Messinstrumente zur Beurteilung der oberen Extremität, eine Review

Autor(en): **Eggenberegr, Brigitte / Velstra, Inge-Marie / Fransen, Jaap**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Physiotherapie = Fisioterapia**

Band (Jahr): **37 (2001)**

Heft 6

PDF erstellt am: **29.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-929164

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

PRAXIS

Messinstrumente zur Beurteilung der oberen Extremität, eine Review

Brigitte Eggenberger, dipl. ET; Inge-Marie Velstra, dipl. ET; Jaap Fransen, MSc. dipl. PT
Rheumaklinik und Institut für Physikalische Medizin
8091 UniversitätsSpital Zürich

Zum Thema «Messinstrumente für die obere Extremität» haben sich frühere Reviews vorwiegend auf die Anwendung der Messinstrumente konzentriert. Ziel der vorliegenden Review ist es, einen Überblick über die verschiedenen in der Praxis gebräuchlichen Messmethoden und Messinstrumente zur Beurteilung der oberen Extremität zu erarbeiten, zu vergleichen und die jeweilige Validität (Gültigkeit), Reliabilität (Zuverlässigkeit) und Verlaufsempfindlichkeit (Responsiveness) aufzuzeigen.
In computerisierten Datenbanken («MedLine», «Current Contents» und «Doc Online») wurde eine Literatursuche zu folgenden Themen durchgeführt: Ödem, Wunden/Narben, Durchblutung, Sensibilität, Schmerz, Beweglichkeit, Greifkraft, Isometrische Kraft, Kraftausdauer, Handfunktion und Funktionelle Leistungskapazität.
Die Messmethoden und Messinstrumente sind unterschiedlich gut beschrieben. Zu den einen Themenkreisen existieren verschiedene Daten über die Reliabilität und Validität. Zu anderen Themenkreisen hingegen sind kaum Studien gefunden worden (z.B. Kraftausdauer). Die Verlaufsempfindlichkeit wurde kaum untersucht. Der Vergleich von Resultaten innerhalb der Themenkreise erweist sich als schwierig, da viele verschiedene Parameter zum Ausdruck der Resultate eingesetzt wurden.
Von den betrachteten Messmethoden und Messinstrumenten ist die Reliabilität das am besten untersuchte Kriterium. Es ist klar, dass vermehrt Studien notwendig sind, die die Validität, Reliabilität und Verlaufsempfindlichkeit von Messmethoden und Messinstrumenten in therapiespezifischen Studien untersuchen.

Einleitung

Die Forderung nach objektiven Messinstrumenten zur Beurteilung des Therapieverlaufes und der Therapieresultate in der Physiotherapie und Ergotherapie wird mit dem Krankenversicherungsgesetz (KVG) und den damit verbundenen Verpflichtungen nach Qualitätssicherung immer grösser. Die Messinstrumente können für eine Diagnose, eine Prognose oder zur Festlegung eines Therapieverlaufes angewendet werden.

Um den Anforderungen gerecht zu werden, ist es wichtig, die vorhandenen standardisierten und akzeptierten Messinstrumente und deren Methoden zu kennen. Es ist notwendig zu wissen, für welche Fachrichtungen und Berufsgruppen die Messinstrumente, die in der täglichen Praxis integriert werden, entwickelt und beschrieben wurden.

Bereits verschiedene Publikationen beschreiben Messmethoden und Messinstrumente zur Beurteilung der oberen Extremität und beurteilen deren Einsatz (ASTH 1992, Cole 1994, Müller 1995). Daraus wird ersichtlich, dass diese meist nur Teilaspekte aus der komplexen Vielfalt der Therapieziele messen. Um den Nutzen von Messinstrumenten und Messmethoden unter vielen einschätzen zu können, müssen möglichst folgende Kriterien beurteilt werden können: Validität, Reliabilität, Verlaufsempfindlichkeit und Praktikabilität (Relevanz und Durchführbarkeit).
Ziel dieser Review ist es, einen Überblick über die verschiedenen in der Praxis gebräuchlichen Messmethoden und Messinstrumente zur Beurteilung der oberen Extremität zu erarbeiten und die jeweilige Validität, Reliabilität und wenn möglich die Verlaufsempfindlichkeit aufzuzeigen.

Methode

Um das Ziel eines Überblicks über die verschiedenen in der Praxis angewandten Messmethoden und Messinstrumente zu erreichen, wurde eine «Review-Gruppe» aus Physiotherapeuten und Ergotherapeuten des UniversitätsSpitals Zürich (USZ) sowie Ergotherapeuten des Ergotherapeuten-Verbands Schweiz (EVS) gebildet.
Es wurden Themenkreise aufgrund der im therapeutischen Alltag häufig auftretenden Gesundheitsprobleme definiert. Die Themenkreise konzentrierten sich vor allem auf das muskuloskelettale System, aufgeteilt auf der Ebene Schaden und Aktivität (WHO 1998, *siehe Tab. 1)*. Dazu gehören Ödem, Wunden/Narben, Durchblutung, Sensibilität, Schmerz, Beweglichkeit, Greifkraft, Isometrische Kraft, Kraftausdauer, Handfunktion und Leistungskapazität. Es folgte ein Literaturstudium zu den geläufigsten Messmethoden und Messinstrumenten *(Tab. 2)*.
Eine Literatursuche wurde in folgenden Datenbanken mittels Computer durchgeführt: «Med Line» (1980–1999), «Current Contens» (1999) und «Doc Online» (1996–1999). Zusätzlich wurde ein «lateral search» gemacht, d.h. auch Literaturangaben aus bereits gefundenen Artikeln und veröffentlichten Handbüchern wurden berücksichtigt (Cole 1994, Müller 1995). Dazu wurden folgende Schlüsselwörter verwendet: Reproducibility of results, Validity, Reliability, Measurements, Outcome, Test. Wenn immer möglich wurde die Suche durch Angaben der Themen- und Anwendungsgebiete, der Testnamen, der Kürzel und der Synonyme spezifiziert.

Weiter wurden folgende Auswahlkriterien benutzt, um aus der gefundenen Literatur die für diese Arbeit relevanten Publikationen herauszufiltern:
- Ein Instrument wird neu vorgestellt, oder es handelt sich um ein neues Verfahren mit einem bereits bekannten Messinstrument.

MTR INFO-Tag

für medizinische Trainingstherapie

Samstag, 18. August 2001

im Hotel Mövenpick, 4622 Egerkingen, 9.30 Uhr

MTR MEDIZIN THERAPIE REHA AG
Roosstrasse 23
CH-8832 Wollerau
Tel. 01 / 787 39 40
Fax 01 / 787 39 41
info@mtr-ag.ch

Sie erfahren:

Alles über den erfolgreichen Einstieg in die medizinische Fitness

- Planungshilfe
- Erfahrungsberichte
- Fachvorträge
- Gerätevorführung
- Diskussionsrunde

ENRAF NONIUS

Der Einstieg in die medizinische Trainingstherapie:

- sichert Ihre Zukunft
- macht Sie von Ärzten und Krankenkassen unabhängig
- profitable Zusatzumsätze

Live erleben:

Testen Sie Muskelaufbau- und Kardiogeräte. Lernen Sie Trainingskonzepte zur erfolgreichen Umsetzung kennen. Jetzt Praxiswissen aneignen.

Anmeldung:
Tel. 01 / 787 39 40
Fax 01 / 787 39 41
eM: info@mtr-ag.ch

Tagungskosten Fr. 90.– inkl. Lunch und Getränke
Tagesprogramm folgt

Gratis VERLOSUNG

Alle bis zum 22. Juni 01 eingegangenen Anmeldungen nehmen an der Verlosung eines **POLAR Pulsmessers** teil. Verlosung am INFO-Tag.

Wärmetherapie durch

medizinisches Infrarot-A:

- Rheuma
- Arthrose
- Lumbalgie
- Ulcus cruris
- Sinusitis / Otitis
- Schmerztherapie
- muskuläre Verspannungen
- bei Sportverletzungen

hydro**sun**® 500-Strahler

Nur ein geringer Wellenlängenanteil des Infrarotspektrums kann die Hautoberfläche durchdringen und ist tiefenwirksam. Sein therapeutisches Potential ist allerdings beträchtlich.
Hydrosun stellt diese schonende und hochwirksame Strahlung mit einem einzigartigen mobilen Strahler für ein breites Anwendungsspektrum bereit.

Informieren Sie sich zum neuen Therapiekonzept mit gefiltertem Infrarot-A.
Ein breites Angebot von Forschungsergebnissen namhafter Forscher liegt vor.

Jardin Medizintechnik ag

Feldmattenstraße 10
CH-6032 Emmen

Tel. 041 260 11 80
Fax 041 260 11 89

Faxantwort für Infos
041 260 11 89
-ausfüllen-kopieren-senden

Stempel:

02-2001-06-1

Ihr neuer Co-Trainer für die Therapie!

