgenologischen Veränderungen hielten sich die Waage. Bei ca. 50 % der Männer und 35 % der Frauen beider Gruppen waren keine dem Schweregrad der Beschwerden entsprechenden Veränderungen zu finden. Zur Bestimmung der Grösse- und Gewichts-differenz wurde als Nullpunkt die Grösse minus 100 genommen.

Bei den Männern mit erhöhter Harnsäure haben 38,9 % mehr als 10 kg Übergewicht, in der Vergleichsgruppe 15,6 %. Bei den Frauen betragen die Werte 43,9 % zu 0 %.

Nach einer durchschnittlichen vierwöchigen stationären Behandlung beider Gruppen mit gleichen Methoden, wobei jedoch eine Allopurinoltherapie gegen die erhöhte Harnsäure durchgeführt wurde, konnte in der Hyperurikämiegruppe ein deutlich besserer Therapieerfolg erreicht werden: Hyperurikämie 67 %, Vergleichsgruppe 45 %.

Die Hyperurikämie ist eine zuwenig beachtete Stoffwechselstörung. Bei Therapieresistenzen und chronisch rezidivierenden Schmerzsyndromen der Wirbelsäule ohne Ausstrahlung sollte in jedem Falle die Harnsäure im Blut bestimmt werden. Besonderer Hinweis auf Hyperurikämie ist dann gegeben, wenn mehrere Regionen als schmerzhaft angegeben werden. Bei Harnsäurewerten über 6,8 mg % ist durch die Gabe von harnsäuresenkenden Präparaten eine deutliche und schnellere Erzielung einer Schmerzerleichterung zu erwarten.

G. BOGNER, H. TILSCHER

HYPERURIKÄMIE BEI VERTEBRAGENEN SCHMERZSYNDROMEN

Zusammenfassung

Bei der routinemässigen Untersuchung aller aufgenommenen Patienten der Rehabilitationsabteilung des orthopädischen Spitals fällt eine Häufung von Hyperurikämien zu gewissen Schmerzsyndromen des Bewegungsapparates auf. Diese Schmerzsyndrome werden genau definiert und die Hyperurikämie wird als einer der Störfaktoren in der multifaktoriellen Genese vertebra gener Schmerzsyndrome definiert.

G. BOGNER, H. TILSCHER

HYPERURIKEMIE U VERTEBROGENNÍCH BOLESTIVÝCH SYNDROMU

Souhrn

Při rutinním vyšetřování všech nemocných přijatých na rehabilitačním oddělení ortopedické nemocnice je nápadné nahromadění případů s hyperurikémií při některých bolestivých poruchách pohybové soustavy. Tyto bolestivé syndromy jsou blíže charakterizovány a hyperurikémie definována jako jeden z rušivých činitelů multifaktoriální patogeneze vertebrogenních bolestivých syndromů. [U případů s hyperurikémií se docílí nápadného zlepšení léčebných výsledků, je-li prováděna současně i léčba proti dně.]

G. BOGNER, H. TILSCHER

LITHEMIA IN VERTEBROGENIC PAIN SYNDROMES

Summary

At routine examination of all the patients accepted at the rehabilitation department of the Orthopaedic hospital there is a strikingly high incidence of lithemia in certain pain syndromes of the motor system. These pain syndromes are analysed and lithemia is defined as one factor in the multifactor pathogenesis of vertebrogenic pain syndromes. [In cases with lithemia a striking improvement of therapeutic results is obtained if antilithemic drugs are applied].

Резюме

Во вступительных выступлениях G. Gutmann (Hamm, NSR) президент конгресса, занимался «патогенетической актуальной диагностикой» и K. Lewit (Praha), председатель организационного комитета конгресса понятием «функциональной патологии двигательной системы». Значение понятия «патологический актуальный диагноз» состоит в распознавании главного звена патогенетической цепи, которое в данный момент является решающим и оказывает наибольшее влияние на биомеханическое расстройство. Именно такой анализ дает возможность наиболее экономичного метода терапии.

Значение понятия функциональной патологии двигательной системы для нас возросло, когда мы узнали, что манипуляционной терапией достигается именно восстановление суставной функции. Восстановление функции влечет за собой исчезновение боли. Это, конечно, относится не только к пассивной суставной функции, а также и к мышечной функции, к статике и к связкам. Расстройства функции представляют ноцицептивный толчок, вызывающий рефлекторные изменения, представляющие интегрирующий элемент этой функциональной патологии.

