

- 56 Raichle, M. E. Quantitative in vivo autoradiography with positron emission tomography. *Brain Res. Rev.* 1, 47-68 (1979).
- 57 Raichle, M. E., Larson, K. B., Phelps, M. E., Grubb, R. L., Welch, M. J., Ter-Pogossian, M. M. In vivo measurement of brain glucose transport and metabolism employing glucose- ^{14}C . *Amer. J. Physiol.* 228, 1936-1948 (1975).
- 58 Raichle, M. E., Welch, M. J., Grubb, R. L., Higgins, C. S., Ter-Pogossian, M. M., Larson, K. B. Measurement of regional substrate utilization rates by emission tomography. *Science* 199, 986-987 (1978).
- 59 Reivich, M., Kuhl, D. E., Wolf, A., Greenberg, J., Phelps, M., Ido, J., Casella, V., Fowler, J., Gallagher, B., Hoffman, E., Alavi, A., Sokoloff, L. Measurement of local cerebral glucose metabolism in man with ^{18}F -2-fluoro-2-deoxy-D-glucose. *Acta Neurol. Scand.* 56, Suppl. 64, 190-191 (1977).
- 60 Reivich, M., Kuhl, D. E., Wolf, A., Greenberg, J., Phelps, M., Ido, J., Casella, V., Fowler, J., Hoffman, E., Alavi, A., Som, P., Sokoloff, L. The ^{18}F -fluorodeoxyglucose method for the measurement of local cerebral glucose utilization in man. *Brain Res.* 44, 127-137 (1979).
- 61 Sapirstein, I. A. Regional blood flow by fractional distribution of indicators. *Amer. J. Physiol.* 193, 161-168 (1958).
- 62 Sokoloff, L., Reivich, M., Kennedy, C., Des Rosiers, M. H., Patlak, C. S., Pengrow, K. D., Sakurada, O., Shinohara, M. The ^{14}C -deoxyglucose method for the measurement of local cerebral glucose utilization: Theory, procedure and normal values in the conscious and anesthetized albino rat. *J. Neurochem.* 28, 897-916 (1977).
- 63 Soussignan, R., Todd Pokropek, A. E., Plummer, D., Comar, D., Loch, C., Houle, S., Kellershohn, C. The physical performances of a single slice positron tomographic system and preliminary results in a clinical environment. *Eur. J. Nucl. Med.* 4, 237-249 (1979).
- 64 Stokely, J. M., Svensson, L., Lassen, N. A., Romner, P. A single photon dynamic computer assisted tomograph (DCAT) for imaging brain function in multiple cross sections. *J. Comp. Ass. Tomogr.* 4, 230-240 (1980).
- 65 Subramanyam, R., Alpert, N. M., Hoop, B., Brownell, G. L., Taveras, J. M. A model for regional cerebral oxygen distribution during continuous infusion of C1502, C1530, and C1502. *J. Nucl. Med.* 19, 48-53 (1978).
- 66 Ter-Pogossian, M. M. Basic principles of computed axial tomography. *Sem. Nucl. Med.* 7, 109-127 (1977).
- 67 Ter-Pogossian, M. M., Mullam, N. A., Hood, J., Higgins, C. S., Currie, C. M. A multislice positron emission computed tomograph (PETT IV) yielding transverse and longitudinal images. *Radiology* 128, 477-484 (1978).
- 68 Ter-Pogossian, M. M., Mullam, N. A., Hood, J. T., Higgins, C. S., Ficke, D. C. Design considerations for a positron emission transverse tomograph (PETT V) for imaging of the brain. *J. Comp. Ass. Tomogr.* 2, 539-544 (1978).
- 69 Ter-Pogossian, M. M., Phelps, M. E., Hoffman, E., Mullam, N. A. A positron-emission transaxial tomograph for nuclear imaging (PETT). *Radiology* 114, 89-98 (1975).
- 70 Thompson, C. J., Yamamoto, Y. L., Meyer, E., Positron, J. A high efficiency positron imaging device for dynamic brain studies. *IEEE Trans. Nucl. Sci.* 26, 583-589 (1979).
- 71 Traupe, H., Heiss, W.-D., Hoeffken, W., Zülch, K. J. Hyperperfusion and enhancement in dynamic computed tomography of ischemic stroke patients. *J. Comp. Ass. Tomogr.* 1, 627-632 (1979).
- 72 Watson, N. E., Cowan, R. J., Ball, M. R., Moody, D. M., Easter, D. W., Maynard, C. D. A comparison of brain imaging with gamma camera, single-photon emission computed tomography, and transmission computed tomography. Concise communication. *J. Nucl. Med.* 21, 507-511 (1980).
- 73 Williams, C. W., Crabtree, M. D., Burgess, S. G. Design and performance characteristics of a positron emission computed axial tomograph. *ECAT-III*. *IEEE Trans. Nucl. Sci.* 26, 619-627 (1979).
- 74 Yamamoto, Y. L., Thompson, C. J., Meyer, E., Robertson, J. S., Feindel, W. Dynamic positron emission tomography for study of cerebral hemodynamics in a cross section of the head using positron-emitting ^{68}Ga -EDTA and ^{86}Kr . *J. Comp. Ass. Tomogr.* 1, 43-56 (1977).

