

3/2000 Juni

C 14117

päd

Praktische Pädiatrie



Das System der intensiven neurophysio- logischen Rehabilitation (SINR)

V. Kozijavkin,
Frauke Del Bello

Sonderdruck
aus päd (6) 2000

omnimed

Das System der intensiven neurophysiologischen Rehabilitation (SINR)

V.Kozijavkin, Frauke del Bello

Zusammenfassung

Vorgestellt wird ein multimodales Therapiekonzept zur rehabilitativen Behandlung von Patienten mit zentralnervösen Traumata unterschiedlicher Ursache am Beispiel eines 5jährigen Kindes mit infantiler Zerebralparese. Auf dem Boden des Einsatzes einer biomechanischen Wirbelsäulenkorrektur können umfassende Therapieelemente den korrigierten funktionellen Zustand des Körpers nutzen und neue physiologische Bewegungsmuster aufzubauen helfen.

Schlüsselwörter:

Manuelle Wirbelsäulenkorrektur – infantile Zerebralparese – Rehabilitation – Spastik.

Einleitung

Die infantile Zerebralparese ist eine multikausale Erkrankung auf dem Boden einer prä-, peri- oder postnatalen Schädigung eines noch unreifen Zentralnervensystems. Sie führt zu zum Teil schwersten Einschränkungen der Körperhaltung und Bewegung. Betroffen sind die grob- und feinmotorische Koordination, weiterhin können Gelenkkontrakturen entstehen - insbesondere vertebral aber auch an peripher gelegenen großen und kleinen Gelenken, welche bis zu Hüftluxationen und Deformierungen führen können (3).

Hinzukommen können Beeinträchtigungen der mentalen und sprachlichen Entwicklung, Verhaltensstörungen aber auch Epilepsien etc. Behandlungskonzepte und -methoden zielen insbesondere darauf ab, Betroffenen zur

Selbständigkeit in bezug auf ihre Bewegungsfähigkeit zu verhelfen. Im Rahmen vielfältiger Untersuchungen seit Mitte der 80er Jahre in der Neuropädiatrischen Abteilung der Universität Lwiw kristallisierte sich der Einfluß der afferenten Impulse der pathologisch veränderten Muskeln, Sehnen und Gelenke bei zerebralen Patienten als bedeutend für die Verstärkung der Dysregulation des Zentralnervensystems dieser Patienten heraus. Durch diese pathologischen Afferenzen wird die motorische und mentale Entwicklung der betroffenen Patienten zusätzlich zu den zentralen Schädigungen gestört und retardiert. Mit dem Ziel der Elimination dieser pathologischen Einflüsse wurde das Prinzip der biomechanischen Korrektur der Wirbelsäule und der Gelenke als Basis für das Therapiekonzept des Systems für intensive neurophysiologische Rehabilitation entwickelt. Ein neuer funktioneller Zustand des Organismus wird auf der Grundlage der Aktivierung von Kompensationsmechanismen sowie der Plastizität des Gehirnes aufgebaut (2).

Patienten

In den Jahren 1991 bis 1999 wurden in den beiden Behandlungszentren Lwiw und Truskavetz 10.521 Patienten im Alter von 6 Monaten bis 72 Jahren behandelt (51% Ukrainer, 38% Deutsche, 3% Österreicher, 1% Schweizer, 1% Italiener, 4% Russen, 2% aus weiteren Ländern Europas und Übersee). Die Diagnosen innerhalb dieses Patientenkollektivs: 68% Tetraparese, 19% Diparese, 7% Hemiplegie und 6% andere Formen der Zerebralparese. Mehr als 50% der Patienten waren älter als 10 Jahre, davon nur 4% in

einem Alter unter 3 Jahren. Alle Patienten wurden nach einem einheitlichen Konzept einer Eingangs- und Abschlußuntersuchung unterzogen. Dieses Konzept umfaßt folgende diagnostische Parameter: EEG mit Mapping, EMG, EKG, neurologisch-orthopädische Untersuchung, Anthropometrie, telemetrisches System der Ganganalyse, biomechanische Untersuchung des Bewegungsablaufes unter Videokontrolle, Ermittlung des aktiven und passiven Bewegungsradius nach der Neutral-0-Methode sowie Bestimmung der Koordination und des Bewegungsablaufes.

