

Originalartikel

Auswirkungen der sensomotorischen Stimulation nach der Padovan®-Methode auf die Gewichtszunahme bei Frühgeborenen mit einem Geburtsgewicht unter 1.500 g

Maria Antonia Tenório Pereira¹, Ray Silva de Almeida¹, Pammera Morais Siqueira¹, Rafael dos Santos Araújo¹, Nívea Tainá Ramos Bitu¹, Tyrine Araújo Leite Sousa¹, Gislei Frota Aragão², Sâmia Maria Ferreira Lopes³, Samara Bezerra Sales Maciel³, Pamela Carneiro da Silva Louro³, Maria Josianne de Lima Silva Teles³, Lilianny Medeiros Pereira^{1,*}

¹ Medizinische Fakultät Estácio Juazeiro do Norte – Estácio IDOMED, Ceará, Brasilien.

² Staatliche Universität von Ceará, Fortaleza, Ceará, Brasilien.

³ Entbindungsklinik São Lucas, Juazeiro do Norte, Ceará, Brasilien.

* Korrespondenzadresse: liliannypediatra@hotmail.com .

Zitierweise: Pereira MAT, Almeida RS, Siqueira PM, Araújo RS, Bitu NTR, Sousa TAL, Aragão GF, Lopes SMF, Maciel SBS, Louro PCS, Teles MJLS, Pereira LM. Auswirkungen der sensomotorischen Stimulation nach der Padovan®-Methode auf die Gewichtszunahme bei Frühgeborenen mit einem Geburtsgewicht unter 1.500 g. Brazilian Journal of Clinical Medicine and Review. 2025;Jan-Dez;03(1):bjcm r12.

Zusammenfassung: Es wurde eine retrospektive, analytische Beobachtungsstudie durchgeführt, um die Wirksamkeit der Padovan®-Methode bei der Förderung der Gewichtszunahme bei Frühgeborenen mit sehr geringem Geburtsgewicht zu bewerten. Die Studie fand zwischen 2020 und 2023 in einem Krankenhaus und einer Entbindungsstation in der Region Cariri statt. Die Stichprobe umfasste Frühgeborene mit einem Gewicht von weniger als 1500 g, die auf die Neugeborenen-Intensivstation aufgenommen wurden. Die Daten wurden anhand von Deskriptoren wie „frühzeitige Stimulation“, „sensomotorische Stimulation“, „sehr niedriges Geburtsgewicht“ und „Frühgeborene“ mit der wissenschaftlichen Literatur abgeglichen. An der Studie nahmen 34 Frühgeborene mit einem Gestationsalter zwischen 25 und 34 Wochen und 5 Tagen teil, die alle ein sehr niedriges Geburtsgewicht aufwiesen und hämodynamisch stabil waren. Diese Patienten erhielten mindestens 14 Tage lang eine Flüssigkeitszufuhr von mindestens 180 ml/kg/Tag ohne sensomotorische Stimulation. Nach diesem Zeitraum wurde die Padovan®-Methode bis zur Entlassung aus dem Krankenhaus oder bis das Gewicht der Neugeborenen 1.700 g erreichte, angewendet. Eine vergleichende Analyse der Gewichtszunahme vor und nach der Anwendung der Methode ergab, dass 82,3 % der Patienten eine signifikante Gewichtszunahme zeigten, während bei 17,6 % keine signifikanten Veränderungen festzustellen waren. Die Padovan®-Methode könnte ein wirksames Mittel zur Förderung der Gewichtszunahme bei Frühgeborenen sein und zu einer schnelleren klinischen Besserung sowie einer verkürzten Krankenhausaufenthaltsdauer beitragen.

Schlüsselwörter: Neugeborene mit sehr geringem Geburtsgewicht; Frühgeborene; Gewichtszunahme; Frühstimulation; sensomotorische Leistungsfähigkeit; Neugeborenenpflege; taktile-kinästhetische Stimulation.

Eingegangen: 7. Juni 2024

Angenommen: 4. August 2024

Veröffentlicht: 9. August 2024



Urheberrecht: Dieses Werk ist unter einer Creative-Commons-Lizenz „Namensnennung 4.0 International“ (CC BY 4.0) lizenziert.

