

Die Padovan®-Methode als adjuvante Therapie bei Sehnenverlängerungsoperationen bei Kindern mit Zerebralparese: zwei Fallberichte

Die Padovan®-Methode als adjuvante Therapie bei Sehnenverlängerungsoperationen bei Kindern mit Zerebralparese: zwei Fallberichte

Die Padovan®-Methode als adjuvante Therapie bei Sehnenverlängerungsoperationen bei Kindern mit Zerebralparese: zwei Fallberichte

Ingryd Rhavenna Gonçalves de Freitas¹ *, Erikson de Luna Delmondes¹, Lucas Tavares Cruz de Albuquerque¹, Samara Bezerra Sales Maciel², Maria Josefa de Lima Silva², Lilianny Medeiros Pereira³.

ZUSAMMENFASSUNG

Ziel: Bericht über zwei Fälle von Kindern, die vor der Sehnenverlängerungsoperation mit der Padovan®-Methode rehabilitiert wurden. **Fallberichte:** Beobachtende, deskriptive, quantitative und retrospektive Studie an zwei Kindern mit Zerebralparese, Spastik, Sehnenverkürzungen und fehlendem Gangbild aufgrund einer Hypoxie in der Neugeborenenphase, die in einer Privatklinik nach der Padovan®-Methode zur neurofunktionellen Reorganisation behandelt wurden; die Untersuchung erfolgte anhand der Krankenakten. Zur motorischen Beurteilung wurde das Gross Motor Function Classification System (GMFCS) verwendet. Die Berichte wurden von der Ethikkommission für Forschung genehmigt. Die Patienten erhielten von den ersten Lebensmonaten bis zum Alter von 7 Jahren (Fall 1) bzw. 5 Jahren (Fall 2) konventionelle motorische Physiotherapie; danach begannen sie dreimal wöchentlich mit der Rehabilitation nach der Padovan®-Methode. Nach einer Verbesserung ihres Muskeltonus und ihrer Muskelkraft wurden die Patienten zur orthopädischen Operation überwiesen und stiegen auf der GMFCS-Skala von Stufe IV (Mobilität mit Einschränkungen) auf Stufe II (Gehen mit Einschränkungen) auf. **Abschließende Überlegungen:** Selbst nach dem Einsetzen der Folgeerscheinungen gelang es den Patienten, ein Gangbild zu erlernen, was aufgrund der durch die Padovan®-Methode vorgeschlagenen Umprogrammierung der Bewegungen zu den Ergebnissen der orthopädischen Operation beitrug; dies kann dazu beitragen, Misserfolge bei dieser Art von Operationen zu reduzieren.

Schlüsselwörter: Zerebralparese, Orthopädische Chirurgie, Neuroplastizität.

ZUSAMMENFASSUNG

Ziel: Bericht über zwei Fälle von Kindern, die vor einer Sehnenverlängerungsoperation mit der Padovan®-Methode rehabilitiert wurden. **Fallbericht:** Beobachtende, deskriptive, quantitative und retrospektive Studie an zwei Kindern mit Zerebralparese, Spastik, Sehnenverkürzungen und fehlendem Gangbild aufgrund einer Hypoxie in der Neugeborenenphase, die in einer Privatklinik mit der Padovan®-Methode zur neurofunktionellen Reorganisation behandelt wurden; die Auswertung erfolgte anhand der Krankenakten. Zur motorischen Beurteilung wurde das Klassifizierungssystem für die Grobmotorik (GMFCS) verwendet. Die Berichte wurden von der Forschungsethikkommission genehmigt. Die Patienten erhielten von den ersten Lebensmonaten bis zum Alter von 7 Jahren (Fall 1) bzw. 5 Jahren (Fall 2) konventionelle motorische Physiotherapie, bevor sie mit der Rehabilitation nach der Padovan®-Methode begannen, dreimal pro Woche. Nach einer Verbesserung des Muskeltonus und der Muskelkraft wurden die Patienten zur orthopädischen Operation überwiesen und stiegen von Stufe IV (Mobilität mit Einschränkungen) auf Stufe II (Gehen mit Einschränkungen) der GMFCS-Skala auf. **Schlussfolgerungen:** Selbst nach dem Einsetzen der Folgeerscheinungen gelang es den Patienten, das Gehen zu erlernen, was aufgrund der durch die Padovan®-Methode vorgeschlagenen Umprogrammierung der Bewegungen zu den Ergebnissen der orthopädischen Operation beitrug; dies kann dazu beitragen, Komplikationen bei dieser Art von Operation zu reduzieren.