Das Therapieprogramm nach dem SINR, auch als "Methode nach Kozijavkin" bezeichnet (4) soll anhand eines Patientenbeispiels demonstriert werden.

Die Patientin, 5 Jahre alt, Frühgeburt in der 32. Schwangerschaftswoche bei Zwillingsschwangerschaft der Mutter, leidet seit der Geburt an einer infantilen Zerebralparese, linksbetont mit Tetraspastik. In der fünften postnatalen Woche wurde kranio-sonographisch die Diagnose einer Porencephalie beidseits, rechtsbetont, gestellt. Die Patientin entwickelte sich im Vergleich zu ihrem gesunden Zwillingbruder deutlich retardiert, und es kam im weiteren Verlauf zu einer linksbetonten Tetraspastik mit hypotoner Komponente insbesondere im Rumpfbereich. Die Patientin wurde für 7 Monate nach *Vojta* therapiert, im Anschluß daran nach *Bobath*. Zusätzlich wurden Frühfördermaßnahmen eingesetzt und am Behindertenschwimmen teilgenommen. Die Entwicklung blieb jedoch deutlich retardiert sowohl auf motorischer als auch auf mentaler Ebene. Es bestand keine Kopfkontrolle, die Patientin war

nicht in der Lage, zu robben oder zu krabbeln, das Sitzen war nicht möglich. Die linke Hand war in Pronationsstellung gefaustet, die Füße zeigten Spitzfußstellung mit Überkreuzungstendenz der Beine. Die Patientin konnte nicht fixieren, es bestand ein Strabismus divergens mit deutlich eingeschränkter Sehschärfe und Nystagmus nach links. Das vegetative Nervensystem war ebenfalls beeinträchtigt mit verstärktem Speichelfluß, Hyperhidrosis und Obstipation.

Therapiemethode nach SINR

Im Alter von 2 1/2 Jahren fuhr *Magali* das erste Mal zur Therapie in die Ukraine. Sie durchlief dort das multimodale Therapiekonzept nach dem SINR, welches sich aus folgenden Komponenten zusammensetzt:

- Biomechanische multisegmentale Wirbelsäulenkorrektur
- Mobilisierende Physiotherapie
- Relaxations-Stimulationsmassage
- Elektrostimulation (Reflextherapie)
- Gelenkmobilisierung
- Mechano- und Spieltherapien
- Kinesiotherapien wie Laufbandtraining, Vibromassage, Fitneßübungen

Nach Abschluß des zweiwöchigen Therapieprogrammes in der Ukraine, auch als "Phase der intensiven Korrektur" bezeichnet, war *Magali* in der Lage, die linke Hand in leichter Supinationsstellung zu öffnen, die Kopfkontrolle war deutlich verbessert, der Speichelfluß gemindert. Zusätzlich begann die Patientin zu sprechen und wies eine deutlich verbesserte mentale Entwicklung auf. Inzwischen ist *Magali* über 3 Jahre insgesamt 8mal zur Therapie nach dem SINR in der Ukraine gewesen. Zu Hause wurde die Krankengymnastik nach dem SINR weitergeführt, zusätzlich Laufbandtraining, Fahrradfahren und Schwimmen. Im Rahmen des