Korrespondenz: Prof. Dr. W.-D. Heiss, Forschungsstelle für Hirnkreislaufkrankheiten am Max-Planck-Institut für Hirnforschung, Osterheimer Straße 200, D-5000 Köln 91 (F.R.G.). Bundesrepublik Deutschland.

Originalarbeiten

Aus der Neuro-Orthopädischen Ambulanz
der Neurologischen Universitätsklinik Wien
(Vorstand: Prof. Dr. H. Reisner),
der Ludwig Boltzmann-Forschungsstelle
für Rehabilitation
(Leiter: Prim. Dr. H. Tilscher)

und der Neurologischen Universitätsklinik Innsbruck
(Vorstand: Prof. Dr. J. Gerstenbrand)

Erfahrungsbericht über 10 Jahre Neuro-Orthopädische Ambulanz

Von H. Tilscher, P. Wessely und F. Gerstenbrand

Report on the Results Achieved Over the Past 10 Years in the Neuro-Orthopaedic Out-Patient Department

Summary. A short abstract of the pathophysiology of pain and its conduction is followed by a discussion of the importance of neurological orthopaedic cooperation for the diagnosis and the treatment of pain syndromes arising from the locomotor apparatus.

The examination of the spine from the functional, i.e. segmental point of view is pointed out.

The main reflex answer of the spine to irritation is the restriction of movement or hypermobility.

Therefore, neuro-orthopaedic reflex treatment consists of so-called "test treatment" by means of manipulation to overcome the restriction or by local curative anaesthesia, or by a combination of both methods.

The results over the past decade of treatment in 1008 patients suffering from various pain syndromes are presented and differentiated.

Key words: Spine, restriction of movement, hypermobility, reflex treatment, neuro-orthopaedics.

Zusammenfassung. Nach kurzem Abriss der Pathophysiologie des Schmerzes und seiner Leitungsbahnen wird auf die neurologisch-orthopädische Kooperation zur Diagnostik und Therapie von Schmerzzuständen am Bewegungsapparat eingegangen. Die Beurteilung der Wirbelsäule unter funktionellen d.h. segmentellen Gesichtspunkten wird in den Vordergrund gestellt.

Die hauptsächliche Reflexantwort der Wirbelsäule auf Irritation ist die Blockierung bzw. die Hypermobilität. Dementsprechend besteht die neuro-orthopädische Reflextherapie im Rahmen der Probebehandlung in der manualtherapeutischen Lösung der Blockierungen oder in der Heilnästhesie bzw. in der Kombination von beiden. Die Therapieergebnisse an 1008 in 10 Jahren

Dr. Klein Wochenschrift 1981

behandelten Patienten mit unterschiedlichen Schmerzsyndromen werden vorgestellt und differenziert.

Schlüsselwörter: Wirbelsäule, Blockierung, Hypermobilität, Reflextherapie, Neuro-Orthopädie.

Einleitung

Der Bewegungsapparat kommt in der Differentialdiagnose für eine Fülle von neurologischen Störungen in Frage. Seine Untersuchung ist mit der üblichen Röntgenuntersuchung, der vorwiegend morphologisch-orthopädischen Diagnostik und den labormäßigen Befunden oft nicht ausreichend. Im Rahmen einer aus diesen Gründen vor mehr als 10 Jahren (1969) geschaffenen Neuro-Orthopädischen Ambulanz an der Wiener Neurologischen Universitätsklinik galt es, entsprechende Schmerzbilder im Team von Neurologen, Orthopäden, aber auch Röntgenologen, Psychiatern, Neurochirurgen und anderen zu analysieren. Es konnte nachgewiesen werden, daß Schmerzen nur selten auf Grund direkter mechanischer Schädigung nervöser Strukturen entstehen und es sich überwiegend um Rezeptorschmerzen handelt, die im Rahmen von Funktionsstörungen der Wirbelsäule auftreten.