Schlüsselwörter: Zerebralparese, Orthopädische Chirurgie, Neuroplastizität.

¹ Medizinische Fakultät von Juazeiro do Norte (Estácio-FMJ), Juazeiro do Norte – CE.

*E-Mail: ingryd_dhow@hotmail.com

²Klinik Dr. Lilianny, Juazeiro do Norte – CE.

ZUSAMMENFASSUNG

Ziel: Bericht über zwei Fälle von Kindern, die vor einer Sehnenverlängerungsoperation mit der Padovan®-Methode rehabilitiert wurden. **Fallberichte:** Beobachtende, deskriptive, quantitative und retrospektive Studie zu zwei Fällen von Kindern mit Zerebralparese, Spastik, Sehnenverkürzungen und Gangverlust aufgrund einer Hypoxie in der Neugeborenenphase, die in einer Privatklinik nach der Padovan®-Methode behandelt wurden; die Auswertung erfolgte anhand der medizinischen Unterlagen. Zur motorischen Beurteilung wurde das Klassifizierungssystem für die Grobmotorik (GMFCS) verwendet. Die Berichte wurden von der Forschungsethikkommission genehmigt. Die Patienten erhielten von den ersten Lebensmonaten bis zum Alter von 7 Jahren (Fall 1) bzw. 5 Jahren (Fall 2) konventionelle Bewegungstherapie, bevor sie mit der Rehabilitation nach der Padovan®-Methode begannen, dreimal pro Woche. Nach einer Verbesserung ihres Muskeltonus und ihrer Muskelkraft wurden die Patienten zur orthopädischen Operation überwiesen und stiegen auf der GMFCS-Skala von Stufe IV (eingeschränkte Mobilität) auf Stufe II (eingeschränktes Gehen) auf. **Schlussfolgerungen:** Selbst nachdem sich die Folgeerscheinungen bereits eingestellt hatten, gelang es den Patienten, das Gehen zu erlernen, was zu den Ergebnissen der orthopädischen Operation beitrug. Dies ist auf die durch die Padovan®-Methode vorgeschlagene Umprogrammierung der Bewegungsabläufe zurückzuführen, die dazu beitragen kann, Komplikationen bei dieser Art von Operationen zu reduzieren.

Schlüsselwörter: Zerebralparese, Orthopädische Chirurgie, Neuroplastizität.

EINLEITUNG

Zerebralparese (CP) ist die häufigste Ursache für körperliche Behinderungen im Kindesalter (LOWES LP et al., 2014). Die Inzidenz dieser Erkrankung liegt in Industrieländern zwischen 1,5 und 5,9 pro 1.000 Lebendgeburten, und in Brasilien treten jährlich etwa 17.000 neue Fälle auf (ROTTA NT, 2002). Die CP resultiert aus einer nicht fortschreitenden Schädigung des Zentralnervensystems (ZNS), die neben funktionellen Veränderungen auch zu motorischen Funktionsstörungen, Bewegungsstörungen und geistigen Beeinträchtigungen führen kann (SPOSITO MMDM und RILBERTO M, 2010).

Der „Pferdefuß“ ist eine der häufigsten Deformitäten bei CP-Patienten (ASSUMPÇÃO RMCD et al., 2008). Diese Deformität erfordert eine Behandlung, da sie sowohl das Gleichgewicht als auch die Haltusstabilität direkt beeinträchtigt, weil die Standfläche verringert ist. Darüber hinaus beeinträchtigt sie das Kniegelenk, die Gangdynamik und die Propriozeption (MEDEIROS DLD et al., 2013).