Immer mehr Kliniken und Praxen setzen motorbetriebene Aktiv-Passiv-Trainer zur Vorbereitung und Ergänzung der manuellen Therapie der oberen und unteren Extremitäten ein:

- schonende Gelenksmobilisierung
- Schulung der Koordination
- gezielter Aufbau der Muskelkraft

Überzeugen Sie sich selbst und fordern Sie unverbindlich Informationsmaterial oder ein kostenloses Testgerät an.

PROMEFA AG, Kasernenstrasse 1
8184 Bachenbülach, Telefon 01/872 97 79

Ja, der THERAfit Bewegungstrainer interessiert mich,

- ☐ *senden Sie mir Unterlagen*
- ☐ *ich möchte kostenlos ein Testgerät ausprobieren*

Name: _____

Vorname: _____

Strasse: _____

PLZ/Ort: _____

Telefon: _____

Physio-THERAFIT

- Die Validität, Reliabilität und Verlaufsempfindlichkeit des Messinstruments wird mittels statistischem Verfahren untersucht.

Ausgeschlossen wurden folgende Publikationen:
- Messverfahren, die spezielle Apparaturen oder Computer zur Durchführung benötigen, da sie oft in der Praxis aufgrund des Aufwandes und der Kosten nicht eingesetzt werden können;
- Studien über Kinder und/oder Probanden mit seltenen Krankheitsbildern;
- Publikationen mit Widersprüchen zwischen den statistischen Ergebnissen und der Schlussfolgerung;
- Publikationen, die nicht in den Sprachen Deutsch, Englisch, Französisch oder Niederländisch erschienen sind.

Mittels eines standardisierten Formulars wurden die ausgewählten Publikationen der Messmethoden und Messinstrumente auf ihre Validität, Reliabilität und Verlaufsempfindlichkeit überprüft. Die Überprüfung wurde durch zwei voneinander unabhängige Personen aus der Review-Gruppe durchgeführt. Diese Ergebnisse wurden zusammengefasst. So konnte ein allgemeiner Eindruck über die Qualität der einzelnen Messinstrumente, die Fehlerquellen und Kenntnislücken gewonnen werden.

Resultate

Anhand der Literatursuche konnten rund 150 Publikationen über Messmethoden und Messinstrumente gefunden werden, die den vordefinierten Kriterien entsprachen.
Die Messmethoden und Messinstrumente sind in Tabelle 2 aufgeführt und den einzelnen Themenkreisen zugeordnet. Für die meisten dieser Themen wurden mehrere Publikationen gefunden. Hingegen fanden sich für einzelne in der Praxis eingesetzte Messmethoden, wie beispielsweise den Kraftausdauertest, keine entsprechenden Publikationen.
Zur Beurteilung der Validität, Reliabilität und wenn möglich Verlaufsempfindlichkeit werden verschiedene Parameter benutzt, unter anderem: Irrtumswahrscheinlichkeit (p-Wert), Korrelationskoeffizient (r), Variationskoeffizient (CV), Intraclass Correlation Coefficient (ICC), Kappa (K).

Im Folgenden werden die einzelnen Themenkreise und ihre Methoden beschrieben. Die wichtigsten Resultate bezüglich Validität und Reliabilität werden in der Tabelle 3 und 4 zusammengefasst. Die Verlaufsempfindlichkeit wird, da sie oft nicht bekannt und nicht untersucht ist, bei den einzelnen Themenkreisen beschrieben. Die wichtigsten Begriffe werden im Glossar erläutert.

Körperstruktur/-funktion		Aktivität
• Ödem • Wunden, Narben • Durchblutung • Schmerz • Sensibilität	• Beweglichkeit • Greifkraft • Isometrische Kraft • Kraftausdauer	• Handfunktion • Funktionelle Kapazität

Tab. 1: **Themenkreise zur oberen Extremität, aufgeteilt nach Schaden und Aktivität aus dem ICIDH-2-Modell. Partizipation wird generell mit Fragebogen gemessen.**

Körperstruktur/-funktion		Aktivität
Ödem • Wasserbadmethode Hand • Wasserbadmethode Arm • Umfang messen Finger • Umfang messen Arm (Formel) **Wunden, Narben** • Umschreibung/RYB-Konzept • Granulometer • Dimensionen/Fotografie • Tonometrie • Vancouver Scar Rating Scale **Durchblutung** • Ruhepuls peripher • TOC Tests • Hand Durchblutung **Sensibilität/Neurologie** • Semmens-Weinstein • Weber • Schweiss-Sekretionstest **Schmerz** • Druck-Algometer + VAS	**Beweglichkeit** • «Dritteleinteilung» • Goniometer • Finger Goniometer • Accesorische Beweglichkeit **Greifkraft** • Faust • Schüsselgriff • Drei-Punkte-Griff/Pinzetgriff **Isometrische Kraft** • Manueller Widerstand • «Pull-gauge» Dynamometrie • «Hand held» Dynamometrie **Kraftausdauer** • Diverses	**Handfunktion** • Moberg • modified Moberg • 9 hole Pegtest • Grooved Pegboard test • O'Connor • Roeder • Sollerman • SODA • Jebsen **Funktionelle Leistungskapazität** • EFL • PILE

Tab. 2: **Messinstrumente und Messverfahren, die in der Review berücksichtigt werden.**

Ödem

Die wichtigsten klinischen Messmethoden beim Ödem, insbesondere Lymphödem, sind die Volumetrie mit dem Wasserbad und die multiplen Umfangsmessungen der Arme.

Validität:
Es wurden keine Studien gefunden, die die Wasserbadmethode mit einer anderen Methode vergleichen. Für die Volumenbestimmung gilt aber diese Wasserbad-Methode als «Golden Standard».

Reliabilität:
Die Volumenbestimmung der oberen Extremität mit einem extra angefertigten Messzylinder ergab eine sehr gute Reliabilität (Boland 1996).

Verlaufsempfindlichkeit:
Bei einer kleinen Patientenzahl (n = 25) mit Lymphödem konnte nach einer vierwöchigen Behandlung durch Lymphdrainage und Lymphbandage mittels eines Volumeters ein Volumenüberschuss von 35% auf 20% ($p < 0.05$) gemessen werden (Bunce 1994).

Interpretation:
Die Volumetrie mit Wasserbad oder die multiplen Umfangmessungen (mit Umrechnung in Volumen) sind potenziell wertvolle Instrumente für die Therapie. Der Durchführungsaufwand ist klein und lohnt sich in der Praxis. Die Umfangsmessung ohne Umrechnung in Volumen ist nicht geeignet, um Veränderungen von Lymphödemen zu erfassen. Die einzelnen Umfänge können Änderungen im Gesamtvolumen nicht wiedergeben. Die Intra-Tester-Reliabilität von Umfangmessungen wird in der Praxis eher überschätzt.

Wunden und Narben

Messparameter für Wunden und Narben sind die Fläche und die Tiefe, das Erscheinungsbild und die Geschmeidigkeit der Narbe. Die bekanntesten Messmethoden sind das «Vancouver Burn Scar Assessment», der «Granulometer» und der «Tonometer».

Validität:
Span et al. testete ein Tonometer bei Narben nach Brandverletzungen. Es resultierte eine gute Korrelation (r = 0.57) mit dem Verschiebbarkeitsscore des «Vancouver Burn Scar Assessment» (Span et al. 1996).

Thema	Autor, Jahr	Untersuchung	Population	Resultate	Bemerkungen
Ödem					
Wunden, Narben	Cohen, 1998	Granulometer vs. Verpflanzungsgrad	20 Brandverletzte	r = 0.95	
	Spann, 1996	Vancouver vs. Pneumotonometrie	59 Narben	r = 0.57	
Periphere Durchblutung	Warrens, 1987	Testergebnis vs. Symptome	64 gesunde Probanden	17% haben Symptome, 58% Positive Test	
	Plewa, 1998	Testergebnis vs. Symptome	53 gesunde Probanden	10% Falsch positive	Mit Schmerz als Kriterium
	Sällström, 1982	Testergebnis vs. Doppler	172 Patienten	Sensitivität: 96% Spezifität: 68%	Symptome von Nervenkompressionen
Greifkraft	Robertson, 1993	Jamar vs. ISTU	26 gesunde Probanden 40 Handverletzte	ICC = 0.95, p < 0.05 ICC = 0.89, p < 0.05	Kein Unterschied in Maximalkraft, p > 0.05
	Beaton, 1995	Jamar vs. BTE	14 gesunde Probanden	ICC = 0.87, p < 0.05	
	Stephens, 1996	Jamar vs. Tekdyne	30 Patienten mit Karpaltunnelsyndrom	r = 0.87, p < 0.05	
Isometrische Kraft	Bohannon, 1991	Sphygnanometer vs. Hand-held meter	23 gesunde Probanden	r = 0.82, p < 0.05	Ellbogenflexion
	Surburg, 1992	Isometrisch vs. isokinetisch	10 geistig zurück-gebliebene Patienten	r = 0.64, p < 0.05	Ellbogenflexion
	Kimura, 1996	Chatillon vs. MicroFet	12 gesunde Probanden	ICC = 0.37 – 0.69	Ellbogen-, Handgelenks-Fussflexion, Knieextension
Beweglichkeit	Goodwin, 1992	Goniometer vs. Inklinometer	24 gesunde Probanden	r = 0.90, p < 0.001	
	Petherick, 1988	Goniometer vs. Inklinometer	30 gesunde Probanden	r = 0.83 im Schnitt 4° Differenz, p < 0.05	
Sensibilität	McDermid, 1994	Semmes-Weinstein vs. Testbatterie	39 Patienten mit. Karpaltunnelsyndrom	Sensitivität: 81–82% Spezifität: 57–86%	
Schmerz					
Handfunktion	Backman, 1992	9-hole Pegboard vs. ADL–Geschicklichkeit	395 gesunde Probanden	r = 0.55 (rechts) r = 0.67 (links)	
	Jones, 1991	Purdue Pegboard vs. Jebsen Test	17 Patienten mit Polyarthritis	?, p < 0.0002	
	Van Lankveld, 1996	SODA vs. Beweg-lichkeit, Mobilität, Greifkraft	109 Patienten mit Polyarthritis	r > 0.70 (p < 0.01)	
Funktionelle Leistungskapazität	Mayer, 1988	PILE vs. Isokinetik	43 Frauen 57 Männer	r < –0.33 r = 0.38 – 0.63	
	Dusik, 1993	Ergotherapeut vs. Physiotherapeut	70 arbeitsunfähige Männer	r = 0.63 (p < 0.001)	

