

Postisometrische Relaxation +++ Passive Dehnung +++ Reziproke Detonisierung +++ Sehnenrezeptoren

Dehnung in der kinderphysiotherapeutischen Behandlung

Die reziproke Detonisierung in der Praxis Tobias Bergerhoff

AUF EINEN BLICK

Das therapeutische Dehnen in der Behandlung von bewegungsauffälligen Kindern erfordert in hohem Maße sowohl ein theoretisches »Know-how« des Therapeuten als auch dessen Fähigkeit, den Eltern die Dehnung in Theorie und Praxis zu vermitteln. Lesen Sie im zweiten Teil über die Anwendung der reziproken Detonisierung in der Praxis – eine Technik, die anderen Dehnmethode überlegen zu sein scheint.

Verschiedene Methoden

Ergebnisse überzeugen nicht

Die therapeutische Dehnung verkürzter und zugleich stark tonisierter Muskelgruppen findet in verschiedenen Therapiemethoden Anwendung. Dem Physiotherapeuten stehen diverse Behandlungstechniken zur Verfügung wie Weichteiltechniken, das Prinzip der postisometrischen Relaxation (PIR) oder die passive, achsengerechte Dehnung eines Muskels über ein oder mehrere Gelenke. Im Zusammenhang mit den im ersten Teil geschilderten neurophysiologischen Grundlagen und der in diesem Teil folgenden kritischen Betrachtung einzelner Dehntechniken folgt die Erkenntnis, dass die in der Praxis erzielten Ergebnisse nicht überzeugen können. Zudem zeigt sich bei der infantilen Zerebralparese (ICP) keine anhaltende Wirkung in Bezug auf die Gelenkbeweglichkeit und den hohen Muskeltonus.

Dehnung bei ICP

Die Zielsetzung der konservativen Behandlung der ICP besteht grundsätzlich in der Verbesserung der stütz- und zielmotorischen Funktionen sowie in der Vermeidung von Gelenkkontrakturen (siehe Internet). Der Physiotherapeut kann hierzu auf spezielle neurophysiologische Behandlungsmodelle zurückgrei-

fen. Eine auf die Defizite der ICP abgestimmte manualmedizinische Behandlungsmethode kann durch die propriozeptiven Afferenzen die Stütz- und Haltemotorik positiv beeinflussen, wobei jedoch die Qualität der sensorischen Reizaufnahme eine große Rolle spielt. Nur durch die ausgewogene Afferenzverarbeitung aller am Wahrneh- >>>



Abb. 1_Passive Dehnung

a_Dehnung der ischiokruralen Muskelgruppe; diese Dehnung führt – ähnlich wie der Langsitz – oftmals zu einer dorsalen Kippung des Beckens und ist daher ineffektiv
b_Dehnung der Wadenmuskulatur; hierbei wird der Fuß (teilweise sogar nur der Vorfuß) oft auf uneffektive Weise nach dorsal gedrückt; der Nutzen dieser Dehnung ist fraglich



Abb. 2 Stand eines Kindes mit ICP im Stehständer; da mit dem Stehen oftmals auch Pathologien antrainiert werden, muss diese Vorgehensweise alters- und vor allem entwicklungsabhängig betrachtet werden; eine Dehnung durch Tonusregulation ist hier nur vereinzelt zu beobachten, gelegentlich kommt es auch zu einer Tonussteigerung

mungsprozess beteiligten Propriozeptoren und Exterozeptoren (siehe Glossar) wird die Wirksamkeit der einzelnen Methoden gewährleistet. Insbesondere die bei der ICP oftmals zu beobachtende tonische Dauerkontraktion der Muskulatur führt zu einer verfälschten Propriozeption. Dadurch kommt es im Bereich der betroffenen Muskulatur und des angrenzenden Bindegewebes zu einer tonischen Spannungserhöhung mit Veränderung der Gewebeskonsistenz. Beides ist Ausdruck einer Störung der viskoelastischen Eigenschaften (siehe Glossar) der myofaszialen Strukturen (siehe Internet), die in ihrer Folge oftmals zu Gelenkkontrakturen führen.

Passive Muskeldehnung zur Tonussenkung?