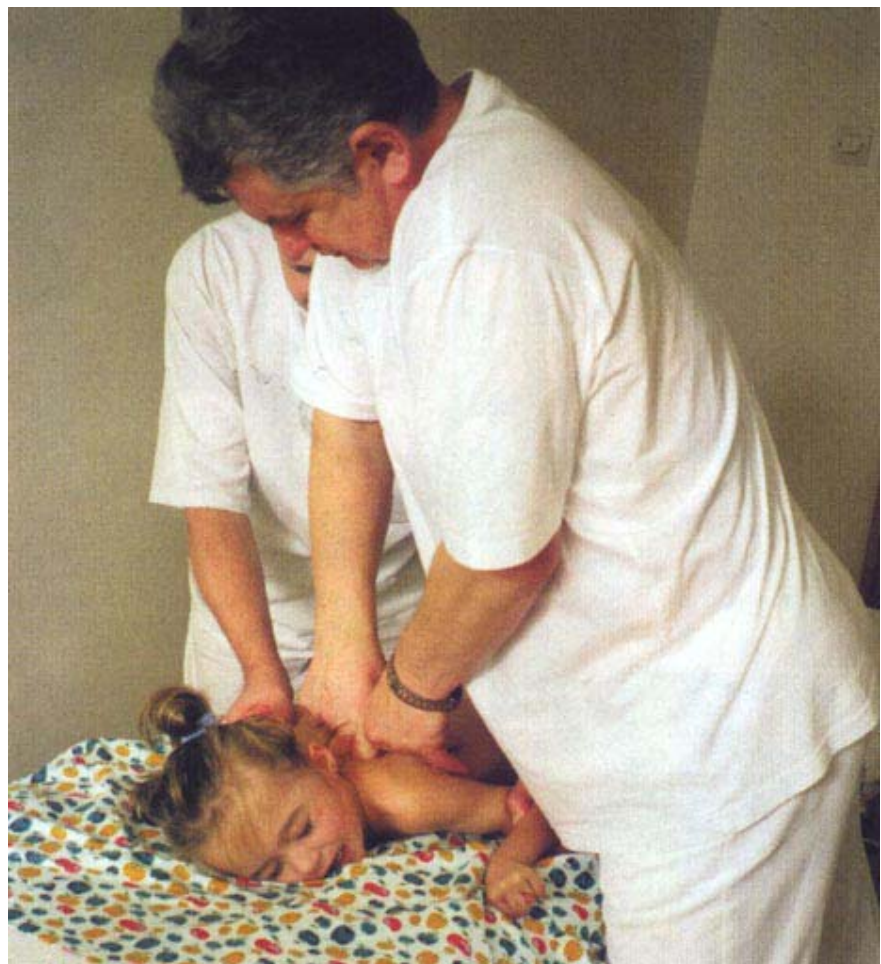


Abb. 1: Biomechanische Korrektur der Wirbelsäule

achten Therapiezyklus wurden folgende Therapieelemente eingesetzt:

1. Biomechanische Korrektur der Wirbelsäule (Abb. 1 u. 2)

Kernpunkt des Systems für intensive neurophysiologische Rehabilitation ist eine speziell entwickelte Manualtherapie in Form von gleichzeitiger, mehrere Segmente einbeziehender Mobilisierung der blockierten Wirbelsäule. Mit dieser Therapie wird, nach entsprechender relaxierender Vorbereitung, im Lendenwirbelsäulenbereich begonnen, danach wird die Brustwirbelsäule behandelt, und schließlich die Halswirbelsäule deblockiert. Es werden mehrere Wirbelgelenke durch Drehbewegung zur Körperachse aufgelockert. Die gesamte Wirbelsäule wird in die Therapie der Blockadeauflösung einbezogen. Diese polysegmentalen Manipulationen erfolgen

täglich einmal über 12 Tage. Daneben werden krankengymnastische Maßnahmen der Relaxation und der Mobilisierung eingesetzt. Durch die Auflösung der funktionellen Blockaden (Subluxationen) der Wirbelkörper wird ein völlig neuer modulierter Zustand des Organismus geschaffen mit Lösung von Spastik und Kontrakturen, Verbesserung der Durchblutung und des Stoffwechsels und Durchbrechung pathologischer Reflexmuster. Diese Wirkung entsteht sowohl auf horizontaler (Wirbelsäulenebene) als auch auf vertikaler Ebene (Gehirn und Rückenmarksbahnen) und schafft somit die Möglichkeit, die Dysregulation des Nervensystems auf unterschiedlichen Ebenen zu reduzieren.