Die Wirbelsäule selbst kann als Reflexorgan Initiator, Multiplikator, Provokator, Lokalisator und Imitator der Schmerzen sein [4].

Eine weitere Aufgabe war es, die Schmerzbeantwortung im Bereich der Wirbelsäule zu studieren, wobei besonders dem Ausstrahlungsschmerz großes Augenmerk zugewendet wurde.

Abgesehen von der routinemäßigen Kooperation von Neurologen und Orthopäden, stellt die Zusammenarbeit im Rahmen einer Neuro-Orthopädischen Ambulanz insoweit eine Spezifität dar, als dabei die Beurteilung von Funktionsstörungen des Achsenorgans auch unter segmentalen Gesichtspunkten erfolgt [25].

Es erscheint sinnvoll, zunächst die Physiologie der Schmerzleitung kurz zu umreißen und einige Begriffsdefinitionen zu rekapitulieren.

Neurophysiologische Grundlagen des Schmerzes [13, 17, 18]

In der Peripherie können spezifische Warner, also Nocizeptoren, die mit höherer Reizschwelle auf schädigende Reize ansprechen, obwohl histologisch uneinheitlich, als „Schmerzrezeptoren“ interpretiert werden.

Im wesentlichen sind dies freie sensorische Nervenendigungen; aber auch Thermo- und Mechanorezeptoren sind unter bestimmten Bedingungen schmerzleitend. Sie alle sind aber nie vollspezifische Rezeptoren. Zur Differenzierung ist daher eine selektive funktionelle Kodierung gegeben. Die Weiterleitung des Reizes in periphere Nerven erfolgt (unter Zuhilfenahme verschiedener chemischer Transmitter) im wesentlichen über die markarmen A-Delta-2-Fasern, welche in erster Linie Temperatur und Oberflächenberührung leiten, und über marklose C-Fasern, welche für die eigentliche Schmerzleitung zuständig sind. Über die Hinterwurzel treten die Reize mit hoher Reizschwelle aus den Eingeweiden und niedriger Reizschwelle von der Oberfläche konvergierend in das Hinterhorn ein. In diesem Bereich wird der Ansatzpunkt der „Gate-Control-Theory“ nach Melzack und Wall [11] postuliert, wobei angenommen wird, daß ungenügende Affenzen der myelinisierten hemmenden Fasern zu einer erhöhten Schmerzempfindung über die C-Fasern führen. (Durch Elektrostimulation kann hier zumindest teilweise eine Blockade des

Schmerzinputs erzielt werden.) Von hier geht die Weiterleitung über den Tractus neo-spinothalamicus (für A-Gamma- und A-Delta-Fasern) zum N. ventralis posterior lateralis des Thalamus bzw. über den Tractus paleo-spino-thalamicus (überwiegend A-Delta- und C-Fasern), welcher besondere Verbindungen mit der Formatio reticularis hat, zu den interlaminären Thalamuskernen. Es erfolgt eine weitere Umschaltung auf das descendierende modulierende Bahnsystem rückläufig zum Rückenmark bzw. auch zum limbischen System. Nach Ansicht vieler Autoren besteht hier eine Schaltstelle zur Psyche, wodurch das Schmerzerlebnis erst die persönliche individuelle Bewertung erfährt [5]. Vom Thalamus schließlich wird der Schmerz in den Kortexbereich projiziert. Hier erfolgt unter anderem auch die Lokalisation des Schmerzes.

Auf Basis dieser Schmerzleitung lassen sich die wesentlichen Hauptschmerzarten oder Schmerztypen modellhaft definieren [3, 7].

Man unterscheidet den *Dolor localisatus* (auch *Zona algetica*) bei Schädigung oberflächlicher Strukturen, etwa einer Schnittverletzung.

Der *Dolor projectus* entspricht der Neuralgie. Der Begriff selbst ist uneinheitlich und sollte, wie etwa von Reisser [15] betont wird, restriktiv für Schmerzzustände verwendet werden, die entweder tickartig oder anhaltend in der Intensität wechselnd „neurinisch-neuropathisch“ im Versorgungsbereich eines Nerven oder einer Wurzel auftreten. Primäre neurologische Ausfälle liegen dabei nicht vor.