Die wohl am häufigsten angewandte Dehntechnik bei der ICP ist die rein pas-

sive Dehnung (Abb. 1). Durch diese Anwendung kommt es zwar graduell zu einem gewissen Nachgeben des spastischen Muskels, eine erfolgreiche Beeinflussung der Muskeltonusverhältnisse stellt sich jedoch hierbei auch bei regelmäßiger Wiederholung nicht sichtbar ein. Im Gegenteil, eine zu häufig und zu intensiv durchgeführte Dehnung könnte durch Überschießen des gestörten spinalen Regelkreises sowie durch Verletzung im Mikrobereich des Muskelgewebes sogar zu Kontrakturen führen. Meine Erfahrung in der Praxis ist, dass eine bei neurologisch unauffälligen Patienten eingesetzte Dehntechnik bei einem spastischen Muskel keinerlei Wirkung zeigt, da der Spastiker beispielsweise bei der PIR nicht in der Lage ist eine isometrische Muskelanspannung zu implizieren, ohne dabei assoziierte Bewegungsreaktionen zu vermeiden.

Stand zur Tonussenkung?

Ein weiterer Ansatzpunkt für tonussenkende Maßnahmen sind die propriozeptiven Schaltkreise der Gelenkrezeptoren. Durch die Einnahme des Standes lässt sich bei einigen Patienten mit ICP durch den hierbei entstehenden Druck ein tonusreduzierender Einfluss beobachten (Abb. 2). Die neuronalen Schaltkreise verändern über die Aktivierung der Interneuronen-Pools eine ausgewogene Kokontraktion im Bereich der tonischen Stützmuskulatur.

Kritisch zu betrachten ist hierbei allerdings die Anwendung bei Kindern, die aufgrund ihres Entwicklungsalters nicht in der Lage sind sich eigenständig aufzurichten und alleine zu stehen. Durch die Aktivierung in die Vertikale werden die vestibulären Kerne mit in die Verarbeitung der Halte- und Stützmotorik integriert und bewirken über die kortikospinalen Efferenzen eine Steigerung

des Muskeltonus und fördern somit letztendlich die Pathologie.

Reziproke Detonisierung

Prinzip

Mit der reziproken Detonisierung steht den Physiotherapeuten eine Dehntechnik zur Verfügung, die sich der neurophysiologischen Grundlagen der Muskelphysiologie bedient. Bei der ICP sind die reflektorischen spinalen Kontrollmechanismen grundlegend gestört. Bei einer passiven Dehnung kommt es zu einer Aktivierung der Rezeptoren der Muskelspindeln. Diese registrieren als »Längenmesser« jede Veränderung der Gelenkstellung über die afferenten Typ Ia- und Typ II-Fasern und erregen den Interneuronen-Pool im Vorderhorn des Rückenmarks. Ebenso werden die »Kraftmesser« der Golgi-Sehnenorgane empfindlich gereizt, welche über die Ib-Fasern auf spinaler Ebene die autogene Hemmung initiieren, um den Muskel vor dem vermeintlichen »Zerreißen« zu bewahren. Durch die bei der Spastik vorhandene gesteigerte Reflexaktivität werden die afferenten Impulse aus den peripheren Muskel-Sehnen-Rezeptoren spinal so ausgewertet, dass der Dehnreiz der betroffenen Muskulatur ohne hemmenden Einfluss der supraspinalen Kontrollmechanismen zu einer Tonussteigerung führt. Da bei der Dehnung des spastischen Muskels die Afferenzen aus den »Längenmessern« dominant gegenüber den hemmenden Einflüssen der Sehnenorgane verarbeitet werden, erhöht sich durch Kontraktion der Tonus im betroffenen Muskel.

Den Teufelskreis durchbrechen

Durchbrochen werden kann dieser »neuromuskuläre Teufelskreis« nur dann,

wenn es gelingt, die Afferenzen der Sehnenrezeptoren in den Vordergrund zu rücken. Das aber bedeutet, dass die »Längenmesser« der Muskelspindeln am Dehnprozess quasi nicht beteiligt sein dürfen – also manuell entspannt sein müssen – während der »Kraftmesser« der Sehne selektiv unter Spannung gerät. Dies geschieht bei der reziproken Detonisierung. Und zwar mit dem Erfolg, dass sogar der Antagonist Einfluss auf die pathologische Gelenkstellung nimmt und der spastische Agonist die Gelenkstellung »freigibt« (Abb. 3).