1. Einleitung

Eine Frühgeburt, definiert als Entbindung vor der 37. Schwangerschaftswoche, hat erhebliche Auswirkungen auf die Gesundheit des Neugeborenen. Frühgeborene sind im Vergleich zu termingerecht geborenen Kindern anfälliger für gesundheitliche Komplikationen. Zu den häufigsten mit diesem Zustand verbundenen Problemen zählen Atemwegserkrankungen, Sehstörungen, Hörbeeinträchtigungen und Herausforderungen bei der neurologischen Entwicklung. Verschiedene Faktoren tragen gemeinsam zur Auslösung einer Frühgeburt bei, darunter Infektionen der Mutter, Schwangerschaftserkrankungen, Plazentastörungen sowie ungesunde Verhaltensweisen wie Rauchen, Alkohol- und Drogenkonsum und die Auswirkungen von Stress [1, 2].

Frühgeborene mit sehr geringem Geburtsgewicht (<1500 g) benötigen besondere Betreuung, um ein gesundes Wachstum und eine gesunde Entwicklung zu fördern. Die Gewichtszunahme ist ein entscheidender Prädiktor für die neurologische Entwicklung

bei diesen Säuglingen, und eine frühe Gewichtszunahme ist mit besseren neurologischen Entwicklungsergebnissen bei Frühgeborenen verbunden [3]. Die American Academy of Pediatrics empfiehlt eine Mindestgewichtszunahme von 15 bis 20 Gramm pro Tag in den ersten Lebenswochen [4]. Allerdings können Faktoren wie das Gestationsalter, das Geburtsgewicht und die Aufenthaltsdauer auf der neonatologischen Intensivstation (NICU) diese Zunahme beeinflussen [5].

Es hat sich gezeigt, dass sensomotorische Stimulationstechniken, darunter Massage und multimodale taktil-kinästhetische Stimulation, die Gewichtszunahme und das Saugverhalten bei Frühgeborenen verbessern. Gemäß der Ersten brasilianischen Empfehlung zur Physiotherapie für die sensomotorische Stimulation von Neugeborenen und Säuglingen auf der Neugeborenen-Intensivstation können diese Techniken von Nutzen sein [6].

Die Padovan-Methode, die Anfang der 1970er Jahre von Beatriz Padovan entwickelt wurde, stellt einen Rehabilitationsansatz dar, der auf dem Konzept der neuronalen Plastizität basiert. Diese Methode nutzt eine Reihe sorgfältig konzipierter Übungen zur Stimulation verschiedener Hirnregionen und Komponenten des peripheren Nervensystems mit dem Ziel, die ontogenetische Entwicklung von der Empfängnis bis ins Erwachsenenalter zu stärken. Seit 2008 wird diese Technik auf einer Neugeborenen-Intensivstation im Landesinneren des Bundesstaates Ceará angewendet und hat sich bei verschiedenen neurologischen Erkrankungen als wirksam erwiesen, darunter Zerebralparese, verschiedene Syndrome, Folgeerscheinungen nach einem Schlaganfall und Entwicklungsverzögerungen [7–13].

Die Padovan-Methode hat sich als wirksame sensomotorische Stimulationstechnik erwiesen, die zur Verbesserung der motorischen Funktionen und kognitiven Fähigkeiten der Betroffenen beiträgt und an die spezifischen Bedürfnisse jedes Patienten angepasst werden kann, was sie zu einem personalisierten und wirksamen Rehabilitationsansatz macht [15, 16]. Aktuelle Forschungsergebnisse unterstreichen den Wert der Methode als Ansatz zur Frühförderung auf neonatologischen Intensivstationen sowie ihre Rolle bei der neurologischen Erholung von Neugeborenen und zeigen ihre potenziellen Vorteile in verschiedenen Kontexten auf [9, 14, 15]. Gemäß den Empfehlungen der Abteilung für Physiotherapie der Brasilianischen Gesellschaft für Intensivmedizin (AMIB) kann die taktil-kinästhetische Stimulation die Gewichtszunahme und das Saugverhalten bei Frühgeborenen verbessern. Daher kann die Padovan®-Methode als multimodale sensomotorische Stimulationstechnik, die bereits auf der oben genannten Intensivstation in Ceará eingesetzt wird, eine wirksame Maßnahme zur Förderung der Gewichtszunahme bei Frühgeborenen darstellen [6].

Das Ziel dieser Studie war es daher, die Gewichtszunahme bei Frühgeborenen mit einem Geburtsgewicht unter 1.500 g zu untersuchen, die einer sensomotorischen Stimulation nach der Padovan®-Methode unterzogen wurden.

