

TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA



GISLEI-
ORKASATOR ARAGÊO-
FLOTTE



AMPLA

TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA

CONCEPÇÃO ATUAL E MULTIDISCIPLINAR NA SAÚDE



ORGANIZADOR
GISLEI FROTA ARAGÃO



AMPLLA
EDITORA



2022 – Verlag Amplla Copyright ©

Verlag Amplla

Chefredakteur: Leonardo Pereira Tavares

Coverdesign: Verlag Amplla **Layout:** Higor Costa de Brito

Autismus-Spektrum-Störung: Aktuelles und multidisziplinäres Konzept im Gesundheitswesen ist unter CC BY 4.0 lizenziert.



Diese Lizenz verlangt, dass bei der Weiterverwendung der Urheber genannt wird. Sie erlaubt es den Weiterverwendern, das Material in jedem Medium

h für kommerzielle Zwecke, zu verbreiten, zu remixen, anzupassen und darauf aufzubauen.

Der Inhalt des Werks sowie dessen Daten in Bezug auf Form, Richtigkeit und Zuverlässigkeit liegen in der alleinigen Verantwortung der Autoren und geben nicht die offizielle Position des Verlags Amplla wieder. Das Herunterladen und Teilen des Werks ist gestattet, sofern die Autoren als Urheber genannt werden. Alle Rechte an dieser Ausgabe wurden an den Verlag Amplla abgetreten.

ISBN: 978-65-5381-053-2

DOI: 10.51859/amplla.tea2232-0

Verlag Amplla

Campina Grande – PB –

Brasiliencontato@ampllaeditora.co

m.br www.ampllaeditora.com.br



REDAKTIONSKOMITEE

Andréa Cátia Leal Badaró – Technische Bundesuniversität von Paraná
Andréia Monique Lermen – Bundesuniversität von Rio Grande do Sul
Antoniele Silvana de Melo Souza – Staatliche Universität von Ceará
Aryane de Azevedo Pinheiro – Bundesuniversität von Ceará
Bergson Rodrigo Siqueira de Melo – Staatliche Universität von Ceará
Bruna Beatriz da Rocha – Bundesinstitut für den Südosten von Minas Gerais
Bruno Ferreira – Bundesuniversität von Bahia
Caio Augusto Martins Aires – Bundesuniversität für Landwirtschaft im Semi-Árido
Caio César Costa Santos – Bundesuniversität von Sergipe
Carina Alexandra Rondini – Staatliche Universität von São Paulo
Carla Caroline Alves Carvalho – Bundesuniversität von Campina Grande
Carlos Augusto Trojaner – Stadtverwaltung von Venâncio Aires
Carolina Carbonell Demori – Bundesuniversität Pelotas
Clécio Danilo Cícero Batista do Nascimento Filho – Bundesuniversität von Ceará
Dandara Scarlett Sousa Dias da Silva – Bundesuniversität von Rio Grande do Norte
Daniela de Freitas Lima – Gomes Bacelar – Bundesuniversität von Piauí
Denise Barguil – Bundesuniversität von Campina Grande
Dante Bernardo Oliveira – Staatliche Universität Paraíba
Dante Nepomuceno – Bundesuniversität Minas Gerais
Dylan Ávila – Diogo Lopes de Oliveira – Bundesuniversität Campina Grande
Dyane Alves – Bundesinstitut Goiás
Edson Lourenço da Silva – Bundesinstitut für Bildung, Wissenschaft und Technologie von Piauí
Elane da Silva Barbosa – Staatliche Universität von Ceará
Érica Rios de Carvalho – Katholische Universität von Salvador
Fredson Ferreira – Fernanda Beatriz Pereira Cavalcanti – Staatliche Universität von São Paulo
Gilberto Pereira da Silva – Staatliche Universität von Ceará
Gilberto Gabriel Gomes de Oliveira – Staatliche Universität von Campinas
Higor de Melo Junior – Bundesinstitut von Pará
Higor Givanildo de Oliveira Santos – Brasilianisches Institut für Bildung und Kultur
Igor Costa de Brito – Bundesuniversität von Campina Grande
Isane Isabel Fontgalland – Bundesuniversität von Campina Grande
Israel Vera Karsburg – Staatliche Universität von Mato Grosso
Israel Gondres Torné – Staatliche Universität von Amazonas
Ivo Batista Conde – Staatliche Universität von Ceará
Jaqueline Rocha Borges dos Santos – Bundesuniversität für Landwirtschaft in Rio de Janeiro
João Henrique de Sousa Wanderley Souza do Nascimento – Fachhochschule von Amazonas
João Henrique de Sousa Júnior – Bundesuniversität von Santa Catarina
João Manoel Da Silva – Bundesuniversität von Alagoas
João Vitor Andrade – Universität von São Paulo
José Jilson Silva de Sousa – Bundesinstitut von Rio Grande do Norte
José Cândido Rodrigues Neto – Staatliche Universität von Paraíba
Josenita Jose Henrique de Lacerda Furtado – Bundesinstitut von Rio de Janeiro
Luiz da Silva – Frassinetti-Hochschule von Recife
Josiney Farias de Araújo – Bundesuniversität von Pará
Katia Karina de Araújo Dias – SME/Stadtverwaltung von Florianópolis
Kátia Fernanda Alves Moreira – Bundesuniversität von Rondônia
Laíze Laís Portugal Rios da Costa Pereira – Bundesuniversität von São Carlos
Lantyer Luz – Katholische Universität von Salvador
Luana Lindon Johnson Pontes Portela – Bundesuniversität des Westens von Pará
Luana Maria Rosário Martins – Bundesuniversität von Bahia
Lucas Araújo Ferreira – Bundesuniversität von Pará

Lucas Capita Quarto – Bundesuniversität von West-Pará
Lúcia Magnólia Albuquerque Soares de Camargo – Unifacisa Centro Universitário Luciana de Jesus Botelho Sodré dos Santos – Staatliche Universität von Maranhão Luís Paulo Souza e Souza – Bundesuniversität von Amazonas
Luiza Catarina Sobreira de Souza – Fakultät für Geisteswissenschaften des Sertão Central Manoel Mariano Neto da Silva – Bundesuniversität von Campina Grande
Marcelo Alves Pereira Eufrazio – Universitätszentrum Unifacisa Marcelo Williams Oliveira de Souza – Bundesuniversität von Pará Marcos Pereira dos Santos – Fakultät Rachel de Queiroz
Marcus Vinicius Peralva Santos – Bundesuniversität von Bahia Maria Carolina da Silva Costa – Bundesuniversität von Piauí Marina Magalhães de Moraes – Bundesuniversität von Amazonas Mário César de Oliveira – Bundesuniversität von Uberlândia Michele Antunes – Feevale-Universität
Milena Roberta Freire da Silva – Bundesuniversität von Pernambuco Nadja Maria Mourão – Staatliche Universität von Minas Gerais Natan Galves Santana – Universität von Paraná
Nathalia Bezerra da Silva Ferreira – Staatliche Universität von Rio Grande do Norte Neide Kazue Sakugawa Shinohara – Bundesuniversität für Landwirtschaft in Pernambuco
Neudson Johnson Martinho – Medizinische Fakultät der Bundesuniversität von Mato Grosso Patrícia Appelt – Technische Bundesuniversität von Paraná
Paula Milena Melo Casais – Bundesuniversität von Bahia
Paulo Henrique Matos de Jesus – Bundesuniversität von Maranhão Rafael Rodrigues Gomides – Fakultät von Quatro Marcos
Reângela Cíntia Rodrigues de Oliveira Lima – Bundesuniversität von Ceará Rebeca Freitas Ivanicska – Bundesuniversität von Lavras
Renan Gustavo Pacheco Soares – Hochschule von Garanhuns Renan Monteiro do Nascimento – Universität von Brasília
Ricardo Leoni Gonçalves Bastos – Bundesuniversität von Ceará Rodrigo da Rosa Pereira – Bundesuniversität von Rio Grande
Rubia Katia Azevedo Montenegro – Staatliche Universität Vale do Acaraú Sabrynna Brito Oliveira – Bundesuniversität von Minas Gerais
Samuel Miranda Mattos – Staatliche Universität von Ceará
Shirley Santos Nascimento – Staatliche Universität des Südwestens von Bahia
Silvana Carlotto Andres – Bundesuniversität von Santa Maria
Silvio de Almeida Junior – Universität Franca
Tatiana Paschoalette R. Bachur – Staatliche Universität von Ceará | Christus-Hochschule Telma Regina Stroparo – Staatliche Universität des Centro-Oeste
Thayla Amorim Santino – Bundesuniversität von Rio Grande do Norte Thiago Sebastião Reis Contarato – Bundesuniversität von Rio de Janeiro Virgínia Maia de Araújo Oliveira – Bundesinstitut von Paraíba
Virginia Tomaz Machado – Hochschule Santa Maria de Cajazeiras
Walmir Fernandes Pereira – Miami University of Science and Technology
Wanessa Dunga de Assis – Bundesuniversität Campina Grande Wellington Alves Silva – Staatliche Universität Roraima
Yáscara Maia Araújo de Brito – Bundesuniversität Campina Grande Yasmin da Silva Santos – Oswaldo-Cruz-Stiftung
Yuciara Barbosa Costa Ferreira – Bundesuniversität Campina Grande