Im Rahmen des *Dolor translatus* (oder *referred pain*) wird ein Eingeweideschmerz in ein korrespondierendes Dermatom, die sogenannte Headsche Zone [6], übertragen [18–20]. Nach der Facilitationstheorie von MacKenzie [10] wird dabei die Bewußtseinschwelle für bestimmte, sonst untergehende Reize überschritten; nach der bekannteren Konvergenztheorie von Ruch [16] treffen Haut- und Eingeweiderize in denselben Rückenmarksganglienzellen zusammen und werden in den Bereich der sonst üblicherweise einströmenden Impulse, nämlich der Oberfläche, lokalisiert. Dieses Phänomen entsteht anscheinend entsprechend einer uralten Erfahrungstatsache der Menschheit, daß Traumen immer über die Haut den Körper erreichen [2].

Vom Hinterhorn gelangen über Zwischenneurone Reize auch an die großen motorischen Vorderhornzellen, deren Aktivierung eine vermehrte Spannung in den von ihnen innervierten Muskeln erzeugt. Diese geraten dadurch in den Zustand einer vermehrten Druck- oder Spontanschmerzhaftigkeit [10], und da sie besonders im Bereich der Extremitäten längs angeordnet sind, entsteht damit eine Form des Ausstrahlungsschmerzes, der im deutlichen Gegensatz zur radikulären Läsion bzw. dem „referred pain“ als „pseudoradikulär“ bezeichnet wird [1, 19, 21].

Über Zwischenneurone geraten Reize auch an die vegetativen Zentren im Seitenhorn, deren Aktivierung neben der Veränderung der Sudomotorik und der Durchblutung auch eine segmentale Verdickung des Unterhautzellgewebes verursacht, die als Kiblersche Hautfalte [8] getastet werden kann. Inwieweit die vegetative Aktivierung auch durch eine Schmerzschwellenminderung im Segment gekennzeichnet ist und somit zur Ausstrahlungssymptomatik beiträgt, ist noch nicht abgeklärt [18, 19, 23].

Sowohl die segmentale Funktionsstörung wie auch ihre reflektorische Beantwortung können durch klinische Untersuchungsmethoden nachgewiesen werden.

Patientengut und Methodik

In die Neuro-Orthopädische Ambulanz werden von Fachärzten und Kliniken Patienten mit unterschiedlichsten Schmerzsyndromen zugewiesen. Um die Bedeutung von neuro-orthopädischen Untersuchungstechniken bei verschiedenen Beschwerdesyndromen zu dokumentieren, wurden die Diagnostik- und Behandlungsunterlagen der Neuro-Orthopädischen Ambulanz der Neurologischen Universitätsklinik Wien der Zeitspanne von 1969 bis 1979 nach folgenden Gesichtspunkten durchgesehen:

1. Die Patienten wurden nach der Topographie ihrer Beschwerden eingeteilt, um die Häufigkeit gewisser Beschwerdegruppen zu ermitteln.

2. Bei den einzelnen Beschwerdegruppen wurde die Häufigkeit von Blockierungen und deren positiver Probebehandlung mittels Manualtherapie, die Häufigkeit von schmerzhaften Hypermobilitäten und den positiven Therapieeffekt mittels der Heilnästhesie, die Häufigkeit einer Kombination beider ermittelt. Als positiver Therapieeffekt galt die bei den Kontrolluntersuchungen festgestellte Besserung der subjektiv angegebenen Beschwerdesymptomatik sowie der ursprünglich erhobenen pathologisch-klinischen Befunde.

3. Es wurden die Karteien jener Patienten ausgeschieden, die aus verschiedenen Gründen nicht kontrolliert werden konnten; die Zahl der Patienten, bei welchen segmentale Funktionsstörungen bzw. arthrogene Funktionsstörungen als Ursache für das bestehende Beschwerdebild nicht nachgewiesen werden konnten, wurde festgestellt.

4. Es sollte an Hand der unter Punkt 2 und Punkt 3 festgestellten Zahlen ermittelt werden, wie häufig neuro-orthopädische Untersuchungsmethoden in der Diagnostik der vorgestellten Beschwerdebilder erfolgreich eingesetzt werden könnten.

Ergebnisse

Im Beobachtungszeitraum konnten die Karteien von 1008 Patienten (Alter von 16 bis 82 Jahren) zur Auswertung herangezogen werden. Insgesamt wurden 1102 Beschwerdeangaben gezählt (z. B. Kombination von Schwindel und Kopfschmerz). Die Häufigkeit der einzelnen Symptome und der Therapieerfolge sind aus Tab. 1 ersichtlich. (Nach Effizienz geordnet.)