2. Gelenktherapie (Abb. 3)

Die Gelenktherapie wird genutzt zur Wiederherstellung der



Abb. 2: Wie Abb. 1



Abb. 3: Die Gelenktherapie: Passive Durchbewegung sämtlicher Gelenke innerhalb ihres physiologischen Bewegungsradius

Mobilität der Gelenke sowie der Korrektur der Muskel-Gelenk-Dysbalance, welche bei Patienten mit ZNS-Traumata in hohem Maße vorhanden sind. Durch die funktionelle Blockade dieser Gelenke unterschiedlichen Ausmaßes kommt es zu einer Versteifung der Gelenke und darüber hinaus der umliegenden Strukturen (Muskeln, Sehnen, Bänder). So entstehen eine Atrophie und Verkürzung der Muskulatur, Kontrakturen und Störungen der Trophik, die Beweglichkeit wird weiter eingeschränkt und eine "normale", physiologische Stellung und Bewegung des Körpers ist nicht mehr möglich.

Die versteiften Gelenke sollen durch eine modifizierte neurophysiologische Korrektur so mobilisiert werden, daß sich ihre Beweglichkeit nachhaltig verbessert. Zunächst werden die großen Gelenke, dann die jeweils kleineren behandelt (z.B. Hüft-, Knie- und Fußgelenke). Das Gelenk wird innerhalb seines physiologischen Bewegungsradius aus der Neutral-0-Stellung heraus passiv durchbewegt. Diese Bewegung wird durch Zug und Druck auf Gelenk und Muskulatur unterstützt, wodurch sich zusätzlich der Bewegungsumfang erweitert. Ebenso werden größere Gelenke durch schlagartige Impulse auf die Gelenkspalten, kleine Gelenke durch sehr schnell aufeinanderfolgende Bewegungen (Fibrillationen) gelockert. Im Verlaufe der Behandlung wird die Intensität der Manipulationen gesteigert. Es kommt zu einer Erweiterung des Bewegungsumfanges der Gelenke der Extremitäten, Dehnung von Muskulatur und Bandapparat, Relaxation von Kontrakturen, Verbesserung von Durchblutung und Lymphfluß mit optimierter Ernährung der Gelenke, welche auch insgesamt das Wachstum fördern können.

3. Reflextherapie (Abb. 4)

Die Reflextherapie dient der Intensivierung der Spastizitätsminderung, der Eliminierung von Triggerpunkten und der Korrektur der autonomen Störungen und somit dem Ausgleich von Hypo- und Hypertonie der Muskulatur und der Aktivierung der neuen funktionellen und physiologischen Möglichkeiten des Organismus. Stimuliert werden Myotendinosen, periostale Schmerzpunkte und klassische Akupunkturpunkte und Meridiane aus den Lehren der fernöstlichen Medizin. Benutzt wird ein Niederfrequenzstromgerät, welches elektrischen Strom niedriger Spannung mit sich ändernder Polarität aussendet, so daß eine unterschiedliche, vom Therapeuten bestimmte Stimulation durchgeführt werden kann. Es kommt zu einer positiven Beeinflussung der pathologischen horizontalen und vertikalen Reflexbögen, welche zusätzlich durch isotonische Muskeldehnung, durch Elemente der Traktion und der Vibration unterstützt werden. Resultat ist eine Verstärkung des Effektes der Muskelrelaxation, der durch die Wirbelsäulenkorrektur erreicht wurde. Zusätzlich kommt es zu einer Erhöhung der Muskelspannung bei Hypotonie. So werden neue Bewegungsmöglichkeiten geschaffen. Eine Verbesserung der Durchblutung und Ernährung der Muskeln, Gelenke, Sehnen und Bänder sowie des Zentralnervensystems und eine Korrektur der vegetativen Dysfunktionen (Speichelfluß, Schwitzen etc.) sind zusätzliche positive Effekte der Reflextherapie.