Internationale Katalogdaten zur Veröffentlichung (CIP)

Autismus-Spektrum-Störung [E-Book]: aktuelles und multidisziplinäres Konzept im Gesundheitswesen / herausgegeben von Gislei Frota Aragão. – Campina Grande : Verlag Ampla, 2022. 114 S.

Format: PDF

ISBN: 978-65-5381-038-9

1. Autismus. 2. ASS (Autismus-Spektrum-Störung).
I. Aragão, Gislei Frota. II. Titel.

CDD-616.89

Sueli Costa - Bibliothekarin - CRB-8/5213
(SC Assessoria Editorial, SP, Brasilien)

Schlüsselwörter für den systematischen Katalog:

1. Autismus 616.89

Verlag Ampla

Campina Grande – PB –
Brasiliencontato@amplaeditora.co
m.br www.amplaeditora.com.br

VORWORT

Ist die Autismus-Spektrum-Störung (ASS) eine Krankheit?

*Gibt es eine Heilung oder
Behandlung für ASS? Was muss ich
über ASS wissen?*

Wie soll ich mein Kind mit ASS behandeln?

Wird mein Kind mit ASS als Erwachsener arbeiten können?

Wie hat mein Kind ASD bekommen?

Warum wurde mein Kind mit ASS geboren?

Kurz gesagt: Es gibt unzählige Fragen von Menschen, die ein Familienmitglied mit ASD haben, insbesondere von Eltern, die ihren Kindern unbedingt helfen wollen. Auch unter Fachleuten, die mit der zunehmenden Präsenz von Menschen mit Autismus in Klassenzimmern, Praxen oder sogar sozialen Räumen konfrontiert sind, gibt es zahlreiche Unsicherheiten.

Heute leben wir in einer Realität, in der die autistische Welt immer alltäglicher wird und harmonisch in die Welt der neurotypischen Menschen integriert werden muss, auch wenn ich persönlich Klassifizierungen nicht mag, da ich sie stets als ausgrenzend empfinde. Doch damit diese Harmonie erreicht werden kann, ist die Erstellung wissenschaftlicher, zuverlässiger und fundierter Informationen notwendig, denn auf dieser Grundlage können wir die Verbreitung von Wissen und die Sensibilisierung der Menschen erreichen.

Das Buch **„Autismus-Spektrum-Störung: Aktuelles und multidisziplinäres Konzept im Gesundheitswesen“**, das ich organisieren durfte, ist ein wissenschaftliches Werk, in dem wir die zu veröffentlichenden Themen sorgfältig ausgewählt haben, basierend auf dem konzeptionellen Ansatz des Buches selbst, nämlich einem multidisziplinären Ansatz mit aktuellen und neuesten Informationen über ASS.

Weit davon entfernt, Lösungen und Antworten auf alle Fragen und Zweifel zum ASD zu liefern, hatte dieses Buch zum Ziel, Raum für einen freien Dialog der akademischen Gemeinschaft mit dem Thema zu schaffen, in dem jeder Kapitelautor auf der Grundlage seiner Fachkenntnisse Informationen mit den Lesern teilen konnte, die helfen, das ASD und die Menschen mit dieser Störung ein wenig besser zu verstehen.

Daher glaube ich, dass dieses Buch auf zwei Arten gelesen werden kann: erstens als Lektüre einzelner Kapitel, je nach dem spezifischen Interesse des Lesers; und zweitens für jene Leser, die nach mehr Informationen suchen und das Buch vom ersten bis zum letzten Kapitel lesen können, wobei sie verschiedene Bereiche und Themen innerhalb des Universums von ASS durchlaufen werden.

In diesem Sinne wünsche ich allen viel Spaß beim Lesen und Genießen dieser Sammlung speziell ausgewählter Beiträge, damit Sie sie lesen und mit jemandem teilen können, den Sie kennen und der etwas mehr über ASS erfahren möchte.

Gislei Frota Aragão

*Außerordentlicher Professor am Studiengang Medizin der
von Ceará (UECE)*

*Koordinator der Lehrveranstaltungen „Mechanismen der Aggression und
Verteidigung sowie Pharmakologie/UECE*

*Koordinator der Forschungsgruppe für Neuroinflammation und
Neurotoxikologie mit Schwerpunkt auf Autismus-Spektrum-
Störungen
(GENIT/UECE)*