Schätzungen zufolge benötigen 20 % bis 25 % aller Patienten einen chirurgischen Eingriff zur Korrektur dieser Deformität (ASSUMPÇÃO RMCD et al., 2008). Trotz der kinematischen Verbesserung des Sprunggelenks stellen jedoch bei einigen Patienten erhebliche Rezidive von Kontrakturen und übermäßige Dehnungen ein erhebliches Problem dar. Dies ist auf das Alter zum Zeitpunkt der Operation, die Ausbreitung und das Ausmaß der CP sowie die Entstehung von Kontrakturen auf anderen Ebenen zurückzuführen (WREN TAL et al., 2010).

Die Padovan®-Methode zur neurofunktionellen Reorganisation wurde in den 1970er Jahren von der brasilianischen Logopädin Beatriz Padovan entwickelt. Diese Methode hat sich bei der Behandlung verschiedener neurologischer Erkrankungen, wie beispielsweise der zerebralen Parese, als wirksam erwiesen (BOUDREAULT CG et al., 2016). In diesen Fällen trägt die Methode dazu bei, Spastizität zu reduzieren, den Gang zu verbessern und die allgemeine Funktionsfähigkeit des Patienten zu steigern, da sie auf Neuroplastizität einwirkt und dem Gehirn neue Wege eröffnet, motorische Befehle auszuführen. Diese Methode basiert auf den Lehren von Rudolf Steiner (1861–1915) über die Natur der menschlichen Entwicklung und der Theorie der neurologischen Reorganisation, die in den 1950er Jahren vom Neurologen Temple Fay (1895–1963) entwickelt wurde. (PADOVAN BAE, 1994; BOUDREAULT CG et al., 2016; BENDER NA, 2017)

Körperübungen, die alle Phasen der ontogenetischen motorischen Entwicklung nachbilden, können Störungen der motorischen Entwicklung verringern und die allgemeine neurologische Reifung fördern. Darüber hinaus stimulieren die Mundübungen die Umschulung der reflex-vegetativen Funktionen (Atmung, Saugen, Kauen und Schlucken) (PEREIRA LM et al., 2015). Schließlich wird die Padovan®-Methode durch die Prinzipien der zerebralen Plastizität bestätigt, da diese besagen, dass das Üben motorischer Aufgaben plastische und dynamische Veränderungen im Zentralnervensystem hervorruft (BORELLA MP und SACCHELLI T, 2009).

Ziel dieser Studie ist es, über zwei Fälle von Kindern mit Zerebralparese und Sehnenverkürzungen zu berichten, die mit der Padovan®-Methode behandelt wurden, und eine adjuvante Therapie zum chirurgischen Eingriff zu erläutern.

FALLBERICHTE

Es handelt sich um eine beobachtende, deskriptive, quantitative und retrospektive Studie. Die Datenerhebung begann, nachdem das Projekt im April 2018 von der Ethikkommission für Forschung (CEP) der Medizinischen Universität Estácio de Juazeiro do Norte unter der Nummer 2.579.109 genehmigt worden war; das Projekt wurde von Plataforma Brasil ausgewählt und erhielt die Nummer 86154418.2.0000.8074 der Bescheinigung zur Einreichung zur ethischen Begutachtung (CAAE).

Fall 1

Männlicher Schüler, als Frühgeborener per Kaiserschnitt in der 36. Schwangerschaftswoche zur Welt gekommen, mit geringem Geburtsgewicht (1.865 g), als für das Gestationsalter zu klein eingestuft und mit einem Apgar-Wert von 7/8. Die Mutter berichtete über eine schwangerschaftsbedingte Hypertonie. Das Neugeborene hatte in der Neugeborenenphase mehrere Apnoen, wurde mit kontinuierlichem positivem Atemwegsdruck (CPAP) behandelt und entwickelte eine hypoxisch-ischämische Enzephalopathie, die sich in einer verzögerten motorischen Entwicklung mit spastischer Tetraplegie und ohne geistige Beeinträchtigung äußerte.

Im Alter von 2 Jahren konnte er den Kopf halten und ohne Unterstützung sitzen und begann im Alter von 2 Jahren und 5 Monaten zu krabbeln. Er begann vor seinem ersten Lebensjahr mit motorischer Physiotherapie und startete im Alter von 7 Jahren mit der neurofunktionellen Reorganisations-Therapie nach der Padovan®-Methode, als er unter Spastik in allen vier Gliedmaßen, Spastik in den Händen, verminderter Kraft in den Armen (er konnte sie weder über die Schultern heben noch lange nach vorne ausgestreckt halten), motorische Defizite in der Augenmuskulatur (Schwierigkeiten beim Fixieren und Verfolgen von Objekten) sowie in der Sprache (verlangsamte Sprachausgabe), keine Gehfähigkeit und eine kriechende Fortbewegung, die gemäß der Skala des „Gross Motor Function Classification System“ (GMFCS) als Stufe IV eingestuft wurde.