4. Krankengymnastik (Abb. 5)

Die mobilisierende Krankengymnastik hat das Ziel der Verbesserung der Mobilität der Wirbel- und Extremitätengelenke, mit etappenweiser Aktivierung der Bewegungsmöglichkeiten der Patienten zum Aufbau eines neuen, optimalen Bewegungsmusters und

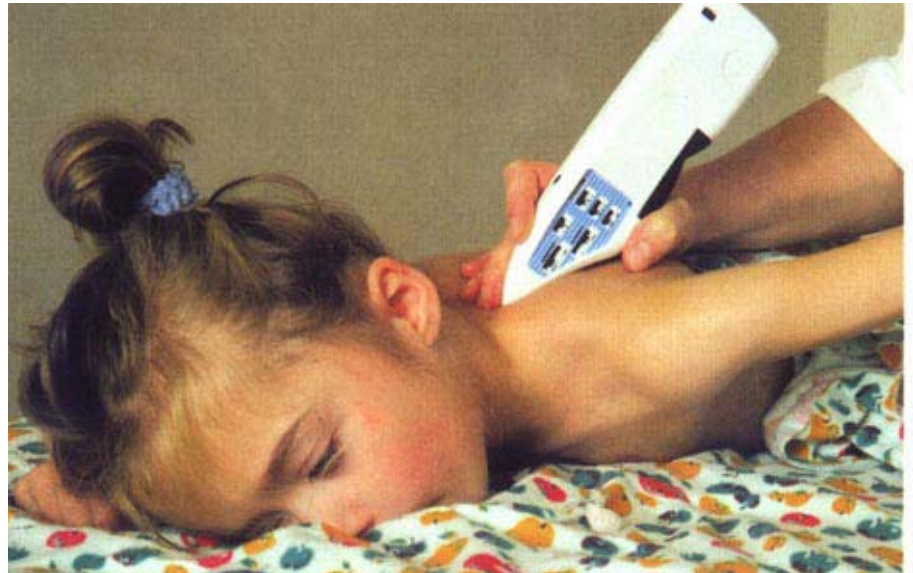


Abb. 4: Im Rahmen der Reflextherapie wird eine modifizierte Elektroakupunktur klassischer Akupunkturpunkte und Triggerzonen durchgeführt

