

ISSN 1026-079X ÖZPMR, Österr.Z.Phys.Med.Rehabil.

ÖZPMR

Österreichische Zeitschrift für Physikalische Medizin und Rehabilitation

Heft 1 (Mai)
15. Jahrgang 2005

Organ des Berufsverbandes Österreichischer Fachärzte für Physikalische Medizin und Rehabilitation

Österreichische Zeitschrift für Physikalische Medizin und Rehabilitation

15. Jahrgang, 2005, Heft 1

Organ des Berufsverbandes
Österreichischer Fachärzte für Physikalische Medizin und Rehabilitation



Schriftleiter: K. Ammer, Wien

Wissenschaftlicher Beirat:

T. Bochdansky, Feldkirch,

A. Falkenbach, Bad Ischl

A. Guth, Bratislava,

O. Knüsel, Valens,

H. Mayr, Wien

Chr. Prager, Wien

O. Rathkolb, Wien

- 3 International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF):
Ihre Bedeutung für die Rehabilitation in der Rheumatologie
K. Ammer
- 12 Das integrative 5 - Komponentenmodell des Therapieprozesses in der physikalischen und
rehabilitativen Medizin
W. Laube, A. Niklas, Th. Bochdansky
- 22 Rehabilitation, Sekundärprävention und Dokumentation beim chronischen unspezifischen
HWS-Syndrom
K. Ammer
- 35 Veranstaltungen
- 2 Instruktionen für Autoren

Instruktionen für Autoren

Manuskripte müssen dem Schriftleiter zugesandt werden und dürfen noch nicht veröffentlicht sein. Mit der Annahme der Arbeit gehen alle Rechte an den Herausgeber über.

**Verantwortlicher Schriftleiter:
Prof. DDr. Kurt Ammer**

Ludwig Boltzmann Forschungsstelle für
Physikalische Diagnostik, Hanuschkrankenhaus,
Heinrich Collinstraße 30,
A-1140 Wien, Österreich,
Telefon: (1) 914-97-01 Fax: (1) 914-92-64

Publiziert werden:

Editorials
Übersichten
Originalien
Kasuistiken
Berichte über interessante Veranstaltungen und
Publikationen aus dem Gebiet
Physikalische Medizin und Rehabilitation
Mitteilungen des Berufsverbandes Österreichischer
Fachärzte für Physikalische Medizin und Rehabilitation
Veranstaltungshinweise

Es ist auf eine klare Gliederung der Beiträge vorzugsweise in der Form: Einleitung, Methode, Ergebnisse, Diskussion, Literatur zu achten. Jeder Arbeit ist eine Kurzfassung in Deutsch (maximal 400 Wörter) und Englisch (maximal 400 Wörter) voranzustellen.

Tabellen und Abbildungen sollen gesondert dem Manuskript beigelegt werden. Legenden werden auf einem Extrablatt beigegeben.

Literaturangaben sind auf einem gesonderten Blatt erbeten und sind in alphabetischer Reihenfolge aufzulisten. Die Literaturzitate werden durchnummeriert; im Text werden nur die entsprechenden Nummern angegeben.

Die Einreichung der Arbeit auf Diskette unter Angabe des verwendeten Systems ist möglich und erwünscht. Ein Ausdruck des Textes ist der Diskette beizulegen.

a.) Zeitschriftenzitate
Name der Verfassers, Vorname(n) (abgekürzt), vollständiger Titel der Arbeit, abgekürzter Titel der Zeitschrift, Jahr; Band: Seitenzahlen,

z.B:

Schuh A: Ausdauertraining bei gleichzeitiger Kälte - adaptation: Auswirkungen auf den Muskelstoffwechsel. Phys Rehab Kur Med 1991; 1: 22- 28

b.) Buchzitate

Name des Verfassers, Vorname(n) (abgekürzt), vollständiger Titel der Arbeit, Herausgeber, Titel des Buches, Verlag, Jahr, Ort, Seitenzahlen,

z.B.

Ziskin MC, Michlovitz SL: Therapeutic Ultrasound. In: Michlovitz SL (ed): Thermal Agents in Rehabilitation. FA.Davis, 1986, Philadelphia, p.141-176,

Von Text und Abbildungen werden den Autoren Andrucke zur Korrektur zugesandt.

Jeder Autor erhält 20 Sonderdrucke seiner Arbeit kostenlos.

Die **Österreichische Zeitschrift für Physikalische Medizin und Rehabilitation** erscheint 2 mal jährlich.

Ein Jahresabonnement kostet 24 Euro., ein Einzelheft 15 Euro..

Für Mitglieder des Berufsverbandes Österreichischer Fachärzte für Physikalische Medizin und Rehabilitation ist die Zeitschrift im Mitgliedsbeitrag inkludiert.

Uhlen Verlag Wien,
Ingeborg Machyl, Fachzeitschriftenverlag
Gusenleithnergasse 28a/1, A-1140 Wien

ÖZPMR, Österr Z.Phys Med Rehabil
ISSN-1026-079X

International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF): Ihre Bedeutung für die Rehabilitation in der Rheumatologie

Kurt Ammer

Ludwig Boltzmann Forschungsstelle für Physikalische Diagnostik im Hanuschkrankenhaus, Wien

ZUSAMMENFASSUNG

Nach einem kurzem geschichtlichen Überblick über die Geschichte der ICF und der Darstellung der wesentlichen Begriffsdefinitionen, werden gegenseitigen Abhängigkeiten der einzelnen ICF-Kategorien bei rheumatischen Erkrankungen an Hand der Literatur dargestellt. Der Zusammenhang zwischen Körperfunktion, speziell Schmerz, aber auch eingeschränkte Beweglichkeit, und Aktivität bei Patienten mit Arthrosen bzw. Schulterschmerzen wird diskutiert. Bei der rheumatoiden Arthritis werden die Abhängigkeiten zwischen Körper, Aktivität und Kontextfaktoren besprochen, wobei die persönlichen und die Umfeldbedingungen sowohl die Folgen der Krankheit mildern (Fazilitatoren) aber auch verstärken können (Barrieren). Auf häufig eingesetzte Messinstrumente zur Dokumentation des Zustandes einer Person in der jeweiligen ICF-Kategorie wird hingewiesen.

INTERNATIONAL CLASSIFICATION OF FUNCTIONING, DISABILITY AND HEALTH (ICF): ITS SIGNIFICANCE FOR THE REHABILITATION OF PATIENTS WITH RHEUMATIC DISEASES

After a short overview on the history of the ICF and the description of the definition basic terms, the dependency of ICF-categories from each other will be shown based on the current literature. The relationship between body function, especially pain or restricted range of motion, and activity in patients suffering from osteoarthritis or shoulder pain is discussed. In patients suffering from rheumatoid arthritis, interaction of between body, activity and contextual factors is shown focusing the fact, that both the personal condition and the environment may reduce (facilitator) or aggravate (barrier) the consequences of the disease. Commonly used outcome measures appropriate to describe the condition of a subject in each ICF-category are named.

Einleitung

Die ICF ist die Klassifikation der Folgen von Gesundheitszuständen, und damit das geeignete Klassifikationsinstrument für die Rehabilitation (1). Ihre Ver-

wendung und eventuell notwendige Überarbeitung wurde bei 54 Weltgesundheitsversammlung den Mitgliedern dringend empfohlen (2).

Geschichte der ICIDH

Der Versuch der World Health Organisation (WHO), die Folgen von Krankheit zu klassifizieren, geht ins Jahr 1976 (2) zurück (3). 1980 wurde die Internationale Classification of Impairment, Disability and Handicap (ICIDH) als Ergänzung der 9. Revision der International Classification of Diseases (ICD) in englischer Sprache publiziert. In der ICIDH, einem „Manual der Klassifikation der Krankheitsfolgen“ wurde zwischen Schaden (impairment); Behinderung (disability) und Benachteiligung (handicap) unterschieden.

Schaden wurde als jeder vorübergehender oder andauernder Verlust bzw. Abnormalität der Körperstruktur oder Funktion in physiologischer oder psychologischer Hinsicht definiert. Ein Schaden ist jede Beeinträchtigung von essentiellen Funktionen des mentalen (Gedächtnis, Bewusstsein) oder sensorischen Bereichs, der inneren Organe (z.B. Herz, Niere) des Kopfes, des Stammes und der Extremitäten.

Die Definition der **Behinderung** lautete: eine Einschränkung oder Unfähigkeit eine Aktivität in dem als normal erachteten Umfang durchzuführen, meistens als Folge von Beeinträchtigungen.

Benachteiligung wurde als Folge von Beeinträchtigung oder Behinderung definiert, welche die in Abhängigkeit von Alter, Geschlecht, sozialen und kulturellen Faktoren normale, Erfüllung einer oder mehrerer Rollen einschränkt oder verhindert.

Ein Zusammenhang der ICIDH mit der ICD, einer seit 1903 publizierter Klassifikation (4) von Krankheitsbezeichnungen, die aus Auflistung von Mortalitätsursachen entstanden ist, wurde nicht hergestellt.

Der ICDH lag ein lineares Kausalitätsmodell zu Grunde, in dem ein Schaden eine Behinderung, und diese eine Benachteiligung bedingt. Die persönlichen Umstände und die Umweltbedingungen wurden in diesem frühen Modell nicht berücksichtigt.

Die ICDH wurde nur langsam und zögernd zur Kenntnis genommen. In den ersten 17 Jahren der Existenz dieser Klassifikation hat die WHO 1600 Publikationen gesammelt, die sich mit diesem Instrument beschäftigen (3). In Medline finden sich im gleichen Zeitraum lediglich 126 Arbeiten, die sich auf die ICDH beziehen. Erst 2001, als der ICDH bereits offiziell durch den ICF ersetzt war, wurde versucht, die Prävalenz von Beeinträchtigung, Behinderung und Benachteiligung in definierten Populationen basierend auf den Definitionen des ICDH in einer Zusammenfassung darzustellen (5).

Abhängigkeiten zwischen den ICDH-Kategorien

Nur wenige Publikationen haben die lineare Abhängigkeit der Behinderung bzw. Benachteiligung vom Schaden untersucht. Für Patienten mit koronarer Herzkrankheit und nach Schlaganfall konnte gezeigt werden, dass Schaden, Behinderung und Benachteiligung eigenständige Konstrukte darstellen, für die keine relevante Korrelation zu finden ist (6). Für die Rheumatologie finden sich unterschiedliche Ergebnisse. Bei geriatrischen Patienten lässt sich ein geringes Risiko einer Behinderung von einem gegebenen Gelenkschaden ableiten (7). Insgesamt haben jedoch interne (8,9,10) und externe Kontextfaktoren (11) einen deutlicheren Einfluss auf die Entwicklung der Behinderung.

1990 wurde erstmals die Forderung einer Revision des ICDH gestellt. Im Entwurf dieser Revision finden sich beträchtliche konzeptionelle Unterschiede zur Erstfassung. Einerseits wurde versucht, die einzelnen Kategorien mit positiven Begriffen zu benennen. Dadurch wurde aus Behinderung Aktivität und aus Benachteiligung Partizipation. Die Kategorie Schaden behielt vorerst ihre Bezeichnung und wurde erst in der gültigen Endfassung auf Körper unbenannt. Gleichzeitig wurde in der Kategorie Körper die Unterteilung in Struktur und Funktion vorgenommen. Zusätzlich wurde die Kategorie Kontext geschaffen, in der interne und externe Faktoren aufgelistet werden. Von Bedeutung ist die Klassifikation der Kontextfaktoren als Fazilitatoren oder Barrieren. In der Endfassung findet sich keine taxative Auflistung von internen Kontextfaktoren und nur mehr eine Auflistung von externen Faktoren. Trotzdem kann das Konzept der internen Kontextfaktoren weitergeführt werden, indem Items aus der Kategorie Körperfunktionen zur Codierung verwendet werden.

Ein Beispiel soll dies erläutern: Ein virtueller Patient, der an einer symptomatischen Gonarthrose leidet, bietet bei einem subjektiv hohen Schmerzniveau, eine geringfügige Einschränkung der Gelenksfunktion, jedoch eine beträchtliche Einschränkung der Mobilität und eine deutliche depressive Verstimmung. In diesem Zusammenhang kann die Depression als Kontextfaktor verstanden werden, der möglicherweise kausal die Ausprägung der Aktivitätsstörung und Partizipationsstörung bedingt ist und sogar dem Schmerz beeinflussen kann. Eine gleichzeitige antidepressive Therapie kann damit die Symptomatik der Gonarthrose beträchtlich verbessern, ohne dass damit an den mit dem Kniegelenk verbundenen Körperfunktion verändert werden.

Zusammenhang zwischen Körperfunktion und Aktivität bei Arthrose

Dieses Beispiel basiert auf Untersuchungen, die gezeigt haben, dass die Einschränkung der Aktivität nicht mit dem Grad der degenerativen Zeichen im Röntgenbild korreliert, hingegen starke Zusammenhänge zwischen Behinderung und Body Mass Index, Schmerz, Ängstlichkeit, Müdigkeit und Hilflosigkeit bestehen (12).

Eine geringe Bildung korrelierte signifikant mit höherer Schmerzintensität, ein erhöhter Body Mass Index war mit Schmerzen beim Stehen, beim Stiegensteigen und beim Gehen assoziiert. Depression, Müdigkeit und Angst zeigten nur im McGill Questionnaire einen signifikanten Zusammenhang mit der Schmerzintensität. Das Ausmaß der subjektiv erlebten Hilflosigkeit stand im deutlichen Zusammenhang mit der Schmerzintensität. Es fand sich keine Korrelation zwischen der Schmerzschwelle für Druckschmerz und der globalen Schmerzintensität, allerdings ein schwacher Zusammenhang zwischen Schmerzschwelle und Schmerzen beim Sitzen. Keine signifikanten Unterschiede wurden in der Schmerzintensität in Abhängigkeit der nach Kellgren & Lawrence graduierten Arthrosezeichen im Röntgenbild gefunden. Eine schwache Korrelation fand sich zwischen dem Nachweis von Osteophyten und der Schmerzintensitäten. Schmerzen, die mit der Schmerzskala des WOMAC gemessen wurden, waren in einem Modell durch Rasse, Zahl der Osteophyten und Hilflosigkeit zu 44% erklärbar und in einem weiteren Modell zu 24% durch die Faktoren Bildung und Hilflosigkeit. Der Score des McGill Questionnaire war im 2 Faktorenmodell zu 25% durch Body Mass Index und Hilflosigkeit erklärbar, im 3 Faktorenmodell waren die Schmerzen unter Einschluss des Alters zu 39% erklärlich. Maß man den Knieschmerz mittels einer VAS, erklärten die Faktoren Erkrankungs-

dauer, Bildung und Hilflosigkeit zu 27% den Schmerz, im alternativen Modell tragen die Faktoren Dauer, Hilflosigkeit und Zahl der Osteophyten in 53% zur Schmerzintensität bei (5)

Bereits 1966 versucht, die Zusammenhänge zwischen röntgenologischen Veränderungen und den klinischen Symptomen herzustellen (14). Während ausgeprägte degenerative Zeichen bei Patienten mit wahrscheinlicher oder gesicherter rheumatoider Arthritis häufig bis zu 100% von aktuellen oder anamnestischen Schmerzen begleitet waren, fand sich bei Patienten ohne rheumatoide Arthritis auch bei ausgeprägten Veränderungen im Röntgenbild nur bei 20 bis 50% aktuelle oder anamnestische Schmerzenangaben.

Die widersprüchlichen Ergebnisse von Studien über den Zusammenhang zwischen für Arthrose typische Röntgenzeichen und Behinderung wurden von Sharma & Felson in einem Editorial diskutiert (15). In einem theoretischen Modell nach Verbrugge & Jette wurde die mögliche Entwicklung einer Behinderung dargestellt. Dabei wurde zwar auf die Bedeutung von Kontextfaktoren hingewiesen, der Paradigmenwechsel im ICIDH2, der zur Zeit der Publikation bereits zur Diskussion stand, wurde jedoch nicht wahrgenommen.

In Holland wurde bei 73 Patienten mit Koxarthrose und 112 Patienten mit Gonarthrose Schmerz, Behinderung, Muskelkraft, Bewegungsumfang, Schmerzbewältigung, psychisches Befinden und Nachweise von Arthrosezeichen im Röntgenbild miteinander in Beziehung gesetzt (16). Die Behinderung wurde auf die Dimension Mobilität eingeschränkt. Es fand sich eine Abhängigkeit der Behinderung von Muskelkraft, Bewegungsumfang und Schmerz, jedoch keine Abhängigkeit von den Arthrosezeichen im Röntgenbild. Das Ausmaß der Behinderung war auch von Schmerzbewältigungsstrategien, einer Depression und vom Alter abhängig. 40 bis 51% der Varianz der Behinderung konnte durch die oben genannten Faktoren erklärt werden. Die Analyse über die relevanten Prädiktoren der Schmerzen war weniger erfolgreich. Bei Hüftschmerzen erklären Muskelkraft, Schmerzbewältigungsstrategien und Beschwerdedauer 32% der Varianz, Schmerzbewältigungsstrategien und Fröhlichkeit 18% der Varianz der Schmerzen bei Kniepatienten.

Bei 306 Patienten im Alter zwischen 55 und 74 Jahren und Schmerzen im Knie und/oder Hüftbereich wurde die Behinderung mit dem Sickness Impact Profile (SIP) erhoben und das Ausmaß der Behinderung mit der Schmerzintensität, dem Body Mass Index, Alter, Geschlecht, Bildung und Sozialstatus sowie Arthrose-

zeichen im Röntgenbild korreliert (17). Der SIP bildet die Kategorie Behinderung des ICIDH nicht eindimensional ab (18) und unterscheidet eine physische und eine psychosoziale Behinderung. Als wesentlichste Prädiktoren einer physischen Behinderung wurden ein erhöhter Body Mass Index, Mobilitätseinschränkungen, die nicht im Zusammenhang mit Knie und/oder Hüftgelenk stehen, und ausgeprägte Arthrosezeichen im Röntgenbild. Die psychosoziale Behinderung war von chronischem Schmerz, männlichem Geschlecht, Mobilitätseinschränkungen, die nicht im Zusammenhang mit Knie und/oder Hüftgelenk stehen und moderate, nicht aber durch ausgeprägte Arthrosezeichen im Röntgenbild determiniert.

Bei 61 italienischen Gonarthrosepatienten wurde der Arthritis Impact Measure Scale (AIMS) beurteilt wurde, Schmerz, Depression, Angst, Body Mass Index und Arthrosezeichen im Röntgenbild untersucht (19): Es wurde ein Zusammenhang zwischen Körpergewicht und röntgenologischen Arthrosezeichen gefunden, Schmerz und Behinderung waren jedoch nicht durch die Röntgenbefunde determiniert. Angst und Depression erklären 40% der Varianz des Schmerzes, Angst korreliert mit der psychosozialen Behinderung, Alter und Depression mit der physischen Behinderung.

Spezifische Aktivitäten, die im HAQ abgefragt werden, sind durch das Vorhandensein von Knieschmerzen beträchtlich eingeschränkt (20) Arthrosezeichen im Röntgenbild tragen nach Berücksichtigung von anderen Gründen wie Bildung, Körpergewicht nicht zur Entwicklung der Behinderung bei.

Es muss jedoch darauf hingewiesen werden, dass leichte bis mittelgradige Schmerzen nicht notwendiger Weise von einer Behinderung begleitet sind. In einer Erhebung des Behinderungsgrades einer Ambulanz für Physikalische Medizin, boten 25% der Patienten, die wegen Schmerzen die Ambulanz aufgesucht hatten, einen HAQ Score von 0. (21). Dieser Wert entspricht tatsächlich dem Fehlen irgendeiner Einschränkung der Aktivität. In der einzigen Bevölkerungs-basierten HAQ-Untersuchung in Finland (22) fand sich ein mittlerer HAQ-Score von 0.25 (95% Vertrauensgrenzen 0.22-0.28). 50% der bis 65-Jährigen zeigten einen Wert von Null, bis zum 50 Lebensjahr betrug der Wert der 75-ten Perzentile ebenfalls Null. In den einzelnen Alterklassen zeigten sich die niedrigsten Behinderungsgrade im Alter zwischen 45 und 55 Jahren, ab dem 60 Jahr stiegen die Werte an und zeigten maximale Scores in der 8. und 9. Lebensdekade (Mittelwerte >80 $1,46 \pm 1,08$).

Epidemiologische Studien haben einen Zusammenhang zwischen Arthrosezeichen im Röntgenbild und Einschränkungen der Mobilität und des Umhergehens beschrieben (23). Einerseits erhöhte berufsbedingtes Beugen der Kniegelenke das Risiko im Röntgenbild degenerative Veränderungen zu entwickeln (24) und andererseits konnte kein erhöhtes Auftreten einer symptomatischen Gonarthrose bei solchen Röntgenveränderungen gefunden werden.

Ähnlich unklare Zusammenhänge zwischen Schaden und Behinderung finden sich auch bei den häufigsten rheumatologischen Beschwerdebildern (25), bei Fingerpolyarthrosen (26), bei Schulterbeschwerden (27, 28, 29) und bei der rheumatoiden Arthritis (30,31, 32,33)

Hawley and Wolfe,(25) beschrieben die durchschnittliche Schmerzintensität, den HAQ Score und das Verhältnis von Schmerz/Behinderung bei Patienten mit Nacken-, Kreuzschmerzen, Finger-, Kniearthrosen, einem Überlappungssyndrom in allen möglichen Kombinationen der ersten 4 Gruppen, sowie bei Patienten mit rheumatoider Arthritis und mit generalisierter Fibromyalgie. Außerdem wurde die allgemeine Schwere der Erkrankung erhoben, und Depression und Angst erfragt. Behinderung war mit dem Alter, weiblichem Geschlecht, und Dauer der Behandlung korreliert. Schmerz war eindeutig vom Bildungsgrad abhängig. Die geringsten Schmerzen wurden von Patienten mit rheumatoider Arthritis angegeben, das höchste Schmerzniveau zeigten Fibromyalgie-Patienten. Die Behinderung war bei Polyarthritispatienten am ausgeprägtesten und am geringsten bei Patienten mit Nackenschmerzen.