Tab. 3: **Validität**

Reliabilität:
Das «Vancouver Burn Scar Assessment» weist keine optimale Inter-Tester-Reliabilität auf.

Interpretation:
Das «Vancouver Burn Scar Assessment» ist für die Praxis interessant, da die Durchführung einfach und standardisiert ist. Die Beurteilung von Fotos und Umfängen ist dagegen problematisch. Ebenso durch das Zeichnen von Wundumrissen auf einer Durchpausfolie sind Änderungen schwer messbar. Die Tonometrie ist eine einfache Messmethode, um den Widerstand von Narben gegen Verschiebung zu messen. Eine Alternative für die Tonometrie wäre die Messung der Gelenkbeweglichkeit.

Periphere Durchblutung
Der Allen-Test wurde für die Feststellung von arteriellen peripheren Verschlusskrankheiten entwickelt (Allen 1929). Die vier gebräuchlichsten

ANZEIGE

Thema	Methode/ Messmethode	Autor, Jahr	Unter-suchung	Population	Resultate	Bemerkungen
Ödem	Volumetrie	Boland, 1996	Test-retest	23 gesunde Probanden	ICC = 0.99, p < 0.05	
Wunden, Narben	Granulometer	Cohen, 1998	Inter-tester Intra-tester	5 Wunden	82%, p = 0.9 100%, p = 1.0	
	Vancouver Burn Scar Assessment	Sullivan, 1990	Inter-tester	73 Brandverletzte	Im Schnitt: K = 0.5	
Periphere Durchblutung	Allen Test	Vu-Rose, 1997	Inter-tester	100 gesunde Probanden	Negativ: 72% Positiv: 0%	
Greifkraft	Jamar	Hamilton, 1994	Test-retest	33 gesunde Probanden	ICC = 0.95	
	Jamar	Robertson, 1993	Test-retest	24 Männer 16 Frauen	ICC = 0.95, p < 0.05 ICC = 0.85, p < 0.05	
	Jamar	Mathiowetz, 1984	Inter-tester Intra-tester	27 gesunde Frauen	r > 0.98, p < 0.05 r = 0.88, p < 0.05	
	Jamar	MacDermid, 1994	Inter-tester	38 Handverletzte	ICC = 0.96, p < 0.05	
	Jamar	Stephens, 1996	Test-retest	30 Handverletzte	ICC = 0.96, p < 0.05	
	Tekdyne	Stephens, 1996	Test-retest	30 Handverletzte	ICC = 0.97, p < 0.05	
	CITEC/ Faustschluss	Geertzen, 1998	Inter- und Intra-tester	29 Patienten mit M. Sudeck	SDD = 82 N	
	Vigorimeter	Jones, 1991	Intra-tester	17 Patienten mit Polyarthritis	CC = 0.96, p < 0.05	
Isometrische Kraft	Sphygnanometer	Kaegi, 1998	Inter- und Intra-tester	36 geriatrische Patienten	ICC = 0.87, p < 0.05	
	Hand-held	Stucki, 1994	Intra-tester Inter-tester	10 Patienten mit Polyarthritis	r = 0.94, p < 0.001 r = 0.94, p < 0.001	
	Hand-held	Stoll, 1995	Intra-tester Inter-tester	7 Patienten mit Polymyositis	ICC = 0.88–0.96 ICC = 0.87–0.95	
	Hand-held	Huber, 1997	Inter-tester	19 gesunde Probanden	ICC = 0.78–0.91	
	Hand-held	Kimura, 1996	Intra-tester Inter-tester	12 gesunde Probanden	ICC > 0.79 ICC < 0.68	
	Cybex	Surburg, 1992	Intra-tester	10 geistig zurück-gebliebene Pat.	ICC > 0.96	Ellbogen
	Hand-held	Richardson, 1998	Intra-tester Inter-tester	20 ältere Probanden	SDD = 3.6 kgf SDD = 3.9 kgf	Ellbogen
Beweglichkeit	Standard-Goniometer	Petherick, 1988	Test-retest	30 gesunde Probanden	ICC = 0.53	Ellbogen
	Inklinometer	Petherick, 1988	Test-retest	30 gesunde Probanden	ICC = 0.92	Ellbogen
	Standard-Goniometer	Goodwin, 1992	Test-retest	24 gesunde Probanden	ICC = 0.56–0.91	Ellbogen
	Elektrogoniometer	Goodwin, 1992	Test-retest	24 gesunde Probanden	ICC < 0.45	Ellbogen
	Inklinometer	Green, 1998	Intra-tester Inter-tester	6 Schulterpat.	ICC = 0.62–0.93 ICC = 0.45–0.85	Verschiedene Schulterbewegungen
Sensibilität	Semmes-Weinstein	Brakel, 1996	Intra-tester Inter-tester	30 resp. 67 Leprosen	K = 0.83–0.92 K = 0.57–0.82	
	Semmes-Weinstein	Marx, 1998	Intra-tester Inter-tester	12 Patienten mit Karpaltunnelsyndrom	ICC = 0.71 ICC = 0.15	
Schmerz	Druckalgometrie	Reeves, 1986	Inter-tester	12 Patienten mit myofascialen Schmerzen	r = 0.67–0.86	6 Triggerpunkte im Kopf- und Schulterbereich
	Druckalgometrie	Nussbaum, 1998	Intra-tester	35 gesunde Probanden	ICC = 0.74–0.89, p < 0.05	95% der Werte zwischen –1.5 und 1.8 kg/cm²
	Druckalgometrie	VanderWeeën, 1996	Intra-tester	30 Patienten mit Schulter-/Armschmerzen	ICC = 0.64–0.96	Paraspinal angewendet
Handfunktion	SODA	Van Lankveld, 1996	Intra-tester Inter-tester	22 cP Patienten 6 cP Patienten	r = 0.93, p < 0.05 Kw = 0.78 (p < 0.01)	
	Arthritis Handfunction Test	Backman, 1995	Inter-tester	10 Patienten	r > 0.85 (p < 0.01)	
	Arthritis Handfunction Test	Backman, 1997	Intra-tester Inter-tester	25 Patienten mit Arthrose	ICC = 0.74–0.96 ICC = 0.99	
Funktionelle Leistungskapazität	PILE	Mayer, 1988	Test-retest	10 gesunde Männer	r = 0.93	
	BTE	McClure, 1992	Test-retest	43 gesunde Probanden	ICC = 0.96 (Schulter) ICC = 0.83 (Hand)	
	EFL	Saunders, 1997	Test-retest	20 Patienten	ICC > 0.86	

Tab. 4: **Reliabilität**

ORIGINAL MEDAX

Von uns entwickelt und seit vielen Jahren bewährt.