INHALT

KAPITEL I – HISTORISCHER ÜBERBLICK ÜBER VERÖFFENTLICHUNGEN ZUM AUTISMUS-SPEKTRUM-STÖRUNG AUF DER PUBMED-PLATTFORM VON 1946 BIS 2022	10
KAPITEL II – AUTISMUS-SPEKTRUM-STÖRUNG UND DER MENTALISIERUNGSPROZESS: EIN PROZESS DER KOGNITIVEN UMSTRUKTURIERUNG	21
KAPITEL III – PSYCHISCHE GESUNDHEIT IN DER SCHULE: EIN BLICK AUF DIE AUTISMUS-SPEKTRUM-STÖRUNG	33
KAPITEL IV – NEUROPSYCHOLOGISCHE ASPEKTE BEI KINDERN MIT EINER AUTISMUS-SPEKTRUM-STÖRUNG IM LERNPROZESS	47
KAPITEL V – AUTISMUS-SPEKTRUM-STÖRUNG UND DER LEHR- UND LERNPROZESS	66
KAPITEL VI – QUALITATIVE UND QUANTITATIVE ANALYSE ZUR GESUNDHEIT UND BILDUNG VON KINDERN MIT AUTISMUS-SPEKTRUM-STÖRUNG	78
KAPITEL VII – SCHWIERIGKEITEN IM ALLTAG VON KINDERN MIT AUTISMUS	91
KAPITEL VIII – DIE LEBENSQUALITÄT VON MENSCHEN MIT AUTISMUS-SPEKTRUM-STÖRUNG IM ALTER	99
KAPITEL IX – SAVANT-SYNDROM UND AUTISMUS-SPEKTRUM-STÖRUNG: EIN WIRKLICHES PARADOX ZWISCHEN GENIALITÄT UND KOGNITIVEM DEFIZIT	111
KAPITEL X – LEICHTE ASS: DAS EHEMALIGE ASPERGER-SYNDROM	122
KAPITEL XI – MÖGLICHE GENETISCHE UND PHÄNOTYPISCHE FAKTOREN, DIE DIE ENTSTEHUNG DER AUTISMUS-SPEKTRUM-STÖRUNG (ASS) UNTERSTÜTZEN	132
KAPITEL XII – GENETISCHE ASPEKTE DER AUTISMUS-SPEKTRUM-STÖRUNG (ASS)	148
KAPITEL XIII – DNA-METHYLIERUNG IM ZUSAMMENHANG MIT DER AUSPRÄGUNG DER AUTISMUS-SPEKTRUM-STÖRUNG	164
KAPITEL XIV – IMMUNAKTIVITÄT DER MUTTER UND AUTISMUS-SPEKTRUM-STÖRUNG	179
KAPITEL XV – TOXIZITÄTSMechanismus VON PARACETAMOL ALS AUSLÖSER VON STÖRUNGEN DES AUTISMUS-SPEKTRUMS: EINE NARRATIVE ÜBERSICHT	201
KAPITEL XVI – DIE ROLLE DER NEUROTRANSMITTER BEI AUTISMUS-SPEKTRUM-STÖRUNGEN	217
KAPITEL XVII – DIE FUNKTION DER NEUROTRANSMITTER BEI AUTISMUS-SPEKTRUM-STÖRUNGEN	229
KAPITEL XVIII – DAS SPIEGELNEURONENSYSTEM BEI AUTISMUS-SPEKTRUM-STÖRUNGEN	240
KAPITEL XIX – VERÄNDERUNGEN IN DER MIKROGLIE BEI PATIENTEN MIT AUTISMUS-SPEKTRUM-STÖRUNG	250
KAPITEL XX – DIE PADOVAN®-METHODE ZUR NEUROFUNKTIONALEN REORGANISATION ALS THERAPEUTISCHER ANSATZ BEI AUTISMUS-SPEKTRUM-STÖRUNGEN: EINE FALLSERIE	258
KAPITEL XXI – AUTISMUS-SPEKTRUM-STÖRUNG UND BILDGEBENDE DIAGNOSTIK	281

KAPITEL XXII – BEURTEILUNG UND DIAGNOSE VON AUTISMUSPEKTRUMSTÖRUNGEN – KONZEPTE UND MULTIDISZIPLINÄRES TEAM: EINE LITERATURÜBERSICHT	294
KAPITEL XXIII – AKTUELLES ZUM AUTISMUS-SPEKTRUM-STÖRUNG: VOM VERDACHT BIS ZUR DIAGNOSE BEI FRAUEN	311
KAPITEL XXIV – NEUROPSYCHOLOGISCHE ÜBERLEGUNGEN ZUR BEHANDLUNG VON AUTISMUS-SPEKTRUM-STÖRUNGEN UND IHRE VERBINDUNG ZUR NACHAHMUNG	328
KAPITEL XXV – MENSCHENNAHE PFLEGE FÜR AUTISTISCHE KINDER IN EINER GRUNDVERSORGUNGSEINHEIT	341
KAPITEL XXVI – MOTORISCHE INTERVENTION BEI DER MOTORISCHEN ENTWICKLUNG VON KINDERN MIT AUTISMUS-SPEKTRUM-STÖRUNG (ASS)	352
KAPITEL XXVII – SENSORISCHE THERAPIE MIT MADAGASKAR-KAKERLAKEN (<i>GROMPHADORHINA PORTENTOSA</i>) BEI KINDERN MIT AUTISMUS-SPEKTRUM-STÖRUNG	367
KAPITEL XXVIII – MITOCHONDRIALE DYSFUNKTIONEN BEI PATIENTEN MIT AUTISMUS-SPEKTRUM-STÖRUNG UND THERAPEUTISCHE PERSPEKTIVEN	380
KAPITEL XXIX – EINFLUSS VON OMEGA-3-FETTSÄUREN AUF NEURODEVENTALE STÖRUNGEN IM FRÜHKINDLICHEN ALTER: EINE INTEGRATIVE ÜBERSICHT	404
KAPITEL XXX – GLUTEN- UND KASEINFREIE ERNÄHRUNG BEI KINDERN UND JUGENDLICHEN MIT ASS	417
KAPITEL XXI – PSYCHOPHARMAKA BEI DER BEHANDLUNG VON AUTISMUSPEKTRUMSTÖRUNGEN	432
KAPITEL XXII – WIRKSAMKEIT VON CANABIDIOL ZUR VERBESSERUNG DER LEBENSQUALITÄT VON PATIENTEN MIT AUTISMUS-SPEKTRUM-STÖRUNG (ASS): INTEGRATIVE ÜBERSICHT	442

DIE PADOVAN®-METHODE ZUR NEUROFUNKTIONALEN REORGANISATION ALS THERAPEUTISCHER ANSATZ BEI AUTISMUS-SPEKTRUM-STÖRUNGEN: EINE FALLSERIE

PADOVAN®-METHODE DER NEUROFUNKTIONALEN REORGANISATION ALS THERAPEUTISCHER ANSATZ BEI AUTISMUS-SPEKTRUM-STÖRUNGEN: EINE FALLSERIE

DOI: 10.51859/AMPLA.TEA2232-20

Lilianny Medeiros Pereira ¹
 Sônia Padovan Catenne ²
 Pollyana Soares Dias ³
 Maria Karoline Silva Macedo Siqueira ³
 Michele Castro Guilherme de Souza ³
 Samia Maria Ferreira Lopes ³
 Maria Isabelle das Neves Menezes ³
 Maria Natália das Neves Menezes ³
 Izadora Alencar Nogueira ⁴
 Giovana Macêdo Egídio Cavalcante ⁴
 Karina Alves Magalhães ⁴
 Rafaela Correia de Souza ⁴
 Valesca Poliana S. Santana ⁴

¹ Kinderärztin und Neonatologin. Dozentin an der Medizinischen Fakultät Estácio in Juazeiro do Norte. IDOMED

² Ärztliche Leiterin des Ausbildungs- und Referenzzentrums für Rehabilitation nach der Padovan®-Methode

³ Physiotherapeutin, spezialisiert auf die Padovan®-Methode

⁴ Studentin des Medizinstudiengangs an der Medizinischen Fakultät Estácio de Juazeiro do Norte. IDOMED. Akademische Liga für kindliche Neuroentwicklung.

ZUSAMMENFASSUNG

Ziel: Analyse der Ergebnisse einer Fallserie autistischer Kinder, die mit der Padovan®-Methode behandelt wurden. **Methoden:** Retrospektive Studie einer Fallserie autistischer Kinder aus einer Privatklinik, die seit mehr als 6 Monaten mit der Padovan®-Methode behandelt und vor, während und aktuell vor der Veröffentlichung der Daten klinisch mit der CARS-Skala (*Childhood Autism Rating Scale*) analysiert wurden. **Ergebnisse:** Es zeigte sich eine Verbesserung in allen 15 Items der Skala, wobei folgende Verbesserungen besonders relevant waren: 73,3 % bei der visuellen Reaktion, 70 % bei der nonverbalen Kommunikation, 63,3 % bei der Beziehung zu Menschen sowie bei Geschmack, Tastsinn und Geruchssinn und 60 % bei der verbalen Kommunikation. **Schlussfolgerungen:** Wir erhielten Rückmeldungen zu allen Bewertungselementen der CARS-Skala, mit positiven Auswirkungen auf die Hauptbereiche der Kommunikation und der zwischenmenschlichen Beziehungen, die im Autismus-Spektrum so stark beeinträchtigt sind. Wir hoffen, dass das Interesse der Gesundheitsfachkräfte an einer besseren Kenntnis dieser Methode zunimmt und dass weitere Studien durchgeführt werden können, die einen zusätzlichen Beitrag zur Behandlung dieser neurologischen Entwicklungsstörung leisten.