Tabelle 1. *Reihung der Beschwerdegruppen nach der Effizienz der Probebehandlung*

	Insgesamt	Positiver Therapieeffekt	%
1. Gelenksstörungen Schultergürtel	57	48	84,21
2. Lumbalgie	113	78	69,02
3. Schwindel	79	53	67,08
4. Unteres Zervikalsyndrom	124	82	66,12
5. Oberes Quadrantensyndrom	67	42	62,68
6. Lumboschialgie	151	93	61,58
7. Thorakalsyndrom	89	51	57,30
8. Oberes Zervikalsyndrom	356	187	52,52
9. Panalgesie	66	21	31,81
	1102	655	59,43

Die Details der jeweiligen Störung und der Therapiemaßnahmen sind in den Tabellen zusammengefaßt. Die Fragezeichen bei den einzelnen Schmerzsyndromen betreffen die Zahl von Patienten, die aus verschiedenen Ursachen nicht zur Kontrolle gekommen sind und zu den Negativzahlen gerechnet wurden.

Zur Gruppe „andere Ursachen“ gehören Krankheitsbilder, die einerseits rein neurologischen Störungen zuzuordnen sind oder auf Grund des Vorliegens schwerer pathomorphologischer Veränderungen nicht zu den „segmentalen Funktionsstörungen“ gehören.

Bei Beschwerden im Schultergürtelbereich konnte mit 84,2% die größte Erfolgsrate erzielt werden. Es handelte sich dabei allerdings größtenteils um orthopädische Erkrankungen, wie Schultersteifen, Periarthropathien, Epi-

condylitiden usw., die wegen ihrer Schmerzausstrahlungssymptomatik primär dem Neurologen vorgestellt worden waren (Tab. 2).

Tabelle 2. *Gelenksstörungen Schultergürtel (n = 57)*

Blockierung und positiver Therapieeffekt	7	}	9 (15,78%)
Andere Störungen* und positiver Therapieeffekt	41		
?	5	}	
Andere Ursachen	4		

* (Kapselschrumpfungen, Störungen des Gleitgewebes usw.)

An zweiter Stelle der Erfolge stand die Lumbalgie mit positiven Probebehandlungen bei 69% der Fälle. Hier mußte in 4 Fällen auch eine Hüftstörung als Ursache für die Beschwerden festgestellt werden. Ihre reflextherapeutische Behandlung erbrachte eine Beeinflussung des Schmerzgeschehens im Lumbalbereich (Tab. 3). Mit 67%

Tabelle 3. *Lumbalgie (n = 113)*

Blockierung und positiver Therapieeffekt	45	}	78 (69,02%)
Hypermobilität und positiver Therapieeffekt	22		
Hypermobilität, Blockierung und positiver Therapieeffekt	7		
Hüftstörung und positiver Therapieeffekt	4	}	35 (30,97%)
?	23		
Andere Ursachen	12		

Tabelle 4. *Schwindel (n = 79)*

Blockierung und positiver Therapieeffekt	46	}	53 (67,08%)
Hypermobilität und positiver Therapieeffekt*	7		
?	15	}	26 (32,91%)
Andere Ursachen	11		

* Therapie: Ruhigstellung, Stabilisierung.

Tabelle 5. *Unteres Zervikalsyndrom (n = 124)*

Blockierung und positiver Therapieeffekt	77	}	82 (66,12%)
Hypermobilität und positiver Therapieeffekt	5		
?	28	}	42 (33,87%)
Andere Ursachen	14		

positivem Therapieeffekt stand der Schwindel an 3. Stelle. Die zervikale Störung ist eine häufige Ursache für den Schwindel, seine Diagnose und Therapie somit auch ein Anliegen der Neuro-Orthopädie [9] (Tab. 4). Das „untere Zervikalsyndrom“ sprach gut (66,1%) auf die Reflextherapie an, weshalb ein Großteil der Ausstrahlungssymptomatik dem pseudoradikulären Schmerz bzw. dem „referred pain“ zugeordnet werden muß (Tab. 5). Das obere Quadrantensyndrom, eine Schmerzausbreitung im oberen Körperquadranten auf Grund verschiedener Störungen [23], konnte bei 62,7% der Patienten deutlich gebessert werden (Tab. 6).