Machen Sie **keine Experimente mit** irgendwelchen **Kopien!**

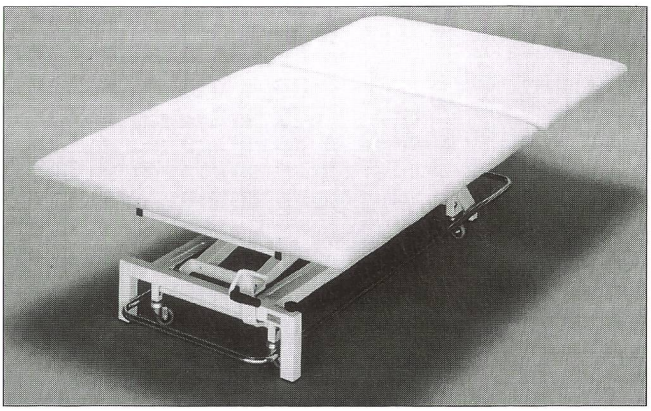
Unser Fabrikationsprogramm:

- 2-/3-/4-/6teilige Liegen
- Extensionsliegen
- Bobath-Liegen
- Manualtherapie-Liegen
- Kombi-Liegen mit Gynäkologieteil
- CLEWA-Kofferliegen (Import)

Behandlungsliege MEDAX P 40 A

- Elektrische Höhenverstellung von 44 bis 104 cm mit praktischer Fuss-Schaltstange
- Rückenstütze und Knieflexion mit bequemen Hubhilfen stufenlos verstellbar
- Fahrwerk (Lenkrollen) mit Fusspedal in jeder Position der Höhenverstellung ausfahrbar
- Sehr stabiles Schweizer Fabrikat
- SEV-geprüft
- 2 Jahre Garantie

BOBATH-Liege MEDAX 1- oder 2teilig



❑ Senden Sie uns bitte eine Dokumentation.
❑ Bitte rufen Sie uns an.

Name: _____

Strasse: _____

PLZ/Ort: _____

Tel.: _____

PH-03/94

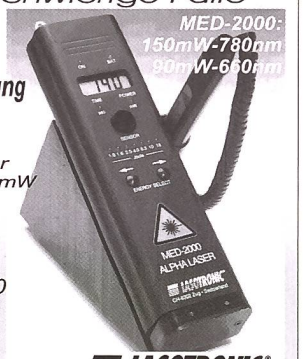
MEDAX AG
MEDIZINTECHNIK

Schneckelerstrasse 20
CH-4414 Füllinsdorf BL
Tel. 061-901 44 04
Fax 061-901 47 78

LASER-THERAPIE

Der LASER für schwierige Fälle

Analgesie / Regeneration / Immunstimulation / Entzündungshemmung



Weitere Modelle
von 20 - 50mW rot und infrarot
Pocket-Therapy Laser Akupunktur-Laser
Komplett-Systeme mit Scanner bis 400mW
Dental-Laser 60-300mW

***LASOTRONIC AG,** Blegistrasse 13*
CH-6340 Baar-Zug
Tel. 041 - 768 00 33 / Fax 041 - 768 00 30
lasotronic@lasotronic.ch www.lasotronic.ch

Pour la Romandie:
Technofit, Cheseaux s/Lausanne
Tel. 021 - 732 12 57 Fax 021 - 731 10 81

LASOTRONIC

Hier könnte Ihr **inserat** stehen.

Regelmässiges Stehtraining im Alltag mit dem **LEVO**® Rollstuhl!

Für mehr Informationen senden Sie uns nebenstehenden Coupon oder rufen Sie uns an:

Telefon 056 618 44 11
Fax 056 618 44 10

Besuchen Sie uns auch im Internet: www.levo.ch

LEVO AG, Anglikerstrasse 20, 5610 Wohlen

Gratis-Info über LEVO-Rollstühle

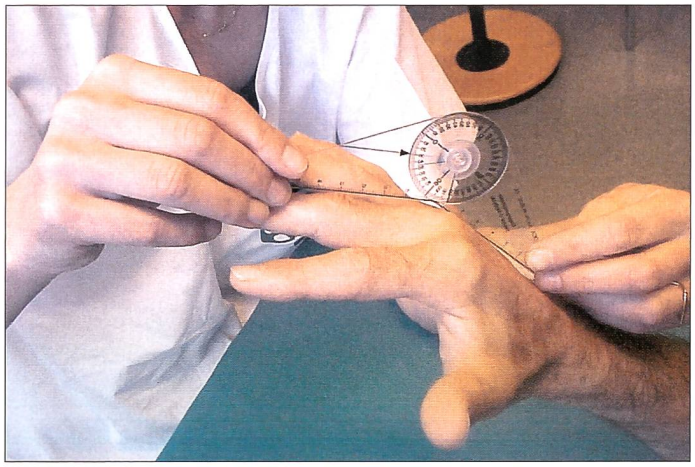
❑ bitte um Vorführung ❑ bitte um Unterlagen

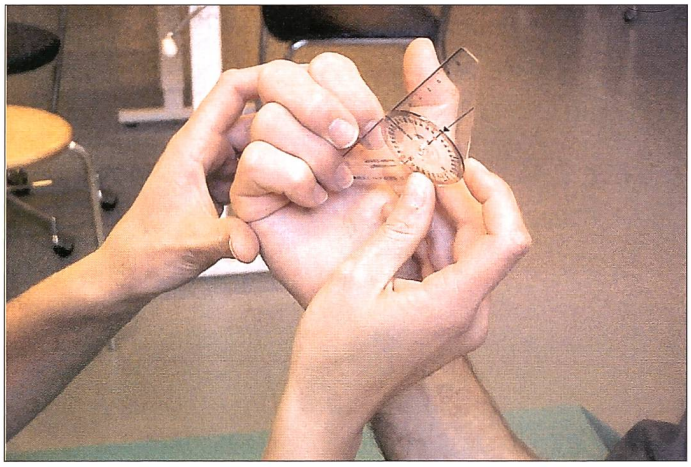
Name: _____

Strasse: _____ Tel.: _____

PLZ/Ort: _____

physio





Standardisierte Messmethoden gewährleisten nicht automatisch die Qualität einer Behandlung.

klinischen Tests, um das «Thoracic Outlet compression Syndrom» (TOS) zu diagnostizieren, sind diejenigen von Eden (Costoclaviculäre Depression), Wright (Hyperabduktion), Adson (Mm. Scaleni) und Roos (Depression und Retroversion). Meistens wird das Verschwinden des peripheren Pulses, manchmal auch das Auftreten von charakteristischen Symptomen, als Testergebnis verwendet. Auf einen Sauerstoffsättigungswert des Pulsoximeters kann man sich zwecks Diagnostik nicht verlassen (Clay 1991).

Validität:
Die meisten Studien wurden mit gesunden Probanden durchgeführt.

Reliabilität:
Die Reliabilität wurde mit Ausnahme vom Allen-Test nicht untersucht (Vu-Rose 1997).

Interpretation:
Die verschiedenen Tests führen generell zu einer hohen Rate an falsch-positiver Resultate. Ob kombinierte Testresultate genug Sensitivität und Spezifität zeigen, um als «Screening Test» zur Befundaufnahme bei Patienten zu dienen, ist nicht bekannt.

Greifkraft
Der Greifkraftmessung (Jamar) wird oft einer Druckmessung (Vigorimeter oder Blutdruckmanschette) vorgezogen.

Validität:
Die verschiedenen Messinstrumente der Greifkraftmessung korrelieren gut.

Reliabilität:
Die Test-Retest-Reliabilität der Hand- und Fingerkraftmessinstrumente, beurteilt nach ihren ICC, ist gut.

Verlaufsempfindlichkeit:
Die Verlaufsempfindlichkeit der Greifkraft ist in erster Linie von der Intra-Tester-Reliabilität abhängig, die mit einer standardisierten Durchführung und mehreren Versuchen hoch ist.

Parallel zur Verbesserung der Krankheitsaktivität bei 17 Patienten mit chronischer Polyarthritis konnte auch eine Verbesserung der Greifkraft festgestellt werden ($p = 0.002$) (Jones 1991).

Interpretation:
Der «Jamar» scheint für die Handkraftmessung das geeignetste und zuverlässigste Messinstrument zu sein. Ein «Jamar» mit einem weichen Griff ist auch nach Operationen und bei Arthritis einsetzbar. In solchen Situationen kann der «Vigorimeter» als Messinstrument empfohlen werden.

Wie bei den meisten Leistungsmessungen ist auch hier das Ergebnis stark vom Schmerz und der Motivation des Patienten abhängig.

Isometrische Kraft
Bei der isometrischen Kraftmessung (einfachen Dynamometrie) wird nach Ausführungsweisen unterschieden. Bei der «Hand-held Dynamometrie» wird vom Probanden gegen das Dynamometer gedrückt, bei der «Pull-gauge» gezogen. Es werden aber auch abgeänderte Sphygmanometer benützt.

Validität:
Es gibt nur wenige und zum Teil widersprüchliche Aussagen darüber, inwieweit verschiedene Dynamometer ähnliche Resultate erzielen.
Beim Gebrauch des «Chatillon» und des «Microfet hand-held Dynamometers» für verschiedene Muskelgruppen konnte keine genügende Übereinstimmung festgehalten werden (Kimura 1996).

Reliabilität:
Die Reliabilität der isometrischen Muskelkraftmessung ist gut. Dies gilt aber nicht für jede Muskelgruppe. Dennoch spielt die Variabilität des Patienten und Zufallsvariation eine grosse Rolle (Stoll 1995, Huber 1997).

Interpretation:
Die isometrische Kraftmessung ist eine naheliegende und gut brauchbare Methode in der Physio- und Ergotherapie, wenn sie standardisiert durchgeführt wird. Inwieweit die Isometrie in der Lage ist, den Kraftzuwachs durch dynamisches Training zu erfassen, ist noch nicht abschliessend diskutiert. Ob die Reliabilität genügend ist, um klinisch relevante Änderungen der Muskelkraft zu erfassen, ist ebenfalls noch offen.