Klinische Arthrosezeichen, Bewegungsumfang, neuromuskuläre Funktion, Handfunktion, Handkraft, Arthrosezeichen im Röntgenbild und der HAQ für die obere Extremität wurden bei 32 Personen im Alter zwischen 61 und 91 Jahren untersucht (26). Es fand sich eine Korrelationen zwischen dem klinischen Arthroseindex und den Röntgenveränderungen und einer geringer Zusammenhang zwischen Bewegungsumfang und röntgenologischen Arthrosezeichen. Die Handfunktion war weder durch den klinischen noch den röntgenologischen Arthrosezeichen determiniert und war zu 62% durch die Handkraft bestimmt. 82% der Varianz des HAQs konnten durch die Faktoren Schmerz, Handkraft, Geschlecht und Zahl der arthrotischen Gelenke erklärt werden.

Zusammenhang zwischen Körper und Aktivität bei Schulterschmerzen

Ein englische Studie berichtete über eine eingeschränkte Schulterbeweglichkeit, Schmerzen und in 30

% damit assoziierter Behinderung bei Personen im Alter über 65 Jahren (27). Allerdings wurden andere Ursachen der berichteten Einschränkung in der Durchführung täglicher Aktivitäten nicht erfragt.

Schmerz und Bewegungseinschränkung des Schultergelenks zeigten in einer finnischen Studie ein 2.0 faches Risiko für eine gleichzeitige Behinderung (28). Gleichzeitiger vorhandener chronischer Kreuzschmerz hat ein 2.1faches Behinderungsrisiko, bei Koxarthrose stieg das Risiko einer Behinderung auf das 2,2-fache, bei Herz-Kreislaufkrankungen auf das 2,9-fache an und beim Vorliegen psychischer Erkrankungen erhöhte sich das Risiko um den Faktor 3.1.

Ein eindeutiger Zusammenhang konnte zwischen Intensität von Schmerzen in der Schulterregion und Behinderung nachgewiesen werden (29). Während zwischen Schmerzen und Ängstlichkeit, Depression und psychischen Dysstress kein Abhängigkeit gefunden wurde, korrelierten diese internen Kontextfaktoren jedoch im signifikantem Ausmaß mit der Behinderung.

Zusammenhang zwischen Körperfunktion, Aktivität und Kontext bei rheumatoider Arthritis

62 % der U.S.Bürger mit muskuloskelettalen Erkrankungen boten in den Jahren 1984 bis 1986 eine Einschränkung ihrer Aktivität/Partizipation (34). 22% aller Patienten dieser Erkrankungsgruppe berichteten eine teilweise oder völlige Einschränkung der Aktivitäten des täglichen Lebens. 31% der Patienten mit rheumatoider Arthritis und 25 % der Patienten mit Arthrosen boten eine derartige Behinderung.

An Hand einer Liste und von Tagebüchern wurde die quantitative Veränderungen von Aktivitäten bei Patienten mit rheumatoider Arthritis, Arthrose und Kontrollpersonen erhoben (35) Es zeigte sich, dass Arthritispatienten weniger Aktivitäten im Haushalt, beim Einkaufen und Ausgehen, in der Freizeit, im Bereich des Transportes, des religiösen, sozialen und öffentlich-politischen Wesens aufweisen als die Kontrollpersonen. Arthrosepatienten boten Defizite in der Ausführung von Haushaltsaufgaben, des Einkaufens und Ausgehens sowie in den Freizeitaktivitäten.

In einer holländischen Untersuchung war das Ausmaß der Behinderung bei Patienten mit rheumatoider Arthritis deutlicher von der Zahl der schmerzhaften als der geschwollenen Gelenke abhängig (30). Dabei zeigte sich keine signifikante Abhängigkeit der schmerzhaften Gelenke vom Ausmaß radiologischer Zeichen der Gelenkerstörung oder von laborchemischen Entzündungszeichen. Eine weitere Studie fand sich nur eine geringe Korrelation zwischen radiologischen Ent-

zündungszeichen und Behinderungsgrad bei 6 jährigem Krankheitsverlauf (31). Die initiale Entzündungsaktivität und die kumulativen Entzündungszeichen korrelierten sehr gut mit radiologischen Zeichen der Gelenkszerstörung. In einer Gruppe von französischen 82 Patienten wurde gefunden, dass die Behinderung bei Patienten mit früher und bereits länger bestehender rheumatoider Arthritis im unterschiedlichem Ausmaß von der entzündlichen Aktivität und radiologischen Entzündungszeichen abhängt (32).

Die Analyse dreier Patientenkohorten mit rheumatoider Arthritis konnte keine gemeinsames Krankheits-symptom finden, das die spätere Behinderung voraus-sagen konnte (33). Alter und Geschlecht waren in allen drei Kollektiven hochwertige Prädiktoren, die radiolo-gische Veränderungen zeigten in zwei Gruppen Vor-aussageeigenschaften. Insgesamt trugen die untersuch-ten Symptome zwischen 20 und 35% zur Entwicklung der mit dem HAQ gemessenen Behinderung bei.

Im Entwurf zum ICF bestand noch eine eindeutige Trennung von Aktivität und Partizipation, die in der Endfassung aufgegeben wurde. Nach wie vor sollen jedoch die Dimensionen als Aktivität oder als Partizipationen bezeichnet werden. Einer der Gründe für die Schaffung einer gemeinsamen Kategorie für Aktivität und Partizipation liegt darin, dass gleichartige Aktionen eines Individuums sowohl als Aktivität als auch als Partizipation verstanden werden können (36): So ist das „Spazieren Gehen“ eine Teilaktivität aus dem Bereich der Mobilität, aber auch ein Aspekt der Partizipation an der Umwelt.

Für die Erfassung der Aktivität finden sich eine Reihe von etablierten Fragebogen wie der Health Assessment Questionnaire (HAQ, 37), die Arthritis Impact Measurement Scales (AIMS, 38) oder der Funktionsfragebogen Hannover FFBH (39). Die Items andere Fragebögen wie etwa des Roland Morris (40) oder Oswestry (41) bei Rückenschmerzen, des Disability Arm-Shoulder-Hand (DASH, 42) bei Schulterproblemen oder des Western Ontario McMasters Universities Arthrose Index (WOMAC, 43) erfassen zum Teil auch Veränderungen der Körperebene und nicht eindimensional die Aktivität. (18).

Kürzlich wurden Fragebögen, die als Ergebnisvariable bei Patienten mit Rücken-schmerzen verwendet werden, hinsichtlich ihres Potentials untersucht, die Hauptkategorien des ICF abzubilden (44). Die Autoren fanden 4 Varianten von Rücken-Scores. 9 Fragebogen beurteilten ausschließlich die Aktivität, und 5 Fragebogen erfassten Einschränkungen der Aktivität und Partizipation. 7 Scores beurteilten körperliche Beein-

trächtigungen und Bereiche der Aktivität und die Mehrzahl der Fragebogen, fragt nach Symptomen aus allen Hauptkategorien des ICF, einschließlich solcher Zeichen, die im ICF nicht erfasst sind. In Ähnlicher Weise wurden Instrumente zur Beurteilung beruflicher Fertigkeiten hinsichtlich Zuordnung zu den ICF-Kategorien analysiert, auf bestehende Lücken im Bereich bestehender Testverfahren hingewiesen. (45)

Für die Beurteilung der Partizipation stehen nur wenige Instrumente zur Verfügung (46). Ob die vorhandenen Verfahren die Partizipation eindimensional abbildet (47), ist angesichts des oben erwähnten Dilemma einer genauen Unterscheidung zwischen Aktivität/Partizipation eine schwierig zu entscheidende Frage. Unabhängig davon wurde diese Instrumente zur Beurteilung des Handicaps entwickelt und die Gleichsetzung von Handicap und eingeschränkter Partizipation ist zumindest für französische Polyarthritispatienten nicht immer nachvollziehbar (48).

Gesundheitsmodell des ICF

Die wesentliche Bedeutung hat der ICF als Modell der Rahmenbedingungen für die Folgen von Gesundheitszuständen. Der Begriff Gesundheitszustand (Health status) ist eher eine weitere Konsequenz der Verwendung von positiven Begriffen, andererseits Ausdruck des ehrgeizigen Ziels jedes Individuums dieser Welt in allen möglichen Lebensbedingungen klassifizierend zu erfassen. Das neue Modell des Zusammenhangs zwischen den einzelnen Kategorien, Körper, Aktivität und Partizipation nimmt jetzt eine gegenseitige Abhängigkeit an, in der Kontext die wesentlichen modifizierenden Faktoren generiert. Dadurch kann jetzt verstanden werden, warum gleichartige körperliche Schäden unterschiedliche Auswirkungen auf die Aktivität-Partizipation haben. Möglicherweise haben Kontextfaktoren auch Einfluss auf die Abhängigkeit zwischen gestörter Körperstruktur und Körperfunktion.

Systematische Untersuchungen über den Einfluss von **Fazilitatoren** und **Barrieren** auf den Zusammenhang zwischen morphologischen Veränderungen und Bewegungsumfang liegen nicht vor. Jedoch haben zahlreiche Untersuchungen gezeigt, dass ein hoher Sozialstatus und ein gutes Bildungsniveau protektive Faktoren gegen die Einschränkungen der Aktivität-Partizipation bei rheumatologischen Erkrankungen darstellen (49,50,51,52). Wird Behinderung als Einschränkung der Aktivität/Partizipation definiert, dann tragen sozio-ökonomische Faktoren zum Ausmaß der Behinderung bei. Behinderung war 1986 in Kanada mit höherem Alter, Fehlen einer Partnerschaft, geringer Schulbildung, niedrigem Einkommen und Arbeitslosigkeit

vergesellschaftet (50). Eine schottische Studie hat zeigen können, dass ungünstige sozio-ökonomische Lebensumstände einen eindeutigen Einfluss auf den Behinderungsgrad von Patienten mit rheumatoider Arthritis besitzen (51). Patienten, die in deprivierten Gegenden wohnten, erreichten selbst bei erfolgreicher Basistherapie nicht einmal das Ausgangsniveau jener Aktivität, das Patienten aus nicht deprivierten Landesteilen boten.

Als klassisches Beispiel für den positiven Einfluss von günstigen Umständen gilt der Krankheitsverlauf des französischen Impressionisten Auguste Renoir. Das Kunstmalen stellt eine sehr diffizile Aktivität – Partizipation dar, die üblicherweise mit einer ausgeprägten feinmotorischen Funktion in Beziehung gesetzt wird. Renoir, der 1892 eine rheumatoide Polyarthritits entwickelte (53), war zum Zeitpunkt der Erkrankung ein angesehenener und wohlhabender Künstler. Die Erkrankung, die zu deutlichen Veränderungen der Finger, Hand, Knie und Fußgelenke geführt hatte, scheint den Malstil des Künstlers nicht beeinflusst zu haben. Maltechnische Unterschiede zwischen seinen Bildern vor und nach Ausbruch der Erkrankung lassen sich nicht entdecken.

Eine eingeschränkte Mobilität hat er beim Malen in der freien Natur dadurch kompensiert, dass er sich in einer Sänfte zu seinem Motiv tragen ließ, die Pinsel die er nicht mehr mit den Fingern halten konnte hat er an seine Hände angebunden. Insgesamt war Renoir in der Entwicklung von Hilfsmitteln, die ihm das Malen weiterhin erlaubten, äußerst einfallreich. Seine künstlerische Aktivität blieb unverändert, die strukturellen und funktionellen Schäden konnte er durch einen günstigen externen Kontext und eine hohe persönliche Motivation weitgehend kompensieren.

Die Arbeitsfähigkeit scheint selbst einen protektiven Einfluss auf den Krankheitsverlauf der rheumatoiden Arthritis zu besitzen. Patienten, die sich in krankheitsbedingter Berufsunfähigkeit befanden, hatten ausgeprägtere radiologische Veränderungen, einen höheren HAQ-Score, mehr Schmerz und einen schlechteren Gesundheitszustand als jene Patienten, die 10 Jahre nach Beginn der Erkrankung noch erwerbstätig waren (54). In einem systematischen Überblick über Prädiktoren, welche die Arbeitsunfähigkeit bei Patienten mit rheumatoider Arthritis voraussagen (55), wurde die multifaktoriellen Ursachen dieser Partizipationseinschränkung bestätigt, wobei eine Gewichtung hinsichtlich körperlicher Schäden, Aktivitätseinschränkung oder Kontextfaktoren nicht möglich war.

Eine schwedische Studie hat 8 Jahre lang Daten von 86 Patienten mit rheumatoider Arthritis nach Beginn der

Erkrankung gesammelt (56). Zumindest einmal jährlich wurden die Patienten klinisch untersucht (Zahl der entzündeten Gelenke, Schmerz, Laborbefunde, Handröntgen) und das Ausmaß der Behinderung mit dem HAQ erhoben und der Grad von psychischen Dysstress festgestellt. Außerdem wurde die Erwerbstätigkeit, Veränderungen der Freizeitaktivitäten und der sozialen Rollen erfragt. Am Studienbeginn arbeiteten 36 der 86 arbeitsfähigen Patienten nicht, wobei bei die arbeitenden Patienten jünger waren, eine höhere Bildung besaßen, weniger aktive Gelenke und Schmerzen boten, geringere HAQ Scores zeigten und leichtere körperliche Arbeit verrichten mussten. HAQ-Scores, höheres Alter und geringe Bildung wurden als relevante Risikofaktoren für die Erwerbsunfähigkeit nachgewiesen. Veränderungen in der sozialen Rolle als Lebenspartner bzw. Elternteil waren durch Alter, HAQ und psychischen Dysstress determiniert.

Die Entwicklung der Behinderung und der Krankheitswahrnehmung ist bei Patienten mit rheumatoider Arthritis vom Ausgangswert dieser Veränderung abhängig (57). Das Ausmaß der Behinderung war nur zu 12%, eine Depression lediglich zu 6% durch die Krankheitsaktivität erklärbar. Schmerz, Müdigkeit und Angst variierten in Abhängigkeit von der subjektiven Krankheitswahrnehmung. Eine negative Einstellung gegenüber der rheumatoiden Arthritis trug bei schwedischen Patienten im gleichen Ausmaß zur subjektiven Symptomausprägung bei wie der körperliche Schaden (58).

So wie bei Arthrosepatienten verändert auch bei Patienten mit rheumatoider Arthritis eine gleichzeitige depressive Verstimmung zur Intensität der Symptome. 15 bis 17% einer Gruppe von 486 Patienten mit rheumatoider Arthritis, die in einem Zeitraum von 5 Jahren insgesamt 4 mal von einem Rheumatologen untersucht worden waren, boten eine depressive Verstimmung (59). Depressive Arthritispatienten boten mehr schmerzhaft Gelenke, höhere Schmerzintensität, einen schlechteren allgemeinen Gesundheitszustand, höhere HAQ Scores, mehr physische Einschränkung und eine ausgeprägtere Nutzung des Gesundheitssystems als Patienten ohne Depression.

Rehabilitation

Die WHO hat im technical report 668/1981 Rehabilitation folgendermaßen definiert: „Rehabilitation umfasst den koordinierten Einsatz medizinischer, sozialer, beruflicher, pädagogischer und technischer Maßnahmen sowie Einflussnahmen auf das physische und soziale Umfeld zur Funktionsverbesserung zum Erreichen einer größtmöglichen Eigenaktivität zur weitest-

gehend unabhängigen Partizipation in allen Lebensbereichen, damit der Betroffene in seiner Lebensgestaltung so frei wie möglich wird.“

Das ICF Modell folgt dieser Definition und macht deutlich, in welchen Folgeerscheinungen von Gesundheitsstörungen diagnostische Arbeit geleistet werden muss und in welchen Bereichen interveniert werden soll. Wieweit das erstellen von Core-Sets für definierte Erkrankungen zu diesem Zweck hilfreich sein können (60), bleibt angesichts der vorhandenen Items der Körperkategorie fraglich. Sowohl die Körperstrukturen als auch die Körperfunktionen werden im Bereich des Bewegungs- und Stützapparates nicht ausreichend abgebildet. Trotzdem bringt die Identifikation des Schwerpunktes von individuellen Gesundheitszuständen schon mit einfachen Hilfsmitteln wie der „Rehabilitation Problem-Solving Form“ wertvolle Lösungsansätze (61).

Vielfach ist das Verändern des Kontext und die Förderung der Aktivität weit erfolgreicher als eine ausschließlich Intervention auf der Ebene der Körperfunktionen. Die guten Erfolge eines kognitiven Trainings in der Rehabilitation von Arthritispatienten (62, 63) stützen die Richtigkeit des ICF-Modells. Positive Veränderungen auf Schmerz, Stimmungslage und Aktivität wurden auch bei Untergruppen von Patienten mit Fibromyalgie nach Verhaltenstherapie beobachtet (64,65). Die medizinische Trainingstherapie setzt zwar an Körperfunktion wie der Kreislaufbelastungsfähigkeit oder der Muskelkraft und Muskelausdauer an, die beobachteten positiven Effekte bei rheumatoider Polyarthrit (66) oder chronischem Kreuzschmerzen (67) sind wahrscheinlich eher durch die erlebte Leistungsfähigkeit bedingt als durch die veränderte Körperfunktion. Schließlich verlangt ein körperliches Training eine zunehmende Intensität der Übungseinheiten, und die Wahrnehmung des Patienten, dass er dieser Forderung nachkommen kann, ohne eine Symptomzunahme seiner Erkrankung zu erfahren, muss wohl als fördernder Kontextfaktor verstanden werden. Im Übrigen sind die Effekte der Trainingstherapie auf Verbesserungen von Aktivität und Partizipation beim Großteil der damit behandelten Krankheitsbilder unklar und keineswegs eindeutig gesichert (68).

Literatur

1. ICF: International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF), WHO, Geneva, 2001, Original ICF:
2. Fifty-fourth World Health Assembly. WHA54.21. International classification of functioning, disability and health. Ninth plenary meeting 22. May 2001, A54/VR/9
3. Chapireau F., Colvez A.: Social Disadvantage In The International Classification Of Impairments, Disabilities, And Handicap. Soc. Sci. Med. 1998, 47. 59-66.

4. Bertillon J. Nomenclatures des maladies. Montevrain. Imprimerie typographique de l'ecole d'alembert, 1903
5. Barbotte E, Guillemin; Chau N. et al: Prevalence of impairments, disabilities, Handicaps and quality of life in the general population: A review of recent literature. Bull WHO 2001; 79(11): 1047-1055
6. Johnston M., Pollard B.: Consequences of disease: testing the WHO International Classification of Impairments, Disabilities and Handicaps (ICIDH) model. Soc Sci Med 2001; 53: 1261-1273
7. Dunlop D.D., Hughes S.L., Edelman P. et al.: Impact of Joint Impairment on Disability-Specific Domains at Four Years. J Clin Epidemiol 1998; 51:1253-1261
8. Fried L.P. Bandeen-Roche K. Kasper J.D. et al. Association of Comorbidity with Disability in Older Women: The Women's Health and Aging Study J Clin Epidemiol 1999; 52: 27-37.
9. Evers A.W.M. Kraaimaat FW, Geenen R. et al. Psychosocial predictors of functional change in recently diagnosed rheumatoid arthritis patients. Behav Res Ther 1998, 36:179-193
10. Evers A.W.M., Kraaimaat F.W., Geenen R. et al.: Pain coping and social support as predictors of long-term functional disability and pain in early rheumatoid arthritis. Behav Res Ther 2003; 41:1295-1310
11. Brekke M, Hjortdahl P, Kvien TK. Severity of musculoskeletal pain: relations to socio-economic inequality. Soc Sci Med 2002; 54: 221-228
12. Creamer P., Lethbridge-Cejku M., Hochberg M.C. Factors associated with functional impairment in symptomatic knee osteoarthritis. Rheumatology 2000; 39: 490-496
13. Creamer P, Lethbridge-Cejku M, Hochberg MC. Determinants of Pain Severity in Knee Osteoarthritis: Effects of Demographic and Psychosocial Variables Using 3 Pain Measures. J Rheumatol., 1999; 26: 1785-1792
14. Lawrence J.S., Bremner J.M., Bier F.: Osteo-Arthrosis. Prevalence in the population and relationship between symptoms and x-ray changes. Ann rheum Dis. 25, 1966:1-24
15. Sharma L., Felson DT. Studying How Osteoarthritis Causes Disability: Nothing Is Simple (editorial). J Rheumatol., 1998; 25: 1-3
16. Van Baar, M.E., Dekker J., Lemmens J.A.M. et al.: Pain and Disability in Patients with OA of Hip or Knee: The Relationship with Articular, Kinesiological and Psychological Characteristics. J Rheumatol., 1998; 25: 125-133
17. Hopman-Rock M, Odding E., Hofman A. et al. Physical and Psychosocial Disability in Elderly Subjects in Relation to Pain in the Hip and/or Knee. J Rheumatol., 1996; 23: 1037-1044
18. Ammer K., Bochdansky T., Prager C.: Deutsch evaluierte Ergebnis-Messwerkzeuge bei Erkrankungen des Bewegungs- und Stützapparates und die Kategorien des ICIDH-2. Österr. Z. Phys. Med. Rehabil. 2000; 10:18-23
19. Salaffi F., Cavaleri F., Nolli M. et al.: Analysis of Disability in Knee Osteoarthritis. Relationship with Age and Psychological Variables but not with Radiographic Score. J. Rheumatol., 1991; 18:1581-1586.
20. Jordan J., Luta G., Renner J. et al. Knee Pain and Knee OA: Severity in Self-Reported Task Specific Disability: The Johnston County Osteoarthritis Project. J Rheumatol., 1997; 24: 1344-1349
21. Ammer K, Melnizky P, Rathkolb O. HAQ (=Health Assessment Questionnaire) Scores of Out-Patients in a Clinic for Physical Medicine. Österr Z Phys Med Rehabil 2002; 12: 59-65

