

Goebel S¹, Stephan A¹, Freiwald J²

Krafttraining bei chronischen lumbalen Rückenschmerzen. Ergebnisse einer Längsschnittstudie

Strength training in chronic low back pain. Results of a longitudinal study

¹ Forschungsabteilung Kieser Training (FAKT), Köln

² Bergische Universität Wuppertal

Zusammenfassung

Die Medizinische Kräftigungstherapie (MKT) an der MedX-Lumbar-Extension Therapiemaschine ist ein Konzept zur isolierten Kräftigung der Lumbalextensoren bei chronischen Rückenschmerzen. In einer multicentrischen Studie wurde die Patienten-Einschätzung von Rückenschmerz, subjektiver Gesundheit (SF-36) und Funktionskapazität des Rückens (FFbH-R) von MKT-Teilnehmern und Patienten ohne systematische Intervention (KG) über einen Jahreslängsschnitt verglichen.

Die MKT-Gruppe wurde in 6 MKT-Praxen rekrutiert (n=69), die KG (n=33) in einem betriebsärztlichen Zentrum sowie 4 orthopädischen Praxen. Die Evaluation erfolgte mittels Fragebögen vor der MKT sowie 1 Jahr nach MKT-Abschluss.

In beiden Gruppen verringerten sich die Rückenschmerzen. In der KG führte die Schmerzreduktion jedoch zu keiner Verbesserung in den Scores des FFbH-R bzw. SF-36. Die MKT zeigte dagegen langfristige positive Effekte in 4 SF-36-Dimensionen (signifikant und praktisch bedeutsam) und der Funktionskapazität des Rückens (+ 9,7±15,3 Punkte, p<0,05). Die Dauer von AU-Perioden lag deutlich unterhalb derer der KG, jedoch ergab sich kein Unterschied in deren Häufigkeit. Medizinische Leistungen wurden von MKT-Patienten deutlich weniger in Anspruch genommen als von der KG. Besonders fällt die signifikant geringere Inanspruchnahme von Krankengymnastik/Massage auf (30,4 % gegenüber 54,5 %).

Es erscheint lohnenswert, die MKT verstärkt in den Fokus wissenschaftlich fundierter Untersuchungen zu stellen (Längsschnittvergleich mit etablierten Verfahren, gesundheitsökonomische Evaluation).

Schlüsselwörter: Krafttraining, chronischer lumbaler Rückenschmerz, subjektive Gesundheit, Funktionskapazität Rücken, Heilmaßnahmen

Einleitung

Die Medizinische Kräftigungstherapie (MKT) ist ein Therapiekonzept zur isolierten Kräftigung der Lumbalextensoren bei chronischen lumbalen Rückenschmerzen. Sie wird an ca. 170 europäischen Standorten gemäß den Leitlinien der Gesellschaft für medizinische Kräftigungstherapie (GMKT) durchgeführt; diese orientieren sich hauptsächlich an der von Pollock et al. (21) beschriebenen MedX-Therapie.

Das Konzept der isolierten Kräftigung der Lumbalextensoren zur Bekämpfung und Prävention von Rückenschmerz beruht auf der Erkenntnis, dass ein defizitäres Kraftniveau

Summary

Medical Strengthening Therapy (MST) on the MedX-Lumbar-Extension therapy machine is a concept to strengthen the lumbar extensors of chronic back patients in isolation. In a multicentre study, we assessed long-term changes to patients' ratings of back pain, subjective health/quality of life (SF-36) and the function of the back (FFbH-R) after MST compared to no systematic intervention (CON).

The MST-group consisted of patients from 6 MST-practices (n=69), the CON (n=33) from an occupational health centre as well as 4 orthopaedic practices. The evaluation was carried out on the basis of questionnaires before MST and one year after completion of MST.

Back pain was reduced in both patient groups. In the CON, however, the pain reduction led to no improvement in the scores of the FFbH-R and SF-36. MST proved long-term positive effects in 4 SF-36-dimensions (significant and relevant) and in the function of the back by 9.7±15.3 points (p<0.05). Furthermore, there was a significant reduction of the duration of illness during absence from work periods, but no difference in their frequency compared to CON. Medical services were demanded much less by the MST-patients than by the CON. It is particularly striking that the use of physiotherapy/massage dropped significantly (30.4 % compared to 54.5 %).