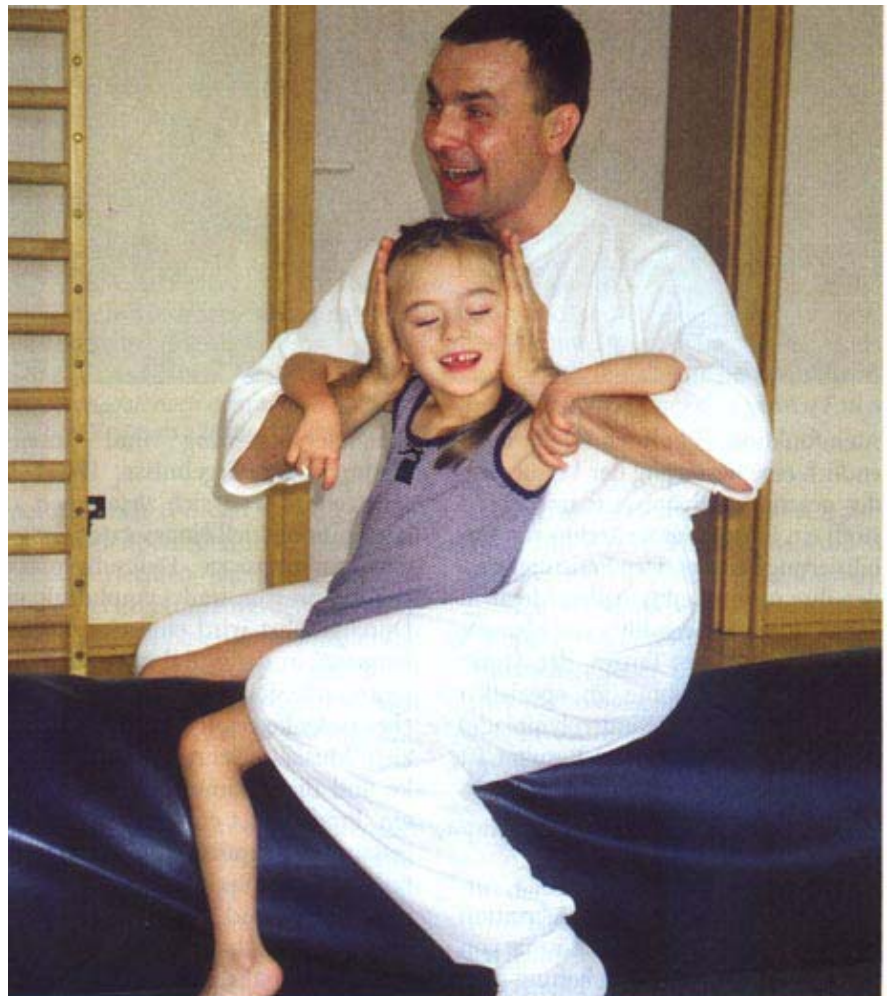


Abb. 5: Ein komplexes krankengymnastisches Programm auf neurophysiologischer Grundlage verbessert die Bewegungsmöglichkeiten der Patienten und unterstützt die Formierung neuer Bewegungsmuster



Abb. 6: Eine einstündige Ganzkörpermassage vereinigt, auf die speziellen Bedürfnisse des einzelnen Patienten abgestimmt, die Elemente von Punktmassage, Dehnungsmassage, Akupressur und Lymphdrainage

Verbesserung der Bewegungskoordination. Als Grundlage dienen die klassischen Prinzipien der Kinesiotherapie, welche von Patient zu Patient individuell variiert werden. Die Aktivierung der Bewegungsmöglichkeiten des Patienten wird etappenweise aufgebaut: Von den einfachen zu den komplizierten, von den passiven zu aktiven Bewegungen, vom Zentrum zur Peripherie des Körpers. Die Bewegungen in den Gelenken werden aktiv und passiv bis zur physiologischen Grenze durchgeführt und im Verlauf gesteigert. Es werden allmählich Übungen zur Verminderung der Stützfläche und zur Entwicklung des räumlichen Körpergefühls angewendet.

Zusätzlich erfolgt der Einsatz spezieller Atemübungen zwecks Verbesserung der physiologischen, bei

den Patienten zumeist nur minderwertig ausgebildeten Atemfunktion. Hierdurch erfolgt letztendlich eine Besserung der Versorgung des gesamten Organismus mit Sauerstoff, ein Faktor, der weiterhin zur Stabilisierung beiträgt. Den Patienten werden ihre neuen funktionellen Möglichkeiten durch Verwendung von Elementen des Spiels, des Tanzes, der Musik und durch Teilnahme an speziellen Sportwettbewerben (Kinderolympiade) demonstriert. Sekundäres Resultat ist eine Aktivierung der Motivation.

5. Massage (Abb. 6)

Die Massage führt zu einer Relaxation hypertoner Muskulatur, Auflösung von Myotendinosen und Lockerung von Kontrakturen sowie Stimulation hypotoner

Muskulatur. Zusätzlicher Effekt sind eine Vorbereitung auf die Wirbelsäulendeblockierung und Intensivierung ihrer Ergebnisse. Die Massagetechnik setzt sich zusammen aus einem individuell eingesetzten System von Punktmassage, Dehnungsmassage, Akupressur und Lymphdrainage. Durchgeführt wird eine Ganzkörpermassage, in deren Rahmen auch eine Dekompression und Lockerung sämtlicher Gelenke erfolgt. Die Massage bezieht Muskeln, Sehnen, Bänder, Gelenke und die gesamte Wirbelsäule mit ein. Ergebnis ist eine Stimulation der genannten Körperstrukturen sowie eine reflektorische Beeinflussung der inneren Organe und des gesamten Stoffwechsels der behandelten Patienten. Es kommt zusätzlich zu einer Muskeltonusoptimierung mit der Folge eines verbesserten funktionellen Zustandes des Organismus.