Kraftausdauer
Obwohl in der Praxis verschiedene Kraftausdauertests angewendet werden, fanden sich keine Publikationen, die die Qualität von Kraftausdauertests der oberen Extremität oder des Schultergürtels beschreiben.

Beweglichkeit
Für die Messung der Beweglichkeit der oberen Extremität stehen hauptsächlich der «Standard-Goniometer», der «Inklinometer» (trocken oder mit Flüssigkeit gefüllt) und der «Elektrogoniometer» zur Verfügung.

Validität:
Der «Standard-Goniometer» ist dem flüssigkeitsgefüllten «Inklinometer» ähnlicher als dem Elektrogoniometer (Goodwin 1992).

Reliabilität:
Die Reliabilität der Goniometrie wird sehr unterschiedlich beschrieben und ist nicht immer genügend. Sie ist nicht nur abhängig von Gelenk- und Bewegungsrichtung, sondern auch vom Therapeuten (Goodwin 1992).

Interpretation:
Der «Standard-Goniometer» ist gut brauchbar in der Therapie, da er billig und die Ausführung nicht aufwändig ist. Es gibt aber viele Fehlerquellen, unter anderem Druckvariation durch den Therapeuten, das nicht korrekte Bedienen der Goniometer-Arme, Fehler bei der Identifizierung der anatomischen Landmarken und inkonsistente Anwendungsweisen. Der Elektrogoniometer ist objektiver und eher durch verschiedene Therapeuten am gleichen Patienten einsetzbar (Ellis 1997).

Sensibilität
Die Überprüfung der Sensibilität dient diagnostischen Zwecken und der Verlaufskontrolle. Obwohl eine Veränderung der Sensibilität über einen längeren Zeitraum klinisch relevant sein kann, ist sie schwierig zu dokumentieren. Die «Zwei-Punkte-Diskrimination» (2PD) und die Druckwahrnehmung «Semmes-Weinstein», inder Praxis besser bekannt unter dem Namen «Monofilamente», werden am häufigsten angewendet.

Validität:
Die Validität der Diagnosestellung von Sensibilitätsstörungen ist nicht genügend bekannt, insbesondere da eine eindeutige Definition von «normal» und «nicht normal» fehlt.

Reliabilität:
Das auffälligste Ergebnis wurde in einer Studie gefunden, in welcher der «Semmes-Weinstein-Test» eine relativ hohe Intra-Tester-Reliabilität aufweist (Marx 1998).

Interpretation:
Die «Semmes-Weinstein-Methode» wird vor allem für diagnostische Zwecke eingesetzt. Ob die «Zwei-Punkte-Diskrimination» statisch oder dynamisch durchgeführt werden muss, ist noch nicht geklärt.

Schmerz
Die am häufigsten praktizierten Messmethoden sind Beurteilungsskalen wie die «Visual Analogue Scale» (VAS), die «Numerical Rating Scale» (NRS), oder eine Skala mit verbalen Beschreibungen (VDS).
Durch die Druckalgometrie kann die Objektivität möglicherweise gesteigert werden. Bei der Algometrie wird eine kontinuierliche Skala von kg/cm^2 zur Erfassung der Schmerzschwelle der Patienten eingesetzt.

Validität:
Da Schmerzempfindungen nicht objektivierbar sind, ist die Validität einer Schmerzmessung nicht feststellbar (Callahan 1987).

Reliabilität:
Es wurden keine Studien zur Test-Retest-Reliabilität von Schmerz-Beurteilungsskalen gefunden. Die Intra-Tester-Reliabilität der Druckalgometrie wird beschrieben, sie ist aber nicht optimal.

Verlaufsempfindlichkeit:
20 Patienten mit chronischen Kopf- und Nackenschmerzen wurden mit einer «spray and strech»-Technik behandelt. Es zeigten sich signifikante Reduktionen der Schmerzempfindung, gemessen mit dem Algometer (Jaeger 1986).

Interpretation:
Für die Erfassung des Schmerzes braucht es sowohl eine Standardisierung als auch eine Individualisierung, denn der Schmerz ist eine individuelle Erfahrung. Akute und subakute Arten von Schmerzen können mit dem Druckalgometer oder mit einem VAS erfasst werden. Die Erfassung von chronischen Schmerzen erfolgt besser mit einem Fragebogen, womit Verhaltensaspekte von chronischen Schmerzen abgedeckt werden.

Handfunktion/Geschicklichkeit
Im Laufe der Zeit haben sich verschiedene Geschicklichkeitstests etabliert, und es erscheinen immer wieder neue Testverfahren. Das gemeinsame Ziel von allen ist, eine Aussage über die Handfunktion im Alltag mittels einer konstruierten Testbatterie zu machen. Um die Wahl der Testverfahren zu erleichtern, wurde ein Leitfaden publiziert (Rudman und Hannah 1998).

Validität:
Zwischen den verschiedenen Testbatterien, welche die Handfunktionen messen, gibt es mässige Korrelationen. Inwieweit das Ergebnis eines Testverfahrens die Handfunktion im Alltag widerspiegelt, ist unbekannt.

Reliabilität:
Die Test-Retest-Reliabilität der meisten Tests kann als geeignet eingestuft werden.
Nur beim «Jebsen»-Test gab es Angaben über den Einfluss eines Lerneffektes: für alle 7 Subtests des «Jebsen»-Tests ($p < 0.01$), insbesondere aber für das Schreiben und die Esssimulation (Stern 1991).

Verlaufsempfindlichkeit:
Der «SODA Score» bei 14 RA (Rheumatoide Arthritis)-Patienten war 6 Monaten nach einem handchirurgischen Eingriff signifikant gestiegen ($ES = 0.87$; $p < 0.01$) (Van Lankveld 1996). Bei einer Gruppe von 17 RA-Patienten wurde die Änderung der Anzahl entzündeter Gelenke als «Golden Standard» für den Krankheitsverlauf verwendet ($p = 0.008$) (Jones 1991). Änderungen beim «Purdue pegboard»-Test und «Jebsen»-Test waren klein und korrelierten nicht mit der geänderten Anzahl entzündeter Gelenke.

Interpretation:
Sowohl für Kurztests als auch für umfassendere Tests bleibt es schwierig, eine Voraussage zu machen, inwieweit das Testergebnis (Skore, Sekunden) eine Bedeutung für die Behinderung hat, die ein Patient im Alltag erfährt.

Funktionelle Leistungskapazität
Ein wichtiger Teil der so genannten Leistungskapazität sind Hebetests. Sie sind primär für Patienten mit funktionellen Einschränkungen der Wirbelsäule entwickelt und verwendet worden. Speziell die Hebetests bis auf Brusthöhe oder bis über den Kopf finden praktische Anwendung bei Patienten mit funktionellen Problemen der oberen Extremität. Bekannte Testsysteme sind die «Progressive Isoinertial Lifting Evaluation» (PILE) für den lumbalen und zervikalen Bereich sowie die «Evaluation der funktionellen Leistungsfähigkeit» (EFL) (Mayer 1988, Isernhagen 1980).

Validität:
Die Vergleichbarkeit zwischen verschiedenen Systemen der Erfassung von Hebeleistungen ist gering. Die Bedeutung der Hebeleistungen für den Alltag, zum Beispiel hinsichtlich erfolgreicher Arbeitsaufnahmen, ist unbekannt.

ANZEIGE

Neues therapeutisch-medizinisches Bewegungs- und Trainings-System

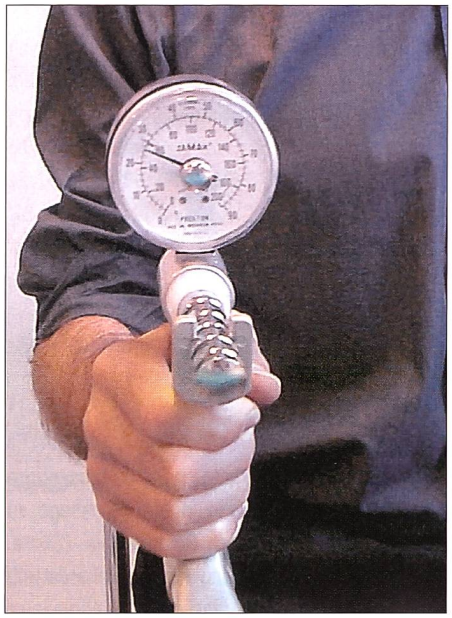
Mit wenig Platz eine neue Atmosphäre schaffen.
Den Tarifvertrag wertschöpfend anwenden.
Sich von Routine entlasten.
Den eigenen Körper schonen.

Zeit gewinnen für individuelle Beratung und Behandlung.
- Keine drastischen Eingriffe.
- Eigene Behandlungskonzepte, Praxisfläche und Bisheriges behalten.
- Qualitätsbewusst wissenschaftlich und ganzheitlich therapieren.
- Automatisch aufzeichnen.
- Überzeugend.