- 22.Krishnan E, Sokka T, Häkkinen A, Hubert H, Hannonen P: Normative Values for the Health Assessment Questionnaire Disability Index. *Arthritis & Rheumatism* 2004; 50(3): 953-960
- 23.Davis M.A., Ettinger W.H., Neuhaus J.M. et al.: Knee OA and Physical Functioning: Evidence from NHANES I Epidemiologic Followup Study. *J Rheumatol* 1991; 18:591-598
24. Felson D.T., Hannan M.T., Naimark A. et al. Occupational Physical Demands, Knee Bending, and Knee Osteoarthritis : Results from the Framingham Study. *J.Rheumatol.*, 1991; 18: 1587-1592
- 25.Hawley D.J., Wolfe F.: Pain, disability and pain/disability relationships in seven rheumatic disorders; a study of 1522 patients. *J Rheumatol.*, 1991; 18:1552-1557.
- 26.Baron M., Dutil E., Berkson L., et al. :Hand Function in the Elderly: Relation to Osteoarthritis. *J Rheumatol.*, 1987; 14: 815-819
- 27.Chakravarty K., Webley M.: Shoulder Joint Movement and Its Relationship to Disability in the Elderly, *J Rheumatol* 1993, 20: 1359-1361
- 28.Mäkelä M., Heliovaara M., Sainio P. et al.: Shoulder joint impairment among Finns aged 30 years or over: prevalence, risk factors and co-morbidity. *Rheumatology* 1999 38: 656-662
- 29.Badcock L.J., Lewis M., Hay E.M. et al. Chronic shoulder pain in the community: a syndrome of disability or distress? *Ann Rheum Dis* 2002, 61;128-131
30. Van Leeuwen MA, van der Heijde DMFM, van Rijswijk MH et al. Interrelationship of outcome measures and process variables in early rheumatoid arthritis. A comparison of radiological damage, physical disability, joint counts and acute phase reactants. *J Rheumatol* 1994, 21: 425-429
- 31.Kuper H.H., van Leeuwen M.A., van Riel P.L.C.M. et al.; Radiographic damage in large joints in early rheumatoid arthritis: relationship with radiographic damage in hands and feet, disease activity, and physical disability. *Br J Rheumatol*; 1997, 36: 855-60
- 32.Guillemain F, Briancon S, Pourel J. Functional disability in rheumatoid arthritis: two different models in early and established disease *J Rheumatol* 1992; 19. 366-369
- 33.Sherrer YS., Bloch DA., Mitchell DM. et al. Disability in Rheumatoid Arthritis: Comparison of Prognostic Factors Across Three Populations. *J Rheumatol.*, 1987, 14: .705-709
- 34.Felts W, Yelin E. The Economic Impact of the Rheumatic Diseases in the U.S. *J Rheumatol* 1989, 16. , 867-884
- 35.Yelin E., Lubeck D., Holman H. et al.: W. The Impact of Rheumatoid Arthritis and Osteoarthritis: The Activities of Patients with Rheumatoid Arthritis and Osteoarthritis Compared to Controls. *J Rheumatol.*, 1987; 14. 710-717
- 36.Hendershot G.E. Survey Measurement of Disability: A Review of International Activities and Recommendations. Conference Version ESA/STAT/AC81./3-1, 30 May 2001
- 37Fries JF, Spitz P, Kraines G, Holman H. Measurement of Patient Outcome in Arthritis. *Arthritis and Rheumatism*,1980; 23:137-145.
- 38.Meenan RF, Gertman PM, Mason JM. Measuring health status inarthritis: the Arthritis Impact Measurement Scale. *Arthritis Rheum* 1980; 23: 146-53.
- 39.Lautenschläger J, W.Mau, T,Kohlmann, HH. Raspe, F. Struve, W.Brückle, H.Zeidler: Vergleichende Evaluation einer deutschen Version des Health Assessment Questionnaires (HAQ) und des Funktionsfragebogens Hannover (FFbH). *Z.Rheumatol*: 1997, 56, s.144-155.
- 40.Roland M, Morris R. A study of the natural history of back pain. Part I. *Spine*1983; 8:141-144
- 41.Fairbank J.C. Couper J. Davies J.B et al. The Oswestry low back pain disability questionnaire. *Physiotherapy* 1980, 66: 271-273
- 42.Germann G; G Wind; A Harth: Der DASH- Fragebogen- Ein neues Instrument zur Beurteilung von Behandlungsergebnissen an der oberen Extremität. *Handchir Mikrochir Plast Chir*; 1999; 31: 149-52;
- 43.Bellamy N, Buchanan W.W, Goldsmith C.H. Validation study of WOMAC: A health status instrument for measuring important patient relevant outcomes to antirheumatic drug therapy in patients with osteoarthritis of the hip or knee. *J Rheumatol* 1988, 15..1833-1840
- 44.Grotle M, Brox JI, Vøllestad NK. Functional Status and Disability Questionnaires: What Do They Assess?A Systematic Review of Back-Specific Outcome Questionnaires. *Spine* 2005, 30 (1):130-140
- 45.Stamm TA, Cieza A, Machold KP, Smolen JS, Stucki G. Content Comparison of Occupation-Based Instruments in Adult Rheumatology and Musculoskeletal Rehabilitation Based on the International Classification of Functioning, Disability and Health. *Arthritis, Care Res* 2004, 51,917-924
- 46.Carr AJ.Beyond disability; measuring the social and personal consequences of osteoarthritis. *Osteoarthritis and Cartilage* 1999; 7:230-238
- 47.Carr AJ. A patient-centred approach to evaluation and treatment in rheumatoid arthritis: the development of a clinical tool to measure patients-perceived handicap. *Br J Rheumatol* 1996; 35; , 921-932
- 48.Guermazi M, Poiraudou S, Lefevre-Colau MM, Revel M. Development of rheumatoid arthritis functional handicap assessment questionnaire: preliminary study. *Ann Readapt Med Phys.* 2003; 46:..241-8
- 49.Reynolds D.L., Torrance G.W., Badley E.M. et al.: Modelling the Population Health Impact of Musculoskeletal Diseases: Arthritis. *J.Rheumatol* 1993, 20:1037- 1047
- 50.Badley EM, Ibanez D. Socioeconomic Risk factors and Muskuloskeletal Disability. *J Rheumatol* 1994; 21: 515-522B
- 51.McEntegart A, Morrison E,Capell HA et al. Effect of social deprivation on disease severity and outcome in patients with rheumatoid arthritis. *Ann Rheum Dis* 1997; 56: 410-413
- 52.Allison R., Symmons D.P.M., Brammah T. et al. Musculoskeletal pain is more generalised among people from ethnic minorities than among white people in Greater Manchester. *Ann Rheum Dis* 2002, 61: 151-156
- 53.Boonen A., van de Rest J., Dequeker J. et al.: How Renoir coped with rheumatoid arthritis. *BMJ*;1997; 315:1704-1708
- 54.Sokka T., Kautiainen H., Möttönen T. et al. Work Disability in Rheumatoid Arthritis 10Years After the Diagnosis. *J Rheumatol.*, 1999; 26: 1681-1685
- 55.Sokka T, Pincus T. Markers of Work Disability in Rheumatic Arthritis. *J Rheumatol* 2001; 28:1718-1722
- 56.Fex E., Larsson B.-M.,Nived. K. et al. : Effect of RA on Work Status and Social and Leisure Time Activities in Patients Followed 8 Years from Onset. *J Rheumatol* 1998, 25: 44-50
- 57.Scharloo M., Kaptein A.A., Weinman J.A. et al.: Predicting Functional Status in Patients with Rheumatoid Arthritis. *J Rheumatol*, 1999; 26: .1686-1693

- 58.Persson L-O, Sahlberg D. The influence of negative illness cognitions and neuroticism on subjective symptoms and mood in rheumatoid arthritis. *Ann Rheum Dis* 2002, 61: 1000–1006
- 59.Katz P.P., Yelin H.E.: Prevalence and Correlates of Depressive Symptoms Among Persons wit RA. *J Rheumatol.*, 1993, 20:790-796
- 60.Weigl M; Cieza A, Harder M et al.. Linking osteoarthritis-specific health-status measures to the International Classification of Functioning, Disability, and Health (ICF). *Osteo Arthritis and Cartilage* 2003; 11: 519–523
- 61.Steiner WA, Rysler L, Huber E, et al. Use of the ICF model as a clinical problemsolving tool in physical therapy and rehabilitation medicine. *Phys Ther.* 2002; 82:1098 –1107.
- 62.Evers AW, Kraaimaat FW, van Riel Plet al. Tailored cognitive-behavioral therapy in early rheumatoid arthritis for patients at risk: a randomized controlled trial.*Pain.* 2002, 100: 141-53.
- 63.Astin JA, Beckner W, Soeken K, Hochberg MC, Berman B.Psychological interventions for rheumatoid arthritis: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Arthritis Rheum.*2002, 47: 291-302.
- 64.Williams DA, Cary MA, Groner KH, et al. Improving physical functional status in patients with fibromyalgia: a brief cognitive behavioral intervention.*J Rheumatol.* 2002, 29;1280-1286
- 65.Williams DA. Psychological and behavioural therapies in fibromyalgia and related syndromes. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 2003, 17:649-65.
- 66.Van den Ende CHM, Breedveld FC. et al. Effect of intensive exercise on patients with active rheumatoid arthritis: a randomised clinical trial. *Ann Rheum Dis* 2000, 59: 615-621
- 67.Mannion AF, Müntener M, Taimela S et al. A Randomized ClinicalTrial of Three Active Therapies for Chronic Low Back Pain. *Spine* 24, 1999, 2435-2448
- 68.Ammer K. Wirksamkeit der Trainingstherapie- Ergebnisse ausgewählter systematischer Reviews der Cochrane Library. *Österr. Z. Phys.Med.Rehabil.* 2004, 14(2) .71-77

Korrespondenzadresse des Autors

Prof Dr med Kurt Ammer PhD

Ludwig Boltzmann Forschungsstelle für Physikalische Diagnostik im Hanuschkrankenhaus,

Heinrich Collinstr. 30

A-1140 Wien/Österreich

Email: Kammer1950@aol.com

Das integrative 5 - Komponentenmodell des Therapieprozesses in der physikalischen und rehabilitativen Medizin

W. Laube*, A. Niklas**, Th. Bochsansky*

*Abteilung Physikalische Medizin und Rehabilitation, Landeskrankenhaus Feldkirch
(Akademisches Lehrkrankenhaus)-Rankweil-Maria Rast;

**Georg-August-Universität Göttingen, Zentrum Anaesthesiologie, Rettungs- und Intensivmedizin und
Institut für Sportwissenschaften, Abteilung Sportmedizin

ZUSAMMENFASSUNG

Aus der Sicht der physikalischen und rehabilitativen Medizin sowie der Sportmedizin lässt sich ein grundlegendes integratives Behandlungskonzept bestehend aus 5 Komponenten beschreiben, dessen roter Faden für alle Patienten unabhängig von der Verletzung oder zugrundeliegenden Erkrankung gültig ist und zur Anwendung kommen sollte.

Die „passiven“ Therapieformen der physikalischen Medizin verfolgen die Aufgabe, die Belastbarkeit und Belastungsverträglichkeit für die aktiven Therapieformen herzustellen und zu sichern, deren Wirkungen letztendlich den durchgreifenden und stabilen Therapieerfolg ausmachen. Die aktiven Therapieformen müssen zunächst die koordinative Leistungsfähigkeit des sensomotorischen Systems trainieren, wodurch indirekt über die Bewegungsqualität und Bewegungsökonomie die konditionellen Fähigkeiten beeinflusst werden. Gleichwertig mit der Koordination steht die Ausdauer auf einer Therapiestufe. Die Kraft wird zunächst über die Bewegungskoordination verbessert und steht erst später als direktes Trainingsziel an.

Die 5 Komponenten des Therapieprozesses sind: 1. Die zunächst im Vordergrund stehende und durchgängig den Prozess begleitende fachspezifische Versorgung durch das verantwortliche medizinische Fachgebiet. 2. Physikalische und manualtherapeutische Anwendungen zur Behandlung der Entzündungsreaktionen, des Schmerzes, zur Beseitigung bzw. Beeinflussung von Durchblutungsstörungen, zur Verbesserung der passiven Beweglichkeit und zur Behandlung reversibler gestörter Gelenkfunktionen. Der Patient ist „sensomotorisch passiv“ und das Ziel ist es ihn für die aktiven Therapieformen belastbar zu machen. 3. Mit den Mitteln und Methoden der Bewegungstherapie (Heilgymnastik) wird Einfluss auf die sensomotorische Koordination genommen. Ziel ist es Muskeln und Muskelgruppen wieder rekrutierbar zu machen (vgl. funktionelle Teilparese; intramuskuläre Koordination) und die intermuskuläre Bewegungsqualität und Bewegungsökonomie zu fördern. Die Bewegungstherapie hat nur einen indirekten Einfluss auf die Ausdauer und Kraft. 4. Die medizinische Trainingstherapie arbeitet prinzipiell auf der Grundlage des sportwissenschaftlichen Wissens, wobei aber der Einsatz der Mittel und Methoden und die Dosierung durch die Krankheit oder Verletzung und den Verlauf bestimmt werden. 5. Das Training dosiert nach dem aktuellen Funktions- und Leistungsstand und findet in den gesunden Bereichen umgehend Anwendung und das der verletzten Körperregionen oder Organsysteme geht mit der Entwicklung der Belastbarkeit systematisch aus dem medizinischen Training hervor.

AN INTEGRATIVE 5-COMPONENT MODEL FOR TREATMENT PROCESSES IN PHYSICAL AND REHABILITATIVE MEDICINE

From the viewpoint of physical and rehabilitative medicine and sports medicine, a fundamental and integrative treatment concept can be described, which is valid and should be applied to all patients independently from injury or any other underlying disease.

All „passive“ treatment modalities of physical medicine are intended to provide and improve the ability to tolerate “active” therapy, which is the kind of intervention leading to a vigorous and stable therapeutic success. Active treatments firstly exercise the coordinative ability of the sensorimotor system, conditioning the body indirectly through skilful and energy preserving movements to improved performance. Coordination can be found on the same treatment level as endurance. At this stage, strength is improved by coordinative training and became only later a treatment goal in its own right.

The 5 components of the treatment process are: 1. The predominant and through the total process continuously provided care by the responsible medical speciality. 2. Physical and manual therapeutic intervention for the treatment of inflammatory reactions and pain, for correction and modification of perfusion disturbances, for the improvement of the passive range of motion and for therapy of reversible failures of joint function. The patient is in stage of “sensorimotor passivity” and the treatment goal is to raise tolerance for active therapy. 3. By means and methods of exercise therapy sensorimotor coordination will be influenced. Aim is to recruit muscles and muscle groups again (to overcome functional paresis and to improve intramuscular coordination) and to enhance intramuscular quality and economy of movements. Exercise modifies endurance and muscle

indirectly. . 4. In principal, medical training is based on findings of sports science, however dosage and application of means and methods is dependent on the course of disease or injury treated . 5. Dosage of training is related to the actual state of functions and performance and is applied in conditions of full health. Injured body regions or organ systems achieve through medical training full tolerance modalities aiming to reestablish strength and endurance.

Einleitung

Aus der Sicht der physikalischen und rehabilitativen Medizin lässt sich ein grundlegendes Behandlungskonzept beschreiben, dessen "roter Faden" für alle Patienten unabhängig von der Verletzung oder zugrundeliegenden Erkrankung gültig ist und zur Anwendung kommen soll-te. Dabei wird es im individuellen Fall in Abhängigkeit von den medizinischen (und sozialen) Gegebenheiten natürlich Akzentuierungen der Schwerpunkte geben. Das Prinzip wird dadurch aber keine Veränderungen erfahren müssen.

Es soll nun das prinzipielle therapeutische Vorgehen z. B.

- nach der operativen Versorgung akuter Verletzungen des Stütz- und Bewegungssystems (SBS) in der traumatologischen, chirurgischen oder orthopädischen Praxis,
- im Rahmen der konservativen Therapie von über- und fehlbelastungsbedingten Erkrankungen des SBS bei Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen (z. B. aseptische Nekrosen, Chondropathie, Enthesopathien, usw.) und
- während der konservativen und nach der operativen Therapie chronisch degenerativer Erkrankungen des SBS (Coxarthrose, Gonarthrose, Spondylarthrose, low back pain Syndrom, usw.) dargestellt werden.

Die gleichen Therapieelemente gelten aus der Sicht der physikalischen und rehabilitativen Medizin auch z. B.

- -für Patienten der Inneren Medizin, hier insbesondere der Kardiologie sowie bei Patienten mit Stoffwechselerkrankungen und
- -der Onkologie, indem sie parallel oder bevorzugt nach den fachspezifischen Therapieformen eingesetzt werden.

Natürlich variieren je nach der Grunderkrankung die bevorzugt angestrebten Ziele und somit die eingesetzten Methoden und Therapiemittel. So stehen beim traumatologischen und orthopädischen Patienten nach der Beherrschung der Entzündungsreaktion und seinen klinischen Merkmalen alle sensomotorischen Beanspruchungsformen in der Reihenfolge Koordination, Ausdauer und Kraft im Therapie(Trainings)plan. Der internistische und onkologische Patient wird insbesondere die Ausdauer trainieren und die Koordination nicht vernachlässigen. Die Kraft steht bei allen Patienten primär weniger auf der Tagesordnung. Sie

wird aber indirekt über die intra- und intramuskuläre Koordination (Bewegungsqualität und Bewegungsökonomie) bereits wesentlich beeinflusst (1).

Die sogenannten "passiven" Therapieformen der physikalischen Medizin müssen den folgenden grundsätzlichen Zielstellungen gerecht werden:

1. Sicherung, Erhaltung, Verbesserung und angestrebte Wiederherstellung der **aktiven Belastbarkeit** und **Belastungsverträglichkeit** des verletzten oder erkrankten Organsystems (bevorzugt Stütz- und Bewegungssystem), um aktive Therapieformen effektiv und wirksam ausführen zu können.

Mit dieser Zielstellung werden erstens die verschiedenen physikalischen Therapie- bzw. Reizformen (vgl. Tabelle 1) und zweitens die Methoden der manuellen Therapie angewendet. Zusätzlich können vornehmlich unter stationären Bedingungen klimatische Reize wirksam werden. Die physikalischen Reizformen rufen direkt und/oder indirekt komplexe lokale Beanspruchungen (z. B. Galvanisation) in den Geweben und je nach Umfang der Reizsetzung auch deutliche generalisierte Beanspruchungen (z. B. Bäder) des Organismus hervor. Hierbei ist zu beachten, dass auch eine "lokale" Anwendung wegen der Aktivierung afferenter Informationen immer auch gleichzeitig eine zentrale Wirkung unterschiedlicher und häufig unbekannt intensiver Ausprägung hat. Diese zentrale Wirkungskomponente wird z. B. bei den analgesierenden TENS Strömen gezielt ausgenutzt und steht demzufolge sogar hier im Vordergrund. Mit den physikalischen Reizsetzungen werden insbesondere zwei "große Zielstellungen" verfolgt: Erstens die Minderung oder Beseitigung eines Schmerzes und zweitens die verbesserte Ver- und Entsorgung des Gewebes (Durchblutung, Lymphabfluss).

Bei der Anwendung der manualtherapeutischen Techniken werden sowohl biomechanische als auch reflektorische Grundlagen beachtet und entsprechende Wirkungen angestrebt. Mit den gezielten mechanischen Reizen wird versucht, über die biomechanischen Verhältnisse im Gelenk die mit dem Gelenk funktionell verbundenen Strukturen wie z. B. die zugehörige Muskulatur zu beeinflussen. Dies basiert auf der komplexen sensorischen Verknüpfung der sogenannten "passiven

Tabelle 1
Physikalische Reize und Therapieformen.

physikalische Reize		Therapieform
1. thermische Reize	Luft Wasser (Eis – Wasserdampf) Licht Fango–Peloide–Paraffin hochfrequenter Strom chemische Substanzen	Kryotherapie Bäder Rotlicht Packungen Kurzweile Kryotherapie
2. mechanische Reize	(Über)Druck (Unter)Druck bis Vakuum Zugkräfte Vibrationen passive Bewegungen Schallwellen	Massagen UWM, Schröpfen Traktionen Bewegungsschiene Ultraschall
3. elektrische Reize	- Gleichstrom: Reizströme ohne Auslösung einer Muskelkontraktion - nur sensible Wirkung Reizströme mit Auslösung auch einer Muskelkontraktion, - sensible und motorische Wirkung	Galvanisation mit oder ohne Medikament Träbert Reizstrom TENS Diodynamik, Impulsströme, Interferenz
4. klimatische Reize	Luftqualität, Luftzusammensetzung, Lufttemperaturen, Wasser und Wasserqualität, Aerosole, Sonnenstrahlung, Peloide	Kurorttherapie

Gelenkstrukturen" als anatomischer Standort vieler Sensoren (Bänder, Sehnen, Gelenkkapsel) mit der Muskulatur. Damit wird klar, dass der Begriff "passive Gelenkstrukturen" eigentlich falsch ist. Diese Strukturen enthalten die Mechanosensoren, dessen Informationen für die Charakterisierung der Gelenkposition, aus der eine Bewegung beginnt und für die ständige Positionskontrolle während der Bewegung essentiell sind (vgl. sensomotorisches System und Bewegungsprogrammierung; 1, 3). Diese Strukturen enthalten den sensorischen Anteil des sensomotorischen Systems.

Damit wird aber an dieser Stelle bereits deutlich, dass sowohl Verletzungen von Sehnen, Bändern und Gelenkkapseln als auch ein gestörtes Gelenkspiel zu Veränderungen bzw. auch zu Störungen in der Bewegungsprogrammierung und Bewegungskontrolle führen müssen. Das sensomotorische System ist bei Verletzungen immer betroffen (2, 4,5).

2. Verbesserung der koordinativen Leistungsfähigkeit des sensomotorischen Systems (Bewegungsqualität und Bewegungsökonomie), um direkte und in-

direkte Wirkungen für eine verbesserte Bewegungsausführung wie auch eine erhöhte Ökonomie der organismischen Logistikfunktionen (Atmung, Herz-Kreislauf, Energiestoffwechsel, Regulationen) zu erreichen.

Um die Bewegungen des Alltages in Art (Beruf, Haushalt, Freizeit), Umfang (über den Arbeitstag, über die gewünschte Freizeitaktivität, usw.) und Intensität (berufliche und sportliche Anforderungen hinsichtlich der Schwere der Belastung) befriedigend bewältigen zu können, ist das Aufbringen einer ausreichenden Ausdauerleistungsfähigkeit erforderlich und des Weiteren muss das sensomotorische System die erforderlichen Kraftqualitäten (Kraftausdauer, Maximalkraft, Schnellkraft) zur Verfügung stellen können. Die Verbesserung der Bewegungsqualität hat zumindest zwei grundsätzliche Wirkungskomponenten: Erstens eine Verminderung der mechanischen, oftmals krankheitskausalen Belastung des Stütz- und Bewegungssystems und zum zweiten bedeutet eine verbesserte Bewegungsqualität auch eine erhöhte Ökonomie der Bewegungsausführung und damit eine reduzierte Beanspruchung des kardio-pulmonalen Systems, des Energie-

stoffwechsels und der neurovegetativen und hormonellen Regulationen bei gleichen mechanischen Belastungsanforderungen

3. Verbesserung der Ausdauerleistungsfähigkeit und der Kraftfähigkeit, um die Belastungen des Tages mit der entsprechenden Leistungsfähigkeit, Ermüdungsresistenz und Erholungs- und Kompensationsfähigkeit realisieren zu können.