6. Rhythmische Musiktherapie

Die rhythmische Musiktherapie dient der Förderung der Koordination und der Beweglichkeit und verbindet körperliche Übungen mit Musik, Tanz und Rhythmus. Sie läuft in 3 Phasen ab:

- Aufwärmphase (dient der Muskelerwärmung).
- Beanspruchungsphase. Stärkere Beanspruchung auf spielerischem Niveau (zwecks Förderung der Koordination, der Gelenkbeweglichkeit und der Stabilisierung des Herz-Kreislauf- und Atemsystems). Zusätzlich werden in der Gruppe die Motivation und die sozialen Verhaltensmuster gefördert. Die Eltern werden aktiv in die Therapie miteinbezogen.
- Abschlußphase: Belastungssenkung und langsames Ausklingen.

Gefördert werden auf spielerische Weise in der Gruppe die Koordination und Synchronität der Bewegung, das Rhythmusgefühl, das soziale Verhalten sowie der

Glaube an die eigenen Fähigkeiten und die Möglichkeit einer neuen Ausdrucksform.

Ergebnis

Nach Absolvierung des achten Therapiezyklus nach dem System für intensive neurophysiologische Rehabilitation (SINR) ist *Magali* in der Lage, frei zu sitzen, die Kopfkontrolle ist vorhanden, sie spricht altersentsprechend in ganzen Sätzen. *Magali* kann mit Unterstützung stehen und laufen, beim Laufen ist jedoch noch immer die leichte Tendenz zur Spitzfußstellung vorhanden (Abb.7).

Insgesamt besteht ein ausgeglicheneres Zusammenspiel zwischen Muskelagonisten und -antagonisten sowie eine deutliche Entwicklung in Richtung Normalisierung der Spastik der Extremitätenmuskulatur und der Hypotonie des Rumpfes. Die neuromuskuläre Koordination ist ausgeglichener, die Aktivierung pathologischer horizontaler und vertikaler Reflexbögen vermindert. Grundlage des SINR ist die Aktivierung der eigenen kompensatorischen Möglichkeiten des Organismus unter Ausnutzung der Plastizität insbesondere des kindlichen Gehirns (1).

Es wird bei dem beschriebenen Therapieverfahren die Provokation von Afferenzen und propriozeptiven Reizen genutzt, um so ein der normalen Entwicklung entsprechendes Programm zur Körperhaltung und Lokomotion vermitteln zu können. Durch die Deblockierung der Wirbelsäulensegmente kommt es sowohl auf horizontaler als auch auf vertikaler Ebene zu einer Verbesserung des funktionellen Zustandes des Körpers (2).

Die Trophik des Organismus wird über eine Steigerung der Durchblutung positiv beeinflusst. Unterstützend werden die Massage-, reflexotherapeutischen und physiotherapeutischen Techniken



Abb. 7: *Magali* nach dem achten Behandlungszyklus. Das Stehen auf dem ganzen Fuß ist möglich. Erstmals alleiniges Festhalten an der Sprossenwand

angewandt, um den neuen funktionellen Zustand zu festigen und noch zu optimieren. Der durch die Therapie erreichte positive Effekt betrifft sowohl die behandelten Gelenke an sich, als auch, als Triggereffekt, den gesamten Organismus mit seinem motorischen, sensorischen und vegetativen Nervensystem. Ziel ist es, den neu erreichten "physiologischeren" Zustand zu erhalten und, darauf aufbauend, sowohl über passive als auch aktive Bewegungsmuster, den Patienten zu einer verbesserten biomechanischen Koordination der Motorik zu verhelfen. Bisher ist die Mehrzahl der Therapiekonzepte überwiegend unipolar ausgerichtet gewesen. Von diesem Weg ist im SINR abgewichen worden, indem ein globales