We suggest that a stronger focus on MST in further research would yield promising new insights (longitudinal study with established methods and health economic evaluation).

Key words: Strength training, chronic lumbar back pain, subjective health, functional capacity of the back, rehabilitation

der Lumbalextensoren als somatischer Risikofaktor für Rückenschmerz gilt (10). Umgekehrt können auch Rückenschmerzen selbst über das Dekonditionierungssyndrom (12, 4) eine Atrophie der Rückenmuskulatur hervorrufen. Trotz vergleichbaren Muskelquerschnittes im lumbalen Bereich der Mm. erector spinae können Personen mit intermittierenden oder chronischen Rückenschmerzen lokal weniger Kraft aufbringen als rückengesunde Personen (7). Die radiologische Muskeldichte der Lumbalextensoren und das Kräfteverhältnis Rumpfflexoren/-extensoren unterscheiden sich signifikant von entsprechenden Werten rückengesunder Personen (7, 10). In den letzten Jahren ist verstärkt die intersegmentale Muskulatur in den Blickpunkt gerückt (9).

Eine gute motorische und sensorische Funktionsfähigkeit der Wirbelsäulennahen, insbesondere der intersegmentalen Muskulatur, ist offenbar notwendig, um die Wirbelkörper zueinander zu stabilisieren (13, 18, 23). Panjabi zeigte, dass mangelnde neuromuskuläre Steuerungsfähigkeit und Muskelkraft bereits ohne Zusatzbelastungen zu abweichenden Wirbelstellungen gegenüber der Neutralposition führen und daher Schmerzsache sein können (19).

An dieser Stelle setzt das MedX-Therapieverfahren ein. Sowohl die globale (M. erector spinae) als auch die intersegmentale Muskulatur (u.a. Mm. multifidi) werden apparativ gestützt gekräftigt. Die Reliabilität und Validität des MedX-Test- und Therapieverfahrens ist gesichert (5, 20, 25, 11).

Problem- und Zielstellung

Berichtet wird über ein Pilotprojekt, mit dem die patientenseitige Einschätzung von Rückenschmerz, subjektiver Gesundheit/Lebensqualität und Funktionskapazität des Rückens vor, unmittelbar nach und ein Jahr nach der Durchführung einer MKT von einem anbieterunabhängigen Forschungsinstitut (NFO Infratest Gesundheitsforschung; Feldzeit: 02/2000-04/2003) evaluiert wurde. Zusätzlich sollte geprüft werden, ob es durch die MKT gegenüber herkömmlicher Behandlung ein Einsparungspotenzial gibt.

Methodik

Untersuchungsdesign und -ablauf

Die Probanden wurden in sechs kooperierenden MKT-Praxen rekrutiert.

Einschlusskriterien:

- chronischer Rückenschmerz seit mindestens 6 Monaten oder
- mehr als zwei akute Lumbalgien/Lumboischialgien pro Jahr innerhalb der letzten 2 Jahre mit jeweils mindestens einwöchiger Arbeitsunfähigkeit.

Ausschlusskriterien:

- laufender Rentenantrag
- sensorische und/oder motorische Ausfälle
- Indikation zur Bandscheibenoperation

Die Evaluation erfolgte durch Datenerhebungen vor der MKT (T_0), nach der MKT (T_1) sowie als follow up nach weiteren 12 Monaten (T_2).

Als Kontrollgruppe dienten Patienten eines betriebsärztlichen Zentrums sowie aus vier orthopädischen Arztpraxen. Diese erhielten die üblichen ärztlichen und physiotherapeutischen Behandlungen, nahmen jedoch an keinem speziellen Krafttraining oder anderen systematischen Interventionen teil.

In der Kontrollgruppe wurden Fragebögen zu T_0 und T_2 , nicht aber zu T_1 ausgefüllt, daher sind an dieser Stelle ausschließlich die Fragebogendaten der Langzeitevaluation T_0 - T_2 dargestellt.

Probanden

Die Studie begann mit 128 chronischen Rückenschmerzpatienten (T_0). Zu T_2 konnten 102 Patienten zur erneuten Befragung erreicht werden (Tab. 1). Die Reduktion der Stichprobe von T_0 zu T_2 erklärt sich durch mangelnde Compliance und/oder Nicht-Erreichbarkeit der Patienten.