2. Methode

Es handelt sich um eine beobachtende, analytische und retrospektive Studie, deren Ziel es ist, die Gewichtszunahme bei Frühgeborenen mit einem Gewicht von weniger als 1.500 g zu untersuchen, die einer sensomotorischen Stimulation nach der Padovan®-Methode unterzogen wurden. Die Studie wurde anhand von Daten aus Patientenakten des Krankenhauses und der Entbindungsklinik in der Region Cariri im Zeitraum von 2020 bis 2023 durchgeführt. Sie ist Teil eines Forschungsprojekts mit dem Titel „Forschungsprojekt zur Wirksamkeit der Padovan-Methode der neurofunktionellen Reorganisation bei neurologischen Patienten“, das vom CEP unter der Nummer 1.308.202, CAAE 49187615.5.0000.5038, genehmigt wurde.

2.1. Einschlusskriterien

In die Studie wurden Frühgeborene mit einem Gewicht von weniger als 1.500 g ohne Sepsis und ohne hämodynamische Störungen aufgenommen, die auf die neonatologische Intensivstation verlegt wurden. Für die Teilnehmer lagen individuelle Aufzeichnungen der täglichen Gewichtszunahme für mindestens 15 Tage nach Beginn der Vollnahrung (QH = 180 ml/kg/Tag) und nach Beginn der sensomotorischen Stimulation nach der Padovan®-Methode vor, bis zur Entlassung oder bis zum Erreichen eines Mindestgewichts von 1.700 g.

2.2. Anwendung der Padovan-Methode

Die Technik wurde von einem in dieser Methode ausgebildeten Physiotherapeuten einmal täglich an fünf Tagen pro Woche angewendet, wobei für alle Säuglinge die gleichen Übungen durchgeführt wurden. Die Gesamtdauer der Therapie betrug 30 Minuten und umfasste die folgenden Übungen:

- **Motorische Übungen:** Für die menschliche Entwicklung typische Bewegungen, die den Tastsinn, die Propriozeption und das Gleichgewichtssystem stimulieren; Beugung und Streckung von Armen und Beinen, Kopfdrehung, Stabilisierung der Körperhaltung in Bauchlage, Halbrollen.
- **Atemübungen:** Nasales und orales Ausatmen zur Stimulation des Riechnervs, des Zwerchfells und des Kehlkopfes.
- **Photomotorische Übungen:** Einsatz einer Taschenlampe mit gelbem Licht, die in einem Abstand von 30 cm zum Gesicht positioniert wird.
- **Orofaziale Übungen:** Vibration mit einem Vibrationsmassagegerät im gesamten Gesichts- und intraoralen Bereich; Übungen mit Gummibändern an der Zunge und passives Saugen.

2.3. Datenerhebung und -analyse

Die statistischen Analysen wurden mit SPSS Version 25 durchgeführt. Die Daten wurden als Maße der Zentralität und Streuung dargestellt. Die Normalverteilung der Daten wurde mit dem Kolmogorov-Smirnov-Test geprüft. Der Vergleich der mittleren Gewichtszunahme vor und nach der Therapie wurde aufgrund der Nicht-Normalverteilung der Daten mit dem Wilcoxon-Test ausgewertet. Daten wurden bei p-Werten unter 0,05 als signifikant angesehen.

Die Testleistung wurde post hoc mit der Software G*Power Version 3.1 bewertet. Bei einer Stichprobe von 34 Teilnehmern, einer Effektgröße von 0,5 und einem α -Fehler von 0,05 mit einem Nichtzentralitätsparameter δ von 2,92, einem kritischen t-Wert von 1,69 und einem Freiheitsgrad von 33 betrug die nachträglich berechnete Aussagekraft für den Vergleich zweier miteinander in Zusammenhang stehender Mittelwerte der Gewichtszunahme vor und nach der Therapie 88,68 %. Die statistische Aussagekraft zeigte somit, dass die Stichprobengröße für den Zweck angemessen war und die statistische Analyse zum Vergleich der Mittelwerte der Gewichtszunahme vor und nach der Therapie robust genug war, um den Unterschied zwischen den untersuchten Zeiträumen nachzuweisen.