В первой части главной тематики занимались расстройствами суставов. J. Wolf (Praha) посвятил свой доклад механизму ущемления менискоида как причины суставных блокад и отметил, что этим механизмом можно объяснить не только действие манипуляцией, но и мобилизирующей техники. M. Med (Praha) докладывал об изменчивости межпозвоночных суставов. Для лордотических отделов позвоночника характерны суставы с выпуклостью обращенной кзади и для кифотических с выпуклостью кпереди. При большой изменчивости M. Med. различает формы, совместимые и несовместимые с ротационной функцией.

H. Brodin и B. Nordgreen (Stockholm, Sverige) занимались взаимоотношением боли и подвижности позвоночника. Они статистически установили, что при ограниченной подвижности манипуляционная терапия эффективнее, чем какая-либо другая физическая или лекарственная терапия и что действие зависит от восстановления функции.

F. Gaymans (Made, Netherlands) и K. Lewit (Praha) докладывали о новых мобилизующих техниках при помощи мышечного облегчения и давления вместо толчка, достигающих максимальной эффективности и внимательности.

I. Seifert (Karl-Marx-Stadt, DDR) наблюдала 1093 новорожденных, у которых она обследовала рефлекторные отклонения таза при вращении (наклоне) головы. При различных реакциях она обнаружила через несколько месяцев частое наличие блокад в суставах головы и более высокую встречаемость С-сколиозов.

N. D. Steglich (Berlin, DDR) и St. Figar и L. Krausová (Praha) составили методы измерения давления во время обследования позвоночника и во время манипуляций. Они показали, что давление во время манипуляций невелико (1,5—3 кг/см²) и что, таким образом, можно путем измерения объективизировать palpаторные данные при блокадах, когда повышенное сопротивление проявляется большим давлением.

J. Rohde (Mahlow, DDR) докладывал об автомобилизационных техниках на конечностях и богато иллюстрировал их эффективность.

J. Staček и J. Krabal (Tinec, CSSR) провели сравнение группы невращеников с группой шизофреников и установили, что встречаемость блокад у невращеников была достоверно выше, а именно в шейном отделе.

R. Maigne (Paris, France) и J. Durianová (Bratislava, CSSR) подчеркивали значение области торако-люмбального перехода при болях в крестце.

K. Lewit (Praha) занимался функциональной коксалгией как клинической единицей со спондилической (манипуляционной) терапией этого функционального заболевания.

W. Thalheim (Döbeln, DDR) отмечает значение крестцово-подвздошных блокад также при терапии настоящих коксартрозов.

J. Spišak (Košice, CSSR) пользуется электрогониографией для объективизации движений в отдельных суставах нижней конечности и для определения взаимодействия суставов и его расстройств.

Отдел о вертебро-висцеральных отношениях был открыт основной лекцией E. Nuchliová (Praha), в которой она различала 4 возможности: 1. вертеброгенные расстройства, имитирующие висцеральное заболевание, 2. вертеброгенные расстройства как последствие висцерального заболевания, 3. вертеброгенные расстройства, переживающие внутреннее заболевание и 4. (гипотетически) внутреннее заболевание как следствие вертеброгенного расстройства.

G. Köberle (Berlin, DDR) и O. Bergsmann (Gröbming, Österreich) занимаются отноше-

ниями поражений легких и позвоночника. Т. и J. Sachse (Berlin, DDR) обнаруживают ослабление нижних фиксаторов и перегрузку верхних фиксаторов плеча при obstructивных заболеваниях дыхательных путей. Активацией нижних фиксаторов лопатки достигают изменения грудного дыхания в абдоминальный тип дыхания.

E. Rychliková (Praha) устанавливает наиболее заметные рефлекторные изменения при ишемической болезни сердца в состояниях после инфаркта и относительно наименьшие изменения при вертебро-кардиальном синдроме; наиболее часто пораженным сегментом был Th 4/5.

K. Lewit и E. Rychliková (Praha) обнаруживают при язвенной болезни чаще всего изменения в сегменте Th 5/6, крестцово-подвздошное смещение и блокады в головных суставах. Взаимотношение гинекологических заболеваний и функциональных расстройств в области таза анализируют авторы на большом материале A. Novotný и V. Dvořák (Praha).