Patienten mit einem low-back-pain Syndrom haben häufig einen ausgeprägten Dekonditionierungszustand der Ausdauerleistungsfähigkeit. Dieser ist über die daraus resultierende sehr schnelle Ermüdung bevorzugt der (Rücken)Muskulatur ein Faktor, der den Krankheitsprozess mit auslösen und unterhalten kann. Die geringe Ermüdungsresistenz führt dazu, dass die komplexen Belastungen des täglichen Lebens bei diesen Patienten zu Über- und Fehlbelastungen werden können.

Diesen Patienten fehlt damit auch die energetische Basis in der Muskulatur, um die üblicherweise in der Therapie sofort in den Vordergrund gestellte Muskelkräftigung (das Krafttraining) effektiv durchführen zu können. Bei onkologischen Patienten ist es nach der Chemotherapie in der Regel ein charakteristisches Zeichen des klinischen Zustandes (des Zustandes der konditionellen Fähigkeit "Ausdauer"), dass eine ausgeprägt schnelle Ermüdbarkeit bzw. sogar Erschöpfung (extrem geringe Dauerleistungsfähigkeit) vorliegt, die häufig sehr therapieresistent ist.

Im folgenden sollen die 5 Komponenten des Therapieprozesses vorgestellt werden:

1.) fachspezifische Versorgung im Rahmen der kurativen Medizin

Die erste Komponente jedes Therapie- und medizinischen Rehabilitationsprozesses ist natürlich die fachspezifische Behandlung entsprechend den Behandlungsgrundsätzen des jeweiligen medizinischen Fachgebietes. Diese Komponente ist durchgängig in allen Therapiephasen wirksam und die daraus sich ergebenden Rahmenbedingungen müssen beachtet werden.

2.) Behandlung der Entzündungsreaktion, passiver Bewegungseinschränkungen, Veränderungen des Gelenkspiels (Blockierungen)

Nach einer Verletzung, Operation oder im Rahmen einer chronisch degenerativen Erkrankung des SBS gilt es zunächst die Entzündungsreaktion in den Griff zu bekommen. Diese ist durch die 5 Hauptmerkmale Schmerz, Schwellung (Ödem), Rötung, Temperaturerhöhung und Funktionseinschränkung charakterisiert.

Die Ausprägung dieser 5 Merkmale ist abhängig von der Entzündungsursache. Bei chronischen Erkrankungen oder auch bei Störungen der Gelenkfunktion (kleine Wirbelgelenke, oder auch den großen Gelenken) dominiert häufig der Schmerz und die reversible oder auch irreversible Funktionsstörung als hervorstechendes Krankheitsmerkmal.

Der Schmerz ist eine wesentliche ursächliche Komponente für Störungen im sensomotorischen System. Muskelaktivitäten eines üblichen Bewegungsmusters werden abgestuft zwischen gering bis ausgeprägt negativ beeinflusst. Es entstehen veränderte sensomotorische Verhaltensweisen und Schonhaltungen. Bestimmte Bewegungen können gar nicht ausgeführt werden. Schmerz und *functio laesa* (Funktionseinschränkung) gehören direkt zusammen.

Die entzündungsbedingte und/oder reflektorische Mikrozirkulationsstörung und die damit verbundene Schwellung

- -verschlechtern oder unterbrechen die Blutversorgung und somit den Antransport von Sauerstoff und den Abtransport von Stoffwechselendprodukten und
- -vergrößern den Diffusionsweg für den Sauerstoff und das Kohlendioxid als auch natürlich für alle anderen zu transportierenden Stoffe zu und von den Zellen (Ver- und Entsorgungsstörung).

Der Therapieansatz muss also zunächst die Folgen der Entzündung bekämpfen, um die lokalen Arbeitsbedingungen der Gewebe zu normalisieren und den Schmerz als eine wesentliche neurophysiologische Störgröße für eine korrekte Bewegungsprogrammierung, Bewegungskontrolle und Bewegungskorrektur auszuschalten.

Charakteristisch bei der Anwendung der physikalischen Reize, wie Kälte, Wärme, elektrische Ströme (Galvanisation, Reizströme mit bevorzugt sensibler oder auch motorischer Wirkung), Massagen (z. B. Lymphdrainage) ist, dass der Patient "sensomotorisch passiv" (keine Willkürmotorik) ist. Die Reize stellen eine Belastung für den behandelten Bereich dar und verursachen direkt oder indirekt lokale und auch zentrale Wirkungen (Tabelle 2). Der Patient leistet zwar keinen aktiven Beitrag im Sinn der Willkürmotorik, jedoch werden durch die Reize eine Reihe von Prozessen aktiviert.

Werden kontraktionsauslösende Stromformen eingesetzt, ist der Patient zum Teil aufgefordert eine willkürliche Kokontraktion auszuführen, somit ist eine Verbindung zwischen motorisch "aktiven" und "passiven"

Tabelle 2:
Mittel, Methoden und Hauptwirkungen der physikalischen und manuellen Therapie

Mittel / Methoden:	verschiedene Energieformen mit direkten und indirekten Wirkungsmechanismen; <u>dosierte passive Bewegungs(reize)ausführungen</u>
Wirkungen:	<ul style="list-style-type: none"> - Verbesserung/Normalisierung der Durchblutung - Beeinflussung der Stoffwechselaktivität - Beeinflussung der rheologischen Eigenschaften - Linderung/Ausschaltung des Schmerzes - Beeinflussung von Schwellung (Ödem), der Resorption - Beeinflussung von Regulationen auf lokaler bzw. regionaler Ebene direkt oder indirekt über das vegetative Nervensystem (letztendlich mit der Hauptwirkung: Durchblutung) - Verbesserung/Wiederherstellung des Gelenkspiels - Lösung von Verklebungen zwischen Gleitschichten - Beeinflussung der Gewebeeigenschaften - Trophik, Tonus, Turgor, Dehnbarkeit (biomechanische Eigenschaften) - Kontraktilität über: Schmerzminderung, Durchblutung

Maßnahmen möglich, eine semantisch klare Trennung zwischen "aktiv" und "passiv" ist oft schwer möglich.

Die manualtherapeutischen Anwendungen sind für den Patienten oftmals eindrucksvoll, indem sich die Schmerzsituation durch die weitestgehende Wiederherstellung des Gelenkspiels zum Teil nahezu umgehend verbessern kann. Um eine erneute Verschlechterung des Gelenkspiels zu verhindern ist nun zwingend der nächste Schritt notwendig, d.h. die "Sensomotorik" des Gelenkes zu trainieren. Diese ist einzig allein in der Lage das Gelenk korrekt zu bewegen oder bei Bedarf zu stabilisieren (statische und dynamische Stabilisation).

Die Hauptwirkungen dieses Therapieabschnittes kann man wie folgt zusammenfassen:

- - Verbesserung der Durchblutung mit allen damit zusammenhängenden positiven Folgen
- -direkte Beeinflussung der Gelenk- (Gelenkspiel) und Gewebeeigenschaften (Verklebungen, u.a.)

- -Beeinflussung des Bahnungs- und Hemmungsverhältnisses in den neuronalen Netzwerken der spinalen und sicher auch der supraspinalen Ebene ohne diese Wirkung quantitativ ausdrücken zu können.

3.) Verbesserung des sensomotorischen Defizites

Durch die Verminderung der Schmerzsituation, die Verbesserung der Gelenkfunktionen sowie der Ver- und Entsorgungssituation des Gewebes mit Blut werden die Voraussetzungen geschaffen, bevorzugt Bewegungsreize einzusetzen. Der Patient hat durch diese Vorbereitung somit die Belastbarkeit erreicht, um mit den Methoden der Bewegungstherapie ("Heilgymnastik") den nächsten Therapieschritt ausführen zu können.

Die Bewegungstherapie nutzt systematische aktive und passive Bewegungen geringer Intensität. Des Weiteren werden mit Hilfe definierter Ausgangspositionen und mechanischer Stimulationen reflektorische Beeinflussungen des sensomotorischen Systems ausge-

Tabelle 3:
Mittel und Hauptwirkungen der Bewegungstherapie („Heilgymnastik“)

Mittel / Methoden:	systematische aktive und passive Bewegungen (sehr) geringer Intensität; reflektorische <u>bahnende und hemmende Beeinflussungen des sensomotorischen Systems</u>
Wirkungen:	<ul style="list-style-type: none"> - Halte- und Gleichgewichtssensomotorik (posturale Regulation, Stabilisation, Koordination) -Beeinflussung sensomotorischer Bewegungsabläufe (sensomotorisches Neu- und Umlernen) -Beeinflussung von sensomotorischen Dysbalancen - Bewegungsbahnungen -Verbesserung der Kraftentwicklung durch: <ul style="list-style-type: none"> - Verminderung einer Innervationsinsuffizienz - Verminderung reflektorischer Hemmungen - Verbesserung der Bewegungskoordination -Beeinflussung pathologischer Tonusregulationen (Spastik) und Bewegungssterotype

löst. Die Hauptwirkung aller Methoden der Bewegungstherapie ist auf die sensomotorische Koordination bzw. das sensomotorische Lernen ausgerichtet (Tabelle 3).

Die Mittel und Methoden der Bewegungstherapie haben primär keinen direkten Einfluss auf die konditionelle Fähigkeit "Ausdauer", sondern ausschließlich auf die Koordination.

Der indirekte Effekt hinsichtlich der Ausdauer besteht darin, dass durch eine erhöhte Bewegungsökonomie bei gleichen Belastungen weniger energetische Ressourcen in Anspruch genommen werden müssen. Somit kann der Patient auf der Grundlage dieses "Spareffektes" trainierte Belastungen auch länger ausführen. Die Beanspruchung fällt mit der Bewegungsökonomie.

Auf die konditionelle Fähigkeit Kraft haben die Mittel und Methoden der Bewegungstherapie gleichfalls nur einen mittelbaren Einfluss über die Koordination. Strukturelle Adaptationen des Muskels (Hypertrophie), die nach der primären Ökonomisierung und Verbesserung der intra- und intermuskulären Koordination den Hauptanteil an einer verbesserten Kraftfähigkeit haben, können durch die Krankengymnastik nicht hervorgerufen werden. Die trainingsmethodischen Kriterien für ein effektives Krafttraining zur Hypertrophieentwicklung sagen aus, dass hohe Intensitäten (Kontraktionskräfte) mit 6 - 10(12) Wiederholungen mit einer Dauer von jeweils ca. 6 - 8 Sekunden in einer Serie und ca. 3 - 4 Serien pro Trainings(Therapie)einheit eingesetzt werden müssen. Nur mechanische Spannungen dieser Intensität und Dauer mit möglichst vollständiger energetischer Ausschöpfung des Kreatinphosphats lösen effektiv die Prozesse im Baustoffwechsel des Muskels aus, die für eine Aufstockung der kontraktile Strukturen (für Hypertrophie) sorgen. Für diese Zielstellung müssen die Mittel und Methoden der medizinischen Trainingstherapie eingesetzt werden, wenn die Belastbarkeit hierfür vorliegt bzw. über den bisherigen aktiven Therapieprozess aufgebaut worden ist. Hypertrophietraining (Muskelaufbau) setzt einen systematischen und relativ langfristigen Trainingsaufbau insbesondere auch für die Vorbereitung der Bindegewebestrukturen auf diese Belastungsintensitäten voraus.

Zunächst ist es notwendig, dass der Patient diejenigen Bewegungsausführungen korrekt erlernt, die später für das Krafttraining eingesetzt werden sollen. Auch wenn keine direkte lineare Beziehung zwischen der Qualität der Bewegungsausführung und der Belastbarkeit der Gelenke, Sehnen und Bänder besteht (des so-

genannten passiven Anteils des Stütz- und Bewegungsapparates), so kann dennoch davon gesprochen werden, dass jede unökonomische und unkorrekte Bewegungsausführung als Fehlbelastung für das Stütz- und Bewegungssystem angesehen werden kann. Krafttraining kann unter diesen Bedingungen dann eher zu einer Krankheitsursache werden. Neben der Bewegungsausführung als Komponente der Belastbarkeit (Koordination) muss auch die Belastbarkeit der Gelenkstrukturen aufgebaut werden. Das Bindegewebe muss auf die relativ hohen Zug-, Scher- und Kompressionsbelastungen vorbereitet werden, damit es nicht mit einer Entzündungsreaktion auf die hohen Belastungen des Krafttrainings reagiert. Unvorbereitetes Krafttraining mit hohen Intensitäten (Krafteinsätzen) kann auch selbst bei gesunden Personen sehr schnell zu nicht erwünschten Reaktionen des Gelenkknorpels, der Gelenkkapsel und / oder auch der Sehnen führen.

Die Koordination, als intramuskuläre oder intermuskuläre Koordination stellt den "ersten" adaptiven Schritt auf ein Krafttraining dar. Es gilt unter der Zielstellung Verbesserung der intramuskulären Koordination die Rekrutierungsfähigkeit wieder her zu stellen und die Entladungsrates der Motoneurone an das physiologische Limit heran zu führen. Nach Verletzungen oder Störungen des SBS sind beide Mechanismen der willkürlichen Kraftabstufung (Rekrutierung und Entladungsrates) gestört (2,4,5,6) und bedürfen einer entsprechenden Therapie.

Die intermuskuläre Koordination gegeben durch den bewegungsadäquaten zeit- und intensitätsgerechten Einsatz der Agonisten (Kontraktion) und Antagonisten (Relaxation) ist ein wesentlicher Faktor für den Anstieg der Kraft von Muskelketten und somit für den therapeutischen Gesamterfolg.

4.) Verbesserung der allgemeinen Leistungsfähigkeit ("performance") durch "medizinische Trainingstherapie"

In der nächsten Stufe des Therapieprozesses wird die "medizinische Trainingstherapie" eingesetzt. Für diese Komponente des Therapieprozesses existieren sehr viele verschiedene Begriffe. Diese sind: Muskuläres Aufbautraining, Medizinisches Aufbautraining, Medizinisches Muskelaufbautraining, Medizinisches Funktionstraining, Sporttherapie, Rehabilitationstraining, rehabilitatives Training oder auch Rekonditionierung.

Die Zielstellung ist aber unabhängig von der vielfältigen Begrifflichkeit identisch (Tab. 4). Es gilt:

- unter den Bedingungen der krankheits- oder verletzungsbedingten Minderung der Belastbarkeit des

Stütz- und Bewegungssystem (bevorzugt Orthopädie, Traumatologie) und/oder von Organsystemen (Innere Medizin, Onkologie, u. a.)

- die direkt (Rekrutierungsinsuffizienz) oder indirekt (Inaktivität, Immobilisation) mit der Verletzung oder Erkrankung verbundenen Störungen und Einschränkungen der sensomotorischen Fähigkeiten Koordination, Ausdauer und Kraft
- durch eine zielgerichtete, systematische und bevorzugt dem klinischen Zustand und der daraus resultierenden Belastbarkeit angepassten physischen Belastung (durch Training) zu verbessern. Die aktuelle physische Leistungsfähigkeit der Koordination und der konditionellen Fähigkeiten sind zum Teil wegen der veränderten Belastbarkeit "nur" eine wichtige Orientierung für die Therapiebelastung.

Des Weiteren muss beachtet werden, dass entsprechend des Ausgangswertgesetzes nach Wilder (7) der zunächst erreichbare Funktions- und Leistungsfortschritt vom Ausgangszustand abhängig ist. Je ausgeprägter der Dekonditionierungszustand ist, desto größer kann und wird bei Trainingsbeginn der Leistungsfortschritt sein können. Auf der anderen Seite kann demzufolge bei leistungsfähigen Personen (z. B. Sportlern) in Abhängigkeit von der möglichen Therapie (Trainings)belastung nur eine Erhaltung der Fähigkeiten erreicht werden oder es muss sogar ein weiterer Verlust in Kauf genommen werden, wenn der Krankheits- oder Heilungszustand die notwendig hohen Trainingsumfänge oder Trainingsintensitäten nicht zulässt.

Im täglichen Routineprozess der Rehabilitation handelt es sich aber bevorzugt um sportlich nicht systematisch aktive Menschen oder um Menschen bei denen die langjährige physische Inaktivität verbunden mit anderen Faktoren sogar einen ursächlichen (ätiologischen) Beitrag zur Erkrankungsentwicklung geleistet hat.

Einer Untersuchung in der Klinik Bavaria Kreischa im Zusammenarbeit mit der Landesversicherungsanstalt Sachsen zufolge (8,9), kann man bei Patienten mit einem chronischen Schmerzsyndrom der Wirbelsäule damit rechnen, dass 40 % - 50 % aller Patienten eine Minderung der Ausdauerleistungsfähigkeit (sogenannte "aerobe Schwelle": Laktat 2,0 mmol/l; Eine Schwelle gibt es eigentlich nicht, sondern immer nur ein durch den Laktatwert charakterisiertes Bilanzgleichgewicht zwischen Laktatproduktion und Laktatelimination und der Laktatverteilung zwischen den Kompartimenten Zelle - Extrazellularraum - intravasaler Raum) um mehr als 30 % gegenüber gleichaltrigen klinisch gesunden untrainierten Menschen aufzuweisen haben. Dieses Ergebnis muss zusätzlich unter der Tatsache betrachtet werden, dass auch der Zustand der Dauerleistungsfähigkeit der klinisch gesunden Personen gegenüber dem "cardioprotektiven Bedarf" (bevorzugt Ausdauertraining entsprechend einem belastungsbedingten Energiebedarf von 1200 - 2200 kcal/Woche; 10) als vermindert angesehen werden muss. Bei den Patienten kann in einem durchschnittlichen Therapiezeitraum von 29 Tagen mit zielgerichtetem, diagnostisch gestütztem Ausdauertraining ein erheblicher Leistungsfortschritt ausgelöst werden. Erfolgt die Dosierung und Kontrolle der therapeutischen Ausdauerbelastung auf der Basis der Laktat-Leistungs-Beziehung und nach den trainingsmethodischen Prinzipien des Ausdauertrainings, dann kann der therapeutische Hauptzielparameter "Ausdauerleistungsfähigkeit" (Leistung oder Geschwindigkeit an der oberen Schwelle), als Grundlage der physischen Leistungsfähigkeit, der Ermüdungsresistenz, der Stabilität und Kompensationsfähigkeit des Organismus, um durchschnittlich 28 % bei den Frauen und sogar um 46 % bei den Männer ansteigen. Wird die Leistungs-

Tabelle 4
Mittel und Hauptwirkungen der Medizinischen Trainingstherapie

Mittel / Methoden:	<ul style="list-style-type: none"> - zielgerichtete, systematische aktive Belastungsreize zur Verbesserung der Koordination und der konditionellen Fähigkeiten; - die Dosierung in Art, Umfang und Intensität entspricht prinzipiell den sportwissenschaftlichen Prinzipien und wird durch den Zustand und Verlauf der Erkrankung oder Verletzung modifiziert; - Basis der Belastung: nicht die vorhandenen Adaptationen, sondern medizinische Faktoren
Wirkungen:	<ul style="list-style-type: none"> -Koordination Belastbarkeitssicherung und Zielstellung -Ausdauer aufbauend bevorzugt Langzeitausdauer I (10 – 35 Minuten) und II (35 – 90 Minuten) - Kraft bevorzugt Kraftausdauer später Maximalkraft auf der Basis der intramuskulären Koordination

fähigkeit dieser Patienten nicht korrekt diagnostiziert, dann wird die Belastungsdosierung zunächst in aller Regel deutlich zu hoch festgesetzt. Diese gemessenen hohen Zuwachsraten weisen zusätzlich den ausgeprägten Dekonditionierungszustand bei dieser Patientengruppe aus.

Die Medizinische Trainingstherapie der verletzten oder erkrankten Körperregionen, muss im Prinzip auf der Grundlage des sportwissenschaftlichen Wissens erfolgen. Es hat aber infolge der medizinischen Gegebenheiten einige zu beachtende Besonderheiten. Diese Besonderheiten ergeben sich aus der Belastbarkeit des Patienten. Die Belastbarkeit kennzeichnet alle strukturellen und funktionellen Bedingungen und Voraussetzungen des Organismus auf dessen Grundlage Belastungen ohne Beeinträchtigungen oder Störungen beantwortet werden können. Das bedeutet, die Belastung wird vom Organismus positiv und somit mit einer Adaptation und nicht mit einer Maladaptation (mit Verletzung oder Erkrankung bzw. Rezidiv) beantwortet. Eine verminderte Belastbarkeit besteht, wenn z. B.

ein operiertes Gelenk auf die Beanspruchung der bewegenden Muskulatur mit einer Entzündungsreaktion oder wenn z. B. das Herz-Kreislauf-System auf die optimale Belastungsdosierung im Ausdauertraining mit einer hypertonen Regulationsstörung reagiert oder auch Rhythmusstörungen bzw. myocardiale Ischämiezeichen im EKG auftreten. Des Weiteren limitieren die Funktionsstörungen im sensomotorischen System die Belastbarkeit und Trainierbarkeit (11) und erhöhen damit zum Teil erheblich den therapeutischen Zeitbedarf.

