

K. Engelke, J. Ableitner, H. Böhm & A. Mayr

Training & Therapie IV – Bewegung und Stützapparat

TRAINING & THERAPY IV – IN THE FIELD OF ORTHOPAEDICS AND
NEUROLOGY

Zusammenfassung

Die Beiträge zeigen das große Wirkungsfeld von Bewegungsintervention im Rahmen therapeutischer Maßnahmen in der Orthopädie und Neurologie auf. Nach einer Einschätzung der Aufgaben von Sportwissenschaftlern, aber auch deren Grenzen im Einsatz orthopädischer Therapien (Klaus Engelke), wird die sportwissenschaftliche Arbeit anhand konkreter Beispiele aus einem biomechanischen Ganglabor vorgestellt (Jürgen Ableitner). Ein Bericht über den erfolgreichen Einsatz von Bewegungsinterventionen – hier im Klettern – auf die Verbesserung des Gangbildes von zerebralparetischen Kindern (Harald Böhm) gibt weiteren Einblick in Arbeiten eines Ganglabors. Aus dem Feld der Neurologie (Andreas Mayr) werden neueste Ergebnisse aus dem roboter-unterstützten Bewegungstraining vorgestellt.

Schlagnworte: Rehabilitationssport – Orthopädie – Ganganalyse

Abstract

Exercise programs cover a wide range of treatment approaches within the field of orthopaedic and neurologic therapy. After an evaluation of the new field of activities for sport scientists in the orthopaedic rehabilitation (Klaus Engelke), an insight in the work of a gait lab (Jürgen Ableitner) is given. An inquiry of the effect of climbing therapy on gait performance in children with cerebral palsy (Harald Böhm) was conducted also using gait lab tools. In the field of neurorehabilitation new applications of rehabilitation robots (Andreas Mayr) are presented.

Key words: rehabilitation sport – orthopedics – gait analysis

Klaus Engelke

Arbeitsfelder der Sportwissenschaft in der Orthopädie

„Die Trainingstherapie durch Sportwissenschaftler(innen) umfasst die strukturelle Verbesserung der Bewegungsabläufe und der Organsysteme mit dem Ziel, die Koordination, Kraft, Ausdauer und das Gleichgewicht durch systematisches Training, aufbauend auf der Stabilisierung der Primärerkrankung und zur ergänzenden Behandlung von Sekundärerkrankungen, zu stärken. Übergeordnetes Ziel ist die Vermeidung des Wiedereintritts von Krankheiten sowie des Entstehens von Folgekrankheiten, Maladaptationen und Chronifizierungen.“

„Die Trainingstherapie durch Sportwissenschaftler(innen) hat nach ärztlicher Anordnung und in ergänzender und unterstützender Zusammenarbeit mit Ärzt(inn)en und/oder Physiotherapeut(inn)en zu erfolgen.“ (MAB Gesetzesentwurf vom 20.12.2011)

Es ergeben sich aus dieser Definition zwei große Arbeitsbereiche für Sportwissenschaftler(innen): präventive und rehabilitative Tätigkeitsfelder.

Während die primär präventiven Bereiche seit jeher zu den angestammten Arbeitsbereichen gehören, sind die sekundären und tertiären im orthopädisch klinischen Bereich noch weitgehend neu zu definieren ebenso wie die orthopädisch rehabilitativen.

Hier sollten die zukünftigen Einsatzgebiete idealerweise eine Kombination aus der sogenannten direkten Arbeitsprofession an Patient(inn)en sowie der Entwicklung und Verarbeitung von wissenschaftlichen Daten aus klinisch therapeutischen Arbeitsprozessen sein; dies umso mehr im Sinne der zielorientierten Schwerpunkte von systematischen Trainingsprozessen mit besonderer Berücksichtigung der orthopädischen Primärerkrankung und von orthopädischen und nicht orthopädischen Sekundärerkrankungen. Der Frage von nachhaltigen Wirkungen auf den individuellen Krankheits- bzw. Trainingsverlauf kommt dabei eine ganz besondere Bedeutung zu.

Diese übergeordneten Zielsetzungen könnten erheblichen positiven Einfluss auf die Nachhaltigkeit der gesamten orthopädischen konservativen und postoperativen sekundär präventiven Behandlungsstrategien nehmen, wenn sich die jeweiligen Konzepte miteinander verständigen und eng verzahnen werden.

Jürgen Ableitner

Wissenschaftliche Betreuung biomechanischer Messungen in einem Ganglabor

Eine orthopädische Rehabilitation zielt grundsätzlich auf die Verbesserung der Struktur und Funktion des Bewegungsapparates bzw. eine Reduktion von Schmerzen ab. Um Patient(inn)en während eines stationären Rehabilitationsaufenthaltes die bestmögliche Behandlung zukommen zu lassen, ist eine optimale interdisziplinäre Zusammenarbeit unerlässlich. Neben den klassischen Tätigkeiten von Sportwissenschaftler(inne)n in der Trainingstherapie oder der Prävention existieren auch Einsatzmöglichkeiten im Bereich der Gang- und Bewegungsanalyse.

Nach degenerativen Veränderungen und/oder operativen Eingriffen am Stütz- und Bewegungsapparat treten oftmals Bewegungsabweichungen auf, welche beim Gehen zum Tragen kommen und in weiterer Folge zu Fehlbelastungen anderer Strukturen führen können.

Um Probleme während des Gehens adäquat behandeln zu können, ist ein Wissen über die Art und die genaue Ursache der Bewegungsauffälligkeiten unerlässlich. Für eine Verlaufskontrolle des Therapiefortschritts ist es notwendig, die Art der Auffälligkeit genau zu beschreiben und gegebenenfalls Messparameter zu dokumentieren.