Der mittlere Beobachtungszeitraum (T_0 - T_2) lag in der Kontrollgruppe bei $13,2 \pm 1,2$ Monaten und in der MKT-Gruppe aufgrund der zusätzlichen MKT bei $16,8 \pm 3$ Monaten. Die MKT-Patienten absolvierten im Rahmen der Therapie durchschnittlich zwölf Behandlungseinheiten ($3,8 \pm 2,3$ Monate).

Tabelle 1: Merkmale der MKT- und Kontrollgruppe

Merkmal	MKT-Gruppe	Kontrollgruppe
n	69	33
Alter (Jahre)	46,1 ($\pm 8,7$)	47,1 (± 9)
Männer (n, %)	53 (76,8 %)	20 (60,6 %)
Frauen (n, %)	16 (23,2 %)	13 (39,4 %)
Berufstätig (n, %)	63 (91,2 %)	30 (90,9 %)
Vollzeitbeschäftigt (n, %)	57 (82,6 %)	24 (72,7 %)
Chronischer Rückenschmerz seit mehr als 12 Monaten (n, %)	38 (55,1 %)	18 (54,5 %)
Anzahl der Krankschreibungen in den letzten 6 Monaten (Modus/Median)	0/1	0/1
Wegen Rückenschmerz krankgeschrieben (n, %)	8 (11,6 %)	8 (24,2 %)

Messverfahren und Kontrollvariablen

Der eingesetzte Patientenfragebogen enthielt Items zu den nachfolgend dargestellten Bereichen.

Subjektive Gesundheit

Die subjektive Gesundheit wurde mit dem SF-36 Fragebogen erhoben (Selbstbeurteilungsbogen, Zeitfenster vier Wochen). Sowohl Validität, Reliabilität als auch Objektivität des Fragebogens sind gesichert (3). Er besteht aus 36 Items, 35 Items sind jeweils einer von acht Skalen zugeordnet, die „als wesentliche Parameter für die psychischen und körperlichen, aber auch die sozialen Aspekte des Wohlbefindens und der Funktionsfähigkeit aus Sicht der Patienten“ gelten (3). Die errechneten Skalen-Scores liegen in einem Wertebereich zwischen 0 und 100 Punkten, wobei 100 Punkte die maximale (positive) Ausprägung darstellen. Mit der Fallzahl von $n=69$ sind für die MKT-Gruppe interventionsbedingte Veränderungen der subjektiven Gesundheit von mehr als 10 Punkten statistisch abgesichert und mit ausreichender Teststärke (80 %) nachweisbar (3).

Funktionskapazität Rücken

Die Funktionskapazität des Rückens wurde mit dem Funktionsfragebogen Hannover erfasst (Rückenschmerz-Version). Er quantifiziert schmerzbedingte Einschränkungen der körperlichen Funktionsfähigkeit, speziell bei All-

tagstätigkeiten, wenn diese durch Beschwerden im Bereich der Wirbelsäule beeinträchtigt sind (8). Die psychometrischen Eigenschaften des FFbH-R kennzeichnen den Fragebogen als valides, reliables und veränderungssensitives Messinstrument (8). Er besteht aus 12 Fragen zu rückenbelastenden Alltagstätigkeiten. Die Antworten werden als Summenscore berechnet, der als relativer Anteil (%) der Maximalpunktzahl (Range 0-100) ausgedrückt wird.

Einschätzung Rückenschmerz

Die Patienten gaben an, ob sie heute, in der letzten Woche oder im letzten Monat Rückenschmerzen hatten. Bezogen auf den letzten Monat gaben sie an, an wie vielen Tagen Rückenschmerzen auftraten und an wie vielen Tagen diese die Ausführung gewohnter Tätigkeiten einschränkten. Die Rückenschmerzstärke an den Schmerztagen wurde mittels einer 10-stufigen Lickert-Skala (1=kaum spürbar, 10=unerträglich) quantifiziert.