Die Lumboischialgie mit 61,6% positiven Probebehandlungen beinhaltet eine Kombination von Blockierungen und Bänderschmerzen im Lenden-Becken-Bereich, aber auch einen deutlichen Anteil von Hüftstörungen als Mitursache der Beschwerden (Tab. 7) [22].

Unter dem Begriff Thorakalsyndrom werden nicht nur reine Dorsalgien, sondern auch eine Reihe von Pseudoorganopathien, besonders Pseudostenokardien, subsumiert. In anderem Zusammenhang [14] wurde aufgezeigt, daß etwa die Hälfte der Patienten, die unter der Diagnose „Pseudostenokardie“ bzw. „Herzangstsyndrom“ ärztlich betreut werden, behandelbare Befunde an der Wirbelsäule und an den Rippenwirbelverbindungen aufweisen. Hier betrug die Erfolgsrate 57,3% (Tab. 8).

Der Kopfschmerz stellt eines der häufigsten Schmerzsyndrome dar, weshalb zur Abklärung an die Klinik überwiesen und auch die Neuro-Orthopädische Ambulanz zur Stellungnahme aufgefordert wurde [26]. Trotz der sicherlich negativen Auslese konnte immerhin bei 52,2% der Patienten der Kopfschmerz als vertebrae identifiziert und erfolgreich behandelt werden (Tab. 9).

Tabelle 6. Oberes Quadrantensyndrom (n = 67)

Blockierung und positiver Therapieeffekt	28	} 42 (62,68%)
Hypermobilität und positiver Therapieeffekt	7	
Blockierung, Hypermobilität und positiver Therapieeffekt	7	
?	13	} 25 (37,31%)
Andere Ursachen	12	

Tabelle 7. Lumboischialgie (n = 151)

Blockierung und positiver Therapieeffekt	36	} 93 (61,58%)
Hypermobilität und positiver Therapieeffekt	13	
Hypermobilität, Blockierung und positiver Therapieeffekt	26	
Hüftstörung und positiver Therapieeffekt	18	} 58 (38,41%)
?	40	
Andere Ursachen	18	

Tabelle 8. Thorakalsyndrome (n = 89)

Blockierung und positiver Therapieeffekt	30	} 51 (57,30%)
Hypermobilität und positiver Therapieeffekt	3	
Hypermobilität, Blockierung und positiver Therapieeffekt	18	
?	25	} 38 (42,69%)
Andere Ursachen	13	

Tabelle 9. Oberes Zervikalsyndrom (n = 356)

Blockierung und positiver Therapieeffekt	125	} 187 (52,52%)
Hypermobilität und positiver Therapieeffekt	50	
Blockierung, Hypermobilität und positiver Therapieeffekt	12	
?	98	} 169 (47,47%)
Andere Ursachen	21	

Panalgetiforme Zustandsbilder unterliegen in etwa zwei Drittel der Fälle einer deutlichen Belastung seitens der gestörten Psyche. Der positive Therapieeffekt durch die Probebehandlung entspricht in lediglich 31,8% auch früheren Erfahrungen [24] (Tab. 10).

Tabelle 10. Panalgesie (n = 66)

Blockierung und positiver Therapieeffekt	4	} 21 (31,81%)
Hypermobilität und positiver Therapieeffekt	3	
Blockierung, Hypermobilität und positiver Therapieeffekt	14	
?	17	} 45 (68,18%)
Andere Ursachen	28	

Diskussion

Die Beantwortung einer Störung des physiologischen Normalzustandes mit lokalem Schmerz, mit Ausstrahlungssymptomatik (= pseudoradikuläre Reaktion), mit muskulärer Verspannung, mit hyperalgetischen Zonen, mit der Kiblerschen Hautfalte und mit segmentalen Funktionsstörungen (Blockierung oder Hypermobilität) hat Befunde erbracht, die durch das Wissen um die reflektorischen Vorgänge verstanden und durch die klinische, d. h. manuelle Untersuchung aufgedeckt werden können. Die segmentale Funktionsstörung im Sinn einer Blockierung ist einerseits durch die Verringerung der normalen Bewegungsexkursion, andererseits durch das Fehlen des Gelenkspiels gekennzeichnet. Das Wesen des Gelenkspiels, einer Voraussetzung für die freie Beweglichkeit eines Gelenks, liegt darin, nach Fixation des einen Gelenkspartners den anderen passiv einer Traktion oder eines Gleitens in translatorischer Richtung zu unterziehen, aber auch am Ende einer aktiv erreichten Gelenkstellung die Bewegungsexkursion federnd zu vermehren.