Die Therapie umfasste Körper- und Atemübungen sowie die Förderung der oralen Saug-, Kau- und Schluckfunktionen. Nach zwei Jahren Therapie hatte er an Kraft und Gleichgewicht gewonnen und wurde zur orthopädischen Operation zur Korrektur einer Achillessehnenverkürzung überwiesen. Nach der Operation zeigte sich eine fortschreitende Besserung, bis er schließlich selbstständig gehen konnte. Er blieb in Behandlung mit der Padovan-Methode und zeigte im Alter von 12 Jahren bessere Leistungen im schulischen Umfeld.

Dies könnte mit einer Verbesserung der motorischen Koordination zusammenhängen, die den Umgang mit Stiften erleichterte, sowie mit einer Verbesserung der Augenbewegungen und des Sehvermögens (durch Sehübungen). Dies ermöglichte ihm das Lernen durch Lesen. Zudem wurde seine Sprache artikuliert und rhythmisch, und er ging homolateral ohne Unterstützung, was ihm mehr Unabhängigkeit im Alltag verschaffte und ihn auf GMFCS-Stufe II brachte. Der Patient befindet sich derzeit weiterhin in Therapie und zeigt anhaltende Fortschritte.

Fall 2

Männlicher Schüler, extrem frühgeboren, normale Entbindung in der 29. Schwangerschaftswoche, außergewöhnlich geringes Gewicht (1.220 g), eingestuft als dem Gestationsalter entsprechend. Er wurde 2 Tage lang mechanisch beatmet, 5 Tage lang mit CPAP und 1 Tag lang mit einer Sauerstoffhaube versorgt. Er wies eine frühe Sepsis und Gelbsucht auf und erhielt daher eine Phototherapie. Im ersten Lebensjahr entwickelte er eine verzögerte neuropsychomotorische Entwicklung mit folgenden Meilensteinen: Nicken mit 5 Monaten, selbstständiges Sitzen mit 1 Jahr und 2 Monaten und Krabbeln mit 2,5 Jahren (auf den Knien, beide Beine nach vorne ziehend); seit der Entlassung aus dem Krankenhaus wurde er physiotherapeutisch betreut.

Im Alter von 4 Jahren und 8 Monaten begann er mit der neurofunktionellen Reorganisations-Therapie nach der Padovan®-Methode, die Körper- und Atemübungen sowie Übungen zur oralen Funktion (Saugen, Kauen und Schlucken) umfasste. Eine neurologische Untersuchung zu Beginn der Therapie ergab, dass er nicht aufstehen konnte und eine spastische Paraplegie mit Hypertonie der Muskulatur der unteren Extremitäten, Spitzfuß, Verkürzung der Achillessehne sowie der Hüft- und hinteren Oberschenkelmuskulatur aufwies, begleitet von einer Innenrotation der Knie, einer Haltung in Halbbeugung des Rumpfes und einem schrittartigen Gang – mit Unterstützung.

Zudem wies er eine verminderte Muskelkraft der unteren und oberen Extremitäten auf, vor allem im Schultergürtel, und war nicht in der Lage, die Schultern anzuheben oder die Arme nach hinten zu beugen. Das Gleichgewicht und die motorische Koordination waren beeinträchtigt, und die Handbewegungen waren durch Spastik eingeschränkt, vor allem auf der linken Seite, die auf der GMFCS-Skala als Stufe IV eingestuft wurde.

Nach 4 Monaten Therapie zeigte der Patient eine Besserung der Hypertonie der Hände sowie der Körperhaltung und war in der Lage, einige lockere Schritte zu machen. Nach 1 Jahr Therapie ging er locker, trotz der

Sehnenverkürzungen und den Spitzfüßen. Zudem wurde er in der Schule aufmerksamer, da er nun von der Tafel abschreiben konnte. Nach 2 Jahren und 3 Monaten Therapie ging das Kind ohne Unterstützung, trotz einer schlechten Haltung der unteren Extremitäten, die auf der GMFCS-Skala Stufe II erreichte. Nach einer Korrekturoperation konnte er selbstständig gehen und wurde weiterhin konventionell physiotherapeutisch behandelt.