Einschätzung der Arbeitsfähigkeit

Die Patienten gaben an, ob sie durch Rückenschmerzen in ihrer Arbeitsfähigkeit eingeschränkt sind. Gefragt wurde nach der Verwendung spezieller Hilfsmittel, spezieller Umgebungen, häufigeren Pausen, einer Reduktion des zeitlichen Umfangs der Arbeitstätigkeit bzw. einer generellen Berufsunfähigkeit.

Angaben zu Krankheitskosten

Die Inanspruchnahme von Ärzten, Physiotherapeuten sowie Verordnungen (Medikamente, Krankengymnastik/Massagen) sowie Krankschreibungen (Häufigkeit, Dauer) wurden erfragt.

Statistische Verfahren

In Abhängigkeit vom Messniveau wurden verschiedene Prüfverfahren eingesetzt (Wilcoxon-Test für verbundene Stichproben, Chi-Quadrat-Test, McNemar-Test). Mittel- und Streuwerte sind als arithmetisches Mittel \pm Standardabweichung dargestellt. Das Signifikanzniveau wurde zweiseitig auf $\alpha = 5\%$ ($p < 0,05$) festgelegt. Zur Beurteilung der praktischen Bedeutsamkeit von Unterschieden wurden Effektgrößen berechnet.

Ergebnisse

Subjektive Gesundheit (SF-36)

In den Dimensionen körperliche Rollenfunktion (KöRo), körperliche Schmerzen (Schm), Vitalität (Vita) und soziale Funktionsfähigkeit (SoFu) konnten in der MKT-Gruppe signifikante und praktisch bedeutsame ($d_{\text{kor}} = 0,68$ bis $0,87$) positive Veränderungen nachgewiesen werden (Abb. 1). In der Kontrollgruppe wurden keine signifikanten und praktisch bedeutsamen Veränderungen in der subjektiven Gesundheit festgestellt.

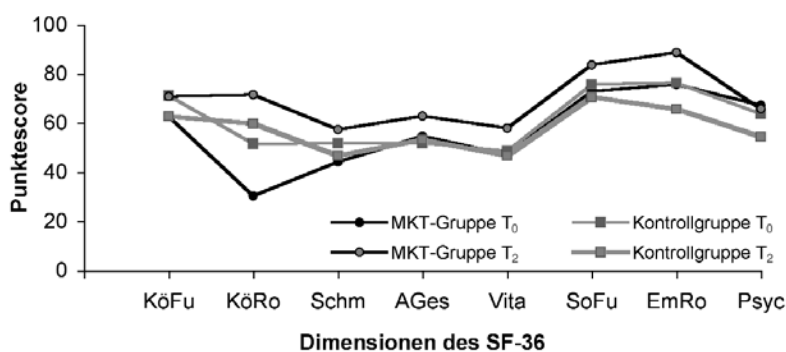


Abbildung 1: SF-36-Profile der MKT- und Kontrollgruppe zu den Zeitpunkten T₀ und T₂ (* = $p < 0,01$). KöFu = körperliche Funktionsfähigkeit, KöRo = körperliche Rollenfunktion, Schm = körperliche Schmerzen, AGes = allgemeine Gesundheitswahrnehmung, Vita = Vitalität, SoFu = soziale Funktionsfähigkeit, EmRo = Emotionale Rollenfunktion, Psc = psychisches Wohlbefinden

Im Vergleich zum vergangenen Jahr fühlten sich 20% der MKT-Patienten zu T₂ gesundheitlich viel besser, 33% etwas besser und 37% etwa gleich; 9% fühlten sich schlechter als im letzten Jahr. In der Kontrollgruppe blieb der Gesundheitszustand bei 55% etwa gleich, verbesserte sich bei 21% und verschlechterte sich bei 24%.

Funktionskapazität Rücken (FFbH-R)

Die Funktionskapazität des Rückens lag in der MKT-Gruppe vor der Evaluation bei durchschnittlich $70,8 \pm 16,3\%$. Zu T₂ verbesserte sich die Funktionskapazität signifikant und praktisch bedeutsam ($d_{\text{kor}} = 0,54$) auf $79,6 \pm 15,1\%$, der Grenze zu einer normalen Funktionskapazität. Die durchschnittliche individuelle Verbesserung der Funktionskapazität lag bei $9,7 \pm 15,3$ Prozentpunkten. In der Kontrollgruppe kam es, ausgehend von $72,5 \pm 17\%$ (T₀) zu keinen signifikanten Veränderungen (T₂ = $72,1 \pm 21,3\%$).