Schlüsselwörter: Autismus-Spektrum-Störung. Neurorehabilitation. Behandlung. Autonomes Nervensystem. Neuroplastizität.

ZUSAMMENFASSUNG

Ziel: Analyse der Ergebnisse mehrerer Fälle autistischer Kinder, die mit der Padovan®-Methode behandelt wurden. **Methoden:** Retrospektive Fallstudien mit autistischen Kindern, die in einer Privatklinik über einen Zeitraum von mehr als 6 Monaten mit der Padovan®-Methode behandelt und vor, während und auch noch nach der Veröffentlichung klinisch mit der CARS-Skala (Childhood Autism Rating Scale) analysiert wurden. **Ergebnisse:** Es zeigte sich eine Verbesserung in allen 15 Items der Skala: 73,3 % Verbesserung bei der visuellen Reaktion; 70 % bei der nonverbalen Kommunikation; 63,3 % in Bezug auf zwischenmenschliche Beziehungen, Geschmack, Tastsinn und Geruch; 60 % bei der verbalen Kommunikation. **Schlussfolgerungen:** Wir erhielten Rückmeldungen zu allen Bewertungselementen der CARS-Skala, mit positiven Auswirkungen auf die Hauptbereiche der Kommunikation und der zwischenmenschlichen Beziehungen, die im autistischen Spektrum stark beeinträchtigt sind. Auf diese Weise hoffen wir, dass mehr Interesse seitens der Gesundheitsfachkräfte besteht, sich mit der Padovan®-Methode vertraut zu machen, und dass weitere Studien durchgeführt werden können, die zur Behandlung dieser neurologischen Entwicklungsstörung beitragen.

Schlüsselwörter: Autismus-Spektrum-Störung. Neurorehabilitation. Behandlung. Autonomes Nervensystem. Neuroplastizität.

EINLEITUNG

Die Autismus-Spektrum-Störung (ASS) ist eine früh auftretende neurologische Entwicklungsstörung, die zu Beeinträchtigungen im persönlichen, sozialen, intellektuellen und schulischen Leben des Betroffenen führen kann. Diese Störung ist per Definition durch Defizite in der Kommunikation und sozialen Interaktion in vielfältigen Kontexten gekennzeichnet, verbunden mit der Manifestation restriktiver und repetitiver Verhaltensmuster, Interessen oder Aktivitäten (DSM-V 2014). Nach Angaben der Weltgesundheitsorganisation (WHO) gibt es weltweit schätzungsweise 70 Millionen Menschen mit Autismus, davon allein zwei Millionen in Brasilien, wobei Jungen fünfmal häufiger betroffen sind als Mädchen. Gemäß den Hypothesen der Studie „Autism and Developmental Disabilities Monitoring“ (ADDM) stieg die Prävalenz von ASS bei 8-jährigen Kindern in den USA von 1/150 im Jahr 2000 auf 1/68 im Jahr 2012. Bereits 2018 stellte das Zentrum für Krankheitskontrolle und Prävention (CDC) in den USA fest, dass eines von 59 Kindern eine ASS hatte, und von diesen weisen mehr als 90 % Symptome sensorischer Auffälligkeiten auf (KILROY, AZIZ-ZADEH, CERMAK, 2019; PEREIRA *et al.*, 2017).

Gemäß den diagnostischen Kriterien des DSM-5 treten die ersten Anzeichen einer ASS vor dem 36. Lebensmonat auf und fallen den Eltern meist bereits in den ersten beiden Lebensjahren auf. Angesichts dessen sollten sowohl der Kinderarzt als auch die Familie auf Warnzeichen für eine Beeinträchtigung der sozialen Kommunikationsentwicklung in den ersten Lebensjahren achten, wie zum Beispiel Echolalie (eine Selbstwiederholung der Sprache) oder sensorische Auffälligkeiten, die sich in einer visuellen Faszination für Lichter oder Objekte äußern

Drehen, negative Reaktion auf bestimmte Geräusche oder Texturen und Sprachrückgang durch Vergessen zuvor erlernter Wörter. Darüber hinaus tritt ASS häufig in Verbindung mit anderen psychischen Störungen wie Angstzuständen, geistiger Behinderung, Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitätsstörung, Epilepsie und motorischen Koordinationsstörungen auf (PEREIRA *et al.*, 2017; POSAR, VISCONTI, 2018; ZANON, BACKES, BOSA, 2014).

Es gibt verschiedene Skalen, die zur Unterstützung der Diagnose herangezogen werden können, wie die CARS (Childhood Autism Rating Scale), die ATA (Autistic Traits Assessment Scale) und die GAF (Global Assessment of Functioning). Die CARS ist eine Skala zur qualitativen Analyse des Schweregrads, die auf Verhaltensbeobachtungen basiert. Ihre Relevanz liegt in der Unterscheidung der Schweregrade (leicht, mittelschwer und schwer). Da es sich zudem um eine einfache und für Fachkräfte leicht zugängliche Skala handelt, ist ihre Verwendung in Brasilien weit verbreitet, da sie für den Einsatz in diesem Land übersetzt und validiert wurde und bei Kindern ab 2 Jahren angemessen angewendet werden kann (PEREIRA, 2008*).

Die CARS wurde ursprünglich entwickelt, um Autismus von anderen Entwicklungsstörungen zu unterscheiden. Sie wurde als Klassifizierungssystem mit 15 Items erstellt, wobei Skalen hinzugefügt wurden, um eine bessere Bewertung zu ermöglichen. Die Bewertungskriterien des CARS umfassen: 1. Zwischenmenschliche Interaktion, 2. Nachahmung, 3. Emotionale Reaktion, 4. Körperausdruck, 5. Umgang mit Gegenständen, 6. Anpassung an Veränderungen, 7. Visuelle Reaktionsfähigkeit, 8. Auditive Reaktionsfähigkeit, 9. Reaktion und Nutzung von Geschmack, Geruch und Tastsinn, 10. Angstreaktionen, 11. Verbale Kommunikation, 12. Nonverbale Kommunikation, 13. Aktivitätsniveau, 14. Intellektuelle Funktion, 15. Allgemeiner Eindruck. Die Einstufung in jedem Bereich reicht von 1 (innerhalb der Norm) bis 4 (stark abweichendes Verhalten). Die Gesamtpunktzahl reicht von 15 bis 60, wobei der Grenzwert für Autismus bei 30 liegt. Diese Skala weist eine hohe Zuverlässigkeit auf; ihre Validierung hängt jedoch stark von den Erfahrungen des Fachpersonals ab, das sie anwendet. Daher ist das Ergebnis konsistent, wenn die Skala von klinischen Fachleuten auf diesem Gebiet durchgeführt wird (SCHOPLER *et al.*, 1980).

Für pharmakologische Behandlungen gibt es bislang keine Belege dafür, dass sie die Kernsymptome verbessern; sie wirken lediglich auf spezifische Verhaltensweisen ein und unterstützen die Intervention des interdisziplinären Teams. Das Ziel der aktuellen Therapien ist es, die Kommunikation und soziale Interaktionen sowie die Konzentration zu verbessern und Bildungsprogramme anzubieten

spezielles Training, Elternschulung, Techniken zur Verhaltensänderung und die Förderung der Selbstständigkeit des Autisten (ALMEIDA *et al.*, 2018). Unter den psychologischen Ansätzen hat sich die ABA (Angewandte Verhaltensanalyse), die auf die Verstärkung positiver Verhaltensweisen abzielt, als die von Experten am meisten empfohlene Methode herausgestellt und ist die einzige Behandlung, die über ausreichende wissenschaftliche Belege verfügt, um als wirksam angesehen zu werden. Weitere Optionen sind die logopädische Behandlung (z. B. alternative Kommunikationsmethoden), die physiotherapeutische Behandlung (Entwicklung und Verbesserung der motorischen Fähigkeiten), die ergotherapeutische Behandlung (Fokus auf Aktivitäten des täglichen Lebens, schulische Aktivitäten, sensorische Integration und das Spielen), pädagogische Ansätze wie TEACCH (Behandlung und Erziehung für Autisten und Kinder mit Einschränkungen) und DIR (Beziehungs-, Individualitäts- und Entwicklungsbasiertes Modell) (ALMEIDA *et al.*, 2018).