2.4. Theoretische Grundlage

Um die erzielten Ergebnisse mit der wissenschaftlichen Literatur abzugleichen, wurde über die „Virtual Health Library“ unter Verwendung von Datenbanken wie PubMed, Scielo und LILACS eine Suche nach Artikeln aus Fachzeitschriften und Periodika durchgeführt. Folgende Suchbegriffe wurden verwendet: „frühkindliche Stimulation“, „sensomotorische Stimulation“, „sehr niedriges Geburtsgewicht“, „Frühgeborene“, „Neugeborenenpflege“ und „taktile kinästhetische Stimulation“. Vollständige Artikel wurden einbezogen, wenn sie nach Lektüre der Zusammenfassung das vorgeschlagene Ziel behandelten. Monografien und Dissertationen wurden ausgeschlossen.

3. Ergebnisse

Im Zeitraum von Januar 2020 bis September 2023 wurden 34 Frühgeborene mit einem Gestationsalter zwischen 25 Wochen und 34 Wochen und 5 Tagen einbezogen, wobei der Median bei 29 Wochen lag. Das Geburtsgewicht reichte von 754 g bis 1485 g, mit einem Median von 1124 g (Tabelle 1).

Tabelle 1. Maße der Zentralität und Streuung der Variablen: Gestationsalter, Geburtsgewicht, Anzahl der Tage vor Beginn der Therapie, Gewicht zu Beginn der Therapie und Gewicht Gewichtszunahme vor und nach der Therapie bei Frühgeborenen.

Variablen	n	Minimum	Maximum	Mittelwert	Standardabweichung	Konfidenzintervall		Median	Interquartilsabstand
						Minimum	Maximum		
Schwangerschaftsalter (Wochen) Geburt	34	25,00	34,71	29,25	2,44	28,40	30,10	29,00	3,64
Gewicht (g)	34	754,00	1485,00	1146,85	210,05	1.073,56	1.220,14	1124,00	383,50
Anzahl der	34	11,00	55,00	22,68	9,88	19,23	26,12	21,00	13,00

Tage vor Therapie									
Gewicht zu Beginn der Therapie (g)	34	880,00	1680,00	1321,18	223,09	1243,34	1.399,02	1.330,00	347,50
Anzahl der Tage der Therapie	34	6,00	71,00	26,12	15,55	20,69	31,54	23,50	23,75
Gewichtszunahme vor der Therapie (g/Tag)	34	3,20	29,20	15,51*	6,33	13,30	17,71	15,70	7,53
Gewichtszunahme nach der Therapie (g/Tag)	34	8,90	42,70	25,46*	8,28	22,58	28,35	23,20	14,20

Legende: *Vergleich der Gewichtszunahme vor und nach der Therapie gemäß dem Wilcoxon-Test, mit $p < 0,001$. Ein p -Wert unter 0,05 wurde als signifikant angesehen.

Sobald die Patienten hämodynamisch stabil und sepsisfrei waren und eine Diät mit einer Flüssigkeitszufuhr von 180 ml/kg/Tag erhielten, wurde ihre Gewichtszunahme ohne sensomotorische Stimulation über einen Zeitraum von mindestens 14 Tagen erfasst, der ohne Therapie zwischen 11 und 55 Tagen lag (Median 21 Tage). Die Gewichtszunahme lag zwischen 3,2 g/Tag und 29,2 g/Tag, mit einem Median von 15,7 g/Tag.

Nach diesem Zeitraum wurde die sensomotorische Stimulation nach der Padovan®-Methode eingeleitet und bis zur Entlassung der Patienten fortgesetzt, sofern diese ein Gewicht von 1.700 g oder mehr erreicht hatten, ihre gesamte Nahrung oral zu sich nahmen und ihre Gewichtszunahme aufrechterhielten. Die Analyse der täglichen Gewichtszunahme während des Stimulationszeitraums, der zwischen 6 und 71 Tagen lag (Median 23,5 Tage), zeigte, dass die Gewichtszunahme mit der Padovan®-Methode zwischen 8,9 g/Tag und 42,7 g/Tag (Median 23,2 g/Tag). Von den Patienten nahmen 28 (82,3 %) nach Beginn der Therapie mehr an Gewicht zu, während bei 6 (17,6 %) keine Zunahme der Gewichtszunahme zu verzeichnen war (Tabelle 1).

Das Gewicht zu Beginn der Therapie lag zwischen 880 g und 1680 g (Median 1330 g), und alle Patienten mit einem Gewicht unter 1000 g nahmen unter der Therapie stärker zu als in der Zeit ohne Stimulation (Tabelle 1).