Einschätzung Rückenschmerz

Die Häufigkeit von Rückenschmerztagen in den letzten vier Wochen reduzierte sich in der MKT-Gruppe signifikant von $21,6 \pm 8,4$ auf $13,1 \pm 10,5$ ($p = 0,000$, Wilcoxon-Test). Initial behinderten Rückenschmerzen die Ausübung gewohnter Tätigkeiten an $8,8 \pm 10,6$ Tagen. Dieser Wert reduzierte sich signifikant zu T₂ auf $1,6 \pm 3,5$ Tage ($p = 0,001$, Wilcoxon-Test). In der Kontrollgruppe kam es zu keinen signifikanten Reduktionen (T₀ bzw. T₂: $20,3 \pm 9,7$ bzw. $16 \pm 9,6$ Schmerztage ($p = 0,139$); $7,5 \pm 9,2$ bzw. $5,1 \pm 9,1$ Tage mit Einschränkungen in gewohnten Tätigkeiten).

Rückenschmerzen traten, in Bezug auf die letzte Woche, in beiden Gruppen weniger stark bzw. häufig auf ($p = 0,000$ bzw. $p = 0,023$). Die Anzahl der Personen, die unter häufigen/andauernden Rückenschmerzen leidet, halbierte sich in beiden Gruppen. Das Auftreten der Symptomatik „Ausstrahlung des Rückenschmerzes ins Bein“ konnte jedoch nur in der MKT-Gruppe signifikant verringert werden (T₀: $n = 44$ (64%); T₂: $n = 35$ (58%); $p < 0,05$, McNemar-Test). In der MKT-Gruppe stieg der Patientenanteil ohne Rückenschmerzen in der letzten Woche von 0% auf 13%. In der Kontrollgruppe betrug dieser Anteil

konstant 12 %. In beiden Gruppen liegt dieser Prozentsatz deutlich unter dem Bevölkerungsanteil, der laut Bundesgesundheitsurvey 1998 für die jeweils vergangene Woche Rückenschmerzfreiheit angab (40 % der Frauen und 31 % der Männer).

Einschätzung der Arbeitsfähigkeit

Initial hatten 36,5 % (n=23) der MKT-Gruppe keine Einschränkungen in ihrer Arbeitsfähigkeit. Dieser Anteil vergrößerte sich zum Zeitpunkt T₂ auf 56,9 % (n=33) (p=0,064, McNemar-Test). Durch die MKT reduzierte sich vor allem die Notwendigkeit häufigerer Arbeitspausen signifikant (p=0,001, T₀=39,7 % (n=25), T₂=20,7 % (n=12)). In der Kontrollgruppe verringerte sich der Anteil uneingeschränkt arbeitsfähiger Personen signifikant (p=0,021, T₀=76,7 % (n=23), T₂=57,1 % (n=16)).

AU-Tage

30,4 % der MKT-Gruppe (n=21) mussten im Evaluationsjahr wegen Rückenschmerzen dem Arbeitsplatz mindestens einmal fernbleiben. Pro arbeitsunfähiger Person kam es im Durchschnitt zu 2,1 Krankschreibungen. Die durchschnittliche AU-Zeit betrug 4,2 ± 4,2 Wochen. In der Kontrollgruppe musste ein ebenso großer Anteil (n=10) rüchenschmerzbedingt der Arbeit fernbleiben. Hier liegt die Anzahl der Krankschreibungen pro arbeitsunfähiger Person bei 3,4 und die durchschnittliche AU-Zeit bei 8,9 ± 3,9 Wochen. Der Unterschied der AU-Tage zwischen beiden Gruppen ist nicht signifikant (p=0,875).

Arztbesuche

14, % (n=10) der MKT-Gruppe waren im Evaluationsjahr aufgrund ihrer Rückenschmerzen in regelmäßiger ärztlicher Behandlung. 47,8 % (n=33) konsultierten ihren Arzt unregelmäßig, im Durchschnitt 3-mal im Jahr.