Angesichts des Bedarfs an einer umfassenden Therapie wurde in den letzten 50 Jahren die Padovan®-Methode zur neurofunktionellen Reorganisation häufig angewendet, da sie gemäß den Grundsätzen der Methode das ZNS ganzheitlich anspricht und motorische sowie sensorische Bereiche stimuliert. Entsprechend dieser Auffassung hat sich die Methode als wirksame Therapie zur neurofunktionellen Reorganisation bei Kindern mit Zerebralparese erwiesen (FREITAS *et al.*, 2020). Es sind jedoch noch Studien mit größeren Stichprobengruppen erforderlich, um ihre Wirksamkeit zu belegen. Sie wurde von der brasilianischen Logopädin Beatriz Padovan entwickelt, basierend auf der Lehre von Rudolf Steiner (1861–1915) über die Natur der menschlichen Entwicklung, der besagte, dass sich der Mensch durch drei Fähigkeiten auszeichnet: Gehen, Sprechen und Denken, und dass sich diese Eigenschaften in einem Prozess der neurologischen Reifung entwickeln und dass sie voneinander abhängig sind und miteinander in Wechselbeziehung stehen, sowie auf der Theorie der neurologischen Reorganisation des Neurologen Temple Fay (1895–1963) (PADOVAN BAE, 1994; BOUDREAULT CG *et al.*, 2016; BENDER NA, 2017). Die Methode wird durch die Prinzipien der zerebralen Plastizität gestützt, da das regelmäßige Ausführen motorischer Übungen plastische und dynamische Veränderungen im ZNS hervorruft (DE PINHO BORELLA; SACCHELLI, 2009), die Neuroplastizität anregt und die Spastik reduziert, wodurch neue neuronale Verbindungen für die Ausführung motorischer Aktivitäten geschaffen werden.

Ziel der Therapie ist es, nicht nur den motorischen Zustand, das Gangbild und die allgemeine Funktionsfähigkeit des Patienten zu verbessern, sondern auch die sensorische Integration und sprachliche Bereiche. Zu diesem Zweck werden Körperübungen durchgeführt, die alle Phasen der ontogenetischen motorischen Entwicklung simulieren, um Defizite der

motorische Entwicklung und die Förderung der allgemeinen neurologischen Reifung. Unter den verschiedenen Übungen wirken orale Reize auf die Umschulung der vegetativen Reflexfunktionen (Atmung, Saugen, Kauen und Schlucken) ein (PEREIRA *et al.*, 2017).

Die Methode kann präventiv oder kurativ in jedem Alter angewendet werden, nicht nur bei ASS, sondern auch bei anderen myofunktionellen Störungen. Die Therapie hat sich bei der Behandlung verschiedener neurologischer Erkrankungen als wirksam erwiesen, darunter Zerebralparese (FREITAS *et al.*, 2020), Mikrozephalie (MENEZES *et al.*, 2019) und bestimmte Syndrome (DELMONDES *et al.*, 2018). Im Rahmen der vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten der Methode ist es das Ziel der vorliegenden Studie, Ergebnisse von Patienten mit Autismus-Spektrum-Störungen bei der Durchführung des therapeutischen Ansatzes mittels der Padovan-Methode der neurofunktionellen Reorganisations-Therapie zur Förderung der Entwicklung zu veröffentlichen.

METHODEN

Bei der vorliegenden Studie handelt es sich um eine Fallserie mit Auswertung von Krankenakten. Zur Untermauerung des Themas wurden Recherchen in der wissenschaftlichen Literatur in den folgenden Datenbanken durchgeführt: Google Scholar, PubMed, BVS (Biblioteca Virtual em Saúde) sowie in Büchern der Autoren. Die verwendeten booleschen Suchbegriffe waren AND: „Autismus-Spektrum-Störung AND (Behandlung OR Diagnose)“.

Das Einschlusskriterium für die Analyse der Krankenakten war, dass der Patient seit mehr als 6 aufeinanderfolgenden Monaten das Padovan-Programm absolvierte. Die CARS-Skala wird in der Klinik routinemäßig eingesetzt, sowohl zu Beginn der Therapie als auch während der gesamten Behandlung, und wird von den Eltern unter Anleitung der Therapeuten zu den einzelnen Punkten ausgefüllt. Für die vorliegende Studie wurde die Skala im Februar 2022 erneut angewendet. Analysiert wurden: aktuelles Alter des Kindes, Geschlecht, Therapiedauer, vor Beginn des Padovan-Programms durchgeführte Therapien, parallel zum Padovan-Programm durchgeführte Therapien, CARS-Wert vor und nach der Behandlung sowie die Analyse, bei welchen Punkten die Kinder Verbesserungen zeigten.

Beim Ethikkomitee wurde eine Befreiung von der Einverständniserklärung beantragt, da es sich um eine retrospektive deskriptive Studie handelt, die ausschließlich Informationen aus den Krankenakten verwendet, basierend auf der Resolution des Nationalen Gesundheitsrats Nr. 466/12.

ERGEBNISSE

Entsprechend den Einschlusskriterien wurden 30 Kinder untersucht, davon 5 Mädchen und 25 Jungen. Das Alter lag zwischen 3 und 15 Jahren, die Therapiedauer zwischen 6 und 36 Monaten (Durchschnitt 15,4 Monate und Median 13 Monate). Die Padovan®-Therapie wurde bei 18 Patienten dreimal pro Woche und bei 12 Patienten zweimal pro Woche durchgeführt. Die CARS-Skalenwerte vor der Therapie lagen zwischen 27,5 und 45,5 Punkten (Durchschnitt 38 Punkte) und sanken nach einer Therapiedauer von mindestens 6 Monaten auf einen Durchschnitt von 29,5 Punkten und einen Median von 30,7 Punkten, was einer durchschnittlichen Reduktion von 8,4 Punkten und einem Median von 7,5 Punkten entspricht. So wurden vor der Therapie 13 Kinder anhand der CARS-Skala als leicht bis mittelschwer auf dem Autismus-Spektrum eingestuft und 17 Kinder als schwer; zum Zeitpunkt der Neubewertung befand sich nur noch ein Kind auf dem schweren Niveau und die anderen auf dem leichten bis mittelschweren Niveau (TABELLE 1).

Um zu beurteilen, ob die Therapiedauer die Ergebnisse stark beeinflussen würde, teilten wir die Patienten in drei Gruppen ein: eine Gruppe, die die Therapie seit 6 bis 12 Monaten absolvierte, eine Gruppe, die sie seit 13 bis 18 Monaten absolvierte, und eine Gruppe, die die Therapie seit 24 Monaten oder länger absolvierte. Außerdem haben wir innerhalb jeder Gruppe die Kinder unterteilt, die ausschließlich die Padovan®-Therapie erhielten und diejenigen, die diese mit anderen Therapien wie Logopädie, Ergotherapie und Psychologie mit oder ohne ABA-Ansatz kombinierten. In der Gruppe der 6- bis 12-Monate-Patienten waren 15 Kinder, von denen sechs ausschließlich die Padovan®-Therapie erhielten und eine Verringerung des CARS-Wertes um durchschnittlich 7,75 Punkte aufwiesen, während neun eine Verringerung um durchschnittlich 6,11 Punkte verzeichneten. In der Gruppe der 13- bis 18-Monatigen waren neun Kinder, von denen nur eines ausschließlich die Padovan®-Therapie erhielt und eine Reduzierung um 14 Punkte verzeichnete, während acht, die andere Therapien kombinierten, eine durchschnittliche Reduzierung um 7,18 Punkte erzielten. Schließlich gab es in der Gruppe, die bereits seit mehr als 24 Monaten in der Padovan®-Therapie war, sechs Patienten, von denen vier ausschließlich Padovan® anwendeten und eine durchschnittliche Verringerung ihrer Punktzahl um 13 Punkte erzielten, während zwei, die andere Therapien kombinierten, eine Verringerung um 14 bzw. 5,5 Punkte erreichten (ABBILDUNGEN 1, 2 und 3).