KOORDINATIONS-DYNAMIK MIT DEM GIGER MD BEWEGUNGSSYSTEM

Unverbindlicher Schnupperkurs. **Rufen Sie jetzt an: Telefon 041 - 741 11 42**

Physiotherapie Thomas und Domenica Nyffeler
Bahnhofstrasse 1, 6312 Steinhausen



Die Qualität eines Messinstruments ist keine Fixgrösse, sondern abhängig vom Ziel, vom Einsatzgebiet und vom Therapeuten.

Reliabilität:
Die Reliabilität von PILE und EFL ist in zwei Studien untersucht worden und zeigt eine hohe ICC.

Verlaufsempfindlichkeit:
Es wird berichtet, dass sich von 100 Patienten mit chronischen Kreuzschmerzen, viele nach zwei bis drei Wochen Training um 100%–200% im PILE verbessert haben (Mayer 1988).

Interpretation:
Die Leistungskapazität ist ein gut entwickeltes Verfahren, das die Erfassung der funktionellen Kapazität für die Therapie möglich macht. Bisher war dies ein vernachlässigtes Gebiet, da es von Seiten der Therapeuten eine gewisse Investition bezüglich Zeitaufwand und Training voraussetzt. Die Verlaufsempfindlichkeit ist ungenügend dokumentiert.

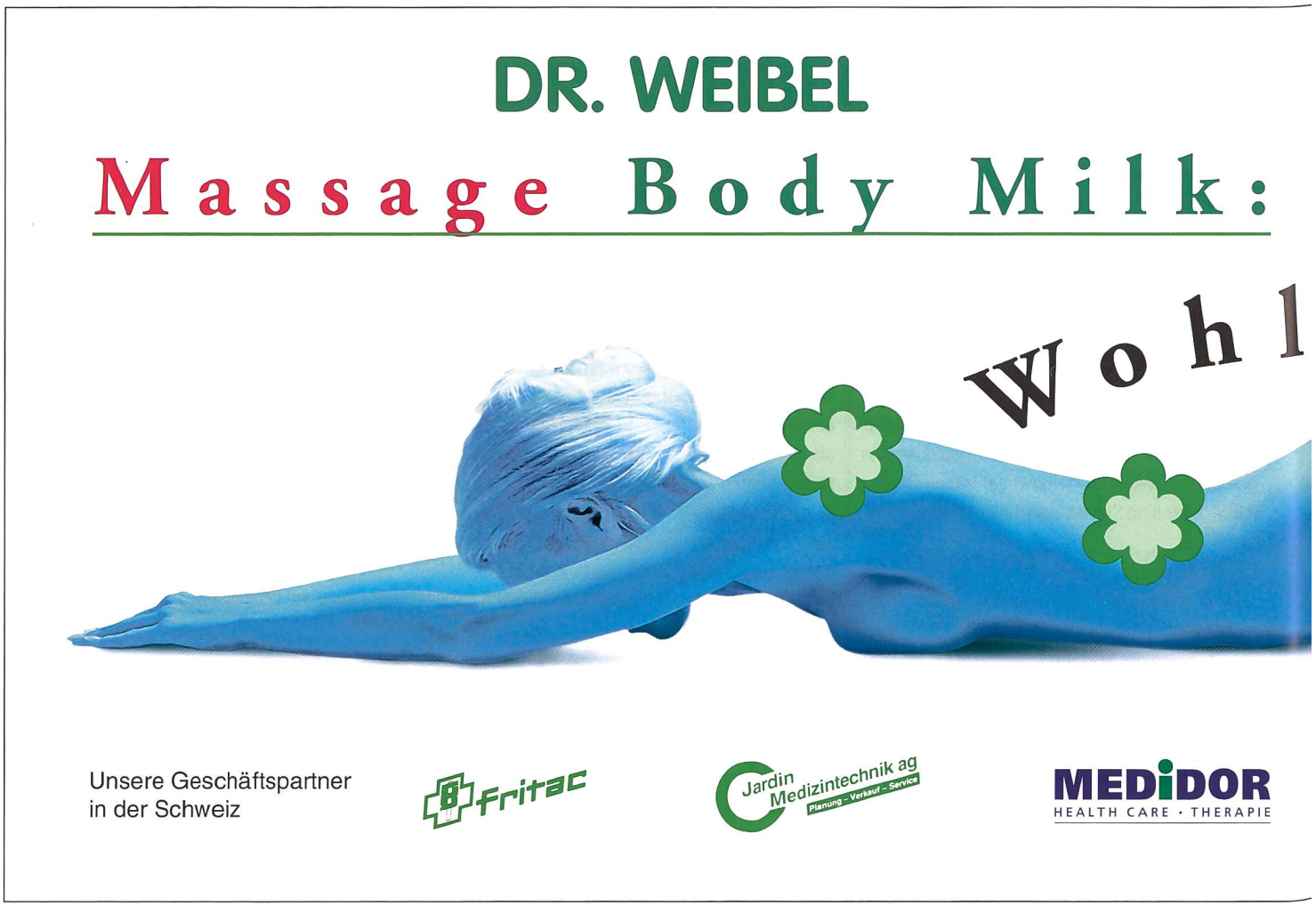
Diskussion

Frühere Reviews zum Thema «Messinstrumente für die obere Extremität» haben sich vorwiegend auf die Anwendung der Messinstrumente konzentriert (Cole 1994, Müller 1995). Sie haben damit eine wichtige Rolle zur Verbreitung standardisierter Messinstrumente gespielt. Im Unterschied zu früheren Publikationen werden in der vorliegenden Publikation die Qualitäten der Messmethoden und Messinstrumente präsentiert.

Die Suche nach relevanten, wissenschaftlichen Publikationen zu den einzelnen Messmethoden oder Messinstrumenten erwies sich als schwierig. Speziell für den Bereich der Physiotherapie und Ergotherapie existieren keine spezialisierten oder gut erschlossenen Datenbanken. Viele therapiespezifischen Zeitschriften sind in den medizinischen Datenbanken noch nicht vertreten. Es wurden zwar viele Referenzen zu den einzelnen Themen gefunden, doch bei genauerem Betrachten erwiesen sie sich für die Evaluation der Messmethoden und Messinstrumente als ungeeignet. Zudem konnten zu einzelnen Messmethoden und Messinstrumenten keine Publikationen gefunden werden. Dafür gibt es unterschiedliche Gründe. Messmethoden oder Messinstrumente können neu oder unbekannt sein. Zu älteren, gut bekannten Messverfahren, wie der Kraftausdauer, sind möglicherweise nie Studien durchgeführt worden.

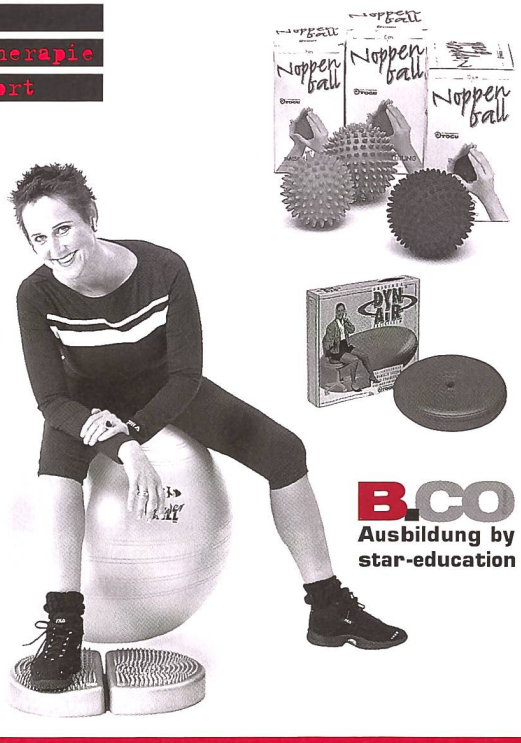
Von den betrachteten Messmethoden und Messinstrumenten ist die Reliabilität am besten untersucht. Sie schien bei den einzelnen Tests einfach auswert- und vergleichbar. Eine gute Test-Retest-Reliabilität ist für die Verlaufskontrolle und den Wirkungsnachweis der Therapie auch von gröss-

ANZEIGE



baelle»gewichte
sitzkissen»fuer
»rehabilitation
»ergotherapie
»fitness
»physiotherapie
»schulsport

TOGU®
makes your life go round!