M. Abrahamovič и K. Lewit (Praha) устанавливают у хронических тонзиллитов блокады в головных суставах у 90 % обследуемых. Последние после операции не улучшаются. У продолжительно обследуемых больных манипуляционная терапия воспрещается рецидивам. E. Rychliková находит у холецистопатий с негативными лабораторными и рентгеновскими данными чаще всего spasmus psoas и блокады торако-люмбального перехода, менее часто в сегментах Th 6—8.

Рефлекторным механизмам посвящены лекции J. Gačeva (Sofia): Он изучает ишемический тест при помощи EMG перед и после манипуляционной терапии и обнаруживает улучшение.

V. Daněk и J. Nédbal (Brno) наблюдают REG кривые при шейном синдроме перед и после физической загрузки; во время загрузки проявления ригидности усиливаются, во время отдыха, наоборот, нормализуются.

H. Simon (Graz, Osterreich) исследует головокружение электронистагмографически и различает шейное головокружение от других форм головокружения при помощи колебательного кресла (Грейнера).

B., N., Ivanov (Sofia) показал нормализацию кожной проводимости после манипуляционного лечения больных с болью в крестце.

J. Ebbetts (London) в лекции Подсознательный ночной масокизм занимается значением положения тела больного во время сна и влиянием психики на это положение.

J. Pfeiffer и др. (Praha) пользуются картинками, при помощи которых больной записывает свою боль в схемы.

H. Herschmann (Wittenberg, DDR) приводит структуры на нижних конечностях, которое могут вызвать псевдорадикалярные боли, имитирующие люмбадиадический синдром.

Отдел о расстройствах функций открыл V. Janda (Praha) лекцией «Суставно-мышечные отношения», в которой он занимался главным образом расстройствами мышечных динамических стереотипов по отношению к суставным расстройствам.

E. Gutmann (Praha) дает физиологическое толкование отличной реакции разных типов мышц (быстрых и медленных) при поражениях двигательной системы.

H. Diener (Berlin, DDR) изучала у детей в детском саду функциональные изменения в тазе и K. Schildt (Berlin, DDR) занималась развитием моторики этих детей. Она установила, что то, что мы считаем нормальным у взрослых, не действительно для детей в детском саду.

L. Stejskal (Praha) изучает рефлексы положения и подчеркивает большое значение разгибательных рефлексов осевой мускулатуры, зрительной афференции и респираторной фазы для манипуляционного лечения.

G. Klawunde и H. J. Zeller (Berlin, DDR) изучали влияние манипуляционного лечения на spasmus m. Iliacus. На стороне плазма была ослаблена контракция; выпрямление на обеих сторонах произошло 1. после манипуляции головных суставов и 2. после манипуляции на тазе.

R. Barbor (London) в лекции о связочной боли крестца говорит об «усталости связок» при онемевшем положении. Он приводит результаты склерозирующего лечения.

J. V. Basmajian (Atlanta, USA) подчеркивает, что следует по возможности щадить мышцы и применять связки и что боли от усталости надо приписывать на счет связок, а не мышц.

M. Kadlec и M. Vávřová (Praha) лечат гипермобильных спортсменов со связочной болью при помощи изометрической мышечной тренировки.

J. Fossgreen (Aarhus, Denmark) измерял давление в Ахилловом сухожилии, которое во время загрузки становится отрицательным.

Отдел о функциональной рентгеновской диагностике открыл J. Jirout (Praha). Он различает при латерофлексии шейного позвоночника 3 элемента: собственно латерофлексию,

ротацию и нагибание в сагиттальной плоскости. Наибольшие изменения после манипуляционной терапии наступают как раз в сагиттальной плоскости.

H. B. Groeneveld (Münster, BRD) обследовал детей полиграфически: фотографически, стагокинесиометрически, при помощи EMG и RTG чтобы установить расстройство осанки.

D. Decking и W. Ramisch (Münster, BRD) занимались положением атласа в боковой проекции по отношению к палатоокципитальной линии при разном держании головы.

E. G. Metz и G. Badike (Potsdam, DDR) устанавливают встречаемость разных типов таза у детей и определяют меньшую встречаемость горизонтальных тазов у детей, чем у взрослых.

E. Rageot (Paris) устанавливает у 9 из 10 больных, обследованных при помощи дискографии согласие между клиническими данными в сегменте дискографией в области бедра **Gy. Gaizler и J. Madarasz (Budapest)** применяют при шейной функциональной диагностике кроме обычных флексиограмм также и испытание «вялостью», «выпрямлением» или передвижением головы.