4. Diskussion

Die Genesung von Frühgeborenen ist bis zur Entlassung aus dem Krankenhaus mit vielen Herausforderungen verbunden. Selbst nach Überwindung schwerwiegender respiratorischer, infektiöser und metabolischer Komplikationen benötigen sie noch einige weitere Tage im Krankenhaus, um das für die Entlassung erforderliche Gewicht zu erreichen. Extrem frühgeborene Säuglinge überleben zwar zunehmend, weisen jedoch Folgeerkrankungen im Bereich der neurologischen Entwicklung auf, wie z. B. Zerebralparese und kognitive Defizite sowie Autismus-Spektrum-Störungen, Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitätsstörung und Epilepsie [2, 6, 15, 16].

Im Jahr 2021 wurde die erste brasilianische Empfehlung zur sensomotorischen Stimulation von Neugeborenen und Säuglingen auf Intensivstationen veröffentlicht, die auf einer systematischen Literaturrecherche aus den Jahren 2010 bis 2018 basierte. Die Studien wurden analysiert und mit Fachleuten auf brasilianischen Kongressen diskutiert, wobei man zu dem Schluss kam, dass die sensomotorischen Stimulationsmethoden mit dem höchsten Grad an wissenschaftlicher Sicherheit die Haut-zu-Haut-Stimulation und, an zweiter Stelle, die multisensorische Stimulation sind. Therapeutische Massage, taktil-kinästhetische Stimulation und multisensorische Stimulation verbesserten nachweislich die Gewichtszunahme und das Saugverhalten [6].

Im Mutterleib entwickelt der Fötus seine sensomotorischen Funktionen in einer bestimmten Reihenfolge: zuerst das Tastsystem, gefolgt vom Gleichgewichtssystem, dem Geschmackssinn, dem Geruchssinn, dem Gehör und dem Sehsinn. In der Umgebung der Neugeborenen-Intensivstation wird diese Abfolge durch schmerzhafte taktile Reize, übermäßige auditive und visuelle Reize sowie den Entzug vestibulärer, gustatorischer und olfaktorischer Reize gestört, was potenziell zu sensorischen Verlusten führen und die kortikale Entwicklung, insbesondere des sensomotorischen Kortex, beeinträchtigen kann [15, 16].

Das Hauptziel der sensomotorischen Stimulation (SMS) besteht darin, Reize an die Körpersysteme zu vermitteln – taktile, kinästhetische, vestibuläre, olfaktorische, gustatorische, auditive und visuelle. Werden diese einzeln angewendet, spricht man von unimodaler Stimulation; in Kombination wird der Begriff multimodale Stimulation (taktil-kinästhetisch und Haut-zu-Haut-Kontakt) verwendet. Diese Reize tragen dazu bei, Stress und Schmerzen zu reduzieren, die Herz- und Atemfrequenz zu senken, die Schlafphasen zu regulieren sowie den Muskeltonus, die Kraft, die Knochenmineralisierung und die Gewichtszunahme sowie das Längenwachstum zu verbessern [15, 16].

In der Einrichtung, in der diese Studie durchgeführt wurde, wird die Padovan®-Methode bereits zur neurologischen Rehabilitation von Neugeborenen eingesetzt; veröffentlichte Ergebnisse zeigen eine verbesserte Saugfähigkeit bei asphyktischen und syndromalen Patienten sowie Ergebnisse bei Frühgeborenen-Apnoe [8–13]. Die Padovan®-Methode fügt sich in den multisensorischen Ansatz ein, da ihre Übungen Bewegungen neurodevelopmentaler Bewegungsmuster sowie vestibuläre, visuelle, auditive, respiratorische, taktile und propriozeptive Reize umfassen [11] und somit den Empfehlungen der brasilianischen Physiotherapie entsprechen.

Es ist unerlässlich, dass Frühgeborene, insbesondere solche mit einem Risiko für neurologische Entwicklungsverzögerungen, eine sensomotorische Stimulation erhalten, um ihre neurologische Reifung zu fördern, während sie das für die Entlassung erforderliche Gewicht erreichen [6–10]. Anfänglich hatten Neonatologen Bedenken, dass diese Techniken den Kalorienverbrauch erhöhen und die Gewichtszunahme beeinträchtigen könnten. Mehrere Studien haben jedoch gezeigt, dass taktil-kinästhetische Stimulation die Gewichtszunahme fördert und die Krankenhausaufenthaltsdauer verkürzt. Studien haben gezeigt, dass Techniken, die Bewegungen einsetzen, im Vergleich zu solchen, die ausschließlich auf Massage setzen, bessere Ergebnisse bei der Gewichtszunahme erzielen und zudem zu einem verbesserten Saugverhalten sowie zu einer Verringerung von Apnoe-Episoden beitragen [6–10], was den Einsatz der Padovan®-Technik zur neurologischen Erholung von Frühgeborenen und zur Beschleunigung der Gewichtszunahme rechtfertigt. Dies ist von entscheidender Bedeutung, da neurologische Entwicklungsverzögerungen und ein für die Entlassung unzureichendes Gewicht die Ursachen für den verlängerten Aufenthalt von Frühgeborenen auf der Neugeborenenstation sind [6].