DISKUSSION

Die häufigste muskuloskelettale Komplikation bei diesen Kindern ist eine Fußdeformität, wobei der Spitzfuß am häufigsten auftritt (SEES und MILLER, 2013; DREHER T. et al., 2013). Spastizität liegt in 75 % bis 88 % der Fälle vor und ist bei diesen Patienten für Muskelschwäche, verminderte Körperbeherrschung, Spasmen und mögliche Frakturen verantwortlich (SPOSITO MMdM und RILBERTO M, 2010).

Die unverhältnismäßige Kraft, die der Muskel auf den Knochen ausübt, führt zu Deformitäten, die eine Reihe von Beeinträchtigungen nach sich ziehen, wie z. B. Zehenspitzengehen, Instabilität in der Standphase, Druck auf den Vorfuß und das Fehlen der Gleichgewichtsphase (DREHER T et al., 2012; KALKMAN BM et al., 2017).

Bei noch nicht feststehenden Deformitäten ist die konservative Behandlung die erste Wahl, wobei Knöchel-Fuß-Orthesen am besten geeignet sind, da sie nicht nur die Extremitäten stabilisieren, sondern auch die biomechanische Ausrichtung verbessern (MEDEIROS DLd et al., 2013). Im Alter von etwa 6 bis 8 Jahren beginnen sich bei den Kindern jedoch erhebliche Kontrakturen im M. gastrocnemius und eine Hemiplegie im M. soleus zu entwickeln, was eine ausschließlich konservative Behandlung unmöglich macht (SEES JP und MILLER F, 2013).

Bei bereits feststehenden Deformitäten ist die chirurgische Behandlung die erste Wahl, und in diesem Fall ist eine Zetaplastik zur Verlängerung der Fersensehne am besten geeignet, da sie den Erhalt der Muskelkraft fördert und die statische sowie dynamische Funktion des Sprunggelenks wiederherstellt (MEDEIROS DLd et al., 2013).

Trotz der Wiederherstellung des Dorsalflexionsumfangs verbessert die Operation nicht die normale Architektur des Muskel-Sehnen-Komplexes (WREN TAL et al., 2010). Zudem weisen Sehnen eine geringe Durchblutung und eine Desorganisation der Kollagenfasern auf und weisen daher eine hohe Rupturrate auf (VIEIRA CP et al., 2014). Das Rezidiv des Pferdefußsyndroms nach einer Gastrocnemius-Rekession oder einer Dehnung der Achillessehne liegt bei 41 % der Patienten (WREN TAL et al., 2010).

Es hat sich gezeigt, dass das Alter des Patienten zum Zeitpunkt der Operation einen wichtigen Einfluss auf die Ergebnisse hat. So wiesen Kinder unter 8 Jahren mit Hemiplegie oder Diplegie im Vergleich zu älteren Patienten höhere Rezidivraten auf (SEES JP und MILLER F, 2013). Zudem kann ein Rezidiv auch auftreten, weil das Gehirn (das für die Bewegungssteuerung zuständig ist) geschädigt ist und, wenn es nicht umprogrammiert wird, abnormale Bewegungsmuster beibehält, was zu weiteren Deformitäten führt (GRAHAM HK und SELBER P, 2003).

Es hat sich gezeigt, dass bei der Behandlung von Hufproblemen Präventions- und Rehabilitationsmaßnahmen erforderlich sind (MEDEIROS DLd et al., 2013). Während der Rehabilitation kann die Neuroplastizität durch spezifische Therapien mit repetitivem und sensorischem Training in Verbindung mit mentalem Training stimuliert werden (BORELLA MP und SACCHELLI T, 2009).

