

Sinn oder Unsinn von Muskelkrafttraining bei einer spinalen Muskelatrophie

A. Oehrli-Thijs, R.-I. Hassink

Z.E.N. der Stiftung Wildermeth Biel/ Bienne/ Switzerland.

Background

Krafttraining bei Kindern bewirkt keine Erhöhung der Muskelmasse.

Sehr wahrscheinlich verbessert sich die intramuskuläre Koordination, welche das Zusammenspiel zwischen Nervensystem und Muskel an der motorischen Endplatte innerhalb eines gezielten Bewegungsablaufes beschreibt. Gleichzeitig ist anzunehmen, dass sich die intermuskuläre Koordination verbessert. Durch Training entsteht ein optimaleres Zusammenspiel zwischen Agonist und Antagonist.

Introduction

Bei Kindern mit SMA Typ III werden die 2. Motoneuronen in der medulla spinalis abgebaut. Dadurch werden Impulse vom Cortex nicht an die Muskeln weitergeleitet. Die Literatur und die Erfahrungen die in den verschiedenen Zentren gemacht wurden, geben keine konklusive Antwort betreffend des Erfolgs von Krafttraining bei Kindern mit SMA Typ III.

Objective

Kann mit intensivem Muskelkrafttraining während 3 Monaten bei Kindern mit SMA Typ III eine gezieltere alltagstaugliche Verbesserung erreicht werden als mit einer Dauertherapie 1/wöchentlich?

Method

Bei einem 9-jährigen Mädchen mit SMA Typ III wurde während 12 Wochen, 3/wöchentlich wegen der Regenerationszeit von 72 Stunden, *bei einer gezielten Hilfsanfrage* (Verlängerung der Gehstrecke) trainiert.

Das verwendete Ausdauertrainingsschema ist mit einem Dauerlauftraining zu vergleichen. Mittels der Karvonenmethode wurde die optimale Herzfrequenz bestimmt und somit die Art des Trainings festgelegt.

Für das Krafttraining wurden Methoden der differenzierten Kraftentwicklung gewählt, da die zu trainierenden Muskelgruppen grösstenteils M2 hatten.

Wir haben mit der dynamisch-konzentrischen IK-Methode trainiert *und eine Regenerationszeit von 72 Stunden berücksichtigt*. Als Trainingsmittel wurde der therapeutische Widerstand gewählt.

Für das Training haben wir uns an die Richtlinien und allgemein methodischen Grundsätze der AAP, des ACSM und der AOSSM gehalten - wir haben jedoch nicht an Kraftmaschinen trainiert.

Results

Die selbständig zu bewältigende Gehstrecke wurde um 240% gesteigert. *Statt ursprünglich 10 Meter konnte* das Mädchen am Schluss des Trainings 24 Meter gehen. Die Kompensationsmechanismen wurden zugelassen, die ausgeführte Bewegungsqualität nicht berücksichtigt.

Eltern und Patientin waren mit dem Resultat *sehr* zufrieden. *COPM Zufriedenheit 6→8/ COPM Performance 5→6, Wichtigkeit 8→8*

1. Verlaufskontrolle nach 3 Monaten zeigte eine Tagesform abhängige Reduktion der vollbrachte Leistung (Gehstrecke 13-17 Meter) Somit ist eine Wiederholung der intensiven Therapiephase empfehlenswert.

Conclusion

Diesen Einzelfall zeigt, dass intensiverem Muskelkraft- und Ausdauertraining in Vergleich zu tief-frequentierte Langzeittherapie bei Kindern mit einer SMA Typ III eine deutliche Alltagsverbesserung zu Stande bringen kann.

Dies kann als konkreten Input für die therapeutische Arbeit gesehen werden. Die Individualität jedes Kindes beeinflusst die Entscheidung in welchen Zeitraum die Intensiv-Therapie Phase wiederholt werden soll.

Literatur

Adams G.R, Haddad F, Bodell PW, Tran PD, Baldwin KM. Combined isometric, concentric and eccentric resistance exercise prevents unloading-induced muscle atrophy in rats. In Journal of Applied Physiology 103: 1644-1654, 2007.

Farrar MA, Johnston HM, Grattan-Smith P, Turner A, Kiernan MC. Spinal Muscular Atrophy: molecular mechanisms. In Curr Mol Med. 2009 Sep; 9(7): 851-62.

Fehlings DL, Kirsch S, McComas A, Chipman M, Campbell K. Evaluation of therapeutic electrical stimulation to improve muscle strength and function in children with types II/III spinal muscle atrophy. In Development Medicine & Child Neurology 2002, 44: 741-744

Götz-Neumann K. Gehen verstehen, Ganganalyse in der Physiotherapie. Thieme. 2., unveränderte Auflage. Stuttgart 2006.

Hartmannsgruber R, Wenzel D. Pädiatrie, Neuropädiatrie. George Thieme Verlag 1999.

Jones M, McEwen IR, Hansen L. Use of power mobility for a young child with Spinal Muscular Dystrophy. In Physical Therapy. Volume 83. Number 3. March 2003

Kooi van der EL, Lindeman E, Riphagen I. Strength training and aerobic exercise training for muscle disease (review). The Cochrane Collaboration 2005. Published by John Wiley & Sons, Ltd.

Petrone A, Pavone M, Chiarini Testa MB, Petreschi F, Bertini E, Cutrera R. Noninvasive ventilation in children with Spinal Muscular Atrophy Types 1 and 2. In Am. J. Phys. Med. Rehabil. Vol 86. No 3.

Radlinger R, Bachmann W, Homburg J, Leuenberger U, Thaddey G. Rehabilitatives Krafttraining. George Thieme Verlag 1998.

Radlinger R, Bachmann W, Homburg J, Leuenberger U, Thaddey G. Rehabilitative Trainingslehre. George Thieme Verlag 1998.

Schwersenz I, Kirschner J, Kotinthenberg R. Diagnosestellung und Behandlung bei SMA Patienten. In Treat-NMD, Neuromuscular Network, International Coordinating Committee.

Takken T. Inspanningstests. Elsevier Gezondheidszorg. Tweede herziene druk. Maarssen 2007.