Studien, die sensomotorische Stimulationstechniken nach der Padovan®-Methode bei Neugeborenen untersuchten, bezogen sich auf Gestationsalter von über 28 Wochen [8–10, 15]. Unsere Studie befasste sich jedoch mit Frühgeborenen mit sehr geringem Geburtsgewicht (< 1.500 g) und einem Gestationsalter zwischen 25 Wochen und 34 Wochen und 5 Tagen. Trotzdem stieg die Gewichtszunahme (82,3 %), wobei alle Patienten, die mit einem Geburtsgewicht von weniger als 1000 g zur Welt gekommen waren, während der Therapie mehr an Gewicht zunahmen als in der Zeit ohne Stimulation, was die in der Literatur beschriebenen Vorteile der taktil-kinästhetischen Stimulation bestätigt [6, 8–10, 15].

Litmanovitz et al. analysierten drei Gruppen von Neugeborenen mit sehr geringem Geburtsgewicht (<1500 g) unter passiver Streck- und Beugestimulation der oberen und unteren Extremitäten. Eine Gruppe erhielt keine Stimulation, eine Gruppe wurde einmal täglich stimuliert und die dritte Gruppe zweimal täglich. Die Gruppe, die zweimal täglich stimuliert wurde, zeigte eine Abnahme des Knochenwiderstands und ein verringertes Risiko für Osteopenie [17].

Eine systematische Übersichtsarbeit aus dem Jahr 2021, die 16 relevante klinische Studien umfasste, analysierte Untersuchungen zur taktilen und kinästhetischen Stimulation bei Frühgeborenen im Alter von 26 bis 32 Wochen mit einem Gewicht von 900 g bis 1900 g. Die Messungen der Knochendichte wurden anhand von Biomarkern im Plasma und Urin, Knochenultraschall und Densitometrie sowie anthropometrischen Messungen analysiert. Es zeigte sich, dass eine tägliche passive Mobilisierung mit sanftem Druck auf die Gelenke über 10 bis 15 Minuten pro Tag über einen Zeitraum von 4 bis 8 Wochen die Intervention ist, die sich am positivsten auf die Knochenmineralisierung und die Gewichtszunahme auswirkt [18]. In ähnlicher Weise zeigte eine randomisierte, kontrollierte Doppelblindstudie aus dem Jahr 2020 mit einem täglichen Bewegungsprogramm einen positiven Effekt auf die Werte der Schallgeschwindigkeit im Schienbein (SOS) als Indikator für die Knochenmineraldichte sowie einen Rückgang des Serumkortisolspiegels bei Frühgeborenen, was zudem eine stressmindernde Wirkung belegte [1].

Diese Studie umfasste keine Kontrollgruppe, da alle Frühgeborenen während des Untersuchungszeitraums der Padovan®-Methode unterzogen wurden. Jedes Kind wurde mit sich selbst verglichen, da die Anwendung dieser Technik zur Rehabilitation in der Abteilung seit 15 Jahren zur Routine gehört. Bei Frühgeborenen wurde die Behandlung nach einer Phase hämodynamischer Stabilität und bei einer Flüssigkeitszufuhr von mehr als 180 ml/kg/Tag ohne jegliche Pathologie eingeleitet. Unser Ziel war es, die in der täglichen Praxis beobachteten Ergebnisse zu analysieren und zu veröffentlichen, nämlich die mit der neurologischen Erholung einhergehende Gewichtszunahme, da es sich um eine multimodale Stimulation handelt, die auch das taktile, kinästhetische, olfaktorische, gustatorische, Gleichgewichts-, auditive und visuelle System anspricht.