Die reziproke Detonisierung ist grundsätzlich an jedem spastischen Muskel durchführbar, vornehmlich jedoch an jenen, deren Sehnen unter der spastischen Tonusveränderung gut palpierbar sind. Nachfolgend wird am Beispiel des M. gastrocnemius das Behandlungsprinzip der reziproken Detonisierung beschrieben.

Ausgangsstellung

Das Kind liegt möglichst entspannt in Rückenlage auf der Behandlungsliege. Ist das Kind unruhig, redet es viel oder wird es abgelenkt, so kommt es durch die Aktivierung supraspinaler Zentren zu einer Tonuserhöhung des Agonisten.

Durchführung

Der Therapeut steht in entspannter Haltung neben dem Unterschenkel des Kin-

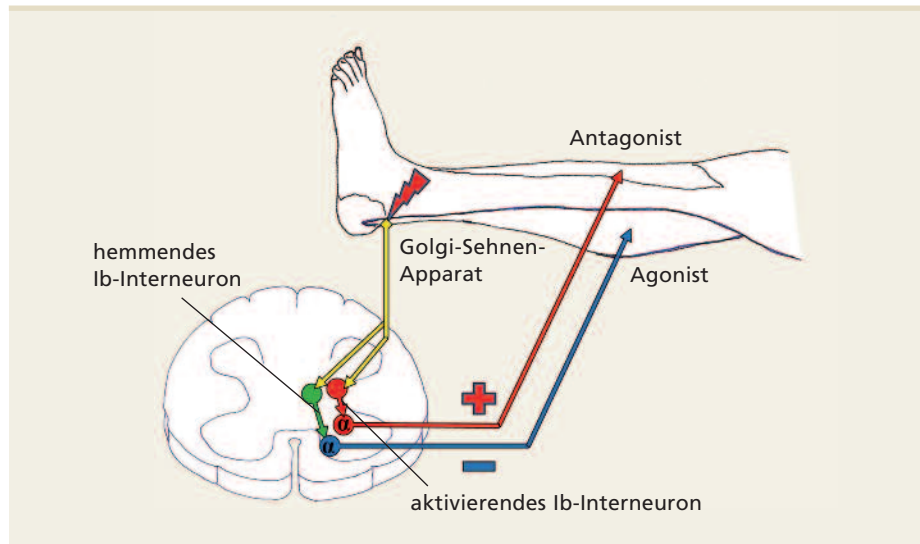


Abb. 3_Die reziproke Detonisierung aus neurophysiologischer Sicht: durch Unterbrechung des Dehnreizes auf die Muskelspindel wird die Dominanz der Muskelafferenzen aufgehoben und die Kraftmesser der Sehne lösen die autogene Hemmung des Agonisten aus

des und palpiert die Sehne des M. gastrocnemius. Das Fußgelenk befindet sich in Ruhestellung. Eine Hand umfasst das proximale Ende der Sehne am Übergang zum Muskel und gibt mit dem Zeige- oder Mittelfinger an dieser Stelle einen adäquaten Druck auf die Sehne in Richtung des Muskelbauchs (Abb. 4a). Die andere Hand umgreift von distal kommend die Fußsohle und die Fingerkuppen des Zeige- oder Mittelfingers legen sich auf den Ansatzpunkt der Sehne zum Kalkaneus (Abb. 4b). Der nun folgende leichte Zug zwischen den Fingern beider Hände führt die Fingerkuppen auseinander und bewirkt mit der proximalen Hand ein Zusammenschieben des Muskelbauchs. Dies führt zu einer Entspannung des »Längenmessers« der Muskelspindel. Bei der sich vergrößernden Distanz zwischen den Fingerkuppen führt der Zug der Finger zu einer Anspannung der Sehne und erregt zugleich die hochempfindlichen »Kraftmesser« des Sehnenorgans. Die daraufhin einsetzende Afferenz wird spinal sofort verarbeitet und löst im Interneuro-

nen-Pool die gewünschte Inhibition des Agonisten aus bei gleichzeitiger Aktivierung des Antagonisten (Abb. 4c). Dieser mechanische Effekt wird von den Eltern oft mit einem »das geht ja wie von selbst« quittiert. Der manuelle Kraftaufwand ist bei der reziproken Detonisierung sehr gering. Eine Erhöhung des Zugs zwischen den Fingern oder eine zu schnelle Durchführung haben sogar einen Widerstand des spastischen Muskels zur Folge, der die positive Wirkung dieser Behandlungstechnik aufhebt.