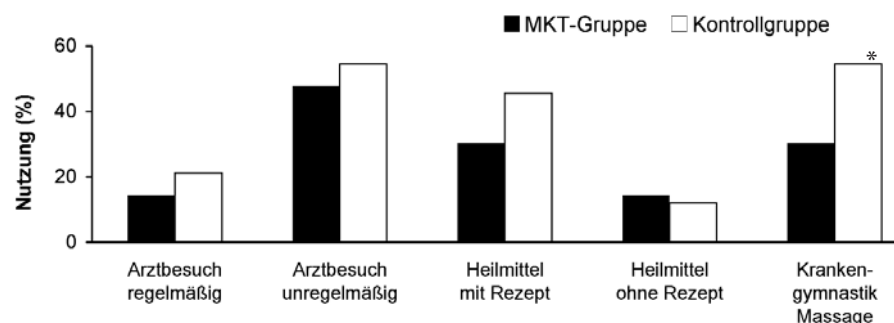


Abbildung 2: Nutzung medizinischer Leistungen der MKT- und Kontrollgruppe (* = p < 0,05)

In der Vergleichsgruppe waren 21,2 % (n=7) in regelmäßiger ärztlicher Behandlung, 54,5 % (n=18) konsultierten ihren Arzt unregelmäßig (durchschnittlich 3x/Jahr). Die Unterschiede zwischen beiden Gruppen sind nicht signifikant (p=0,2).

Medikation

Im Rückblick auf die letzten zwölf Monate berichteten 30,4 % (n=21) der MKT-Gruppe über rüchenschmerzbezo-

gene ärztliche Heilmittelverordnungen. Durchschnittlich wurden 4,8-mal Heilmittel verordnet. Zusätzlich zu den Verordnungen erwarben 14,5 % (n=10) Heilmittel ohne Rezept. In der Vergleichsgruppe zeigte sich ein höherer Heilmittelverschreibungsanteil (45,5 % (n=15)), der Unterschied zur Interventionsgruppe ist nicht signifikant (p=0,14).

Ein signifikanter Unterschied zur Vergleichsgruppe ergab sich bei der Inanspruchnahme von Krankengymnastik/Massage (p=0,02). In der MKT-Gruppe nahmen 30,4 % (n=21) solche Heilmittel in Anspruch, in der Vergleichsgruppe 54,5 % (n=18).

Diskussion

Mit dieser Studie sollte u. a. die Frage beantwortet werden, wie sich das Gesundheitsbefinden und die Rückenschmerzen durch unterschiedliche Behandlungsstrategien und nach Abschluss der Behandlungen entwickeln (1 Jahr follow up).

Die Wirksamkeit des MKT-Trainings ist im kurzzeitigen Bereich sowohl im Herkunftsland USA (6, 17, 24) als auch bei europäischen Anwendern (2, 15, 22) gezeigt worden. Risch et al. zeigten bei 31 chronischen Rückenschmerzpatienten (10-wöchiges Krafttraining, 14 Trainingseinheiten) einen signifikanten Kraftzuwachs und eine signifikante Schmerzreduktion gegenüber der Kontrollgruppe (n=23, Schmerzpatienten auf der Warteliste). Als Resultat erhöhten sich die mittels des Sickness Impact Profiles gemessene subjektive physische und psychische Funktionsfähigkeit (24). Auch Nelson et al. konnten mittels eines medizinischen Krafttrainings bei 76 % der 627 teilnehmenden Rückenpatienten mit durchschnittlich 18 Trainingseinheiten substanzielle Kraftgewinne und dauerhafte Schmerzreduktionen erzielen. Nach

einem Jahr hatten 94 % dieser Patienten ihre Verbesserungen beibehalten (17). Biggoer et al. berichteten nach einer deskriptiven Studie mit 565 chronischen Rückenschmerzpatienten über eine Schmerzreduktion bei 76 % der MKT-Patienten (davon 9 % schmerzfrei) sowie einer Reduktion des Anteils arbeitsunfähiger Personen (2).

In der vorliegenden Untersuchung waren nach dem Evaluationsjahr 13 % der MKT-Schmerzpatienten

schmerzfrei und der Anteil der uneingeschränkt arbeitsfähigen Personen erhöhte sich um 20 % (n=10). Einen Überblick über den gegenwärtigen Forschungsstand bzgl. der MKT bietet der Diskurs Miltner et al. und Neef (14, 16).