Von den 30 Kindern absolvierten 10 vor Beginn der Padovan®-Therapie keine Therapie; von diesen absolvierten 5 nur die Methode und erzielten eine durchschnittliche Punktverringerung von 6,95, drei Patienten kombinierten Sprachtherapie und Ergotherapie und erzielten eine durchschnittliche Verringerung von 7 Punkten, und zwei Patienten kombinierten Psychologie mit einem ABA-Ansatz, wodurch sich die Punktzahl um 4 bzw. 14 Punkte (Durchschnitt 10,6) verringerte (TABELLE 2). Andere Kombinationen von Therapien und

Ihre Ergebnisse bei der CARS-Bewertung sind in Tabelle 2 aufgeführt.

Tabelle 1 – Patientenprofil nach Alter, Therapiedauer, Anzahl der Therapiesitzungen pro Woche, CARS-Wert vor und nach der Therapie sowie Einstufung des Spektrums.

Patient	ALTER	Dauer Monaten	Anzahl/W oche	CARS VORHER	CARS NACHHER	PUNKTE VERRINGERT
MHPL	5.	17	3	40	33	7
MEM	6a	36	3	40	26	14
HMCC	5a	24	3	38,5	34,5	4
ALSF	7a	24	3	40	31	9
DSF	3a	6	2	35	31	4
NAD	3a	14	2	36	30,5	5,5
AAFLJ	3a9m	12	2	45	34,5	10,5
ASS	10a	6	2	31	22	9
FOS	4a	7	3	40,5	33,5	7
ICFN	8a	7	3	50	39,5	10,5
JLOS	6a	8	3	45,5	37	8,5
FJAM	5a	11	3	34	28	6
FAFS	15a	24	3	50	21	29
FRAS	5a	17	2	43	29	14
IFBC	2a6m	8	2	34	32	2
EMS	5a	18	3	38	23	15
JASC	5a	18	3	27,5	23,5	4
JLS	5a	18	3	35	21	14
OSF	9a	36	2	40	30	10
FVAS	7a	29	3	38	32,5	5,5
SAMSF	8a	12	2	32,5	23	9,5
OMPS	3–5 m	15	3	33	19	14
HPC	4a1m	12	3	39	30	9
VAM	4a	7	2	30	27	3
FBSM	4a	6	3	40	34	6
JMSA	3a	6	2	31,5	23,5	8
BRA	3a5m	10	3	41	35,5	5,5
MVOF	4a	24	3	37	33	4
RFB	5a	18	2	36	32	4
MOEL	11a	12	2	39	36	3
GESAMT	30					
DURCHSCHNITT		15,4		38	29,516667	8,483333333
MEDIAN		13		38,25	30,75	7,5
DESVPAD.P				5,27730992	5,35798988	5,393935505

Quelle: Eigene
Darstellung.

Abbildungen 1-2-3: Vergleich des Punktabfalls bei ausschließlicher Anwendung der Padovan-Therapie und in Kombination mit anderen Therapien.



Quelle: Eigene Darstellung.

Tabelle 2 – Bewertung der Therapiekombinationen und Verbesserung der CARS-Punktzahl.

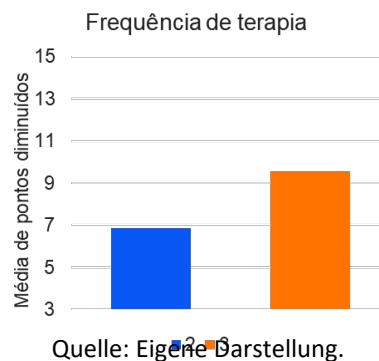
PATIENT	THERAPIE VORHER	CARS VORHER	THERAPIE NACHHER	AUTOS NACHHER	STÖPFE VERRINGERT
WURDEN	nichts	40,5	TO, FONO	33,5	7
FJAM	Nichts	34	Padovan	28	6
FRAS	Nichts	43	TO, FONO	29	14
IFBC	Nichts	34	TO, FONO	32	2
JASC	Nichts	27,5	ABA	23,5	4
JLS	Nichts	35	ABA	21	14
OSF	Nichts	40	Padovan	30	10
OMPS	Nichts	33	Padovan	19	14
BRA	nichts	41	Padovan	35,5	5,5
MVOF	NADA	37	Padovan	33	4
DURCHSCHNITT		36,5		28,45	8,05
MEDIAN		36		29,5	6,5
Standardabweichung A		4,7022453		5,58495001	4,609470926
MHPL	FONO, TO	40	FONO, TO, ABA	33	7
HPC	FONO, TO	39	PADOVAN	30	9
JMSA	FONO, TO	31,5	FONO	23,5	8
MITTEL		36,833333		29,125	8
MEDIAN		39		30	8
MEM	TO, PSIC	40	FONO, TO, ABA	26	14
FAFS	TO, PSIC	50	PADOVAN	21	29
VAM	PHYSIO, ERGOTHERAPIE, PSYCHOLOGIE	30	Ergotherapie, ABA, Logopädie	27	3
SAMSF	TO, PSIC	32,5	PADOVAN	23	9,5
DURCHSCHNITT		38,125		24,25	13,875
MEDIAN		36,25		24,5	11,75
HMCC	TO, FONO, PSIC	38,5	TO, FONO, PSIC	34,5	4
DSF	TO, FONO, PSIC	35	TO, FONO, PSIC	31	4
NAD	TO, FONO, PSIC	36	TO, FONO, PSIC	30,5	5,5
AAFLJ	TO, FONO, PSIC	45	TO, FONO, PSIC	34,5	10,5
EMS	TO, FONO, PSIC	38	ABA	23	15
FVAS	TO, FONO, PSIC	38	ABA	32,5	5,5
FBSM	TO, FONO, PSIC	40	PADOVAN	34	6
MITTEL		38,642857		31,4285714	7,214285714
MEDIAN		38		32,5	5,5
Standardabweichung A		3,2495421		4,05615347	4,070801957

PATIENT	THERAPIE VORHER	CARS VORHER	THERAPIE NACHHER	AUTOS NACHHER	STÖPFE VERRINGERT
ASS	TO,FONO,ABA	31	TO,FONO,ABA	22	9
PECO	TO,FONO,ABA	39	TO,FONO,ABA	36	3
ALSF	TO,FONO,ABA	40	PADOVAN	31	9
MITTEL		36,666667		29,666667	7
MEDIAN		39		31	9
ICFN	FONO	50	NUR PADOVAN	39,5	10,5
RFB	FONO	36	FONO, ABA	32	4
JLOS	TCC	45,5	PSYCHOLOGE	37	8,5
MED PUNKTE REDUZIERT PADOVAN/SONSTIGE	7,8				
MITTEL PUNKTE REDUZIERT UND NUR PADOVAN	7,9				

Quelle: Eigene Darstellung.