H. Markuske (Lübenau, DDR) устанавливает функциональные нормы у детей.

A. H. Sollmann (München, BRD) успешно изобразил при помощи рентгеновского фильма, что происходит во время обследования суставов и позвоночника.

Из свободных тем отмечаем работу **M. Roth (Brno, CSSR)**, считающего причиной сколиоза несогласие между продольным ростом головы (делением клеток) и ростом спинного мозга (удлинением).

H. Tilscher et al. (Wien) занимается скапулокоставальным синдромом и доказывает, что он выходит главным образом из области *angulus costae*.

A. Musiol et al. (Katowice, Polska) и **A. Stevens и E. Gielen (Leuven, Belgia)** занимаются вертеброгенными болями у шахтеров. Удалось статистически доказать эффективность манипуляционной терапии у шахтеров.

G. Bogner и H. Tilscher (Wien) обращают внимание на значение гиперурикемии при вертеброгенных болях и отмечают необходимость лечения.



širnějším článku chceme rovněž seznámit odborné pracovníky léčebných a rehabilitačních ústavů se zkušenostmi, které byly doposud získány.

Jedním z podniků, který zařadil cvičební a masážní přístroje jako nový výrobní obor do svého programu je Kovodělný podnik hl. m. Prahy. V současné době vyrábí a po několik let dodává pro Zdravotnická a tělovýchovná zařízení, závodní kluby ROH, dále pak i pro soukromé osoby a do velkoobchodní sítě následující přístroje a pomůcky:

— Elektrické vibrační masážní přístroje REDOR I — určené k účinné masáži všech partií těla. Při masáži dochází k prokrvení svalstev, k odstraňování tukových vrstev a k celkovému uvolňování svalstva po únavě. Masáží se podstatně zvyšuje látková výměna, dochází k rychlému osvěžení po tělesné a duševní únavě. Při nedostatku pohybu se ochablé svaly osvěžují a posilují. Důležitou úlohu sehrávají masážní přístroje při rehabilitační léčbě, při zánětech kloubů, lehčích chorobách páteře a srdce a lze je

CVIČEBNÍ A MASÁŽNÍ PŘÍSTROJE

výrobní program Kovodělného podniku hl. m. Prahy

Rozmach techniky přináší výrazné zvyšování životní úrovně všech kategorií obyvatel našeho státu. Systematická a cílevědomá péče státu o zdraví pracujících se projevuje v mnoha oblastech a je v přímé souvislosti se společenským řádem, který jsme si zvolili.

K podpoře tohoto úsilí přispívá i náš průmysl, který připravil soubor celé řady přístrojů a pomůcek určených pro udržování tělesné svěžesti, obnovení pracovních sil a schopnosti pro léčení a rehabilitaci po pracovních úrazech či různých onemocněních. Jsou však rovněž účinně využívány k eliminování všech negativních vlivů dnešního způsobu života, který převážně trpí nedostatkem přirozeného pohybu a nadměrným konsumem kaloricky bohatých jídel.

Člověk a společnost se proti těmto jevům brání a účelem našeho dnešního příspěvku je seznámit pracovníky léčebných a rehabilitačních ústavů a soukromé osoby se souborem cvičebních a masážních přístrojů, které se u nás v posledních letech úspěšně uvedly hlavně v léčebných a rehabilitačních ústavech, lázních a kosmetických salonech, ale i v používání v domácnostech. V našem ob-

pochopitelně všestranně používat i pro sportovní masáže. Přístroj REDOR I je určen pro trvalé používání v léčebných a tělovýchovných ústavech, rovněž tak v kosmetických ústavech, pracovních kolektivech, podnicích a na závodech. Jeho cena je 2720.— Kčs.

— Elektrický masážní přístroj REDOR II je spotřebitelská verze vylehčené konstrukce masážního přístroje, prodává se za cenu 1530.— Kčs a je určen především pro používání v domácnosti. Má stejné masážní účinky jako přístroj REDOR I a jeho hlavní výhodou pro uživatele je, že může masáž provádět pravidelně a systematicky, čímž se její účinek podstatně zvyšuje.

S tímto přístrojem byly získány velmi pozitivní zkušenosti v Ústavu kosmetiky v Praze, v Ústavu pro výživu lidu v Praze, v Léčebně tuberkulózy a respiračních chorob ve Vyšných Hágách, v rehabilitační léčebně OÚNZ v Třinci, ve Státních lázních Lipová a dalších.