In der vorliegenden Studie zeigte die MKT-Gruppe gegenüber der konventionell behandelten Kontrollgruppe bei fast allen Parametern bessere Ergebnisse. Durch die Behandlungen kam es in beiden Patientengruppen zu verringerten Rückenschmerzen, wobei die Reduktion der

Schmerzintensität in der MKT-Gruppe ausgeprägter war und über einen längeren Zeitraum persistierte.

In der Kontrollgruppe führten die geringeren Schmerzen jedoch nicht – wie in der MKT-Gruppe – zu einer Verbesserung der Funktionskapazität des Rückens (FFbH-R) bzw. der subjektiv eingeschätzten Gesundheit (SF-36).

Die Verbesserung im FFbH-R von durchschnittlich 9,7 Prozentpunkten in der MKT-Gruppe kann möglicherweise auf das krafttrainingsbedingte höhere Kraftniveau der lumbalen Rückenmuskulatur zurückgeführt werden. Durch erhöhte Kraftwerte sowie die mit dem Krafttraining verbundenen Stoffwechselprozesse im lumbalen Bereich, die Schmerzen reduzieren helfen (9), wird die Bewegungssicherheit in Alltag und Beruf gesteigert und die Gesundheitswahrnehmung der MKT-Gruppe verbessert. Die Befunde sind konsistent mit den Aussagen von Bellach et al. (1), die einen engen Zusammenhang zwischen Schmerz und Lebensqualität aufzeigen.

Bezüglich des Einsparungspotenzials rückenbezogener Krankheitskosten zeigt sich unter den MKT-Patienten eine deutliche Reduktion der Krankheitsdauer in AU-Perioden, jedoch kein Unterschied in deren Inzidenz. Medizinische Leistungen werden von den Patienten der MKT-Gruppe deutlich weniger in Anspruch genommen als von den Patienten der Kontrollgruppe. Besonders fällt die signifikant geringere Inanspruchnahme von Heilmaßnahmen (Krankengymnastik/Massage) ins Auge. Biggoer et al. stellten in ihrer Längsschnittstudie ebenfalls eine Reduktion der Anzahl Medikamente konsumierender Patienten durch eine MKT fest (2). Die reduzierte Inanspruchnahme von Heilmitteln und Medikamenten kann durch die verringerten Schmerzen erklärt werden.

Als Fazit ist festzuhalten, dass die bisherigen Ergebnisse es lohnenswert erscheinen lassen, die MKT verstärkt in den Fokus wissenschaftlich fundierter Untersuchungen – insbesondere im längsschnittlichen Vergleich mit etablierten Verfahren und unter gesundheitsökonomischer Perspektive – zu stellen und geeignete Untersuchungen zu initiieren.