Die Prinzipien der Neuroplastizität besagen, dass das ZNS einen Reifungsprozess durchlaufen kann, da es sich strukturell und funktionell verändert, um sich an Verletzungen anzupassen (ISMAIL FY, 2016). Auf der Grundlage dieser Prinzipien entwickelte Beatriz die Padovan®-Methode zur neurofunktionellen Reorganisation, die auf der Wiederholung typischer Entwicklungsbewegungen wie Rollen, Krabbeln, motorischer Bewegungen von Armen und Beinen, Händen, Augen sowie des Ganges basiert, wodurch neue Nervenbahnen stimuliert und die Organisation des Nervensystems verbessert werden (PADOVAN BAE, 1994; BOUDREAUULT CG et al., 2016; GURFINKEL V; GROTTI AZ, 2016).

Die Methode besteht aus Körperübungen, die den Entwicklungsphasen nachempfunden sind (Rollen, Krabbeln, Kriechen und Gehen) und die Umerziehung reflex-vegetativ-oraler Funktionen (Atmen, Saugen, Kauen und Schlucken) fördern (PADOVAN BAE, 1997; PEREIRA LM et al., 2015).

Bei der Padovan-Methode wird das Gleichgewichtssystem durch die Körperbewegungen stimuliert; das Augensystem wird durch das Training der Augenbewegungen mit einer Laterne stimuliert, und das Zwerchfell sowie der Kehlkopf werden durch Atemübungen sowie Übungen mit Pfeifen und Vibrationen im Gesichts- und Mundbereich stimuliert.

Zudem werden elastische Übungen der Zunge durchgeführt, um die Hirnnerven zu stimulieren (PEREIRA LM et al., 2018). Auf diese Weise wird der Patient ganzheitlich behandelt, da die einzelnen Funktionen zum Gesamtgesundheitszustand beitragen.

Frühere Studien haben bestätigt, dass motorisches Training zur Bildung neuronaler Schaltkreise, zur Angiogenese und zur prä- und postsynaptischen Modulation beiträgt. Selbst wenn ein unbeschädigtes Glied in die Therapie einbezogen wird, kann es daher zu einer Synaptogenese kommen (BORELLA MP und SACCHELLI T, 2009).

In diesem Zusammenhang reorganisiert die Padovan®-Methode die zerebralen Verbindungen des Patienten, indem sie die neuroevolutionären Stadien nachbildet und so eine neue Assimilation von Informationen ermöglicht, die zuvor während der Entwicklung nicht erworben wurden. Die durch das passive Training gebildeten Schaltkreise schaffen unterschiedliche Wege für das Gangelernen und tragen zur Verbesserung von Gleichgewicht, Kraft und Muskeltonus bei.

Dies verbessert die Stabilität der Gliedmaßen und trägt zum postoperativen Erfolg bei, wie die vorliegenden Fallberichte belegen, die zeigten, dass die Patienten auf der GMFCS-Skala von Stufe IV (selbstständige Mobilität mit Einschränkungen unter Einsatz motorischer Hilfsmittel) auf Stufe II (mit Einschränkungen) vorrückten.

Aufgrund der durch die Therapie erfolgten Neuprogrammierung der Bewegungen behielten die Patienten ihre selbstständige Gehfähigkeit bei, und in beiden Fällen wurde 5 Jahre nach der Operation kein erneutes Auftreten einer Verkürzung beobachtet, was die Möglichkeit der Neuroplastizität belegt.

Die GMFCS-Skala dient dazu, den Grad zu bestimmen, der die aktuellen Fähigkeiten und Einschränkungen der allgemeinen motorischen Funktion am besten widerspiegelt. Sie basiert auf selbstinitiierten Bewegungen mit Schwerpunkt auf Sitzen, Transfers und Mobilität. Die Kriterien stützen sich auf funktionelle Einschränkungen, die Notwendigkeit der Verwendung von Fortbewegungshilfen (Gehhilfen, Gehstöcke) oder Rollstühlen sowie in geringerem Maße auf die Bewegungsqualität (ANTUNES PP, 2015). In der vorliegenden Studie wurde er zur Beurteilung der Patienten zu Beginn der Therapie und zum Zeitpunkt des ersten Gehens herangezogen, um eine quantitative Bewertung des Ansprechens der Patienten auf die Intervention zu ermöglichen.