Die Blockierung ist durch das Fehlen des Gelenkspiels und durch die Einschränkung der normalen Bewegungsexkursion charakterisiert [12].

Bei der lokalen Überbeweglichkeit handelt es sich um eine Vermehrung des normalen segmentalen Bewegungsausmaßes sowie um eine Vergrößerung des Gelenkspiels.

Ursache für diese Funktionsstörungen sind überwiegend statische bzw. dynamische Überbelastungen des Achsenorgans. Diese Noxe wird von den Rezeptoren in den Muskeln und Bändern der Wirbelsäule bzw. in deren Ansätzen sowie vom gelenkseigenen Rezeptorensystem der Wirbelbogengelenke perzipiert.

Der adäquate Reiz für diese Dehnungsrezeptoren der Wirbelbogengelenke ist einerseits die segmentale Bewegungseinschränkung (Blockierung), andererseits die segmentale Überbeweglichkeit (Hypermobilität).

Die reflektorischen Störungsbeantwortungen sind ebenfalls klinischen Untersuchungen zugänglich.

Die hyperalgetische Zone kann an der Haut leicht festgestellt werden, die muskuläre Verspannung kann ebenso wie die segmentale Verdickung der Hautfalte getastet werden. Die Schmerzpalpation von Muskeln, Bändern und ihren Ansätzen sowie den Gelenken erbringt weitere

Informationen bei der Suche nach den gestörten Strukturen.

Ein wichtiger Punkt zur Sicherung der Diagnostik ist die sogenannte Probebehandlung. Bei Vorliegen einer Schmerzsymptomatik genügt nun nicht nur die Erkennung von segmentalen Funktionsstörungen. Erst die erfolgreiche spezifische Behandlung der gestörten Struktur vermag im Sinn der Strukturanalyse die Diagnose zu erhärten (und eine Beeinflussung der Beschwerdesymptomatik zu erbringen). Somit ist die Probebehandlung in Form einer Reflextherapie ein wichtiges Element in der neuro-orthopädischen Diagnostik. Letztlich handelt es sich entsprechend der Aktualitätsdiagnose darum,

1. eine Blockierung manuelltherapeutisch anzugehen;
2. die Hypermobilität, muskuläre Maximalschmerzpunkte, Bänderschmerzen, hyperalgetische Zonen durch die Heilanästhesie als eine weitere Reflextherapie der Neuro-Orthopädie zu behandeln und

3. bei Vorliegen einer Kombination beider sowohl manuelltherapeutisch als auch heilanästhetisch vorzugehen.

Wenn man von den Gelenksstörungen des Schultergürtels absieht, so ist die Lumbalgie am effektivsten (84%) durch die neuro-orthopädischen Untersuchungsmethoden zu diagnostizieren und durch die Reflextherapie zu beeinflussen, gefolgt vom Schwindel, dem unteren Zervikalsyndrom, dem oberen Quadrantensyndrom, der Lumboschialgie, den Thorakalsyndromen, dem oberen Zervikalsyndrom und schließlich der Panalgesie (knapp 32%; siehe Tab. 1). Insgesamt konnte in mehr als der Hälfte der in der Neuro-Orthopädischen Ambulanz vorgestellten Fälle die Diagnose gestellt und durch die Reflextherapie positiv beeinflusst werden.

Somit scheint die Beurteilung des Bewegungsapparats und besonders der Wirbelsäule unter funktionellen Gesichtspunkten die Diagnostik von häufigen Schmerzsyndromen zu erweitern und die Therapie gezielter zu gestalten. Der Therapieerfolg der neurologisch-orthopädischen Kooperation im Rahmen der speziellen Neuro-Orthopädischen Ambulanz hängt allerdings von der Klarheit, d. h. Indiziertheit, der Zuweisung ab. Denn nicht jeder z. B. okzipito-nuchale Schmerz kann neuro-orthopädisch rehabilitiert werden, sondern nur ein solcher, bei dem der Zuweisende selbst, zumindest überblickmäßig, die richtige und erforderliche Zuweisungsdiagnose einer Funktionsstörung am Achsenorgan gestellt hat.