V Ústavu výživy lidu se zaměřili při prověřování efektu masážního přístroje REDOR I na tyto otázky:

i. vliv na subjektivní stav

2. účinek na chron. obstipaci
 3. vliv na prokrvení podkožní tukové tkáně, na tloušťku kožní řasy a tělesné obvody v místě aplikace.

Poznámky: obvyklý způsob aplikace přes plátěné šaty, resp. přes silikonové spodní prádlo; jednorázově = 10 minut.

Ad 1. subj.: příznivý účinek analogický účinku mírného tělesného cvičení a to zejména při pocitu únavy (z delší psychické činnosti) lze pozorovat po celotělové masáži (což je typické pro masáž vřbec).

Ad 2. Při použití 1X/den bylo možno pozorovat zlepšení chronické obstipace.

Ad 3. U obézních 3 osob byl sledován efekt masáže na krevní průtok podkožní tukovou tkání břicha: před masáží

3,77 ml (g tukové tkáně/min.)	
0,97 ml (g tukové tkáně/min.)	
1,92 ml (g tukové tkáně/min.)	
po 10 min. masáží	procento zvýšení
8,67	230
2,23	223
3,14	178

Krevní průtok byl zvýšen cca na dvojnásobek výchozí hodnoty. Při pravidelné aplikaci (cca 3X týdně) po dobu 2—3 týdnů nebyly pozorovány prakticky žádné změny hodnot kapileru a cirkumferenci. Při aplikaci 5X týdně po dobu 3 týdnů byl účinek slabě zřetelný (zkrácení obvodu břicha o 2 cm).

Při intenzivní aplikaci 3X denně po dobu 14 dnů nepřelržitě došlo

a) u pacientky, která držela váhu — neobézní — k těmto změnám:

Kapiler		po 14 dnech
břicho	25 mm	24 mm
bok	23 mm	20 mm
Cirkumference		po 14 dnech
břicho	75 cm	71 cm
bok	98 cm	95 cm

b) u obézní pacientky v kombinaci s redukcí diety:

Kapiler		po 14 dnech
břicho	34 mm	30 mm
bok	25 mm	22 mm
Cirkumference		po 14 dnech
břicho	86 cm	81 cm
bok	100 cm	98 cm

Tolerance byla vesměs dobrá, aplikace byla vesměs provázána příjemným pocitem mravenčení až mírného svědění.

Přístroj je vhodný jako doplněk i při terapii obezity (lázně apod.), zejména u stavů, kdy je znemožněno tělesné cvičení. Lokální efekty se projevují nejdříve za 14 dní, výsledek aplikace 1X denně je jen málo přesvědčivý (výrazný je při použití 3X denně). Příznivě lze hodnotit účinek na obstipaci a celkový stav.

Poznámky Léčebny tuberkulózy a res-

piračních chorob ve Vyšných Hágách lze shrnout do těchto bodů:

1. Masážní přístroj REDOR se osvědčil při masáži hrudníku pacientů. Po masáži se projevuje usnadnění odkšalování před polohovou drenáží.

2. Masážní přístroj se osvědčil při zácpě a při meteorismu na masáž břišní části.

3. Jsou předpoklady projevu signifikantního úbytku na váze u obezit.

Důkazem, že elektrické masážní přístroje REDOR nacházejí uplatnění i při používání v bytových podmínkách je dopis paní Marie Formánkové, Hudlice 227, pošta Beroun.

Píše:

Vážení,

koupila jsem si od Vás masážní přístroj REDOR a po uplynutí šesti měsíců cítím se povinná s radostí Vám sdělit, že jsem s výsledky masáží velmi spokojena. Je mi 59 roků a trpěla jsem posledních téměř patnáct let úpornou nespavostí. Již asi po měsíčním každodenním lehkém masírování celého těla získala jsem dobrý, normální spánek. Ba, i nyní řadu dní mohu masáž vynechat, aniž by nastalo nějaké zhoršení. Tak jak jsem dříve se strachem večer uléhala, nyní se na spánek těším.

Původně jsem REDOR kupovala hlavně pro masáž nohou. Stále mne nohy bolely a trápily křeče. I to se podstatně zlepšilo. Chodím opět i na houby, což



jsem si musela v posledním roce již odříci. Máme zde totiž lesy jen po stránkách.