Die Padovan®-Methode kann sowohl präventiv als auch kurativ bei verschiedenen Erkrankungen im frühen Kindesalter eingesetzt werden, wie beispielsweise bei hypoxisch-ischämischer Enzephalopathie, Schädel-Hirn-Trauma und verschiedenen Syndromen (PEREIRA LM et al., 2018; BENDER NA, 2017). Die besten Ergebnisse werden bei Patienten unter 2 Jahren erzielt. Diese Altersgruppe (0–2 Jahre) wird als kritische Phase bezeichnet, da in dieser Zeit eine größere axonale bzw. ontogenetische Plastizität vorliegt (ANDRADE ALM und JÚNIOR ALA, 2005).

Tatsächlich reagiert das junge Gehirn auf Reize anfälliger für Veränderungen als das erwachsene, und die Reorganisationsfähigkeit des Zentralnervensystems ist kurz nach der Geburt größer (ISMAIL FY et al., 2016; FERRARI EAM et al., 2001). Daher sollte bei dieser Methode die Therapie so früh wie möglich beginnen. Es ist zudem bekannt, dass Plastizität in allen Stadien der Ontogenese auftritt (FERRARI EAM et al., 2001).

Da die motorische Entwicklung den Menschen von der horizontalen Position zum Gehen führt, ebenso wie die Sprachentwicklung und die kognitiven Funktionen – und all diese Schritte im Rahmen der Padovan®-Therapie rekapituliert werden –, regt diese Methode den Menschen dazu an, sein genetisches Potenzial zu entfalten.

Da das Gehirn unser ganzes Leben lang plastisch ist, ist eine Rehabilitation auch nach dem Einsetzen der Folgeerscheinungen möglich, wie die beiden in dieser Studie beschriebenen Fälle zeigen. Selbst nach der funktionellen Veränderung des Bewegungsapparats der Patienten war es möglich, das Gangbild wiederherzustellen.

Dies ist besonders relevant, da das Gehen eine motorische Funktion ist, die für die Selbstständigkeit des Menschen von besonderer Bedeutung ist, und daher eines der Hauptziele einer Rehabilitation darstellt. Die Verbreitung von Wissen über die Padovan®-Methode kann zu einer frühzeitigen Therapieindikation beitragen und somit zu besseren motorischen Ergebnissen mit weniger behindernden Folgeerscheinungen führen.

Die Operation ist die definitive Behandlung bei Sehnenverkürzungen, da sie die Anatomie und Funktion der Extremität wiederherstellt. Diese Methode weist jedoch aufgrund neurologischer Schäden eine hohe Rückfallquote auf. Die prä- und postoperative Padovan®-Methode wirkt ergänzend, indem sie den Bewegungsumfang verbessert, die motorischen Fähigkeiten fördert und die Misserfolgsrate orthopädischer Korrekturen senkt. Diese Methode schafft alternative Hirnbahnen für die Steuerung und Kontrolle von Bewegungen und kann muskuloskelettale Deformitäten reduzieren, insbesondere wenn sie im ersten Lebensjahr angewendet wird.