Allgemeine Aspekte

Um die reziproke Detonisierung erfolgreich in den Alltag eines Kindes mit spastischer ICP zu integrieren, sollten die Eltern angeleitet werden. Für den Erfolg der Behandlung ist es ratsam, die Dehnübung mehrmals täglich circa eine bis eineinhalb Minuten durchzuführen (1). Da die Behandlungstechnik leicht zu erlernen und anzuwenden ist, hängt der Erfolg der Methode ausschließlich vom Therapeuten ab. Die Muskel-Sehnen-Physiologie verzeiht hier keine >>>



INTERNET

Coenen W. 2002. Behandlung des spastischen Muskeltonus bei ICP durch reziproke Detonisierung. *Manuelle Medizin* 40: 111-15

www.springerlink.com/content/d3c00mf812w994du/



Abb. 4_Reziproke Detonisierung

a_Therapeutischer Griff auf dem Übergang vom Muskel zur Sehne; der Druck des Fingers auf die Sehne muss so adäquat sein, dass der Muskelbauch dezent zusammengeschoben wird

b_Griff des Therapeuten um die Ferse; ein Finger liegt um den Fersenknochen und endet mit der Fingerkuppe auf dem Ansatz der Trizeps-Surae-Sehne am Kalkaneus

c_Bei erfolgreicher Durchführung der reziproken Detonisierung gibt der Muskel deutlich nach und der Antagonist hilft aktiv dabei mit; dieser Effekt ist auch für Eltern gut spürbar

Fehler. Dennoch wird der Muskulatur bei falsch durchgeführter Technik kein Schaden zugefügt – die Methode bleibt dann schlichtweg ohne Wirkung.

Mögliche Fehlerquellen liegen in:

- einem zu aktiven Kind,
- einer zu großen Zugspannung auf der Sehne,
- einer falschen Lokalisation der zu palpierenden Sehnenanteile,
- einem zu festen »Abklemm-Griff« auf dem Muskel-Sehnen-Übergang und
- in der fehlenden Geduld des Therapeuten.

Mit der reziproken Detonisierung lassen sich weiche Kontrakturen sowie hypertone Muskeln behandeln. Fixierte Gelenkstellungen (mit zum Teil stark einschließender Spastik) stellen keine Behandlungsindikation dar. Eine regelmäßige Anwendung kann zu erwarten-

de Gelenkkontrakturen vermeiden und das Ausmaß der passiven Gelenkbeweglichkeit schon nach sehr kurzer Zeit für das Kind schmerzfrei und ohne großen Zeitaufwand verbessern.

Fazit

Die Überlegungen zur Pathophysiologie der Spastik und die Erfahrungen in der Praxis legen nahe, dass die reziproke Detonisierung in der konservativen

Behandlung der spastischen Muskulatur herkömmlichen Dehntechniken überlegen ist. Daher sollte diese Technik in der Therapie der ICP eine breite Anwendung finden. Für den Erfolg der Behandlung müssen die Eltern unbedingt in dieser Technik angeleitet werden. ■

ABBILDUNGEN

Alle Abbildungen dieses Beitrags von Tobias Bergerhoff



TOBIAS BERGERHOFF

seit 1995 Physiotherapeut, Manual-Therapeut (mit dem Schwerpunkt Manuelle Therapie für Kinder), SI-Therapeut, Kinder-Bobath-Therapeut sowie Kinder-Vojta-Therapeut; seit 2001 selbstständig in eigener Praxis in Hamburg-Bergedorf mit Schwerpunkt Pädiatrie; Gründungsmitglied sowie Mitglied der Arbeitsgemeinschaft der Kinderphysiotherapeuten in Hamburg. **Kontakt:** kontakt@therapiefuerkinder.de