Ein Beispiel wird in Abbildung 1 (2) dargestellt. Es handelt sich um den kinesiologischen EMG-Befund einer Patientin 4 Monate nach einer operativ versorgten Trümmerfraktur des Femur. Es wurde die willkürliche Aktivierungsfähigkeit des M. quadr. fem. im Seitenvergleich diagnostiziert. Die EMG-Ableitung erfolgte vom M. rectus femoris, dem M. vastus medialis und lateralis beidseits. Die Patientin war zunächst aufgefordert den M. quadr. fem. der gesunden Seite (links in der Abbildung) maximal isometrisch bei einem Winkel im Kniegelenk von 0° anzuspannen. Aus der Abbil-

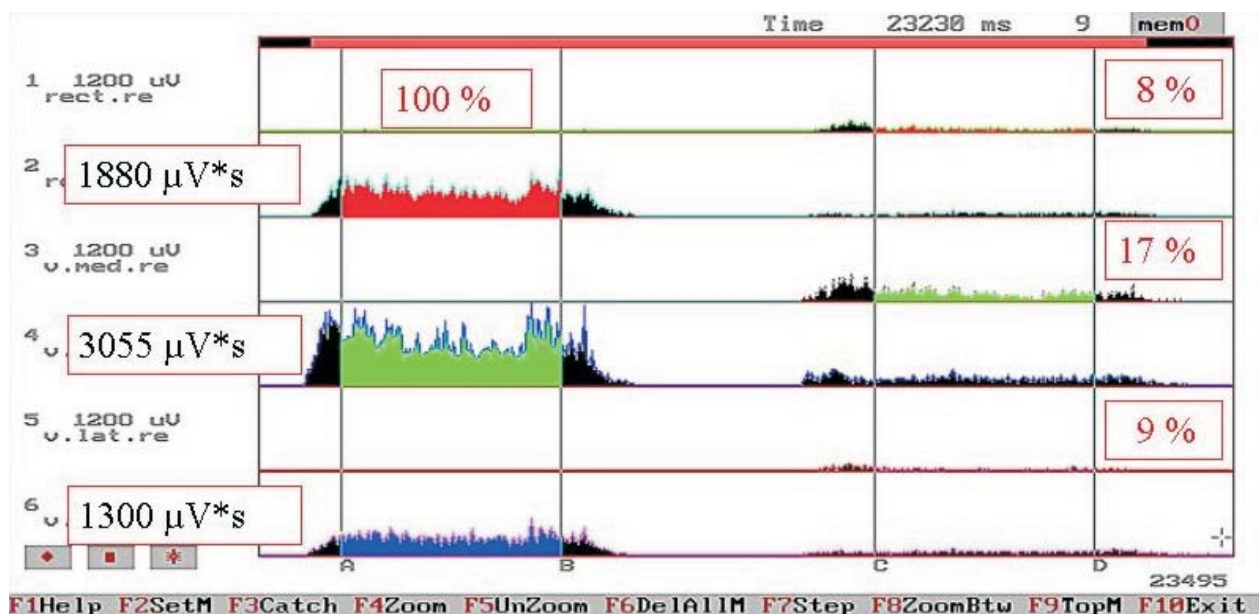


Abbildung 1:

Originalbefund der kinesiologischen Elektromyographie bei einer Patientin 4 Monate postoperativ nach einer Oberschenkeltrümmerfraktur.

Die Patientin war aufgefordert, zunächst eine isometrische maximale Kontraktion des M. quadr. fem. der gesunden Seite (links) und nachfolgend der verletzten Seite (rechts) auszuführen. Der Winkel im Kniegelenk betrug 0° .

Abgeleitet wurde die EMG-Aktivität vom M. rectus fem. (Kanal 1: rechts; Kanal 2: links), dem M. vast. med. (Kanal 3: rechts; Kanal 4: links) und lat. (Kanal 5: rechts; Kanal 6: links). Dargestellt ist das EMG-Signal nach der Gleichrichtung. Ein Abschnitt von 4 Sekunden ist zwischen den Markern abgegrenzt und die IEMG-Werte repräsentieren die Fläche ($\mu V \cdot 4$ Sekunden). Die IEMG-Werte der entsprechenden Muskelanteile des M. quadr. fem. der verletzten Seite (rechte Seite der Abbildung) werden in % der gesunden Seite angegeben.

Der Befund zeigt, dass die Patientin kaum in der Lage ist den M. quadr. fem. der verletzten Seite willkürlich in Funktion zu setzen. Es besteht infolge der Verletzung eine ausgeprägte Funktionsstörung im sensomotorischen System, die sich als „funktionelle Teilparese“ äußert. Der Muskel ist zur Zeit willkürlich nicht therapiewirksam ansprechbar. Der Ausprägungsgrad der Teilparese ist so groß, dass die Patientin mit der verbleibenden, extrem geringen Willkürfunktion nicht Gehen kann.

dung ist zu ersehen, dass alle Muskelanteile intensiv beansprucht werden und ein physiologisches EMG-Muster zur Abbildung kommt. Der Versuch eine isometrische Kontraktion auf der verletzten Seite auszuführen (rechts in der Abbildung) macht deutlich, dass kaum eine EMG-Aktivität über den Muskelanteilen zur Darstellung kommt. Werden die Aktivitäten der gesunden Seite gleich 100 % gesetzt, dann berechnet sich für die Muskelanteile der verletzten Seite eine willkürliche Aktivierungsfähigkeit für den M. rectus fem. von 8 %, den M. vast. med. von 17 % und den M. vast. lat. von 9 %. Bei dieser Patientin besteht eine ausgeprägte funktionelle Teilparese (4,5,6,11). Der Muskel ist in der derzeitigen Phase des Therapieverlaufes willkürlich, also mit den aktiven Mittel und Methoden der Heilgymnastik und medizinischen Trainingstherapie deutlich vermindert trainierbar. Bahnende Therapieformen waren im bisherigen Verlauf auch ohne Effekt. Es besteht die absolute Indikation für eine Elektromyostimulation mit der Zielstellung, den Muskel strukturell und funktionell hinsichtlich

- 1.seiner kontraktile Eigenschaften,
- 2.des aeroben Energiestoffwechsels und
- 3.der Durchblutung (Kapillarisation) zu erhalten.

Zu diesen "organischen Defiziten" kommen psychologische Faktoren, wie z. B. die Angst vor Schmerzen, die Angst vor der Wiederbelastung des erkrankten oder verletzten Bereiches oder auch die Angst vor erneuter Verletzung durch sensomotorische Unsicherheiten.

Durch diese objektiven und subjektiven Belastungs-limitierungen muss natürlich auch der erreichbare Fortschritt (die Therapiewirkung) im zur Verfügung stehenden Zeitraum geringer ausfallen und der Zeitbedarf für das angestrebte Ziel erhöht sich zum Teil deutlich. Hinzu treten objektive Beeinträchtigungen der Trainierbarkeit z. B. durch eine Verletzung einschließlich der eventuell erforderlich gewordenen Operation oder die chronische Erkrankung. Diese, durch

Funktionsstörungen im sensomotorischen System hervorgerufene verminderte Trainierbarkeit ist ein hauptsächlichlicher Faktor dafür, dass einerseits die Leistungsfähigkeit vor der Verletzung nicht mehr oder nur mit wesentlich höherem Belastungsaufwand erreicht werden kann und andererseits bei Inaktivität (Unterbrechung der Therapie(Trainings)belastung) der erneute Funktionsverlust schneller vonstatten geht.

Der medizinische Trainingsprozess geht (sollte) somit auch zeitlich wesentlich über den Zeit-raum jeder stationären und ambulanten Behandlung hinausgehen. Es ist ein wesentliches pädagogisches Element des Medizinischen Trainingsprozesses, das der Patient die Therapieeinheiten mit dem Physiotherapeuten als Anleitung zum weiteren selbständigen Handeln nach Abschluss des medizinisch betreuten Zeitabschnittes ansieht. Der Therapieprozess kann nach Beendigung der stationären oder auch ambulanten Behandlungszeit absolut nicht als abgeschlossen betrachtet werden, sondern er erfordert die Weiterführung in der Eigenverantwortung des Patienten.

5.) Verbesserung der spezifischen Leistungsfähigkeit durch "Training"

Die fünfte Komponente des Gesamtprozesses ist das Training (Tab. 5). Für die gesunden, voll belastbaren Körperbereiche sollte diese Komponente umgehend wirksam werden. So besteht bei einem Patienten mit z. B. einer Verletzung des vorderen Kreuzbandes (in der Regel relativ junge Menschen) im Bereich des Schultergürtels und der oberen Extremitäten eine volle physische Belastbarkeit. Des Weiteren können Belastungen der Bauch- Rücken- und Gesäßmuskulatur ohne Einschränkungen und nur mit Limitierungen der Ausgangspositionen ausgeführt werden. Einer Ausdauerbelastung am Handkurbelergometer steht nichts entgegen.

Dies gilt natürlich nur dann, wenn keine Multimorbidität vorliegt. Nebenerkrankungen, wie des Herz-Kreis-

Tabelle 5:
Mittel und Hauptwirkungen der Medizinischen Trainingstherapie

Mittel / Methoden:	<ul style="list-style-type: none"> - zielgerichtete, systematische aktive Belastungsreize zur Verbesserung der Koordination und der konditionellen Fähigkeiten; - Die Dosierung in Art, Umfang und Intensität entspricht den sportwissenschaftlichen Prinzipien; - Basis der Belastung: der Stand der erreichten Adaptationen und die spezifischen Zielstellung
Wirkungen:	<ul style="list-style-type: none"> -Koordination (Belastbarkeitssicherung u. je nach indiv. Zielstellung) -Ausdauer (je nach indiv. Zielstellung) -Kraft (je nach indiv. Zielstellung)

lauf-Systems z. B. die arterielle Hypertonie oder Rhythmusstörungen und andere internistische Erkrankungen oder auch des Stütz- und Bewegungssystems (vertebragene Schmerzsyndrome, u. Ähnliches) u. a. medizinischer Fachgebiete müssen Beachtung finden und beeinflussen die Belastbarkeit krankheitsspezifisch. Wenn keine medizinischen Sachverhalte dagegen sprechen, dann wird im gesunden Bereich das Training in Art, Umfang und Intensität nach den sportwissenschaftlichen Prinzipien des Trainings durchgeführt und dosiert. Das bedeutet, es wird die aktuelle Leistungsfähigkeit mittels eines Tests bestimmt und je nach Zielstellung das Ausdauer und Krafttraining absolviert.

Das Training der verletzten Körperregion geht mit der Entwicklung der Belastbarkeit systematisch aus dem medizinischen Trainingsprozess hervor. Kriterium und Stand des Übergangsprozesses ist, dass die Therapie(Trainings)belastung immer mehr auf der Grundlage der aktuellen Funktions- und Leistungsfähigkeit durchgeführt und dosiert werden kann und zu beachtende medizinische Faktoren zurücktreten.

Ein physikalisch-medizinischer Behandlungsprozess muss immer auf der Basis dieser 5 Komponenten aufgebaut werden, da ein Überspringen einer Komponente zwangsläufig zu einer Störung des Prozessablaufes führen muss und somit bestenfalls ein nicht optimaler Heilungsverlauf resultiert. Heilung schließt hierbei die Stabilisierung und das Anstreben der altersgerechten und individuell gewollten Funktions- und Leistungsfähigkeit ein. In Übereinstimmung mit den Forderungen nach Ressourcenplanung und ökonomischem Einsatz der vorhandenen Mittel ist daher dieses Konzept eine unabdingbar Leitlinie in der Gestaltung unserer Behandlungskonzeption. Wesentlich ist dabei eben auch der pädagogische Aspekt, die Einsicht beim Patienten zu entwickeln, dass eine Weiterführung der erlernten systematischen Belastungen über den medizinisch kontrollierten Zeitrahmen hinaus stattfinden sollte.

Literatur

1.Laube, W.: Koordination und Sensomotorisches System in der Rehabilitation. in: Müller, K., Becker, St., Röhl, K., Seidel, E.: Ausgewählte Aspekte der Physikalischen und Rehabilitativen Medizin. Symposiumsband, 5. Mitteldeutsches Symposium "Physikalische & Rehabilitative Medizin", Halle/S., 21. - 22. April 2001, GFBB Verlag Bad Kösen, 2002, 103 - 111

2.Laube, W.: Physiologie, Leistungsphysiologie, Pathophysiologie und Trainingslehre. In: Hütter-Becker, A., Dölken, M. (Hrsg.) Biomechanik, Bewegungslehre, Leistungs-physiologie, Trainingslehre. Thieme 2004, S. 127 - 319

3.Laube, W.: Das sensomotorische System, die Bewegungsprogrammierung und die sensomotorische Koordination beim Gesunden und Verletzten. ÖZPMR Österr Z Phys Med Rehabil, 2004;14: 35 - 49

4.Laube, W., Hildebrandt, H.-D.: Auswirkungen einer defizitären Propriozeption auf die Bewegungsprogrammierung - koordinative Aspekte nach Kniegelenkverletzungen und bei Rückenpatienten. Orthopädie-Technik 2000; 51: 534 - 550

5.Laube, W.: Die funktionellen Störungen im sensomotorischen System infolge struktureller Veränderungen im afferenten Teil nach Gelenkverletzungen (ACL) oder degenerativer Erkrankung (TEP des Hüftgelenkes) und der sensomotorische Stereotyp der Hüftgelenkextension bei klinisch gesunden Personen und low back pain Patienten als pathogenetischer Faktor. In: Jerosch, J. (Hrsg.) Sensomotorik - Aktuelle Aspekte zur Sensomotorik und Propriozeption in Forschung, Klinik und Praxis. Pro Sympos Eigenverlag Essen 2000

6.Laube W, Bochdanky Th: "Functional paresis" after anterior cruciate ligament (ACL) injury. Proceedings of XIVth Congress of the International Society of Electrophysiology and Kinesiology, Wien, June 22 - 25 (2002) 201 - 202

7.Wilder J. "Ausgangswert-Gesetz" - Ein unbeachtetes Gesetz, seine Bedeutung für Forschung und Praxis. Klin Wschr 1931; 10: 1189-1194

8.Laube W, Kirste H.-J, Jetter H.: Fähigkeitsbezogene Funktionsdiagnostik in der orthopädischen Rehabilitation - indikationsgerechte Therapie und Qualitätssicherung. 10. Rehabilitationswissenschaftliches Kolloquium des VdR, Halle/S., 12. - 14. März, DRV Schriften Bd. 26 (2001) 296 - 297

9.Laube W, Kirste H.-J, Jetter H. Rückenschmerzen - Koordination, Ausdauer und Kraft vor und nach einem stationären Rehabilitationsprogramm von 4 Wochen. In: Grieshaber, R., Schneider, W., Scholle, H.-Ch. (Hrsg.) Prävention von arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren und Erkrankungen - 10. Erfurter Tage. Monade Agentur für Kommunikation GmbH, Leipzig, 2004 c

10.Durstine JL, Grandjean PW, Cox CA, Thompson PD. Lipids, Lipoproteins, and exercise. J. cardiopulmonary rehabilitation 2002; 22: 385 - 398

11.Laube W, Weber J, Thue L, Schomacher J. Persistierende Kraftdefizite nach Hüft-TEP und Kreuzband-OP infolge gestörter Muskelaktivierung. Manuelle Therapie, 1998 2.120 - 129

Korrespondenzadresse des Autors

OA Dr. sc. med Wolfgang Laube

Landeskrankenhaus Feldkirch/Rankweil
Akademisches Lehrkrankenhaus,
Institut für Physikalische Medizin und Rehabilitation
Carinagasse 47, A - 6800 Feldkirch

e-mail: wolfgang.laube@lkhr.

Rehabilitation, Sekundärprävention und Dokumentation beim chronischen unspezifischen HWS-Syndrom *

Kurt Ammer

Ludwig Boltzmann Forschungsstelle für Physikalische Diagnostik, Wien
Medical Imaging Research Group, School of Computing, University of Glamorgan, Pontypridd, UK

Chronische Nackenschmerzen stellen ein häufiges Beschwerdebild dar. Als unspezifisches Halswirbelsäulensyndrom werden sie bezeichnet, wenn Infektionen, Entzündungen, Frakturen, Tumoren, neurologische und vaskuläre Erkrankungen als Ursache der Schmerzen ausgeschlossen wurden. Für die Rehabilitation dieser Patienten ist es notwendig, Defizite aller Ebenen funktionaler Gesundheit zu beschreiben, um eine optimale Wiederherstellung des Patienten zu erreichen. In der Literatur sind krankheitsspezifische Scores zu finden, deren Domänen meist mehrere Ebenen des Gesundheitszustandes beschreiben. Bei Patienten mit unspezifischen HWS-Syndrom sollten Schmerzintensität, die generelle und die segmentale Beweglichkeit der Halswirbelsäule, der Muskeltonus und die Drückempfindlichkeit in der Nackenregion sowie die persönliche Aktivität dokumentiert werden, wobei generische und krankheitsspezifische Fragebogen verwendet werden sollten.

REHABILITATION, SECONDARY PREVENTION AND DOCUMENTATION IN NON SPECIFIC CERVICAL SPINE SYNDROME

Chronic neck pain is a common complaint. It is named non specific cervical spine syndrome, when infection, inflammation, fracture, tumour, neurological and vascular condition have been excluded as the underlying cause. For the rehabilitation of the patient, it is necessary to describe deficits in all dimensions of functional health to achieve the optimal recovery of the patient. The literature provides disease specific scores, which describe several dimensions of the patients' health condition. In patients suffering from non specific cervical spine syndrome, pain intensity, general and segmental mobility of the cervical spine, muscle tone and tenderness of the neck region and personal activity should be recorded. This can be achieved through generic and disease specific questionnaires.

Einleitung

In der 2. Auflage der Klassifikation chronischer Schmerzen der Internationalen Gesellschaft zum Studium des Schmerzes (IASP) aus dem Jahre 1994 (1) werden

Nackenschmerzen als Schmerzen definiert, die unabhängig von der Ursache in jener Körperregion verspürt werden, die nach oben mit der Linea nuchae superior, nach unten mit einer horizontalen Linie durch die Spitze des Dornfortsatzes des 1. Brustwirbels und nach der Seite von seitlichen Rändern des Halses begrenzt ist. Diese Definition wird auch in den meisten epidemiologischen Studien über Nackenschmerzen verwendet.

Nackenschmerzen sind ein häufig zu findendes Symptom in der Bevölkerung. So hat eine norwegische Studie (2) eine Prävalenz von 34,4% für Nackenschmerzen gefunden, wobei in 13,8% der 7648 befragten Personen die Schmerzen länger als 6 Monate andauerten und damit eindeutig als chronisch zu bezeichnen waren. In Kanada wurde eine Lebensprävalenz von 66,7% für Nackenschmerzen gefunden (3). Das heißt, dass 2/3 der Bewohner der Provinz Saskatchewan irgendwann in ihrem Leben zumindest einmal Schmerzen in der Nackenregion erfahren.

In Schweden fand sich eine Prävalenz für chronische Nackenschmerzen von 19%, bei Frauen mit 22% etwas häufiger als bei Männern mit 16% (4). Ein Viertel der Patienten mit chronischem HWS-Syndrom bot anamnestisch ein HWS- oder Schädeltrauma.

Die Punktprävalenz für Nackenschmerzen, die zumindest an einem 1 Tag in der Woche vor der Befragung verspürt worden waren, betrug in der Gegend von Southampton in Großbritannien 44%. 27% der betroffenen Männer und 33% der erkrankten Frauen waren auf Grund der Nackenschmerzen in der Durchführung ihrer täglichen Aktivitäten eingeschränkt (5).

Nackenschmerzen verursachten in Holland beträchtliche Kosten (6). Für das Jahr 1996 wurden die Gesamtkosten, direkte und indirekte Nackenschmerzen bezogene Kosten mit 686 Millionen US \$ angegeben. Diese Summe entsprach 1% der holländischen Gesundheitsausgaben. 50% der Kosten waren durch Berufsunfähigkeitspensionen bedingt.

*Nach einem Vortrag beim Expertengespräch der Arbeitsgruppe Rehabilitation der Österreichischen Gesellschaft für Rheumatologie und Rehabilitation 12.-13. November 2004, Schloss Seggau

Diagnose

Auch beim Nackenschmerz orientieren sich vorhandene Guidelines (7,8) am Konzept der "RED FLAGS". Infektionen, Entzündungen, Frakturen, Tumoren, neurologische und vaskuläre Erkrankungen müssen als Ursache der Schmerzen ausgeschlossen werden. Üblicherweise werden Warnsignale aufgelistet, die bei akut aufgetretenen Nackenschmerzen (laut IASP-Definition gelten Schmerzen bis zu 3 Monaten Dauer noch als akut) zu berücksichtigen sind. An eine mögliche **Infektion** sollte bei Fieber und Nachtschweiß gedacht werden, auch wenn auf Grund einer Allgemeinerkrankung, Immunsuppression, großflächiger Wunden oder Exposition zu kontagiösen Erkrankungen ein erhöhtes Risiko für Infektionen gegeben ist. An eine **Fraktur** muss bei voran gegangenem Trauma besonders bei bekannter erhöhter Knochenbrüchigkeit wie bei manifester Osteoporose gedacht werden. Die Anamnese einer Tumorerkrankung, sollte besonders bei Patienten, die älter als 50 Jahre sind, in Verbindung mit Dauerschmerzen, ungeklärtem Gewichtsverlust, Therapie resistente Schmerzen, Schluckstörungen, Erbrechen oder Kopfschmerzen an einen **Tumor** denken lassen. Beim Vorliegen von neurologische Symptome in den Extremitäten muss eine Erkrankungen der **peripheren und zentralen Nervensystems** ausgeschlossen werden. Bei zerebrovaskulären Symptomen besonders in Verbindung mit einer Antikoagulierung muss an **zerebrale** oder **spinale Hämorrhagien** gedacht werden. Bei anamnestischen Angaben von passageren cerebro-ischämischen Attacken, sollten als Ursache von Nackenschmerzen und Kopfschmerzen auch **Aneurysmen** der A.vertebralis oder der Carotis interna überlegt werden.

Insgesamt sind sind schwerwiegende Ursachen von Nackenschmerzen selten (Tumore plus Wirbelinfektionen plus Epiduralhämatome weniger als 1%, Frakturen weniger als 5%). In jedem Fall sollten jedoch bei chronischem HWS-Syndrom alle diese bedrohlichen Ursachen bereits ausgeschlossen worden sein, sodass chronische HWS-Syndrome fast ausschließlich als unspezifisch klassifiziert werden können.

Befunde auf der Körperebene

Im Bereich des Körpers kann es zu Defiziten in der Körperstruktur (Morphologie) und der Funktion kommen.

strukturelle Veränderungen

Degenerative Veränderungen des Halswirbelsäulenskeletts sind häufig, die Korrelation dieser Spondylosen, Osteochondrosen und Spondylarthrosen mit Nackenschmerzen ist jedoch nur gering oder nicht vorhanden. Diese Feststellung haben Lawrence et al. (9)

bereits 1966 im Rahmen einer ausgedehnten epidemiologischen Untersuchung im englischem Leeds getroffen. Die besonders auffälligen hyperostotischen Veränderungen korrelieren eher mit Steifigkeit und eingeschränktem Bewegungsumfang als mit Nackenschmerzen (7).