Jednoduše řečeno, REDOR je mi dnes již nepostradatelným. Děkuji Vám za dobrou myšlenku uvést REDOR do výroby a jsem, jak doufám, jistě jedna z mnohých, kterým přispěl již ku zdraví. — Cvičební bicykl ROTOPEd umožňuje nahradit nedostatek pohybu a cvičení na něm je náročností podobné jízdě na kole, kdy jsou rovnoměrně zatěžovány všechny svalové partie těla. Lékaři doporučují používat bicykl ROTOPEd při ochrnutí končetin, po sádrových fixacích, v rehabilitaci, po onemocnění srdce; cvičení na bicyklu ROTOPEd velmi příznivě působí na krevní oběh a dýchací ústrojí. Jeho cena je 265,— Kčs.

Výsledky zkoušek cvičebního bicyklu ROTOPEd, provedené *Katedrou tělovýchovného lékařství fakulty všeobecného lékařství v Praze* lze shrnout do následujícího závěru.

Jízda na bicyklu může být prováděna v různých postojích a různě pokrčenými koleny a s různě nakloněným trupem.

Výhodné je cvičení s mírně pokrčenými kolenními klouby při frekvenci otáček kolem 70 za min. Jsou zatěžovány hlavně svaly přední strany stehna, ale též svaly lýtkové a vazivový aparát ovládající hlezenní, kolenní a stehenní kloub.

Nelze udat šablonovitý návod k tréninku. Ten se musí přizpůsobit zdatnosti osoby, která začne na přístroji trénovat a účelu proč trénuje, čeho chce dosáhnout. Počáteční pocit nejistoty a nekoordinovaných pohybů po několika pokusech zmizí. Je však nutné tento ná-

cvik opakovat systematicky a pravidelně.

V zásadě lze doporučit na začátku tréninku po určitém zácviku v jedné tréninkové jednotce jízdu po dobu 1 min. při frekvenci a postoji, které cvičenci nejlépe vyhovuje. Po uklidnění dýchání (za 1—3 min. po jízdě) opakovat 1-minutové zatížení ještě 2X. Během jednoho týdne je možné zvýšit buď dobu jízdy (např. na 90 vteřin) nebo opakovanou jízdu provádět 3—4X nebo zkrátit odpočinkové intervaly [např. ze 2 minut na 1½ minuty].

Cvičení je nutné provádět nejméně 3X týdně, jinak nelze očekávat významnější růst svalové síly ani trénovanosti krevního oběhu.

Přístroj je vhodný, v podobě jak byl předložen, k posilování svalů dolních končetin [zejména svalů na př. straně stehna] a k posilování vazů hlezenního, kolenního a kyčelního kloubu. Při vhodném uspořádání tréninku zlepšuje zdatnost krevního oběhu a dýchacího ústrojí. K tomuto účelu se hodí použít spíše intervalového principu, t. j. opakované krátkodobé zatížení trvajících 1—3 minuty střídá s přibližně stejně dlouhými intervaly odpočinku.

Při adaptaci přístroje na jízdu vsedě nebo vleže snižuje se podstatně namáhavost jízdy, neboť práce není vykonávána proti odporu. Může být v těchto modifikacích uplatněn v rehabilitaci u ležících pacientů, ev. v traumatologii k rozvíjení ztuhlých kloubů po delší sádrové fixaci.

— Cvičební točna ROTANA je nejdostupnější cvičební pomůcka a to jak z hlediska cenového [Kčs 49,—] tak i pro minimální nároky na prostor. Umožňuje rychlé a účinné procvičení celého těla a zvláště se osvědčuje při provádění kondičního a redukčního tělově cviku. Tak např. ranní cvičení 3—5 minut ve větrané místnosti při otevřeném okně nás náležitě osvěží pro celodenní zaměstnání.

Rádi bychom, aby tento obšírnější příspěvek umožnil pracovníkům léčebných a rehabilitačních ústavů seznámit se s přístroji a pomůckami, které lze v péči o zdraví našich pracujících použít a které jsou u nás k dostání.

Výrobky, o nichž se v článku zmiňujeme, vyrábí a dodává *Kovodělný podnik hl. m. Prahy 11000 Praha 1, Kaprova ul. 13.* Prodává je za hotové nebo na fakturu ve své podnikové prodejně nebo na základě písemné objednávky dodá prostřednictvím zásilkové služby.