Literatur

1. Brugger, A., Rhonheimer, Ch.: Pseudoradikuläre Syndrome des Stammes. Bern-Stuttgart: 1965.
2. Cyriax, J.: Textbook of orthopaedic medicine, Bd. I. London: Baillière. 1969.
3. Gerstenbrand, F., Binder, H.: Die verschiedenen Formen des Gesichtsschmerzes, in: Gesichtsschmerz (Pauser, G., Gerstenbrand, F., Gross, D., Hrsg.). Stuttgart-New York: G. Fischer. 1979.
4. Gutzeit, K.: DMW 76, 1/2 (1951).
5. Hassler, R.: Limbische und diencephale Systeme der Affektivität und Psychomotorik, in: Muskel und Psyche (Hoff, H., Tschabitscher, H., Kryspin-Exner, K., Hrsg.). Basel-New York: F. Karger. 1964.
6. Head, H.: Die Sensibilitätsstörungen der Haut bei Viszeralerkrankungen. Berlin: Hirschwald. 1898.
7. Janzen, R.: Schmerzanalyse. Stuttgart: G. Thieme. 1968.
8. Kibler, M.: Das Störungsfeld bei Gelenkerkrankungen und inneren Erkrankungen. Stuttgart: Hippokrates. 1958.
9. Lewit, K.: Manuelle Medizin im Rahmen der ärztlichen Rehabilitation, 2. Aufl. Wien: Urban & Schwarzenberg. 1977.
10. MacKenzie, J.: Krankheiten und ihre Auslegung. Würzburg: Kabitisch. 1973; 3. Aufl.: Wien: Urban & Schwarzenberg. 1977.
11. Melzack, R., Wall, P.-D.: Science 150, 971-979 (1965).
12. Menell, J. M. N.: Joint play, in: Manuelle Medizin und ihre wissenschaftlichen Grundlagen (Wolf, H. D., Hrsg.). Heidelberg: 1970.
13. Mumenthaler, M.: Pathophysiologie des Schmerzes, in: Anfall, Verhalten, Schmerz (Birkmayer, W., Hrsg.). Bern-Stuttgart-Wien: H. Huber. 1976.
14. Oberhammer, I., Grünberger, J., Tilscher, H., Zapatoezky, G.: Fortschr. Med. 97, 709-713 (1979).
15. Reissner, H.: Zum Begriff der Neuralgie, in: Die kranialen und zervikobrachialen Neuralgien (Lechner, H., Kugler, J., Fontanari, D., Hrsg.). Stuttgart-Wien: H. Huber. 1973.
16. Ruch, Th. C.: Pathophysiology of pain, Kap. 16. Philadelphia: W. B. Saunders. 1965.
17. Sherrington, Ch. S.: The integrative action of the nervous system. London: Cambridge Univ. Press. 1947.
18. Struppler, A.: Pathophysiologie der Schmerzsyndrome des Bewegungsapparates, in: Psychosomatische Schmerzsyndrome des Bewegungsapparates (Weintraub, A., Battegay, R., Beck, B., Kaganas, G., Labhardt, F., Müller, W., Hrsg.). Basel: Schwabe. 1975.
19. Tilscher, H.: Diagnostische und therapeutische Übungen bei nicht entzündlichen Schmerzsyndromen des Bewegungsapparates, in: Psychosomatische Schmerzsyndrome des Bewegungsapparates (Weintraub, A., Battegay, R., Beck, B., Kaganas, G., Labhardt, F., Müller, W., Hrsg.). Basel: Schwabe. 1975.
20. Tilscher, H., Bogner, G., Landsiedl, F.: Rheumatolog. 36, 161-167 (1977).
21. Tilscher, H., Hieke, P., Steinbrück, K.: Orthop. Praxis (in Druck).
22. Tilscher, H.: Ursachen für Lumbalsyndrome. (Rheumatismus, Bd. 44.) Darmstadt: Steinkopff. 1978.
23. Tilscher, H., Bogner, G.: Orthop. Praxis 3, 196-200 (1979).
24. Tilscher, H., Bogner, G.: Klinische Befunde bei der Panalgesie, in: Diagnose und Therapie des Schmerzes (Thom, H., Hrsg.), S. 102-104. Uelzen: Med. Lit. Verl. 1980.
25. Wessely, P.: Struktur und Krankengut einer spezialisierten Kopfschmerzambulanz (Soyka, O., Hrsg.). Stuttgart-New York: F. K. Schattauer. 1978.
26. Wessely, P., Binder, H., Maly, D., Tilscher, H.: Therapiewoche (in Druck).

Korrespondenz: Prim. Dr. H. Tilscher, Ludwig Boltzmann-Forschungsstelle für Rehabilitation, Orthopädisches Spital, Speisinger Straße 109, A-1130 Wien.