Eine holländische Studie konnte keinen Zusammenhang zwischen degenerativen Veränderungen der Intervertebralgelenke der Halswirbelsäule und Nackenschmerzen finden (10). Die Korrelation mit Bandscheibenveränderungen war bescheiden: alterskorrigierte relatives Risiko für Männer 1,48 (95% Vertrauensintervall 0,9 bis 2,43), alterskorrigierte Odds Ratio für Frauen 0,97 (0,61 bis 1,53). Hingegen betrug der Risikofaktor für Nackenschmerzen bei Personen, die sozial wenig angepasst waren, für Männer 4,9 (95% Vertrauensintervall 1,99 bis 11,99) und 2,58 (95% Vertrauensintervall 1,04 bis 6,42).

Bei 159 von 200 asymptomatischen Personen wurden innerhalb von 10 Jahren am Anfang und am Ende des Beobachtungszeitraumes seitliche Röntgenbilder der Halswirbelsäule angefertigt (11). Nur 25 Personen entwickelten in dieser Zeit Nackenschmerzen. Degenerative Veränderungen des Segmentes C6-C7, die bereits bei der ersten Untersuchung nachweisbar waren, waren mit einem 4fach erhöhtem Risiko für Nackenschmerzen verbunden. Veränderungen in anderen Wirbelsegmenten hatten keine prognostische Bedeutung.

Unspezifisch sind auch die in der Magnetresonanztomographie sichtbaren Strukturänderungen der Bandscheiben. In einem Kollektiv von 497 gesunden und beschwerdefreien Japanern boten 20-Jährige in 12 bis 17 Prozent und älter als 60-Jährige in 86 bis 89 Prozent degenerative Bandscheibenveränderungen (12). 7,6 % der Patienten boten eine eindeutige Verdrängung und Kompression des Rückenmarks.

In einer Übersichtarbeit zum Thema HWS-Syndrom beklagten die Autoren, dass der Mythos eines Zusammenhangs zwischen Nackenschmerzen und degenerativen Skelettveränderungen nicht zu beseitigen ist. (13). Für posttraumatische Nackenbeschwerden ist ein Nativröntgen notwendig, um knöcherne Verletzungen auszuschließen. CT oder MRI-Untersuchungen sollten nur bei klinisch nachgewiesener neurologischer Symptomatik und beim Verdacht auf Neubildungen eingesetzt werden (13).

In der letzten Zeit wurde wiederholt das Ultraschallbild für die Beurteilung der Nackenmuskulatur eingesetzt. So wurde bei Patienten nach Peitschenschlag-

Tabelle 1
Quebec Task Force (QTF) zur Klassifikation von mit Schleudertraumen verbundenen Erkrankungen

QTF Klassifikation (Grad)	Klinisches Bild
0	Keine Schmerzangabe, keine körperlichen Befunde
1	Angabe von Schmerzen, Steifigkeit oder Berührungsempfindlichkeit keine körperlichen Befunde
2	Nackenbeschwerden plus Muskuloskelettale Befunde wie eingeschränkte Beweglichkeit umschriebene Druck- und Berührungsempfindlichkeit
3	Nackenbeschwerden plus Muskuloskelettale Befunde plus Neurologische Befunde wie abgeschwächte oder fehlende Sehnenreflexe Muskelschwäche radikulär verteilte sensible Ausfälle
4	Nackenbeschwerden plus Fraktur oder Subluxation

syndrom Grad 2 eine Atrophie des M. multifidus cervicalis beschrieben, die neben dem reduzierten Muskelquerschnitt auch durch eine unklare Faszienabgrenzung zum M semispinalis cervicis charakterisiert war (14). Eine englische Studie hat Referenzdaten hinsichtlich Größe, Form und Symmetrie für die Muskeln semispinalis cervicis, multifidus und rotatores auf Grund von Ultraschallbildern erstellt. (15)

Mit Hilfe von Magnetresonanzbildern kann nicht nur der Querschnitt der Nackenmuskulatur bestimmt werden, sondern es erlaubt auch der T2-Shift, die geleistete Kontraktionsarbeit einzelner Muskeln zu identifizieren (16). Bei der HWS-Extension wurde der größte Teil der Bewegung von den Muskeln semispinalis capitis, semispinalis cervicis und multifidus verursacht. An der HWS-Flexion waren vor allem die Mm.sternocleidomastoideus, longis capitis und longus colli beteiligt.

funktionelle Veränderungen

Der wesentlichste funktionelle Befund ist der geäußerte Schmerz des Patienten. Daneben sind chronische unspezifische HWS-Syndrom oft durch eine eingeschränkte Beweglichkeit gekennzeichnet, welche die gesamte Halswirbelsäule oder einzelne Segmente betreffen kann. Außerdem wurden Veränderungen der Kraft und des Tonus von Nacken- und Halsmuskeln, sowie lokale Druckempfindlichkeit beschrieben.

Die Quebec Task Force zur Klassifikation von mit Schleudertraumen verbundenen Erkrankungen (17)

orientiert sich in ihrer Graduierung am klinischen Erscheinungsbild der Patienten (Tabelle 1). Für einen Teil der Patienten mit chronischem unspezifischen HWS-Syndrom ist ein Schleudertrauma der Auslöser ihres Beschwerdebildes. Definitionsgemäß handelt es sich da bei um die Grade 1 und 2 der QTF-Klassifikation.

Schmerz

Die Schmerzintensität ist beim chronischen unspezifischen HWS-Syndrom in den meisten Fällen moderat. Hawley & Wolfe (18) haben bei 59 Patienten mit Nackenschmerzen an der 10 cm langen VAS eine mittlere Schmerzintensität von 59 ± 39 mm gefunden.

In der Saskatchewan-Studie (3) berichteten 27,6 Prozent der Personen mit Nackenschmerzen, dass die durchschnittliche Schmerzintensität in den vergangenen 6 Monaten mehr als 50 mm an der VAS betragen habe, die mittlere Intensität der Nackenschmerzen zum Zeitpunkt der Untersuchung lag jedoch nur bei 19 Patienten (=3,2% der Personen mit Nackenschmerzen) mit 62 ± 26 oberhalb einer Intensität von 50mm. 12 dieser 19 Patienten gaben an, dass die Nackenschmerzen im vergangenen Halbjahr an 90 bis 180 Tagen vorhanden waren.

Druckempfindlichkeit

Eine schwedische Studie fand, dass der Nachweis von druckempfindlichen Intervertebralgelenken an der Halswirbelsäule, eine Sensitivität von 82% und eine

Spezifität von 79% für aktuelle Nackenschmerzen besitzt (19). Daraus ergibt sich ein negativer Voraussagewert von 91%, das heißt, dass bei nur 9% der Personen, die keine druckempfindlichen Intervertebralgelenke bieten, trotzdem Nackenschmerzen vorkommen.

Pool et al. (20) haben die Intensität der provozierten Schmerzen bei vorhandener segmentaler Bewegungsstörung mittels einer 11-teiligen Skala gemessen und die Reproduzierbarkeit der provozierten Schmerzen bei zwei Untersuchern untersucht. Überprüft wurde die segmentale Beweglichkeit zwischen C0/C1 bis Th1/Th2, wobei der mittlere Unterschied der Intensität der durch die beiden Untersucher provozierten Schmerzen zwischen -0,103 und 0,58 Punkten lag. Übereinstimmende Schmerzbeurteilung wurde mit einer Abweichung von ± 1 bzw. ± 2 Punkten definiert. Bei der Abweichung ± 1 wurde Übereinstimmung in 40,6% (C4/C5 links) bis 75% (C1/C2 rechts) gefunden, bei der größeren Abweichung fanden sich entsprechende Befunde in 68,7% (C4/C5 links) bis 87,4% (C0/C1).

In einer Studie, welche die Reproduzierbarkeit von 10 in Schweden üblichen manualmedizinischen Tests untersuchte (21), wurde auch die Schmerzprovokation durch Palpation des Intervertebralgelenkes C2/C3 überprüft. Es fanden sich übereinstimmende Befunde in 58%, während die Gewebeskonsistenz im Bereich des Gelenks in 70% gleichartig beurteilt wurde. Die Schmerzprovokation im Bereich der subokzipitalen Muskulatur fand eine übereinstimmende Beurteilung in 68% der Untersuchten, die Gewebeskonsistenz wurde jedoch nur in 36% in gleicher Weise beschrieben.

Nielsson hat die Reproduzierbarkeit der Druckempfindlichkeit der Nackenmuskulatur untersucht und die Beurteilung mit einer 4-stufigen ordinalen Skala sowohl innerhalb und zwischen den Untersuchern als gut reproduzierbar gefunden (22). Reeves und Mitarbeiter (23) überprüften die Zuverlässigkeit der Druckalgometrie über den Muskeln splenius capitis (SPCAP) und semispinalis cervicis (SCER). Sie fanden eine akzeptable Reproduzierbarkeit der Messung durch dieselben (Pearson Korrelation SPCAP: 0,83, SCER: 0,86) und bei unterschiedlichen Untersuchern (Pearson Korrelation SPCAP: 0,78, SCER: 0,88), sowie einen mittleren Unterschied in der Druckschmerzschwelle zwischen Muskeln mit und den kollateralen Muskeln ohne Triggerpunkte von $1,0 \text{ kg/cm}^2$.

Bewegungsumfang der Halswirbelsäule

Die Beweglichkeit der Halswirbelsäule kann als Bewegungsumfang des zervikalen Wirbelsäulenabschnitts

nach der Neutral-Null-Methode in Winkelgraden oder über Distanzmessungen zwischen bestimmten anatomischen Merkmalen wie z.B. Kinn-Sternum oder Ohr-läppchen-Schulter-Abstand gemessen werden (24). Darüber hinaus kann die segmentale Beweglichkeit mit manualmedizinischer Untersuchung beurteilt werden.

Der Bewegungsumfang kann geschätzt (25) oder, genauer und zuverlässiger, gemessen werden. Für die routinemäßige Messung stehen Goniometer und Inklinometer zur Verfügung. Für wissenschaftliche Fragestellungen setzen sich zunehmend opto-elektronische Systeme und dreidimensionale kinematische Messungen durch (26).

Die Richtlinie der Amerikanischen Medizinischen Assoziation (AMA) zur Beurteilung von Beeinträchtigungen verlangt für die Bestimmung der Wirbelsäulenbeweglichkeit zwingend den Einsatz von 2 Inklinometern (27). Trotzdem sind die Messungen mit zwei Neigungsmessern weniger reproduzierbar als die Evaluation des Bewegungsumfanges der Halswirbelsäule mit dem CROM (28). Dieses Gerät kombiniert 3 Inklinometer, die mit einer Trägervorrichtung am Kopf fixiert werden. Die Richtigkeit der von der AMA genannten Normwerte des Bewegungsumfanges der Halswirbelsäule wurden wiederholt bezweifelt (29, 30). Eine rezente Publikation hat überdies gezeigt, dass die Beweglichkeit der Halswirbelsäule im Tagesverlauf variiert (31). In diesem Zusammenhang bleibt der eingeschränkte Bewegungsumfang (32,33,34) der Halswirbelsäule als Zeichen eines unspezifischen HWS-Syndroms ein Symptom von fraglicher Diskriminationskraft

Segmentale Beweglichkeit

Die Reproduzierbarkeit der segmentalen Beweglichkeit ist ein weiteres heftig diskutiertes Thema. Dvorak und Mitarbeiter (35) berichteten über die Ergebnisse eines Workshop, bei dem 6 Gruppen von 2 Ärzten aus 7 verschiedenen Ländern (USA, England, BRD, Tschechoslowakei, Österreich, Schweiz und Frankreich) insgesamt 6 Patienten untersuchten und die Ergebnisse der segmentalen Bewegungsprüfung und palpatorische Befunde dokumentierten. Bei einem einzigen der sechs der Patienten wurden von allen untersuchenden Teams an der Halswirbelsäule völlig übereinstimmende Befunde erhoben.

Strender und Mitarbeiter (22) fanden in der Beurteilung der segmentalen Beweglichkeit auf Höhe C0/C1, C1/C2 und C2/C3 Übereinstimmung zwischen 2 Untersuchern in lediglich 26%, 43% bzw. 44%. Fjehlner und Mitarbeiter (36) untersuchten bei 2 Untersuchern

die übereinstimmende Beurteilung der segmentale Beweglichkeit der Halswirbelsäule und der oberen Brustwirbelsäule. Übereinstimmende Befunde wurden in 41% (Ventralflexion im Segment Th3/ Th4) bis 94% (Extension im Segment C4/C5) gefunden. Die Kappa-Koeffizienten lagen zwischen -0,03 und 0,49. Svedmark et al (37) untersuchten die Rotation zwischen den Segmenten C1/C2, die Seitbeugung zwischen C2/C3, die Exkursion des Segmentes C7/ Th1 in der Sagittalebene und das Gelenkspiel der Gelenke der 1.Rippe. Sie fanden eine Übereinstimmung zwischen zwei Untersuchern in 70 bis 87% der untersuchten Wirbelsegmente, die Kappa-Koeffizienten lagen zwischen 0,28 und 0,43. In der Studie von Pool et al. (20) wurde die eingeschränkte segmentale Beweglichkeit von beiden Untersuchern in 48 % (C6/C7 links) bis 90% (C1/C2 links) in gleicher Weise beurteilt, die Kappa-Statistik fand Koeffizienten zwischen -0,09 und 0,63.

Die Kappastatistik der Studien (12, 36, 37) steht scheinbar im Widerspruch zu dem hohen Anteil von übereinstimmenden Befunden. Dies jedoch aus dem hohen Anteil von Befunden erklärlich, die keine Einschränkung der segmentalen Beweglichkeit gefunden haben. So wurde in einer Untersuchung (36) an den Segmenten der Halswirbelsäule im Durchschnitt nur bei 25% der untersuchten Patienten ein nicht normaler Befund erhoben. In der Studie von Pool et al (17) hatten maximal 56,5% der Patienten eine eingeschränkte segmentale Beweglichkeit (Segment C4/C5 rechts) und nur 8,1% einen auffälligen Befund im Segment C1/C2 rechts.

Eine kanadische Studie hat die Reproduzierbarkeit der manualmedizinischen Bewegungsbeurteilung an 3 Patienten mit kongenitalen Blockwirbeln untersucht (38). 24 Chiropraktiker im letzten Ausbildungsjahr beurteilten die Beweglichkeit dieser 3 Patienten.. Sie fanden, dass die Bewegungsprüfung eine Sensitivität von 74% (Block C2/C3 78%, Block C5/C6 55%) und eine Spezifität von 98% für den Nachweis einer aufgehobenen segmentalen Beweglichkeit besitzt.

Die Bedeutung des Nachweises eines hypomobilen Wirbelsäulensegmentes als Indikation für eine Manipulation ist jedoch umstritten. Haas et al (39) fanden in einer kontrollierten randomisierten Studie gleichartige Verbesserungen von Nackenschmerzen und Nackensteifigkeit unabhängig davon, ob hypomobile oder nicht hypomobile Segmente der Halswirbelsäule manipulative behandelt worden waren.

Muskelkraft

Die Messung der Kraft bei isometrischer Kontraktion(40,41,42, 43.) aber auch die isokinetische Kraft-

messung (44) wurden als gut reproduzierbar beschrieben. Die Muskelermüdung (34,45,46,47, 48, 49), aber auch die Fähigkeit zur Muskelentspannung (42) wird meist mittels Oberflächenelektromyographie (oEMG) beurteilt.

Jordan und Mitarbeiter (43) fanden nach der Untersuchung von 100 gesunden Personen, dass die willkürliche Maximalkraft bei isometrischer Beugung oder bei isometrischer Streckung der Halswirbelsäule von 20 bis 60-jährigen Männern und Frauen relativ groß ist (Männer 3.Dekade, Extension; $65,1 \pm 15,1$ Nm, Männer 6 Dekade Extension $54,7 \pm 13,7$ Nm; Frauen 3.Dekade, Extension: $52,7 \pm 16,3$ Nm; Frauen 6.Dekade, Extension: $51,4 \pm 13,9$ Nm). Das Verhältnis der Extensionskraft zur Flexionskraft beträgt an der Halswirbelsäule $1,7 \pm 0,7$.

Eine 30-bis 50% Verminderung der Maximalkraft der Halsbeuger (42, 45), der Nackenstrecker (45) und Halsdreher (45), sowie eine herabgesetzte Kraftausdauer der Halsstrecker (34) wurde bei Patienten mit chronischem HWS-Syndrom im Vergleich zu Gesunden gefunden. Falla und Mitarbeiter beschäftigten sich intensiv mit den Möglichkeiten der Oberflächenelektromyographie bei Patienten mit chronischem HWS-Syndrom. Sie identifizieren die Motorpunkte (=Innervationszone) in den Muskeln sternocleidomastoideus und scalenus anterior, und konnten damit die bestmögliche Elektrodenposition für reproduzierbare elektromyographische Untersuchungen dieser Muskel festlegen (46). In einer weiteren Studie (47) fanden die Autoren Zeichen erhöhter Ermüdung im Oberflächenmyogramm des M. scalenus anterior und des M.sternocleidomastodeus kenntlich im Anstieg der mittlerem Spektralfrequenz bei Kontraktion mit 25% bzw 50% der willkürlichen Maximalkontraktion. Bei Patienten mit einseitigem Nackenschmerz fand sich diese Zeichen der Muskelermüdbarkeit auf der schmerzhaften Seite (48), allerdings fehlt eine Korrelation zwischen oEMG und Symptomdauer bei chronischem HWS-Syndrom (49).

Veränderung des Gleichgewichts und der Kinästhesie Gosselin et al berichteten, dass die Ermüdbarkeit der Nackenstrecker bei gesunden jungen Probanden zu einer Veränderung in der Posturographie führt (50). Eine kanadische Studie (51) fand, dass Patienten mit Nackenschmerzen eine veränderte Beurteilung der Vertikalen zeigen. Auf Zusammenhänge zwischen Halswirbelsäule und Schwindel wurde kürzlich hingewiesen (52)

Die Kinästhesie (= Wahrnehmung von Bewegung) des zervikozephalen Bereichs wurde bei Nackenschmerzen

unterschiedlich beurteilt. Rix & Bagust konnten keine wesentliche Veränderung der Fähigkeit der Kopfpositionierung bei Patienten mit chronischem unspezifischen HWS-Syndrom finden (53), während bei Patienten nach Peitschenschlagtrauma die Kinästhesie der Kopf-Nacken-Region als beeinträchtigt gefunden wurde (54, 55).

Befunde der Aktivitätsebene

Peterson et al. (56) korrelierten degenerative HWS-Veränderungen mit dem Schmerz und der Behinderung (mit dem Neck Disability Index gemessen) bei Nackenschmerz-Patienten mit und ohne auslösendes Trauma. Frauen zeigten einen höheren Behinderungsindex ($13,8 \pm 7,45$) als Männer ($8,9 \pm 7,0$), Patienten mit auslösendem Trauma waren deutlicher behindert ($14,0 \pm 8,0$) als Personen ohne vorausgegangene Wirbelsäulenverletzung ($19,0 \pm 6,9$). Insgesamt war die Ausprägung der Aktivität gering bis mittelgradig eingeschränkt. Körperpflege war deutlich geringer betroffen, als Lesen, Heben und Autofahren. Die Probleme bei der Durchführung von Freizeitaktivitäten waren etwas größer als die Einschränkung beim Arbeiten.

Eine englische Studie aus der Region West Pennine östlich von Manchester (57), erhob den Behinderungsgrad mit einer Kurzfassung des Health Assessment Questionnaires (mHAQ) und einer Kurzfassung des Neck Disability Index (mNDI). Ein HWS-Syndrom mit Behinderung wurde angenommen, wenn im mNDI 25 und mehr Prozent des möglichen Maximalscores erreicht wurden. 55,4% der Nackenschmerzpatienten boten im mHAG einen Score von 0, bei 19,6% lag der mHAQ-Score zwischen 0,5 und 1,0 und bei 3,5% über 1,0. 27,5% der Patienten, die im NDI als behindert eingestuft worden waren, scorten im mHAQ 0 Punkte, 45,5% boten einen mHAQ-Score zwischen 0,5 und 1,0 und 8,3% scorten mehr als 1,0.

Eine geringe Behinderung (durchschnittlicher NDI: $6,4 \pm 5,3$) und niedrige Schmerzwerte (VAS: $3,0 \pm 2,2$) wurden in einem Patientenkollektiv erhoben, das zu einer röntgenologischen Untersuchung überwiesen wurde (58). Es fand sich ein signifikanter Zusammenhang zwischen NDI und Chronizität der Beschwerden, zwischen NDI und HWS-Trauma und zwischen Behinderung und degenerative HWS-Veränderungen in mehreren Wirbelsäulensegmenten

Chinesische Patienten in Hong Kong zeigten eine mittleren Behinderungsscore von $36,7 \pm 13,3$ % im Northwick Park Questionnaire (59). Die Korrelationen des Behinderungsgrades mit Schmerz, Bewegungsumfang der HWS und Kraft der Halsmuskulatur war gering (r zwischen $-0,20$ und $0,37$).

Nackenschmerzen verändern die physische und die mentale Komponentenskala des SF-36 (60). Die Kombination von Nacken- und in den Arm ausstrahlende Schmerzen hat höhere Beeinträchtigungen als die Einzelsymptome, Patienten unter 40 sind von diesen Symptomen mehr beeinträchtigt als Patienten über 60 Jahre. Der Oswestry Disability Index zeigt ein gleichartiges Verhalten.

Befunde der Partizipationsebene

In der Untersuchung von Webb et al waren 2,8 % (3,3% der Frauen, 2,1% der Männer) der Nackenschmerz-Patienten arbeitsunfähig (57). Ungünstige sozio-ökonomische Bedingungen erhöhen das Risiko auf Arbeitsunfähigkeit wegen Nackenschmerzen um das 2,45-fache.

Ein systematischer Review zum klinischen Verlauf und der Prognose des unspezifischen HWS-Syndroms (61) fand nur 3 Publikationen, die das Ausmaß der durch Nackenschmerzen bedingten Arbeitsunfähigkeit berichten. Eine Untersuchung berichtete durchschnittlich 25 Krankenstandstage wegen Nackenschmerzen. Die Arbeitsunfähigkeit rezidierte in 13% der Fälle. Eine weitere Untersuchung fand, dass 1,8% sogar ein Jahr lang arbeitsunfähig blieben

In Holland wurde die Zahl der durch HWS-Syndrom bedingten Krankenstandstage im Jahr 1996 mit 1435055 Tagen angegeben (6). Bei 4935 Patienten dauerte der Krankenstand länger als 90 Tage. Die durchschnittlichen Kosten eines Krankenstandtages betrugen 129 US Dollar.