Was die Anzahl der Therapien pro Woche betrifft, so absolvierten 12 Patienten zwei Sitzungen pro Woche und erzielten einen durchschnittlichen Rückgang der Punktzahl um 6,8 Punkte, während 18 Patienten drei Sitzungen pro Woche absolvierten, mit einem durchschnittlichen Rückgang von 9,5 Punkten (ABBILDUNG 4).

Grafik 4 – Vergleich der Punktabnahme im CARS nach Anzahl der Therapiesitzungen pro Woche.



Quelle: Eigene Darstellung.

In Bezug auf die von der CARS-Skala erfassten Items wurden bei allen Items Verbesserungen festgestellt, wobei sich bei 22 Patienten (73,3 %) das Item „visuelle Reaktion“ verbesserte; bei 21 (70 %) verbesserten sich die nonverbale Kommunikation und die Konsistenz der intellektuellen Reaktion; bei 19 (63,3 %) die Items „Beziehung zu Menschen“ sowie „Reaktion auf Geschmack, Tastsinn und Geruchssinn“; 18 (60 %) zeigten eine Verbesserung beim Umgang mit Gegenständen und in der verbalen Kommunikation; 17 (56,6 %) zeigten eine Verbesserung bei der Nachahmung, der Körperhaltung und der Anpassung an Veränderungen; 16 (53,3 %) zeigten eine Verbesserung bei der emotionalen Reaktion, wobei die Verbesserungen von Eltern und Therapeuten subjektiv wahrgenommen wurden, und 15 Patienten (50 %) zeigten eine Verbesserung bei den Punkten Angst oder Furcht und dem Grad

der Aktivität. Bei Punkt 8 der Skala, der der auditiven Reaktion auf Geräusche entspricht, zeigten 13 Patienten eine Verbesserung (TABELLE 3).

Tabelle 3 – Punkte, bei denen der Patient eine Verbesserung erzielte.

Patient	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
MHPL	x	x		X	X	X	X	x	x		x				X
MEM		X	X		X	X	X		X			X	X	X	X
HMCC		X			X		X	X	X			X		X	
ALSF			X	X	X	X	X		X			X		X	X
DSF			X			X	X		X		X	X		X	
NAD		X			X			X	X		X	X	X	X	
AAFLJ	X		X	X	X	X	X		X			X	X	X	
ASS			X	X		X	X			X	X		X		X
FOS	X	X		X			X		X	X		X			X
ICFN	X			X	X	X	X	X	X	X		X		X	X
JLOS		X				X	X			X	X	X	X	X	
FJAM	X		X								X		X		X
FAFS		X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
FRAS	X		X	X	X		X			X	X	X		X	X
IFBC	X				X	X									
EMS	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X		X		X
JASC	X	X				X	X		X	X	X	X	X	X	X
JLS	X	X		X	X		X	X		X	X		X	X	X
OSF	X	X	X			X	X		X	X	X	X	X	X	
FVAS	X	X	X		X	X			X		X	X	X	X	X
SAMSF	X		X	X			X	X	X	X			X	X	X
OMPS	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X		
HPC	X	X	X		X		X	X		X	X	X		X	
VAM					X			X			X	X			
FBSM	X	X		X						X	X	X			X
JMSA			X			X		X	X	X		X		X	
BRA	X			X	X	X	X	X	X					X	
MVOF	X	X		X		X			X			X	X	X	
RFB			X	X	X		X		X			X		X	X
MOEL	X	X		X			X		X		X			X	
insgesamt	19	17	16	17	18	17	22	13	19	15	18	21	15	21	16

Quelle: Eigene Darstellung.

DISKUSSION

Die Vorstellung der Padovan-Methode für ASS in diesem Buch (Kapitel) soll die vielfältigen Ansätze ergänzen, die wir nutzen können, um Patienten mit Autismus-Spektrum-Störung zu helfen.

Derzeit verfügen wir über zahlreiche Theorien, die unser Verständnis leiten, verschiedene Behandlungsansätze, vielfältige Diagnosemethoden und viele mögliche Blickwinkel auf



Beobachtung. Dennoch bleibt der ASD-Patient ein und derselbe, auch wenn jeder ein einzigartiges Mosaik aus sich selbst und dem Spektrum ist, und wie alles im Leben schließen sich unterschiedliche Blickwinkel nicht gegenseitig aus, sondern bereichern und erweitern die Beobachtung jedes Phänomens.

Die Vorstellung, dass ASD vorwiegend eine sensorische Störung ist oder sensorische Symptome überwiegen, lässt uns vermuten, dass die Reifung der sensorischen Bahnen dieser Patienten beeinträchtigt ist, und zwar bereits ab einem frühen Alter (CAUCAL, BRUNOD 2013).

Wir sprechen von ASS auch als einer Störung des neurologischen Entwicklungsprozesses, und wir wissen, dass die korrekte neuronale Entwicklung die anatomisch-funktionelle Grundlage für die Verankerung aller Prozesse ist, die im Rahmen der Gesamtentwicklung eines Individuums ablaufen. Wir können auch sagen, dass diese neuronale Entwicklung alle Funktionen unseres Körpers beeinflusst und alle verschiedenen Systeme desselben unterstützt (CAUCAL, BRUNOD 2013; SHORE 2000).

Wenn wir das Konzept der Entwicklung vertiefen, können wir auch sagen, dass dieser Begriff gleichbedeutend ist mit einem Prozess der „neuronalen Differenzierung, körperliche Differenzierung und kortikale Differenzierung“, die notwendig ist, um eine komplexe Abfolge von Erwerbungen in Zeit und Raum durchzuführen, wodurch die Entwicklung des Gehens und dessen Verfeinerungen, der Sprache und deren Verfeinerungen, der kognitiven Funktionen und deren Ableitungen sowie eines flüssigen, kontextbezogenen und flexiblen adaptiven Verhaltens ermöglicht wird (DORNELAS, DUARTE, MAGALHÃES, 2015).

Neben all diesen Aspekten steht die Gesundheit als Ganzes, gestützt auf das autonome Nervensystem, das für die Homöostase sowie das organische und biochemische Gleichgewicht verantwortlich ist und ein lebenswichtiges neuro-endokrino-immunologisches und verhaltensbezogenes Dreigestirn bildet, das von entscheidender Bedeutung ist und von allen anderen Bereichen beeinflusst wird sowie diese beeinflusst. Es ist der lebenswichtige, pulsierende Kern des Organismus, das Herzstück des Zentralnervensystems, und erstreckt sich über alle Ebenen der Neuroachse und lenkt die Lebensenergie, ihre Menge, Qualität, Verteilung und Verfügbarkeit (LOW 2011). Aus Sicht der Padovan-Methode ist dies ein äußerst wichtiger Aspekt sowohl bei der Beurteilung des Patienten durch den Therapeuten als auch bei der Strategie der angebotenen therapeutischen Hilfe. Die Symptome des autonomen Nervensystems sind vielfältig: Nahrungsmittelunverträglichkeiten, chronische Verstopfung oder chronischer Durchfall, Allergien, oxidativer Stress, Neuroinflammation, 70 % weisen Funktionsstörungen auf

Magen-Darm-Beschwerden, Schlafstörungen bei 40 % bis 80 %, mitochondriale Dysfunktionen usw. (COHMER, 2014).

Wenn wir oben vom Gang und dessen Verfeinerungen sprechen, meinen wir den harmonischen Prozess des Erlangens der Vertikalität in jeder seiner Phasen, gefolgt von den körperlichen Fähigkeiten, die sich um die zentrale Achse und jede der Körperachsen organisieren. Diese Fähigkeiten bezeichnen wir als motorische Koordination und Praxien, die sich als Koordination – von der globalen bis zur Feinmotorik – auf allen Achsen äußern. Diese Fähigkeiten konkretisieren sich in einer angemessenen Entwicklung als Verfeinerungen sowie als visuelle, orale, manuelle, podale und globale motorische Koordinationen und Praxien (GIZZONIO *et al.* 2015; KAUR, SRINIVASAN, BHAT, 2018).