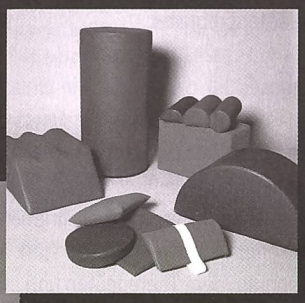
B.CO
Ausbildung by star-education

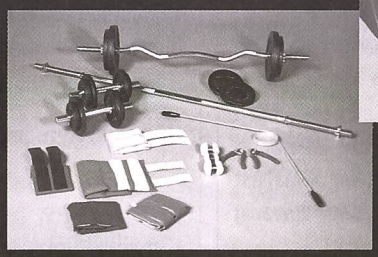
trisport ag
Im Bösch 67 6331 Hünenberg
Tel. 041-785 81 11 Fax 041-785 81 22

PHYSIO LINE
Matthias Roth · 5507 Mellingen

«Reparatur und Bezug auch von Fremdprodukten»

Med. Praxiseinrichtungen





zu supergünstigen Konditionen

Bänke ab CHF 590.-

Tel. 079 438 86 55 · Fax 062 293 67 36 · E-Mail: physioline@smile.ch

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

tuend gut

Kölla ag MEDIZINTECHNIK

MTR MEDIZIN THERAPIE REHAB

mediafit

Mundipharma Medical Company
4006 Basel – www.mundipharma.ch

ter Wichtigkeit. Denn je schlechter die Test-Retest-Reliabilität einer Messmethode ist, um so unzuverlässiger sind die Aussagen bezüglich einer Verbesserung oder Verschlechterung des Patientenproblems.

Hingegen ist die Validität in vielen der Publikationen nicht bekannt, oder kaum oder ungenau beschrieben (z.B. die Themenkreise Ödem und Schmerz).
Kaum untersucht und beschrieben ist die Verlaufsempfindlichkeit. Sie ist stark abhängig vom Patienten, dem Therapeuten und dem jeweiligen Umfeld. Klar definierte und einfache Parameter sind die «Limits of Agreement» oder «Smallest Detectable Difference», die aber noch zuwenig angewendet werden.

Die Qualität (speziell die Validität) eines Messinstrumentes ist keine Fixgrösse, sondern abhängig vom Ziel, vom Einsatzgebiet und vom Therapeuten. Messmethoden und Messinstrumente, die der Problem- und Zielorientiertheit am nächsten kommen und zusätzlich qualitativ hochstehend sind, sollten gefördert werden. Mit standardisierten und anerkannten Messmethoden und Messinstrumenten wird nicht automatisch die Qualität einer Behandlung gewährleistet. Es ist wichtig, wie die jeweiligen Therapeuten mit den einzelnen Messmethoden und Messinstrumenten umgehen und in der Behandlung einsetzen. Der Workshop, der Ende Oktober 1999 im USZ durchgeführt wurde, zur Diskussion der Messinstrumente und der Review-Ergebnisse, zeigte, dass viele Teilnehmer einzelne der Messinstrumente bereits kannten, aber gleichzeitig waren die Anwendungen recht unterschiedlich.

Schlussfolgerung

Von den drei gewählten Untersuchungskriterien ist die Reliabilität am besten untersucht. Es ist klar, dass vermehrt Studien notwendig sind, die die Validität, Reliabilität und Verlaufsempfindlichkeit von Messinstrumenten und Messmethoden in therapiespezifischen Studien untersuchen.

Glossar	
Systematische Review	Eine Literaturstudie, die alle relevanten Studien zur Beantwortung einer Fragestellung zusammenfasst
Gültigkeit (Validität)	Inwiefern präsentiert das Messergebnis genau das, was gemessen werden möchte?
Zuverlässigkeit (Reliabilität)	Inwiefern führen wiederholte Messungen unter gleichen Bedingungen zu gleichen Messergebnissen?
Verlaufsempfindlichkeit (Responsiveness)	Empfindlichkeit für Änderungen: inwiefern ändern sich Messergebnisse, wenn sich das Messobjekt (Subjekt) ändert?
Praktikabilität	Durchführbarkeit
«Limits of Agreement»	Grenzen der Übereinstimmung: die Abweichungen, die mit einer gewissen (meistens 95%) Wahrscheinlichkeit auch vom Zufall erklärt werden können
«Smallest Detectable Difference»	Die Änderung, die mit einer gewissen (meistens 95%) Wahrscheinlichkeit nicht mehr vom Zufall erklärt werden kann
Irrtumswahrscheinlichkeit (p-Wert)	Wahrscheinlichkeit, dass das Resultat auch durch Zufall entstanden sein könnte (p-Wert von 0 bis 1)
Korrelationskoeffizient (r)	Mass für den Zusammenhang zweier Variabeln (r-Wert von 0 bis +/– 1, wobei +/– 1 den maximalen Zusammenhang bedeutet)
Variationskoeffizient (CV)	Relative Breite der Standard-Abweichung (CV = SD / mean * 100%)
Intraclass Correlation Coefficient (ICC)	Mass für die Reliabilität (ähnliche Interpretation wie Korrelationskoeffizient)
Falsch-positiv	Wenn ein Testergebnis ein positives Ergebnis aufzeigt, die es aber in Wirklichkeit (laut «Gold Standard») nicht gibt
Effectsize (ES)	Verhältnis von der Differenz mit der Standardabweichung von der Baseline. Ab 0.8 wird die Zahl mit «sehr responsiv» bewertet
Sensitivität	Rate der wirklich-positiven, die auch vom Test als positiv aufgezeigt werden
Spezifizität	Rate der wirklich-negativen, die auch vom Test als negativ aufgezeigt werden
Kappa (K)	Zahl für das Mass der Übereinstimmung, zwischen 0 und 1. Richtung 1 ist die Übereinstimmung besser
Kleinst erkennbarer Unterschied (SDD)	Der Unterschied in einem Messwert der sich gerade noch mit 95% Wahrscheinlichkeit unterscheidet vom Messfehler

Für den Praktiker ist es von Vorteil, wenn die Ergebnisse von Reliabilitätsstudien als «Limits of Agreement» oder «Smallest Detectable Difference» präsentiert werden. Die Aufnahme von (wissenschaftlichen) Fachartikeln in einer gut erschlossenen therapiespezifischen Datenbank erleichtern den Zugang für die praktisch tätigen Therapeuten.

LITERATUR

«Clinical Assessment Recommendations», 2nd ed. American Society of Hand Therapists, Michigan 1992.

COLE B., FINCH E. et al.: «Physical Rehabilitation Outcome Measures» Canadian Physiotherapy Association. Toronto 1994.

MÜLLER C., JUNGO M. et al.: «Prüfverfahren der Handfunktionen». Tschugg 1995.

CHALMERS I., ALTMAN D.G.: «Systematic Reviews», British Medical Journal Publishers. London 1995.

ICIDH-2: Internationale Klassifikation der Schäden, Aktivitäten und Partizipation. World Health Organisation. Genf 1998.

EGGENBERGER B., VELSTRA I.-M., FRANSEN J.: Messinstrumente zur Beurteilung der Oberen Extremität. Teil I. Ergotherapie 1999 9: 10–13.

EGGENBERGER B., VELSTRA I.-M., FRANSEN J.: Messinstrumente zur Beurteilung der Oberen Extremität. Teil II. Ergotherapie 2000 1: 22–26.

Ödem

BUNCE I.C.H., MIROLO B.R., HENNESSY J., WARD L.C., JONES L.C.: Post-mastectomy lymphoedema treatment and measurement. Med J Austr 1994 161: 125–8.

BOLAND R., ADAMS R.: Development and evaluation of a precision forearm and hand volumeter and measuring cilinder. J Hand Ther 1996 9: 349–58.

SITZIA J., STANTON A.W.B., BADGER C.: A review of outcome indicators in the treatment of chronic limb oedema. Clin Rehabil 1997 11: 181–91.

Wunden und Narben

COHEN M., GILADI M., MAYO A., SHAFIR R.: The Granulometer, a pocket scale for the assessment of wound healing. Ann Plast Surg 1998 40 (6): 641–5.

SPANN K., MILESKI W.J., ATILES L., PURDUE G., HUNT J.: Use of a pneumotonometer in burn scar assessment. J Burn Care Rehabil 1996 17: 515–7.

SULLIVAN T., SMITH J., KERMODE J., MCIVER E., COURTEMANCHE D.J.: Rating the burn scar. J Burn Care Rehabil 1990 11: 256–60.

Periphere Durchblutung

CLAY N.R., DENT C.M.: Limitations of pulse oximetry to assess limb vascularity. J Bone Joint Surg 1991 73 B: 344.

PLEWA M.C., DELINGER M.: The false-positive rate of thoracic outlet syndrome shoulder maneuvers in healthy subjects. Acad Emerg Med 1998 5: 337–42.

SÄLLSTRÖM J., THULESIUS O.: Noninvasive investigation of vascular compression in patients with Thoracic Outlet Syndrome. Clin Physiol 1982 2: 117–25.

VU-ROSE T., EBRAMZADEH E., LANE C.S., KUSCHNER S.H.: The Allen test. A study of inter-observer reliability. Bull Hospital Joint Dis 1997 56 (2): 99–101.

WARRENS A.N., HEATON J.M.: Thoracic outlet compression syndrome: the lack of reliability of its clinical assessment. Ann Royal Coll Surg Engl 1987 69: 203–4.