In einer finnischen arbeitsmedizinischen Untersuchung waren Schmerzintensität, Dauerschmerz, Schmerzausstrahlung in den Arm bei Kopfdrehung, manueller Arbeiter und vorausgegangener Krankenstand prädiktiv für einen neuerlichen Krankenstand wegen Nackenschmerzen (62). Eine Kombination mehrerer dieser Zeichen erhöhte die Wahrscheinlichkeit eines Krankenstandes von mehr als 3 Tagen.

Kontextfaktoren

In Manchester hatten Personen, die aus Südasien stammten, ein 5,35-fach höheres Risiko ein behinderndes HWS-Syndrom zu entwickeln als weiße Engländer (57).

Personen, die wegen ihres Gesundheitszustandes arbeitsunfähig sind, hatten ein um das 1,9-fache erhöhte Risiko innerhalb eines Jahres Nackenschmerzen zu entwickeln (63). Der Verlust eines Lebenspartners und die Zahl der Kinder, die im Haushalt des Patienten leben; war ebenfalls von einer erhöhten Jahresinzidenz

Tabelle 1

Fragebogen, die als Ergebnisparameter in klinischen Studien zum HWS-Syndrome verwendet wurden

Generische Fragebogen	Krankheitsspezifische Fragebogen
SF-36 SIP HAQ EuroQol Nottingham Health Profile	Oswestry Low Back Pain Disability Index. Neck Disability Index Northwick Park Neck Pain Questionnaire Copenhagen Neck Functional Disability Scale Neck Pain and Disability Scale Patient-Specific Functional Scale Self-Reports With Neck Dysfunction Bournemouth Questionnaire NASS-Cervical Spine Core Outcomes for Neck Pain: Cervical spine outcomes questionnaire: Functional rating index

für HWS-Probleme begleitet. Eine subjektiv schlecht eingeschätzte Gesundheit, psychologischer Dys-Stress, vorhandene Kreuzschmerzen und zurückliegende HWS-Verletzungen erhöhen die Wahrscheinlichkeit des Neu-Auftretens einer HWS-Symptomatik.

Outcome measures

Tabelle 1 stellt generische und krankheitsspezifische Fragebogen und Scores zusammen, die als Ergebnisparameter in klinischen Studien bei Patienten mit Nackenschmerzen eingesetzt wurden (64). Im folgenden werden die krankheitsspezifischen Scores für HWS-Patienten kurz vorgestellt.

Neck Disability Index

Der Index beruht teilweise auf dem Oswestry Low Back Pain Disability Index (65). Er besteht aus 10 Fragen, die von 0-5 skaliert sind und die Ebenen Körper (Schmerzintensität, Kopfschmerzen, Konzentrationsfähigkeit, Schlaf), Aktivität (Körperpflege, Heben, Lesen, Autofahren) und Partizipation (Arbeit, Erholung) erfassen. Der maximale Score beträgt 50; 0 bis 4 ist keine Behinderung, 5-14 entspricht einer geringen, 15-24 einer mittleren und 25-34 einer ausgeprägten Behinderung (66). Eine Änderung um 5 Punkte gilt als klinisch relevant. Der Score repräsentiert kein reines Aktivitätsmaß, da eine Reihe von körperlichen Symptomen mit beurteilt werden. Der Fragebogen war der am häufigsten eingesetzte Score bei Studien zum Effekt der Manualtherapie bei HWS-Syndromen (64,67). Er wurde auch in einer französischen Version evaluiert (68)

Northwick Park Neck Pain Questionnaire

Der Test basiert ebenfalls auf dem Oswestry Disability Index. Seine 9 Fragen werden von 0 bis 4 skaliert. Schmerzintensität, Schlaf, nächtliche Parästhesien in den Armen, Symptombdauer, Tragen, Lesen und Fernsehen, Beruf und Hausarbeit, Sozialleben und Fahr-

zeug lenken werden erfasst (64). Der Fragebogen wurde in der englischen Originalfassung (69) in französischer (68), spanischer (70) und chinesischer (71) Sprache evaluiert. Der Score von 100% entspricht einer maximalen Behinderung. Vergleiche mit dem Neck Disability Index und der "Problem Elicitation Technique" wurden durchgeführt (68, 72). Der Fragebogen wurde auch für Nackenschmerzen nach Strahlentherapie evaluiert (73).

Bournemouth Neck Questionnaire

Dieser Fragebogen besteht aus 7 Fragen., die von 0-10 graduiert sind. 3 Fragen erfassen Körperfunktionen (Schmerz; Nervosität, Depression) 2 Fragen beziehen sich auf den Kontext und je eine auf Aktivität und Partizipation (64). Der Fragebogen wurde im Rahmen von chiropraktischen Behandlungen evaluiert und mit den Ergebnissen des Neck Disability Index und der Copenhagen Neck Functional Disability Scale korreliert (74). Die ausgeprägtesten Wirkungsgrößen wurden beim Gesamtscore, aber auch bei einzelnen Fragen des Bournemouth Questionnaire gefunden (75). Veränderungen des Gesamtscores um 13 Punkte bzw um 36% gelten als klinisch bedeutsam.

NASS-Cervical Spine

Der Fragebogen beurteilt Schlaf, Schmerz, Sensibilitätsstörung, Muskelschwäche, Koordination, Aktivität (Anziehen, Heben, Gehen, Sitzen, Stehen, Greifen) und Partizipation (Sozialkontakte und Freizeit, Reisen, Sexualleben) mit von 1 bis 6 graduierten Skalen, und enthält Teile des SF-36. Dieser Fragebogen wurde ursprünglich für Beschwerden der Lendenwirbelsäule entwickelt und ins Deutsche übersetzt (76). Eine Evaluierung des zervikalen NASS liegt nur für die deutschsprachige Fassung vor (77). Für den Subscore Schmerz und Behinderung des NASS fanden sich gute Korrela-

tionen mit den den SF-36 Unterskalen Schmerz ($\rho=0,81$), körperliche Funktion ($\rho=0,79$) und körperliches Rollenbild ($\rho=0,63$). Die Wirkungsgröße der Schmerz- & Behinderungsskala war bei stationär Behandelten moderat, bei ambulanten Patienten deutlich ausgeprägt

Copenhagen Neck Functional Disability Scale

Ausgangspunkt der Überlegungen einen weiteren HWS-Funktionsbogen zu entwickeln, war die Tatsache, dass Schmerz und Aktivitäten des täglichen Lebens nicht derselben Dimension angehören (78). Trotzdem kommen auch in der Copenhagen-Neck Functional Disability Scale Fragen vor, die sich auf Körperfunktionen beziehen (Schlaf, Kopfschmerzen, Emotionen, Konzentration, Lesen). Der Fragebogen zeigt eine sehr gute interne Konsistenz und gute Konstruktvalidität.

Neck Pain and Disability Scale

Dieser Fragebogen besteht aus 20 Fragen, die von 0 bis 5 skaliert sind. Sie erfassen die folgenden 4 Domänen: spezifische Probleme der HWS, Schmerzintensität, die emotionale Dimension und die Auswirkung des Schmerzes auf Körperfunktion, Aktivität und Partizipation. Gute Korrelationen bestehen mit dem Oswestry Disability Questionnaire ($r=0,78$) und dem Pain Disability Index (0,80). Der Test ist sehr gut reproduzierbar und responsiv (80). Der Fragebogen wurde auch in die französische Sprache übersetzt und mit dem Neck Disability Index bzw, dem Northwick Park Questionnaire verglichen (68).

Patient-Specific Functional Scale

Der von Pietrobon für die Betreuung individueller Patienten empfohlene Fragebogen basiert ähnlich wie die "Problem Elicitation Technique" auf einem strukturierten Interview. Der Patient gibt dabei 3 Aktivitäten an, bei denen er sich durch sein Nackenproblem beeinträchtigt fühlt und graduiert dann diese Einschränkung auf einer Skala von 0-10. Der Fragebogen ist sehr gut reproduzierbar, und korreliert gut mit dem Neck Disability Index (81). Bei Patienten mit Kreuzschmerzen fand sich die Patient Specific Functional Scale responsiver als der Roland-Morris Questionnaire (82).

Core Outcomes for Neck Pain:

Dieser Fragebogen besteht aus 6 Fragen, in denen die Beeinträchtigung durch Nacken bzw Schulter-Arm Schmerzen, die dadurch bedingte Beeinträchtigung von Arbeit und anderen häufigen Aktivitäten erfragt wird. Außerdem wird die Zahl der Tage erhoben, an denen übliche Aktivitäten nicht durchgeführt werden

konnten bzw. der Arbeit nicht nachgegangen werden konnte. Schließlich wird die Auswirkung der Symptome auf die Befindlichkeit und die Zufriedenheit mit einer aktuellen Therapie gefragt. Der Fragebogen wurde gegen den Neck Disability Index und eine visuelle Analogskala für Schmerz evaluiert (83) und als valide und zuverlässig befunden.

Weitere Fragebogen sind der "Cervical Spine Outcomes questionnaire" (84), "Functional Rating Index" (85) und "Extended Aberdeen Back Pain Scale" (96). Auch der Oswestry Disability Index (87) wird immer wieder zur Beurteilung von HWS-Problemen eingesetzt.

Evidenz der Therapie

Die Tabellen 2 und 3 geben einen Überblick zur Evidenz therapeutischer Maßnahmen bei HWS-Syndromen. Sie basieren im wesentlichen auf den Ergebnissen systematischer Reviews (7,8, 88, 89, 90, 91, 92).

Manualtherapie

Auf die Wirksamkeit der Manualtherapie bei mechanischem HWS-Syndrom soll etwas genauer eingegangen werden. Ein Cochrane Review (92) aus dem Jahr 2004 fand bei bei subakuten bzw. chronischen mechanischem HWS-Syndrom mit und ohne Kopfschmerzen eine gute Wirksamkeit durch eine multimodalen Betreuung im Vergleich zu Patienten auf einer Warteliste hinsichtlich Schmerzreduktion [pooled standard mean Difference (SMD) -0.85 (95% Konfidenzintervall (KI): -1.20 to -0.50)], Funktionsverbesserung [pooled SMD -0.57 (95% CI: -0.94 to -0.21)] und wahrgenommenen Gesamteffekt [SMD -2.73 (95% KI: -3.30 to -2.16)]. Die gemeinsamen Komponenten der multimodalen Betreuung sind Mobilisation und /oder Manipulation plus Krankengymnastik. Es fand sich auch eine moderate Evidenz für die Tatsache, das eine multimodale Betreuung nicht nicht wirksamer ist als verschiedene andere Behandlungen.

In Holland wurde bei ambulanten 183 Patienten im Alter von 18 bis 70 Jahren, die seit zumindest 2 Wochen an unspezifischen Nackenschmerzen litten, der Effekt von Manualtherapie mit den Wirkungen einer physikalischen Behandlung und der Standardbetreuung durch den Hausarzt verglichen (93). Die Studie dauerte 6 Wochen, wobei in der Manualtherapiegruppe spezifische Mobilisations-Techniken einmal pro Woche angewendet wurden. Die Physikalische Therapie bestand aus Krankengymnastik zweimal pro Woche und die Betreuung durch den Allgemeinmediziner war durch die Gabe von Analgetika, sowie Beratung und Schulung definiert. Die Behandlung wurde als er-

folgreich beurteilt, wenn die Patienten an einer ordinalen sechs- stufigen Skala „vollständig beschwerdefrei“ oder „deutlich verbessert“ erzielten. Außerdem wurde die körperliche Fehlfunktion und die Schmerzintensität mit numerischen Analogskalen gemessen und die Behinderung mit dem Neck Disability Index beurteilt. Nach 7 Wochen waren 68.3% der Patienten in der Gruppe Manualtherapie erfolgreich behandelt, 50.8% waren nach Physikalische Therapie und 35.9% nach Standardtherapie durch den Hausarzt weitgehend oder völlig beschwerdefrei. Hinsichtlich der Schmerzreduktion fand sich eine signifikante Verbesserung nach Manualtherapie im Vergleich zu den beiden anderen Therapiemaßnahmen.

Unerwünschte Wirkungen der Manualtherapie.

Coulter (94) berichtet folgende Zahlen von schwerwiegenden Komplikationen nach Manipulation an der HWS: 6.39 per 10 Millionen Manipulationen, nach Manipulation an der LWS: 1 per 100 Millionen Manipulationen. Für die HWS Chirurgie gibt der Autor 15,6 Komplikationen per 1000 Operationen und für nicht steroidale Antirheumatika 3,2 Komplikationen per 1000

Patienten an. Damit muss die Manipulation als sehr komplikationsarme therapeutische Maßnahme bezeichnet werden. Unabhängig davon wurde die Manipulation an der HWS als eigenständiger Risikofaktor für die Verletzung der Vertebralarterie identifiziert (95).

Hurwitz et al. fanden (67), dass unerwünschte Wirkungen häufiger nach Manipulation als nach Mobilisation von HWS-Segmenten vorkommen. Patienten, die unerwünschte Effekte berichten, sind unzufriedener mit der Behandlung, erleben eine geringere Verbesserung der Beschwerden und zeigen ein höheres Maß an Schmerz und Behinderung im Krankheitsverlauf als Patienten, die keine unerwünschten Wirkungen mitteilen. Mann & Refshauge weisen auf die Notwendigkeit hin vor einer Manipulation der HWS nach Symptomen einer vertebrobasiliären Insuffizienz zu fragen und vor der Therapie entsprechende Testmanöver durchzuführen (96).

Muskeltraining

Basierend auf einer unkontrollierten Studie haben Nelson et al. die provokante These vertreten, dass

Tabelle 2
Evidenz der Therapie bei HWS-Syndrom

Therapie	Akut	Chronisch
Operation Diskusprolaps	moderate Evidenz dagegen	keine Evidenz
Fusion, and.Operationen	keine Evidenz keine Evidenz	keine Evidenz
Steroid Injektionen	keine Evidenz	geringe Evidenz
Akupunktur	keine Evidenz	gute Evidenz dagegen
NSAR, Muskelrelaxantien	geringe Evidenz	geringe Evidenz
Orthesen	geringe Evidenz dagegen	geringe Evidenz

Tabelle 3
Evidenz der physikalischen Therapie des HWS-Syndroms

Physikalische Therapie	Akut	Chronisch
Kältespray und Dehnen	geringe Evidenz	keine Evidenz
Infrarot	geringe Evidenz	keine Evidenz
Laser Therapie	geringe Evidenz	geringe Evidenz
Magnetfeldtherapie	geringe Evidenz	keine Evidenz
TENS	geringe Evidenz	keine Evidenz
Traktion	geringe Evidenz dagegen	moderate Evidenz dagegen
Ausschließlich Manualtherapie	geringe Evidenz	moderate Evidenz dagegen
Manual Therapie & Physiotherapie	moderate Evidenz	
Gymnastik	moderate Evidenz	moderate Evidenz

durch intensives Muskeltraining die chirurgische Behandlung von Wirbelsäulenproblemen im HWS und LWS-Bereich vermieden werden kann (97). Die vorhandenen randomisierten Studien stützen jedoch diese These nicht. So fand eine dänische Studie intensives Training, Physiotherapie (passive und aktive Maßnahmen) und HWS-Manipulationen hinsichtlich Schmerzreduktion und Minderung der Behinderung unmittelbar, 4 und 12 Monate nach der Behandlung gleich wirksam (98). Viljanen et al. (99) verglichen dynamisches Muskeltraining, muskuläres Entspannungstraining mit einer Gruppe von Patienten, die ihre übliche körperliche Aktivität beibehalten sollten. Hinsichtlich Schmerzintensität, Ausmaß der Behinderung und Anzahl der Krankenstandstage fand sich unmittelbar, 6 und 12 Monate nach Therapie keinerlei signifikante Unterschiede.

Risikofaktoren und Prävention

Als psychosoziale Risikofaktoren für das HWS-Syndrom gelten hohe quantitative Arbeitsanforderungen, geringe soziale (Mitarbeiter) Unterstützung, geringe Einflussnahme auf die Arbeit, Über- und Unterforderung bei der Fertigung und geringe Arbeitszufriedenheit. Hohe Arbeitsbelastung, geringe Unterstützung durch Vorgesetzte, Konflikte am Arbeitsplatz, geringe Beschäftigungsgarantie und wenig Arbeitspausen sind Faktoren, deren Zusammenhang mit Nackenschmerzen nicht eindeutig gesichert sind (100)

Ein weiterer Risikofaktor ist so wie beim chronischen Rückenschmerz oder bei Patienten mit Fibromyalgie die „Bewegungsangst“. So sagen Bewegungsangst und hohe Scores im Neck Disability Index mit hoher Wahrscheinlichkeit eine chronisches HWS-Syndrom voraus. (101) Die Bekämpfung der Bewegungsangst durch kognitive Therapie ist eine wirksame Strategie in der Rehabilitation chronischer HWS-Syndrom (102).

Andersen et al. untersuchten bei Industriearbeitern Risikofaktoren für Nacken-Schulterschmerzen, die eine lokale Druckempfindlichkeit boten (103). Die Prävalenz dieses Symptomenkomplexes betrug 7%. Hohe Wiederholungszahl, hoher Kraftaufwand und die Kombination von Wiederholungsrate und Kraftaufwand stellten arbeitsbezogene Risikofaktoren dar. Hohe Arbeitsanforderungen war der wichtigste psychosoziale Risikofaktor dar.

Dokumentation

Da das unspezifische HWS_Syndrome erst nach Ausschluss eines symptomatischen HWS-Syndromes diagnostiziert wird und damit spezifische strukturelle Veränderungen nicht vorliegen, besteht für eine Do-

kumentation der Ebenen der Körperstruktur kein Anlass.

Auf der Ebene der Körperfunktion sollten bei Patienten mit unspezifischen HWS-Syndrom die aktuellen Nackenschmerzen mit Hilfe einer visuellen Analogskala (VAS), der Bewegungsumfang der Halswirbelsäule nach der neutral Null-Methode und die segmentale Beweglichkeit mit Höhe und Richtung der Bewegungseinschränkung dokumentiert werden. Zusätzlich muss der Muskeltonus und Intensität und Lokalisation der Druckempfindlichkeit der Nackenmuskeln beschrieben werden.

Auf der Ebene der Aktivität sind die Aktivitäten des täglichen Lebens zu quantifizieren bzw. mit einem generischen Aktivitätsscore zu erfassen und mit einem spezifischen HWS-Behinderungsscore zu ergänzen.

Für die Erfassung des Kontexts kann kein Score angeboten werden. Für den Fall einer depressiven Verstimmung und bei vorhandener Bewegungsangst sind jedoch Fragebogen, die Angst und/oder Depression erfassen, hilfreich.

Literatur

1. Merskey H, Bogduk N (eds) (1994). Classification of Chronic Pain. Descriptions of Chronic pain Syndromes and Definitions of Pain Terms (2nd Edition). IASP Press: Seattle.
2. Bovim G, Schrader H, Sand T. Neck pain in the general population. *Spine* 1994;19:1307-1309.
3. Côté DC, Cassidy JD, Carroll L. The Saskatchewan Health and Back Pain Survey. The prevalence of neck pain and related disability in Saskatchewan adults. *Spine* 1998; 23:1689-1698.
4. Guez M, Hildingsson C, Nilsson M, Toolanen G. The prevalence of neck pain. A population-based study from northern Sweden. *Acta Orthop Scand* 2002; 73 (4): 455-459
5. Walker-Bone K, Reading I, Coggon D, Cooper C, Palmer KT. The anatomical pattern and determinants of pain in the neck and upper limbs: an epidemiologic study. *Pain* 109 (2004) 45-51
6. Borghouts JAJ, Koes BW, Vondeling H, Bouter LM. Cost-of illness of neck pain in The Netherlands in 1996. *Pain* 1999; 80: 629-636.
7. Australian Acute Musculoskeletal Pain Guidelines Group Evidence-Based Management Of Acute Musculoskeletal Pain.. Australian Academic Press Pty. Ltd.. Brisbane, 2003
8. Jonsson E, Nachemson A. Ont i ryggen, ont i nacken. En Evidensbaserat kunnskapssam-Manställning. Stockholm: Swedish Council on Technology Assessment in Health Care; 2000
9. Lawrence J.S., Bremner J.M., Bier F.: Osteo-Arthrosis. Prevalence in the population and relationship between symptoms and x-ray changes. *Ann rheum Dis.*, 25, 1966, s.1-24
10. van der Donk J, Schouten JS, Passchier J, van Romunde LK, Valkenburg HA. The associations of neck pain with radiological abnormalities of the cervical spine and personality traits in a general population. *J Rheumatol.* 1991; 18(12):1884-9