Obwohl wir die Technik bereits seit 15 Jahren anwenden, war die Stichprobengröße gering, da das Team erst ab 2020 damit begann, Frühgeborene mit einem Gewicht von weniger als 1.500 g zu stimulieren – in Anlehnung an aktuelle Veröffentlichungen zu den Vorteilen und der Unbedenklichkeit für die Gewichtszunahme. Ein weiterer einschränkender Faktor für weitere Studien mit dieser Technik ist, dass sie unter medizinischem Fachpersonal noch relativ unbekannt ist. Die Einrichtung, in der diese Studie durchgeführt wurde, ist weltweit die einzige, die diese Methode bereits seit langer Zeit anwendet. Zwar wurden mehrere Therapeuten nach der Padovan-Methode in Brasilien und einigen europäischen Ländern ausgebildet, doch haben sie nach wie vor keinen Zugang zu Intensivstationen. Kürzlich wurden Physiotherapie-Teams aus zwei weiteren Krankenhäusern im Bundesstaat Ceará in dieser Technik geschult und haben begonnen, sie anzuwenden, was möglicherweise bald zur Veröffentlichung ihrer Ergebnisse führen wird, um die Übertragbarkeit der Methode zu überprüfen.

Bislang gibt es keine Studien, die eine standardisierte Technik beschreiben, und taktil-kinästhetische sowie Haut-zu-Haut-Stimulation haben die größten Vorteile hinsichtlich der sensomotorischen Entwicklung, der Knochenmineralisierung und der Gewichtszunahme gezeigt [6, 16–20]. Unsere Studie kann zu einer umfassenden multimodalen Technik beitragen, die nicht nur eine frühzeitige Stimulation ermöglicht und neurologische Entwicklungsfolgen minimiert, sondern auch die Gewichtszunahme beschleunigen und die Krankenhausaufenthaltsdauer verkürzen kann.

5. Schlussfolgerung

Die Padovan®-Methode ist eine sensomotorische Stimulationstechnik, die sich bei der neurologischen Erholung von termingeborenen und frühgeborenen Neugeborenen als wirksam erwiesen hat. Diese Studie hat gezeigt, dass die Methode auch zur Beschleunigung der Gewichtszunahme und zur Verkürzung der Krankenhausaufenthalte eingesetzt werden kann. Als multisensorische Technik sollte ihre Verbreitung gefördert werden, um mehr Fachkräfte auszubilden und weitere Studien zur Erweiterung der Fachliteratur durchzuführen. Darüber hinaus sind weitere Studien in anderen Zentren mit Kontrollgruppen und größeren Stichproben erforderlich, um die wissenschaftliche Literatur zu untermauern, die beobachteten Vorteile zu bestätigen und den Einsatz der Technik auf neonatologischen Intensivstationen auszuweiten.

Finanzierung: Keine.

Genehmigung durch die Ethikkommission: Forschungsprojekt zur Wirksamkeit der Padovan-Methode der neurofunktionellen Reorganisation bei neurologischen Patienten, genehmigt durch die CEP unter der Nummer 1.308.202, CAAE 49187615.5.0000.5038.

Danksagungen: Keine.

Interessenkonflikte: Die Autoren erklären, dass keine Interessenkonflikte bestehen.

Ergänzende Materialien: Keine.

Literaturverzeichnis

1. Gesundheitsministerium. Handbuch zur Risikoschwangerschaft. Brasília, DF: [o. V.]; 2022. Vorabversion.
2. Weltgesundheitsorganisation. Frühgeburt. 2023.
3. Macedo I, Pereira-Da-Silva L, Brito L, Cardoso M. Das männliche Geschlecht ist ein unabhängiger Risikofaktor für eine schlechte neurologische Entwicklung im korrigierten Alter von 20 Monaten bei mit Muttermilch ernährten extrem frühgeborenen Säuglingen: eine Kohortenstudie. *Einstein (São Paulo)*. 2019;17(3):eao4607.
4. Amerikanische Akademie für Kinderheilkunde. Ernährungsbedürfnisse des Frühgeborenen. In: Pädiatrische Ernährung. Itasca, IL: Amerikanische Akademie für Kinderheilkunde; 2020.