Literatur

1. Bellach B-M, Ellert U, Radoschewski M: Epidemiologie des Schmerzes – Ergebnisse des Bundes-Gesundheitssurveys 1998. Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz 43 (2000) 424-431.
2. Biggoer R, Kieser G, Kubli Lanz D, Trost H, Caimi M, Oehling O, Neef P: Kräftigere Rückenmuskeln bedeuten weniger Schmerzen. Dtsch Z Sportmed 48 (1997) 73.
3. Bullinger M, Kirchberger I: SF-36 Fragebogen zum Gesundheitszustand. Hogrefe, Göttingen, 1998.
4. Frymoyer JW (Hrsg.): The adult spine: Principles and practice. Raven Press, New York, 1991.
5. Graves JE, Pollock ML, Carpenter DM, Leggett SH, Jones A, MacMillan M, Fulton M: Quantitative assessment of full range-of-motion isometric lumbar extension strength. Spine 15 (1990) 289-294.
6. Holmes B, Leggett SH, Mooney V, Nichols J, Negri S, Hoeyberghs A: Comparison of female geriatric lumbar-extension strength: asymptotic versus chronic low back pain patients and their response to active rehabilitation. J Spinal Disord 9 (1996) 17-22.
7. Hultman G, Nordin M, Saraste H, Ohlson H: Body composition, endurance, strength, cross-sectional area, and density of MM erector spinae in men with and without low back pain. J Spinal Disord 6 (1993) 114-123.
8. Kohlmann T, Raspe H: Der Funktionsfragebogen Hannover zur alltagsnahen Diagnostik der Funktionsbeeinträchtigung durch Rückenschmerzen (FFbH-R). Rehabilitation (Stuttg) 35 (1996) I-VIII.
9. Konrad P, Freiwald J, Schulte-Frei B: Trainingskonzepte zur Kräftigung der Rumpfmuskulatur. Sportorthopädie – Sporttraumatologie 20 (2004) 21-27.
10. Lee J, Hoshino Y, Nakamura K, Kariya Y, Saita K, Ito K: Trunk muscle weakness as a risk factor for low back pain. Spine 24 (1999) 54-57.
11. Leggett S, Mooney V, Matheson LN, Nelson B, Dreisinger T, Van Zytveld J, Vie, L: Restorative exercise for clinical low back pain. A prospective two-center study with 1-year follow-up. Spine 24 (1999) 889-898.
12. Mayer TG, Gatchel RJ: Functional restoration for spinal disorders. Lea, Febriger, Philadelphia, 1988.
13. McGill S: Low back pain disorders. Evidence-based prevention and rehabilitation. Human Kinetics, Champaign, 2002.
14. Miltner O, Wirtz D, Siebert C: Die Kräftigung der Lumbalextensoren (MedX) – die Therapie beim chronischen Rückenschmerz – eine Übersicht und Metaanalyse. Z Orthop Ihre Grenzgeb 139 (2001) 287-293.
15. Neef P: Prinzipien und Ergebnisse der medizinischen Kräftigungstherapie in der Rehabilitation von chronischen Schmerzsyndromen der Lendenwirbelsäule mit dem MedX-Diagnostik- und Therapiesystem Lumbar Extension. Physikalische Therapie 21 (2000) 342-351.
16. Neef P: Die Kräftigung der Lumbalextensoren (MedX) – die Therapie beim chronischen Rückenschmerz – eine Übersicht und Metaanalyse. Leserbrief zum Beitrag von O. Miltner et al. Z Orthop Ihre Grenzgeb 140 (2002) 106-107.
17. Nelson BW, O'Reilly E, Miller M, Hogan M, Wegner JA, Kelly C: The clinical effects of intensive, specific exercise on chronic low back pain: a controlled study of 895 consecutive patients with 1-year follow up. Orthopedics 18 (1995) 971-981.
18. Panjabi M, Abumi K, Duranceau J, Oxland T: Spinal stability and intersegmental muscle forces. Spine 14 (1989) 194-200.
19. Panjabi MM: Clinical spinal instability and low back pain. J Electromyogr Kinesiol 13 (2003) 371-379.
20. Pollock ML, Graves JE, Carpenter DM, Foster D, Leggett SH, Fulton MN: Muscle, in Hochschulter SH, Cotler HB, Guyer RD (Hrsg.): Rehabilitation of the Spine: Science and Practice. Mosby Year Book, Chicago, 1993, 263-284.
21. Pollock ML, Leggett SH, Graves JE, Jones A, Fulton MN, Cirulli J: Effect of resistance training on lumbar extension strength. Am J Sports Med 17 (1989) 624-629.
22. Prang B, Hahn KM: Die medizinische Kräftigungstherapie. Physiotherapie med 4 (1999) 20-28.
23. Richardson C, Jull G, Hodges P, Hides J: Therapeutic exercise for spinal segmental stabilisation in low back pain. Scientific basis and clinical approach. Churchill Livingstone, Edinburgh, 1999.
24. Risch S, Norvell N, Pollock M, Risch E, Langer H, Fulton M, Graves J, Leggett S: Lumbar strengthening in chronic low back pain patients. Spine 18 (1993) 232-238.
25. Robinson ME, Mac Millan M, O'Connor P, Fuller A, Cassisi JE: Reproducibility of maximal versus submaximal efforts in an isometric lumbar extension task. J Spinal Disord 4 (1991) 444-448.

Korrespondenzadresse:

Dr. Sven Goebel

Forschungsabteilung Kieser Training (FAKT)

Neusser Straße 27-29

50670 Köln

E-mail: sven.goebel@kieser-training.com