LITERATURVERZEICHNIS

1. ANDRADE ALM, JÚNIOR ALA. Die neuronale Plastizität und ihre Auswirkungen auf Gedächtnis- und Lernprozesse. RUBS. 2005; 1(3): 12–16.
2. ANTUNES PP. Einsatz der Skala zur motorischen Entwicklung (EDM) als Bewertungsinstrument für Kinder mit Zerebralparese. Bundesuniversität für Gesundheitswissenschaften von Porto Alegre – UFCSPA. 2015.
3. ASSUMPÇÃO RMCD et al. Chirurgische Behandlung des Spitzfußes bei Zerebralparese: eine systematische und quantitative Literaturübersicht. Revista Brasileira de Ortopedia. 2008; 43(9): 388–398.
4. BENDER NA. Myofunktionelle Therapie nach der Padovan-Methode® – Neurofunktionelle Reorganisation. Sprachtherapie Aktuell: Forschung – Wissen – Transfer. 2017; 4(1): 1–18.
5. BORELLA MP, SACCELLI T. Die Auswirkungen motorischer Aktivitäten auf die Neuroplastizität. Rev Neurocienc. 2009; 17(5): 161–169.
6. BOUDREAULT CG et al. Die Padovan-Methode zur neurofunktionellen Reorganisation bei Kindern mit einer Koordinationsentwicklungsstörung: eine gemischte explorative Studie. Revue Francophone de Recherche en Ergothérapie. 2016; 2(1).
7. DREHER T, et al. Langzeitergebnisse nach intramuskulärer Aponeurotischer Rezession des Gastrocnemius-Soleus im Rahmen einer mehrstufigen Operation bei spastischer diplegischer Zerebralparese. The Journal of Bone and Joint Surgery American. 2012; 4; 94(7): 627–637.
8. FERRARI EAM et al. Neuronale Plastizität: Zusammenhänge mit dem Verhalten und experimentelle Ansätze. Psychologie: Theorie und Forschung. 2001; 17(2): 187–194.
9. GRAHAM HK, SELBER P. Muskel-Skelett-Aspekte der Zerebralparese. The Journal of Bone & Joint Surgery [Br] 2003; 85-B: 157–66.
10. GURFINKEL V, GROTTI AZ. prosinapse. [Online]. [Zitiert am 03.05.2017. Verfügbar unter: http://site.prosinapse.com.br/wp-content/uploads/prosinapse_site/2016/12/sobrativivianegurfinkel.pdf.
11. ISMAIL FY et al. Zerebrale Plastizität: Zeitfenster im sich entwickelnden Gehirn. European Journal of Pediatric Neurology. 2016.
12. KALKMAN BM et al. Die Länge des Momentarms der Achillessehne ist bei Kindern mit Zerebralparese geringer als bei normal entwickelten Kindern. Journal of Biomechanics. 2017; 56: 48–54.
13. LOWES LP et al. Pilotstudie zur Wirksamkeit der Constraint-Induced-Movement-Therapie bei Säuglingen und Kleinkindern mit Zerebralparese. Physical & Occupational Therapy in Pediatrics. 2014; 34(1): 4–21.
14. MEDEIROS DLD et al. Behandlung von Fußdeformitäten bei Kindern mit Zerebralparese – Literaturübersicht. Revista Brasileira de Medicina. 2013; 49(4): 156–160.
15. PADOVAN BAE. Neurofunktionelle Reorganisation – Padovan-Methode. Brasilianische Zeitschrift für Kieferorthopädie und Kieferchirurgie. 1997; 2(10).
16. PADOVAN BAE. NEUROFUNKTIONELLE REORGANISATION (Padovan-Methode). Temas sobre Desenvolvimento. 1994; 17(3): 13–21.
17. PEREIRA LM et al. Neurorehabilitation mit der Padovan-Methode bei Neugeborenen mit fötalem Alkoholsyndrom: Bericht über zwei Fälle. J Health Biol Sci. 2018; 6(2): 214–216.
18. PEREIRA LM et al. Die Padovan-Methode zur neurofunktionellen Reorganisation als Weg zur neurologischen Genesung bei Neugeborenen. International Archives of Medicine, Rubrik: Pädiatrie. 2015b; 8(230): 1–6.
19. PEREIRA LM. Die Padovan-Methode als Frühförderung auf der Neugeborenen-Intensivstation. INTERNATIONAL ARCHIVES OF MEDICINE, Rubrik: Pädiatrie. 2015a; 8(166): 1–4.
20. ROTTA NT. Zerebralparese, neue therapeutische Perspektiven. Jornal de Pediatria. 2002; 78(1): 48–54.
21. SEES JP, MILLER F. Überblick über die Behandlung von Fußdeformitäten bei Kindern mit Zerebralparese. Journal of Children's Orthopaedics. 2013; 7(5): 373–377.
22. SPOSITO MMDM, RILBERTO M. Bewertung der Funktionsfähigkeit von Kindern mit spastischer Zerebralparese. Acta Fisiátrica. 2010; 17(2): 50–61.
23. VIEIRA CP et al. Grüner Tee und Glycin unterstützen die Heilung einer Achillessehnenentzündung bei Ratten. Connect Tissue Research. 2014; 56(1): 50–58.
24. WREN TAL et al. Länge der Achillessehne und Anatomie des medialen Gastrocnemius bei Kindern mit Zerebralparese und Spitzfußgang. J Pediatr Orthop. 2010; 30(5): 479–484.