Um möglichst vergleichbare Daten aus verschiedenen Analysen zu erhalten und um diese auch interdisziplinär weiterzuvermitteln, bedarf es einer adäquaten Objektivierung der Messdaten. So können beispielsweise Daten aus einer 2D/3D-Videoanalyse zweckdienlich sein, um Bewegungsabweichungen möglichst genau zu beschreiben, da die Symptome meist eine andere Ursache haben als erwartet. Das biomechanische Fachwissen und die analytischen Fähigkeiten von Sportwissenschaftler(inne)n spielen bei der Bewegungsanalyse eine tragende Rolle, da es auf Grund von Pathologien zu Abweichungen in der Biomechanik des Stütz- und Bewegungsapparates während Bewegungsabläufen kommen kann und mit gravierenden Langzeitfolgen zu rechnen ist.

Im weiteren Verlauf können die therapeutischen Interventionen mit diesen Erkenntnissen optimiert werden. Abweichungen während des Bewegungsablaufes können mittels verschiedenster Messsysteme, wie sie auch im Labor für Gang- und Bewegungsanalyse im Theresienhof Frohnleiten zur Anwendung kommen, objektiv dargestellt und definiert werden. Folglich bestehen für den Sportwissenschaftler Möglichkeiten zur Verbesserung der Hilfsmittelversorgung von Patient(inn)en.

Harald Böhm

Effekt eines therapeutischen Klettertrainings auf das Gangbild bei Kindern mit Zerebralparese

Hintergrund

Bewegungstraining ist einer der wichtigsten Aspekte in der Therapie bei Zerebralparesen. Die Behandlung zielt auf die Verbesserung der Haltung und Bewegung für eine Bewältigung des Alltags. Der sporttherapeutische Ansatz hilft, zusätzliche Motivation für die Bewegungsaktivität zu schaffen. Klettern bietet Herausforderungen in der psychischen Bewältigung der Höhe mit bewegungstherapeutischen Aspekten wie Kraft, Beweglichkeit und Koordination für alle Stufen einer Gangbeeinträchtigung (GMFCS I-III, gross motor function classification system – Palisano et al., 1997).

Hypothese

Es ist bekannt, dass Krafttraining der Unterschenkelmuskulatur die Kniebeugung und Schrittlänge während des Ganges verbessert (Damiano et al., 1995). Ein entsprechender Effekt wird durch eine Kletterintervention erwartet und ist noch nicht untersucht worden.

Methodik

Neun Kinder und Jugendliche mit Zerebralparesen (GMFCS I-III) führten ein Klettertherapieprogramm über acht Wochen durch mit einer wöchentlichen Einheit über 1.5 Stunden. In einem Cross-over-Design wurde das Gangbild vor und nach einer konventionellen Therapie sowie vor und nach dem Klettertraining analysiert. Für die Analyse wurden acht Kameras (Vicon system) eingesetzt, klinische Prüfmethode kamen zur Bestimmung von Kraft und Beweglichkeit zum Einsatz. Eine MANOVA mit

Messwiederholung (vor-nach) und dem Faktor Therapie (Klettern, konventionell) wurde mit ausgewählten Gangparametern durchgeführt, wie Geschwindigkeit, Schrittdauer, Schrittlänge, Asymmetrie der Stützzeiten und dem Gait Profile Score (Baker et al., 2009). Zusätzliche klinische Parameter wie höchste Dorsiflexion, Popliteal-Winkel, Hüftbeugung, Kniestreckung und Sprunggelenk-Plantarflexionskraft wurden bestimmt.

Ergebnisse

Signifikante Unterschiede zwischen Vortest und Nachtest mit signifikanter Wechselwirkung der Therapieform wurden für das betroffene Bein im Sinne einer Zunahme der Symmetrie der Stützzeiten ($p = 0.015$) und einer Zunahme der Schrittlängen ($p = 0.044$) nach der Klettertherapie gefunden.

Ausblick

Die Ergebnisse stützen die Annahme, dass eine Klettertherapie Gangsymmetrie und Ausführung verbessert. Klettertherapie sollte als eine Komponente in der Rehabilitation von zerebralparetischen Kindern ihren Platz finden.

Literatur

- Baker, R., McGinley, J.L., Schwartz, M.H., Beynon, S., Rozumalski, A., Graham, H.K., & Tirosh, O. (2009). The gait profile score and movement analysis profile. *Gait & Posture*, 30 (3), 265-269.
- Damiano, D.L., Kelley, L.E., & Vaughn C.L. (1995). Effects of quadriceps femoris muscle strengthening on crouch gait in children with spastic diplegia. *Physical Therapie*, 75 (8), 658-667.
- Palisano, R., Rosenbaum, P., Walter, S., Russell, D., Woode, E., & Galuppi, B. (1997). Development and reliability of a system to classify gross motor function in children with cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 39 (4), 214-223.

Andreas Mayr

Robotik-unterstütztes Training in der Rehabilitation

Am Landeskrankenhaus Hochzirl wird seit zehn Jahren intensiv Forschung zum Einsatz neuer Roboter in der neurologischen Rehabilitation betrieben. Die Ausführungen fokussieren auf die Frühphase der Rehabilitation neurologischer Patienten. Vielversprechende Entwicklungen wie ein automatischer Kipptisch, ein Gangtherapie-Roboter, eine Armorthese, ein Handroboter und zuletzt ein künstlicher Pferderücken bestätigen Neuerung und Anpassungen der Therapiestrategien in der Neurorehabilitation.

Weitere Informationen zu diesem Impulsreferat sind dem vollen Beitrag von Andreas Mayr in diesem Heft zu entnehmen.