11. Gore DR Roentgenographic findings in the cervical spine in asymptomatic persons: a ten-year follow-up. *Spine*. 2001; 26(22):2463-6.
12. Matsumoto M, Fujimura Y, Suzuki N, Nishi Y, Nakamura M, Yabe Y, Shiga HMRI of cervical intervertebral discs in asymptomatic subjects. *J Bone Joint Surg Br*. 1998; 80(1):19-24.
13. Ferrari R, Russell AS. Neck pain. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology*. 2003; 17(1) 57–70.
14. Kristjansson E. Reliability of ultrasonography for the cervical multifidus muscle in asymptomatic and symptomatic subjects. *Man Ther* 2004, 9:83-88
15. Rankin G, M.Stokes, Newham DJ. Size and shape of the posterior neck muscles measured by ultrasound imaging: normal values in males and females of different ages. *Man Ther* (in press).
16. Conley MS, Meyer RA, Bloomberg JJ, Feedback DL, Dudley GA. Noninvasive Analysis of Human Neck Muscle Function. *Spine* 1995, 20 (13): 2505 -2512
17. Spitzer WO, Skovron ML, Salmi LR, Cassidy JD, Durancieu J, Suissa S, Zeiss E. Scientific monograph of the Quebec Task Force on Whiplash-Associated Disorders:redefining "whiplash" and its management. *Spine*. 1995; 20(8 Suppl):1S-73S.
18. Hawley D.J., Wolfe F.: Pain, disability and pain/disability relationships in seven rheumatic disorders; a study of 1522 patients. *J Rheumatol.*, 18, 1991, s. 1552-1557.
19. Nilsson N. Measuring Cervical Muscle tenderness: A Study of Reliability. *J Manipulative Physiol Ther* 1995, 18:88-90.
20. Pool JJ, Hoving JL, de Vet HC, van Mameren H, Bouter LM. The Interexaminer Reproducibility of Physical Examination of the Cervical Spine- *J Manipulative Physiol Ther* 2004; 27:84-90
21. Sandmark H, Nisell R. Validity of five common manual neck pain provoking tests. *Scand J Rehabil Med*. 1995 ;27(3) : 131-136
22. Strender LE, Lundin M; Neil K. Interexaminer Reliability in Physical Examination of the Neck. *J Manipulative Physiol Ther*. 1997, 20(10) 516-520
23. Reeves JL; Jaeger B; Graff-Radford SB. Reliability of the pressure algometer as a measure of myofascial trigger point sensitivity. *Pain* 1986 Mar;24(3):313-21.
24. Debrunner HU. Orthopädisches Diagnostikum. Georg Thieme , Stuttgart, 3.Auflage, 1978
25. Youdas J, Carey J., Garrett T. Reliability of measurement of cervical spine range of motion-comparison of three methods. *Physical Therapy*, 1991; 71(2), 98-104.
26. Antonaci F, Ghirmai S, Bono G, Nappi G. Current methods for cervical spine movement evaluation: a review. *Clin Exp Rheumatol*. 2000; 18(2 Suppl 19):S45-52.
27. Frymoyer JW, A Practical Guide to Current United States Impairment Rating. A Critical Analysis. In. Frymoyer JW et al (eds). *The Adult Spine: principles and practice*. Raven Press New York, 1991, p.169-184
28. Jordan, K., Assessment of published reliability studies for cervical range-of-motion measurement tools. *J Manipulative Physiol Ther*, 2000; 23(3), 180-195
29. Lowery WD jr, Horn TJ, Boden SD, Wiesel SW. Impairment Evaluation based on Spinal Range of Motion in Normal Subjects. *J Spinal Dis* 1992, 5(4):398-402
30. Hole DE, Cook JM, Bolton JE Reliability and concurrent validity of two instruments for measuring cervical range of motion: effects of age and gender. *Manual Therapy*1995, 1:36-42
31. Bergman GJ, Knoester B, Assink N, Dijkstra PU, Winters JC.Variation in the cervical range of motion over time measured by the "flock of birds" electromagnetic tracking system. *Spine*. 2005; 30(6):650-654.
32. Hanten WP, Olson SL, Russell JL, Lucia RM, Campbell AH. Total head excursion and resting head posture: normal and patient comparisons. *Arch Phys Med Rehabil* 2000; 81: 62-68
33. Lee H, Nicholson LL, Adams RD. Cervical range of motion associations with subclinical neck pain Spine. 2004; 29(1): 33-40. .
34. Lee H, Nicholson LL, Adams RD. Neck muscle endurance, self-report, and range of motion data from subjects with treated and untreated neck pain. *J Manipulative Physiol Ther* 2005;28:25-32
35. Dvorak J, Dvorak V, Schneider W. *Manuelle Medizin* 1984. Springer, Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo, 1984.
36. Fjelhner A, Bexander C, Faleij R, Strender L-E. Inter-examiner Reliability in Physical Examination of the Cervical Spine. *J Manipulative Physiol Ther*; 1999. 22(8),511-516.
37. Smedmark V, Wallin M., Arvidsson I. Inter-examiner reliability in assessing passive intervertebral motion of the cervical spine. *Manual Therapy* 2000; 5(2), 97-101
38. Humphreys BK, Delahaye M, Peterson CK. An investigation into the validity of cervical spine motion palpation using subjects with congenital block vertebrae as a 'gold standard'. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2004, 5:19
39. Haas M, Group E, Panzer D, Partna L, Lumsden S, Aickin M Efficacy of cervical endplay assessment as an indicator for spinal manipulation- *Spine*. 2003; 28(11):1091-1096
40. Ylinen JJ, Rezasolatni A, Julin MV, Virtapohja HA, Mälkka EA. Reproducibility of isometric strength: measurement of neck muscles. *Clin Biomech* 1999, 14:217-219
41. Strimpakos N, Sakellari V, Gioftos G, Oldham J. Intra-tester and Inter-tester Reliability of Neck Isometric Dynamometry. *Arch Phys Med Rehabil* 2004; 85: 1309-1316
42. Barton PM, Hayes KC. Neck flexor muscle strength, efficiency, and relaxation times in normal subjects and subjects with unilateral neck pain and headache. *Arch Phys Med Rehabil* 1996;77:680-7
43. Jordan A; Mehlsen J; Bulow PM; Ostergaard K, Dannekiold-Samsøe B. Maximal Isometric Strength of the Cervical Musculature in 100 Healthy Volunteers. *Spine*.1999;. 24(13): 1343-1348
44. Seng KY, Peter VSL. Lam PM. Neck muscle strength across the sagittal and coronal planes: an isometric study. *Clin Biomech* 2002, 17: 545-547
45. Ylinen J, Salo P, Nykänen M, Kautiainen H, Hakkinen A. Decreased isometric neck strength in women with chronic neck pain and the repeatability of neck strength measurements. *Arch Phys Med Rehabil* 2004;85:1303-8.
46. Falla D, Dall'Alba P, Rainoldi A, Merletti R, Jull G. Location of innervation zones of sternocleidomastoid and scalene muscles- a basis for clinical and research electromyography applications. *Clin Neurophysiol* 2002, 113, 57-63
47. Falla D, Rainoldi A, Merletti R, Jull G. Myoelectric manifestations of sternocleidomastoid and anterior scalene muscle fa-

- tigue in chronic neck pain patients. *Clin Neurophysiol* 2003, 114: 488-495
48. Falla D, Jull G, Rainoldi A, Merletti R. Neck flexor muscle fatigue is side specific in patients with unilateral neck pain. *Eur J Pain* 2004, 8: 71-77
49. Falla D, Rainoldi A, Jull G, Stavrou G, Tsao H. Lack of correlation between sternocleidomastoid and scalene muscle fatigability and duration of symptoms in chronic neck pain patients. *Clin Neurophysiol* 2004, 34, 159-165
50. Gosselin G., Rassoulia H, Brown I. Effect of neck extensor muscle fatigue on balance. *Clin Biomech* 2004, 19, 473-479
51. Grod JP, Diakow PR, Effect of Neck Pain on Verticality Perception: A Cohort Study. *Arch Phys Med Rehabil* 2002, 83: 412-415
52. Brandstätter S. Diagnostik und Physikalische Therapie des vertebrogenen Schwindels. *ÖZPMR, Österr Z Phys Med Rehabil* 2004, 14(2): 62-67
53. Rix GD, Bagust J. Cervicocephalic kinesthetic sensibility in patients with chronic, nontraumatic cervical spine pain. *Arch Phys Med Rehabil* 2001;82:911-9.
54. Loudon JK, Ruhl M, Field E. Ability to reproduce head position after whiplash injury. *Spine* 1997;22:865-8.
55. Kristjánsson E, Hardardóttir L, Asmundardóttir M, Gudmundsson K. A new clinical test for cervicocephalic kinesthetic sensibility: "The Fly." *Arch Phys Med Rehabil* 2004; 85:490-5.
56. Peterson C, Bolton J, Wood AR, Humphreys BK. A cross-sectional study correlating degeneration of the cervical spine with disability and pain in United Kingdom patients. *Spine*. 2003; 28(2):129-33
57. Webb R, Brammah T, Lunt M, Urwin M, Allison T, Symmons D. Prevalence and predictors of intense, chronic, and disabling neck and back pain in the UK general population. *Spine*. 2003; 28(11):1195-2002
58. Marchiori DM, Henderson CN. A cross-sectional study correlating cervical radiographic degenerative findings to pain and disability. *Spine*. 1996; 21(23):2747-51
59. Chiu TT, Lam T-H, Hedley AJ. Correlation among physical impairments, pain, disability, and patient satisfaction in patients with chronic neck pain. *Arch Phys Med Rehabil* 2005; 86:534-49
60. Daffner SD, Hilibrand AS, Hanscom BS, Brislin BT, Vaccaro AR, Albert TJ. Impact of neck and arm pain on overall health status. *Spine*. 2003; 28(17):2030-5
61. Borghouts JAJ, Koes BW, Bouter LM. The clinical course and prognostic factors of non-specific neck pain: a systematic review. *Pain* 1998; 77 (1) 1-13
62. Viikari-Juntura E, Takala E-P, Riihimäki H, Martikainen R, Jäppinen P. Predictive validity of symptoms and signs in the neck and shoulders. *J Clin Epidemiol* 2000;53: 800-808
63. Croft PR, Lewis M, Papageorgiou AC, Thomas E, Jayson MIV, Macfarlane GJ, Silman AJ. Risk factors for neck pain: a longitudinal study in the general population. *Pain* 93 (2001) 317-325
64. Pietrobon R, Coeytaux RR, Carey TS, Richardson WJ, DeVellis RF. Standard scales for measurement of functional outcome for cervical pain or dysfunction: a systematic review. *Spine*. 2002; 27(5):515-522
65. Vernon H, Mior S. The neck disability index: a study of reliability and validity. *J Manipulative Physiol Ther* 1991; 14: 409-415.
66. Busse JW, Dufton JA, Kilian BC, Bhandari M. The Impact of Non Injury-related factors on Disability secondary to whiplash-associated disorder type II: a retrospective analysis. *J Manipulative Physiol Ther*; 2004. 27(2): 79-83
67. Hurwitz EL, Morgenstern H, Vassilaki M, Chiang LM. Adverse reactions to chiropractic treatment and their effects on satisfaction and clinical outcomes among patients enrolled in the UCLA Neck Pain Study. *J Manipulative Physiol Ther*. 2004; 27(1):16-25.
68. Wlodyka-Demaille S, Poiraudou S, Catanzariti J-F, Rannou F, Fermanian J, Revel M. French translation and validation of 3 functional disability scale for neck pain. *Arch Phys Med Rehabil* 2002;83:376-82.
69. Leak AM, Cooper J, Dyer S, Williams KA, Turner-Stokes L, Frank AO. The Northwick Park neck disability questionnaire, devised to measure neck pain and disability. *Br J Rheumatol* 1994;33:469-74.
70. Gonzalez T, Balsa A, Sainz de Murieta J, Zamorano E, Gonzalez I, Martin-Mola E. Spanish version of the Northwick Park Neck Pain Questionnaire: reliability and validation. *Clin Exp Rheumatol*. 2001; 19(1):41-46.
71. Chiu TTW, Lam TH, Hedley AJ. Subjective Health Measure Used on Chinese Patients With Neck Pain in Hong Kong. *Spine* 2000, 26 (17): 1884-1889.
72. Hoving JL, O'Leary EF, Niere KR, Green S, Buchbinder R. Validity of the neck disability index, Northwick Park neck pain questionnaire, and problem elicitation technique for measuring disability associated with whiplash-associated disorders. *Pain* 2003, 102: 273-281
73. Yeung PL, Chiu TTW, Leung ASL. Use of Modified Northwick Park Neck Pain Questionnaire in Patients with Postirradiation Neck Disability: Validation Study. *Head Neck* 2004, 26, 1031- 1037
74. Bolton JE, Humphreys BK. The Bournemouth Questionnaire: A short-form comprehensive outcome measure. II. Psychometric properties in neck pain patients. *Manipulative Physiol Ther* 2002, 25, 141-148
75. Bolton JE. Sensitivity and Specificity of Outcome Measures in Patients with Neck Pain: Detecting Clinically Significant Improvement. *Spine* 2004;29:2410-2417
76. Sangha O, Wildner M, Peters A. Auswertung des North-American-Spine-Society-Instrumentes zur Erfassung des Gesundheitsstatus bei Patienten mit chronischen Rückenbeschwerden. *Z Orthop Ihre Grenzgeb*. 2000; 138(5):447-51..
77. Stoll T; Huber E, Bachmann S, Baumeler HR, Mariacher S, Rutz M, Schneider W, Spring H, Aeschlimann A, Stucki G, Steiner W. Validity and sensitivity to change of the NASS questionnaire for patients with cervical spine disorders. *Spine*. 2004;29(24):2851-5.,
78. Jordan A, Manniche C, Mosdal C, Hindsberger C. The Copenhagen neck functional disability scale: a study of reliability and validity. *J Manipulative Physiol Ther* 1998;21:520-527.
79. Wheeler AH, Goolkasian P, Baird AC, Darden BV. Development of the neck pain and disability scale. *Spine* 1999; 24: 1290-4.
80. Goolkasian P, Wheller A, Gretz S. The Neck Pain and Disability Scale: Test-Retest Reliability and Construct Validity. *Clin J Pain* 2002, 18(4): 245-250
81. Westaway MD, Stratford PW, Binley JM. The patient-specific functional scale: validation of its use with neck dysfunction. *J Orthop Sports Phys Ther* 1998, 27:331-338

82. Pengel LH, Refshauge KM, Maher CG. Responsiveness of pain, disability, and physical impairment outcomes in patients with low back pain. *Spine*. 2004; 29(8):879-83.
83. White P, Lewith G, Prescott P. The Core Outcomes for Neck Pain: Validation of a New Outcome Measure. *Spine* 2004; 29:1923-1930
84. BenDebba M, Heller J, Ducker TB, Eisinger JM. Cervical spine outcomes questionnaire: its development and psychometric properties. *Spine*. 2002; 27(19):2116-2124
85. Feise RJ, Michael Menke J. Functional rating index: a new valid and reliable instrument to measure the magnitude of clinical change in spinal conditions. *Spine*. 2001; 26(1):78-87..
86. Williams NH, Wilkinson C, Russell IT. Extending the Aberdeen Back Pain Scale to include the whole spine: a set of outcome measures for the neck, upper and lower back. *Pain*. 2001; 94(3):261-74
87. Fairbank JCT, Pynset PB. The Oswestry Disability Index. *Spine* 2000, 25 (22): 2940-2953
88. Aker PD, Gross AR, Goldsmith CH, Peloso P. Conservative management of mechanical neck pain: systematic overview and meta-analysis. *BMJ* 1996;313:1291-1296
89. Verhagen AP, Scholten-Peeters GGM, de Bie RA, Bierma-Zeinstra SMA. Conservative treatments for whiplash (Cochrane Review). In: *The Cochrane Library*, Issue 3, 2004. Chichester, UK:
90. Karjalainen K, Malmivaara A, van Tulder M, Roine R, Jauhiainen M, Hurri H, Koes B. Multidisciplinary biopsychosocial rehabilitation for neck and shoulder pain among working age adults. *The Cochrane Database of Systematic Reviews* 2001, Issue 3. Art.No.: CD002194.:
91. Kroeling P, Gross A, Goldsmith CH, Houghton PE, Cervical Overview Group. Electrotherapy for neck disorders. *The Cochrane Database of Systematic Reviews* 2005, Issue 2. Art. No.: CD004251.pub3.
92. Gross AR, Hoving JL, Haines TA, Goldsmith CH, Kay T, Aker P, Bronfort G, Cervical overview group. Manipulation and mobilisation for mechanical neck disorders *Spine* 2004; 29:1541- 1548
93. Hoving JL, Koes BW, de Vet HCW, van der Windt DAWM, Assendelft WJJ, van Mameren H, Deville WLJM, Pool JJM, Scholten RJPM, Bouter LM Manual Therapy, Physical Therapy, or Continued Care by a General Practitioner for Patients with Neck Pain. A Randomized, Controlled Trial *Ann Intern Med*. 2002;136:713-722
94. Coulter ID. Efficacy and Risks of Chiropractic Manipulation: What Does the Evidence Suggest? *Integrative Medicine*, 1998; 1 (2): 61-66,
95. Smith WS, Johnston SC, Skalabrin EJ, Weaver M, Azari P, Albers GW, Gress DR Spinal manipulative therapy is an independent risk factor for vertebral artery dissection. *Neurology*. 2003; 60(9):1424-8.
96. Mann T, Refshauge K. Causes of complications from cervical spine manipulation. *Austr J Physiother* 2001; 47: 255-260
97. Nelson SW, Carpenter DM, Dreisinger TE, Mitchell M, Kelly CE, Wegner JA. Can spinal surgery be prevented by aggressive strengthening exercises? A prospective study of cervical and lumbar patients. *Arch Phys Med Rehabil* 1999;80:20-5
98. Jordan A, Bendix T, Nielsen H, Hansen FR, Host D, Winkel A. Intensive training, physiotherapy, or manipulation for patients with chronic neck pain. A prospective, single-blinded, randomized clinical trial. *Spine*. 1998;23(3):311-319.
99. Viljanen M, Malmivaara A, Uitti J, Rinne M, Palmroos P, Laippala P. Effectiveness of dynamic muscle training, relaxation training, or ordinary activity for chronic neck pain: randomised controlled trial. *BMJ*, 2003, 327: 475-479
100. Ariens GAM, van Mechelen W, Bongers PM, Bouter LM, van der Wal G. Psychosocial Risk Factors for Neck Pain: A Systematic Review *American Journal of Industrial Medicine* 2001, 39:180-193
101. Nederhand MJ, IJzerman MJ, Hermens HJ, Turk DC, Zilvold G. Predictive value of fear avoidance in developing chronic neck pain disability: consequences for clinical decision making. *Arch Phys Med Rehabil* 2004;85:496-501
102. Linton SJ, Ryberg M. A cognitive-behavioral group intervention as prevention for persistent neck and back pain in a non-patient population: a randomized controlled trial. *Pain* 2001; 90: 83-90
103. Andersen JH, Kaergaard A, Frost P, Thomsen JF, Bonde JP, Fallentin N, Borg V, Mikkelsen S. Physical, psychosocial, and individual risk factors for neck/shoulder pain with pressure tenderness in the muscles among workers performing monotonous, repetitive work *Spine*. 2002; 27(6):660-7. .

Korrespondenzadresse des Autors

Prof Dr med Kurt Ammer PhD

Ludwig Boltzmann Forschungsstelle für Physikalische Diagnostik im Hanuschkrankenhaus,

Heinrich Collinstr. 30

A-1140 Wien/Österreich

Email: Kammer1950@aol.com

KONGRESSE		
25-28 May 2005 Johannesburg, South Africa	South African Society of Physiotherapy 2nd International Congress	Auskunft: Ms. Wendy Grootveld, Congress Organizer, Tel: (27) 11 803 6833; Fax: (27) 11 803 4997 email: wendy@frontlinepr.co.za
1-3 June 2005 Helsingør, Denmark	The 6th Nordic Physiotherapy Congress	Auskunft: https://www.nhg.dk/Default.asp?ID=73
8 - 11 June 2005 Vienna, Austria	EULAR Congress	Auskunft: MCI Congress - Switzerland Tel: +41 22 3399590 F +41 22 3399621, email: eular@mci-group.com web site: www.eular.org
8-11 June, 2005 Boston, USA	Annual Conference & Exposition of the American Physical Therapy Association	
18.Juni 2005 Saalfelden, Austria	24. Rheumatologische Fortbildungstagung Saalfelden	Auskunft: Univ.Doz. Dr.W.Kulich A-5760 Saalfelden, Thorer Straße 26 Tel +43 6582 790 295 Fax:+43 6582 790 600 Email: lnirehab@salzburg.co.at
24.-25. 06. 2005 Bozen, Italy	Deutsch-Italienisches Meeting der Gesellschaften für Physikalische Medizin und Rehabilitation (DGPMR-OEPMR-SIMFER)	Auskunft: : HighStyle Medical Congress Service Piazza Mazzini Platz 43 I-39100 Bozen Tel: +39 0471 285400 Fax +39 0471 284477 emasil: simonetta.colombo@highstyle.it
25.-29.June 2005 Geneva, Switzerland	2nd Joint Meeting of the European Calcified Tissue Society & the Inter- national Bone and Mineral Society	Auskunft: European Calcified Tissue Society Tel +44 (0)1454 610255, Fax +44 (0)1454610255, email: admin@ectsoc.org
21 - 26 August 2005, Sydney, Australia	11th World Congress on Pain (IASP)	Auskunft: www.iasp-pain.org
14. - 17. September 2005 Hamburg,,Germany	39. Deutscher Kongress für Sport- medizin und Prävention (DGSP)	
14. - 17. 9. 2005 Dresden; Germany	33. Kongress der Deutschen Gesell- schaft für Rheumatologie	Auskunft: Kongress- und MesseBüro Lentzsch GmbH Seifgrundstraße 2, D – 61348 Bad Homburg Telefon: 06172/67 96-0, Telefax: 06172/67 96-26 e-mail: info@kmb-lentzsch.de
29. September -2 October 2005 Chicago; USA	2005 ACRM-ASNR Joint Conference Achieving Evidence-Based Rehabilitation	
13.-15.Oktober 2005 München, Germany	110. Kongress der Deutschen Gesell- schaft für Physikalische Medizin und Rehabilitation (DGPMR) ge- meinsam mit der Österreichischen Gesellschaft Physikalische Medizin und Rehabilitation (ÖGPMR)	Auskunft. Frau Nadja Beyerova, Westbahnstr 2, D-07745 Jena Tel & Fax: +49 3641633178 Email: nbova.@web.de
18.-23. October 2005 Bremen, Germany	Deutscher Schmerzkongress, 30 Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft zum Studium des Schmerzes (DGSS)	Auskunft. P&R Kongresse, Bleibtreustr 12,A, 10623 Belin, Tel: 030 885 1027, website: ww.pr.kongressese/dgss

12 - 17 November 2005, San Diego, USA	American College of Rheumatology 69th Annual Scientific Meeting	Auskunft: ACR, Atlanta, USA Tel: +1 404 633-3777 F +1 404 633-1870, email: acr@rheumatology.org website: www.rheumatology.org
8-11.December 2005 Boston; USA	OARSI 10th World Congress	Auskunft.email: oarsi@oarsi.org

Jobbörse

**Herr Dr. Kienbacher sucht nach
einer Fachärztin / einem Facharzt für PMR zur regelmäßigen Vertretungstätigkeit
auf Honorarnotenbasis.
Antwort erbeten an: kienbacher@rehabzentrum.at**

**Frau Dr. A. Warlamides von der Physikalischen Abteilung der Barmherzigen Brüder
in Wien II. würde eine Urlaubsvertretung suchen
Details: 2-3 Stunden täglich Termine nach Bedarf (z.B.: bereits von 27.6. - 24.7.2005)
Bezahlung nach Vereinbarung
Kontaktadresse: anna.warlamides@chello.at**