Therapiekonzept eingesetzt wurde. Oberstes Ziel dieses Konzeptes ist die Verbesserung der Lebensqualität der Patienten. Dieses wird erreicht durch einen klar umschriebenen und dokumentierten Behandlungsplan. Er umfaßt in der Regel zumindest zwei zweiwöchige Intensivtherapieblöcke in Lwiw ("Phase der intensiven Korrektur") mit einem dazwischenliegenden zeitlichen Intervall von 6-8 Monaten, in dem die auch von den Patienten oder ihren Begleitpersonen in den Intensivblöcken erlernten Therapieansätze zu Hause weitergeführt werden sollen. In dieser, auch "Phase der Stabilisierung und Effektpotenzierung" genannten Periode, sollen die neu geschaffenen Bewegungs-

möglichkeiten gefestigt und ausgebaut werden.

Die meisten Patienten mit infantiler Zerebralparese (ICP) benötigen orthopädische Hilfsmittel und sind in hohem Maße auf die Hilfe von Bezugspersonen angewiesen. Das Krankheitsbild der ICP beinhaltet für die betroffenen Patienten wie auch für ihre Familien einen hohen Verlust von Lebensqualität. Das SINR wird in erster Linie bei Patienten mit ICP aber auch anderen rehabilitationsbedürftigen Krankheitsbildern wie Zustand nach Polytrauma und Zustand nach Apoplex, das heißt Hirnschädigungen unterschiedlicher Ursache aber ähnlicher pathologischer Auswirkung, eingesetzt. Alle diese Krankheitsbilder profitieren von dem breiten therapeutischen Spektrum der intensiv-neurophysiologischen Behandlung.

In der Durchführung der Therapie wird besonderer Wert auf die speziellen Fähigkeiten und Bedürfnisse der einzelnen Patienten gelegt, so daß, insbesondere auch bei den physiotherapeutischen- und Motivationsübungen, ebendiese Faktoren eine große Berücksichtigung erfahren. Insgesamt kommt es durch das Auflösen der Blockaden und durch das Erlernen neuer Bewegungsmuster zu einer deutlich verbesserten Lebensqualität der nach dem System der intensiven neurophysiologischen Rehabilitation behandelten Patienten. Eine neue Motivation fördert den Therapiewillen sowohl der zerebralparetischen Patienten als auch ihrer Betreuungs- und Bezugspersonen, viele Patienten machen einen großen Schritt in Richtung Selbständigkeit.

Literatur

1. Hallet M, Cohen LG, Pasqual-Leone A, Brasil-Neto C, Wassermann EM, Camarota AN (1993): Plasticity of the human cortex. In: Thilman AF, Burke DJ, Rymer WZ (eds): Spasticity: Mechanisms

and management. Springer, Berlin, Heidelberg, New York, 439-450

2. Kozijavkin V. (1996): Deblockade der Wirbelsäule als Prinzip bei der Behandlung der infantilen Zerebralparese. Sozialpäd u KiPra 18, 377-381
3. Matthias HH (1990): Hüftgelenksveränderungen bei infantiler Cerebralparese. Z Orthop 128 (4), 373-376
4. Niethard FU (1997): Kinderorthopädie. Thieme, Stuttgart

Anschriften der Verfasser:

*Dr. Frauke Del Bello
Am Dörpsdiek 39
24109 Melsdorf*

*Prof. Dr. Viadimir Kozijavkin
Institut für medizinische
Rehabilitation
Rehabilitationszentrum Elita,
Lwiw
Tschornowol Prospekt 45-A
Lwiw, 79058 Ukraine*