5. Carvalho RMD, Oliveira MAS. Niedriges Geburtsgewicht im Zusammenhang mit mütterlichen und neonatalen Risikofaktoren. **Rev Sustinere**. 2023;11(1).
6. Johnston C, Stopiglia MC, Ribeiro SNS, Baez. Antwort auf: Erste brasilianische Empfehlung zur Physiotherapie mit sensomotorischer Stimulation bei Neugeborenen und Säuglingen auf der Intensivstation. **Rev Bras Ter Intensiva**. 2022;34(2).
7. Padovan BAE. Neurologische Reorganisation (Padovan-Methode). **Temas Sobre Desenvolvimento**. 1994;3(17):13–21.
8. Delmondes EDL, Albuquerque LTC, Pereira LM. Neurorehabilitation nach der Padovan-Methode bei einem Neugeborenen mit Treacher-Collins-Syndrom: ein Fallbericht. **Amadeus Int Multidiscip J**. 2018;3(5):1–7.
9. Medeiros Pereira L, Correa Vileicar D, Bezerra Sales S, et al. Die Padovan-Methode zur neurofunktionellen Reorganisation als Weg zur neurologischen Genesung bei Neugeborenen. **Int Arch Med**. 2015.
10. Pereira LM, Vileicar DC, Uchôa MMA. Neurorehabilitation mit der Padovan®-Methode bei Neugeborenen mit fötalem Alkoholsyndrom: Bericht über zwei Fälle. **J Health Biol Sci**. 2018;6(2):214–216.
11. Pereira ., Frota Aragão ., Mesquita Ponte ., Silva Alencar ., Lucas Romão . Zusammenhang zwischen sensorischer Integration und der Padovan®-Methode. **Rev Saúde Multidiscip**. 2021;10(2).
12. De Freitas IRG, Delmondes EDL, Albuquerque LTC, Maciels BS, Silva MJDL, Pereira LM. Die Padovan®-Methode als Ergänzung zur Sehnervenverlängerungsoperation bei Kindern mit Zerebralparese: zwei Fallberichte. **Rev Eletr Acervo Saúde**. 2020;57:e3375.
13. Farias J de O, Moreira AB, Pereira LM, Maciel SBS. Neurorehabilitation mit der Padovan®-Methode bei Neugeborenen mit angeborener Gesichtslähmung: zwei Fallberichte. **Amadeus Int Multidiscip J**. 2022;6(12):1–21.
14. Da Silva Neto JR, Picanço KRT, Moreira YP, Andrade AC, Oliveira CA, Almeida ANF. Wirkung der Padovan-Methode in klinischen Umgebungen: eine Literaturübersicht. **Cad Educ Saúde Fisioter**. 2016;3(6).
15. Vogel D, Ostermann T, Vogel H, Loskamp K, Fetz K. Empfehlung zur Neurorehabilitation nach der Padovan-Methode zur neurofunktionellen Reorganisation® bei der Behandlung von neurologischen Entwicklungsstörungen: eine systematische Übersichtsarbeit. **Complementary Med Res**. 2022;29(4):330–361.
16. Johnston C, Nicolau CM. Sensomotorische Stimulation bei extrem frühgeborenen Neugeborenen auf der neonatologischen Intensivstation. In: Brasilianische Gesellschaft für Pädiatrie; Procianny RS, Leone CR, Hrsg. **PRORN Fortbildungsprogramm in Neonatologie: Zyklus 17**. Porto Alegre: Artmed Panamericana; 2020. S. 89–120. (Fernfortbildungssystem, Bd. 2).
17. Litmanovitz I, Erez H, Eliakim A, Bauer-Rusek S, Arnon S, Regev RH, Sirota G, Nemet D. Der Einfluss der Häufigkeit unterstützter Bewegung auf die Knochenfestigkeit bei Frühgeborenen mit sehr geringem Geburtsgewicht: eine randomisierte kontrollierte Studie. **Calcif Tissue Int**. September 2016; 99(3):237–42. doi: 10.1007/s00223-016-0145-3. Online veröffentlicht am 3. Mai 2016. PMID: 27142078.
18. Torró-Ferrero G, Fernández-Rego FJ, Gómez-Conesa A. Physiotherapie zur Vorbeugung von Osteopenie bei Frühgeborenen: eine systematische Übersichtsarbeit. **Children (Basel)**. 30. Juli 2021; 8(8):664. doi: 10.3390/children8080664. PMID: 34438555; PMCID: PMC8391284.
19. Sezer Efe Y, Erdem E, Güneş T. Der Einfluss eines täglichen Bewegungsprogramms auf die Knochenmineraldichte und den Cortisolspiegel bei Frühgeborenen mit sehr geringem Geburtsgewicht: eine randomisierte kontrollierte Studie. **J Pediatr Nurs**. März–April 2020;51:e6–e12. doi: 10.1016/j.pedn.2019.05.021. Online-Veröffentlichung: 6. Juli 2019. PMID: 31285069.