Greifkraft

BEATON D.E., O'DRISCOLL S.W., RICHARDS R.R.: Grip strength testing using the BTE work simulator and the Jamar dynamometer: a comparative study. Baltimore Therapeutic Equipment. J Hand Surg Am 1995 20 (2): 293–8.

GEERTZEN J.H.B., DIJKSTRA P.U., STEWART R.E. et al.: Variation in the measurements of grip strength. A study in reflex sympathetic dystrophy patients. Acta Orthop Scand 1998 69 (S279): 4–11.

HAMILTON A., BALNAVE R., ADAMS, R.: Grip strength testing reliability. J Hand Ther 1994 7: 163–70.

JONES E., HANLY J.G., MOONEY R. et al.: Strength and function in the normal and rheumatoid hand. J Rheumatol 1991 18: 1313–8.

MATHIOWETZ V., WEBER K., VOLLAND G., KASHMAN N.: Reliability and validity of grip and pinch strength evaluations. J Hand Surg 1984 9A: 222–6.

MACDERMID J.C., KRAMER J.F., GAIL WOODBURY M., MCFARLANE R.M., ROTH J.H.: Interrater reliability of pinch and grip strength measurements in patients with cumulative trauma disorders. J Hand Ther 1994 7: 10–14.

RICHARDS L., PALMITER-THOMAS P.: Grip strength measurement: a critical review of tools, methods and clinical utility. Crit Rev Phys Rehabil Med 1996 8 (1&2): 87–109.

ROBERTSON L.D., MULLINAX C.M., BRODOWICZ G.R., MILLER R.A., SWAFFORD A.R.: The relationship between two power-grip testing devices and their utility in physical capacity evaluations. J Hand Ther 1993 6 (3): 194–201.

STEPHENS J.L., PRATT N., MICHLOWITZ S.: The reliability and validity of the Tekdyne hand dynamometer. Part II. J Hand Ther 1996 9: 18–26.

STEPHENS J.L., PRATT N., PARKS B.: The reliability and validity of the Tekdyne hand dynamometer. Part I. J Hand Ther 1996 9: 10–7.

Isometrische Kraftmessung

BOHANNON R.W., LUSARDI M.M.: Modified sphygmanometer versus strain gauge hand-held dynamometer. Arch Phys Med Rehabil 1991 72: 911–4.

HUBER E., STOLL T., EHRAT B. et al.: Zuverlässigkeit und Normperzentilen einer neuen isometrischen Muskelkraft-Messmethode. Separatdruck «Physiotherapie» 1997.

KAEGI C., THIBAULT M.C., GIROUX., BOURBONNAIS D.: The interrater reliability of force measurements using a modified sphygmanometer in elderly subjects. Phys Ther 1998 78 (10): 1095–103.

KIMURA I.F., JEFFERSON L.M., GULICK D.T., COLL R.D.: Intra- and intertester reliability of Chatillon and MicroFet hand-held dynamometers in measuring force production. J Sports Rehabil 1996 5 (3): 197–205.

RICHARDSON J., STRATFORD P., CRIPPS D.: Assessment of reliability of the hand-held dynamometer for measuring strength in healthy older adults. Physiotherapy Theory Praxis 1998 14: 49–54.

STOLL T., BRÜHLMANN P., STUCKI G., SEIFERT B., MICHEL B.A.: Muscle strength assessment in polymyositis and dermatomyositis. Evaluation of the reliability and clinical use of a new, quantitative, easy applicable method. J Rheumatol 1995 22 (3): 473–7.

STUCKI G., SCHÖNBÄCHLER J., BRÜHLMANN P., MARIACHER S., STOLL T., MICHEL B.A.: Does a muscle strength index provide complementary information to traditional disease activity variables in patients with Rheumatoid Arthritis? J Rheumatol 1994 21 (12): 2200–5.

SURBURG P.R., SUOMI R., POPPY W.K.: Validity and reliability of a hand-held dynamometer applied to adults with mental retardation. Arch Phys Med Rehabil 1992 73: 535–9.

Beweglichkeit

ELLIS B., BRUTON A., GODDARD J.R.: Joint angle measurement: a comparative study of the reliability of goniometry and wire tracing for the hand. Clin Rehabil 1997 11 (4): 314–20.

GOODWIN J., CLARK C., DEAKES J., BURDON D., LAWRENCE C.: Clinical methods of goniometry: a comparative study. Disabil Rehabil 1992 14 (1): 10–15.

GREEN S., BUCHBINDER R., FORBES A., BELLAMY N.: A standardized protocol for measurement of range of movement of the shoulder using the Plurimeter-V inclinometer and assessment of its intrarater and interrater reliability. Arthritis Care Res 1998 11 (1): 43–52.

GEERTZEN J.H.B., DIJKSTRA P.U., STEWART R.E. et al.: Variation in measurements of range of motion: a study in reflex sympathetic dystrophy patients. Clin Rehabil 1998 12: 254–264.

PETHERICK M., RHEAULT W., KIMBLE S., LECHNER C., SENEAR V.: Concurrent validity and inter-tester reliability of universal and fluid-based goniometers for active elbow range of motion. Phys Ther 1988 68 (6): 966–9.

Sensibilität

VAN BRAKEL W.H., KHAWAS I.B., SINGH GURUNG K. et al.: Intra- and intertester reliability of sensibility testing in leprosy. Int J Lepr other Mycobact Dis 1996 64 (3): 287–98.

MACDERMID J.C., KRAMER J.F., ROTH J.H.: Decision making in detecting abnormal Semmes-Weinstein monofilament thresholds in carpal tunnel syndrome. J Hand Ther 1994 7: 158–62.

MARX R.G., HUDAK P.L., BOMBARDIER C. et al.: The reliability of physical examination for carpal tunnel syndrome. J Hand Surg 1998 23B (4): 499–502.

Schmerz

CALLAHAN L.F., BROOKS R.H., SUMMEY J.A., PINCUS T.: Quantitative pain assessment for routine care of rheumatoid arthritis patients, using a pain scale based on activities of daily living and a visual analog pain scale. Arthritis Rheum 1987 30 (6): 630–6.

JAEGER B., REEVES J.L.: Quantification of changes in myofascial trigger point sensitivity with the pressure algometer following passive stretch. Pain 1986 27: 203–10.

NUSSBAUM E.L., DOWNES L.: Reliability of clinical pressure-pain algometric measurements obtained on consecutive days. Phys Ther 1998 78 (2): 160–9.

REEVES J.L., JAEGER B., GRAFF-RADFORD S.B.: Reliability of the pressure algometer as a measure of myofascial trigger point sensitivity. Pain 1986 24: 313–21.

VANDERWEEËN L., OOSTENDORP R.A.B., VAES P., DUQUET W.: Pressure algometry in manual therapy. Manual Ther 1996 1 (5): 258–65.

Handfunktion/Geschicklichkeit

BACKMAN C., CORK S., GIBSON D., PARSONS J.: Assessment of hand function: the relationship between pegboard dexterity and applied dexterity. CJOT 1992 59 (4): 208–13.

BACKMAN C., MACKIE H.: Arthritis hand function test: interrater reliability among self-trained raters. Arthritis Care Res 1995 8(1): 10-5.

BACKMAN C., MACKIE H.: Reliability and validity of the arthritis hand function test in adults with osteoarthritis. Occup Ther J Res 1997 17 (1): 55–66.

JONES E., HANLY J.G., MOONEY R. et al.: Strength and function in the normal and rheumatoid hand. J Rheumatol 1991 18: 1313–8.

VAN LANKVELD W., VAN T PAD BOSCH P., BAKKER J. et al.: Sequential occupational dexterity assessment (SODA): a new test to measure hand disability. J Hand Ther 1996 9: 27–32.

RUDMAN D., HANNAH S.: An instrument evaluation framework: description and application to assessments of hand function. J Hand Ther 1998 11: 266–77.

STERN E.B.: Stability of the Jebsen-Taylor hand function test across three test sessions. Am J Occup Ther 1991 46 (7): 647–9.

Funktionelle Leistungskapazität

DUSIK L.A., MENARD M.R., COOKE C., FAIRBURN S.M., BEACH G.N.: Concurrent validity of the ERGOS work simulator versus conventional capacity evaluation techniques in a workers' compensation population. J Occup Med 1993 35 (8): 759–67.

MAYER T.G., BARNES D., KISHINO N.D. et al.: Progressive isoinertial lifting evaluation I. A standardized protocol and normative database. Spine 1988 13 (9): 993–7.

MAYER T.G:, BARNES D., NICHOLS G. et al.: Progressive isoinertial lifting evaluation II. A comparison with isokinetic lifting in a disabled chronic low-back pain industrial population. Spine 1988 13 (9): 999–1002.

MCCLURE P.W., FLOWERS K.R.: The reliability of BTE work simulator measurements for selected shoulder and wrist tasks. J Hand Ther 1992 JAN-MAR: 24–28.

SAUNDERS R.L., BEISSNER K.L., MCMANIS B.G.: Estimates of weight that subjects can lift frequently in functional capacity evaluations. Phys Ther 1997 77: 1717–28.