Wenn wir oben von Sprache und ihren Verfeinerungen sprechen, sprechen wir von der Reifung vorlinguistischer oraler Funktionen (Atmung, Saugen, Kauen, Schlucken), die der Ernährung dienen und sich durch Reifungs- und Differenzierungsmechanismen der Mundstrukturen (stomatognathischen Strukturen) zu artikuliertem Sprechen entwickeln, woraufhin sich angepasste und abgestimmte Sprache und Kommunikation einstellen (CALL, 1980).

Wenn wir von Kognition und ihren Ableitungen sprechen, sind damit die Mechanismen der reflexiven und artikulierten Assoziation, der Selbsterkennung und der Erkennung des Anderen, des Gedächtnisses und des Lernens, der angepassten Frage und Antwort sowie aller anderen davon abgeleiteten Funktionen wie Aufmerksamkeit und Konzentration, Planung und Hemmung gemeint, die zusammen einen Großteil unseres sozialen Lebens steuern (LENT 2004; WHYATT *et al.* 2013).

Und wenn wir von Verhalten sprechen, meinen wir das richtige Handeln im richtigen räumlichen und zeitlichen Kontext. Es spiegelt eine Reihe von Reaktionen auf die Umwelt wider, die von unseren Motivationen, Emotionen und Handlungen angetrieben werden. Eine äußerst wichtige Fähigkeit für unser korrekt kontextualisiertes Verhalten ist ein harmonischer, flexibler, anpassungsfähiger und empathischer Charakter (CANDEL *et al.* 1997; TODOROV 2012).

Die neuronale Differenzierung ist ein Prozess, der bereits im Mutterleib beginnt und sich mit Mechanismen der Schaltungsbildung fortsetzt, die sich vom Allgemeinen zum Spezifischen, vom Langsamen zum Schnellen, vom Großen zum Kleinen, vom Unwirtschaftlichen zum Wirtschaftlichen, vom Ungenauen zum Genauen, vom Konkreten zum Abstrakten entwickeln. Es ist ein Prozess der neuronalen Konnektivität, der neuronalen Plastizität, der Netzwerke und der Bildung effektiver Schaltkreise, wobei die neuronale Pruning eines seiner wichtigsten Wirkmechanismen ist. In diesem Prozess haben wir die

Der Faktor der Synaptogenese, der einerseits Schaltkreise aufbaut, und der der neuronalen Pruning oder neuronalen Apoptose andererseits sorgen für Spezifität, Ausrichtung und Einsparungen: energetisch, räumlich, zeitlich und in Bezug auf die Präzision (MARCO *et al.* 2021; LENT 2001). Es sei daran erinnert, dass diese Prozesse sowohl in den motorischen als auch in den sensorischen und assoziativen Bahnen ablaufen.

Ein weiterer wichtiger Aspekt ist das richtige Gleichgewicht zwischen Synaptogenese und neuronaler Pruning. Aktuelle Studien deuten darauf hin, dass bei Menschen mit ASS dieses Gleichgewicht zwischen Gewinn und Verlust gestört ist. Im Verlauf der neurologischen Entwicklung bilden sich Synapsen, und das Ergebnis dieser Schaltkreise ergibt sich aus der Nutzung des Schaltkreises und der damit verbundenen Erfahrung. Dieser Prozess wird durch die immense frühe Konnektivität vorhergesagt, gefolgt von einer später auftretenden, lebenslang anhaltenden Remodellierungsplastizität (JUST *et al.* 2012; EVANGELHO *et al.* 2021).

Im Ansatz der Padovan-Methode zur neurofunktionellen Reorganisation gehen wir von dem Grundkonzept aus, dass der gesamte Mechanismus der menschlichen Entwicklung eine für unsere Spezies vorgegebene Abfolge aufweist, die intern durch den genetischen Code gestützt und extern durch Erfahrungen und Möglichkeiten geprägt wird – was wir als Ontogenese bezeichnen.

Diese menschliche Ontogenese entfaltet sich in Zeit und Raum, wie die Abfolge natürlicher Bewegungen, die jedes Kind im Rahmen seiner neurologischen Entwicklung atavistisch und spontan ausführt und die uns als externe Beobachter Orientierung bietet, sodass wir Entwicklungstabellen und Meilensteine erstellen können. Mit anderen Worten: Wir verfügen über „Leuchttürme“, die es uns ermöglichen zu beurteilen, ob diese Entwicklung im erwarteten Rahmen liegt, ob sie altersgerecht ist, ob sie stark oder nur geringfügig abweicht, damit wir unsere Hilfen und Interventionen darauf ausrichten und diese Entwicklung so weit wie möglich im Rahmen des Natürlichen und Angemessenen vorantreiben können (FONSECA 1989; PEREIRA 2017).

Wir wissen, dass Patienten, bei denen eine ASD diagnostiziert wurde, unabhängig von der Ursache eine Reihe von Symptomen aufweisen, die sich mehr oder weniger stark auf die neurologische Entwicklung und die im Rahmen einer normalen Entwicklung erwarteten Errungenschaften auswirken und den Betroffenen daran hindern, den normalen Verlauf seiner Entwicklungsschritte zu durchlaufen (KUMAR 2019).

Auch wenn uns die Symptome bei ASS eher sensorisch erscheinen, da wir viele Überempfindlichkeiten (manchmal auch Unterempfindlichkeiten) feststellen, können wir die zahlreichen motorischen Veränderungen nicht übersehen. (Beispiele: Gehen auf den Zehenspitzen, Blockgang, verschiedene Stereotypen, mangelnde motorische Koordination, mangelnde Kontrolle der Augenmotorik, mangelnde Koordination der Sprechmuskulatur, Haltungsschwierigkeiten, Schwierigkeiten beim Umgang mit Gegenständen, Gleichgewicht, Körperhaltung, Hypermotorik usw.) (JUST *et al.* 2012; KAUR *et al.* 2018)

Tatsächlich dürfen wir nicht vergessen, dass jeder sensorische Input in eine motorische Reaktion mündet, sei sie sichtbar und wahrnehmbar, auf einer nicht wahrnehmbaren Ebene oder sogar mikroskopisch, aber sie wird immer eine Art von Reaktion hervorrufen. Eine der wichtigsten Funktionen der sensorischen Bahnen besteht darin, Bewegungen zu steuern und zu kontrollieren, indem sie allen Muskeln des Körpers – von den willkürlichen bis zu den unwillkürlichen – sowie den Reflexen propriozeptives Feedback liefern (HILTON, GRAVER, LAVESSER 2007; PEREIRA *et al.* 2021).

Daher ziehen wir es vor zu sagen, dass diese Patienten über unzureichende, dysregulierte, disharmonische oder unausgewogene sensomotorische Schaltkreise verfügen, wobei keine Harmonie und Kohärenz zwischen Eingangs- und Ausgangsbahnen, zwischen Reiz und Reaktion besteht.

Der Ansatz der Padovan-Methode basiert auf den sogenannten neuroevolutiven Bewegungen, also dem genetischen Arsenal, das die Chronologie der Entwicklungsfortschritte bzw. der Reifung des menschlichen Nervensystems steuert, aufrechterhält und bestimmt

Auf der Grundlage dieser Konzepte der Reifung, Neuroplastizität und Ontogenese sowie ihrer Erfahrung in der Logopädie entwickelte Dr. Beatriz Padovan ihre Methode, die sie „Neurofunktionelle Reorganisation“ nannte. Diese besteht aus Körperübungen, bei denen es sich um Bewegungen handelt, die der ontogenetischen Entwicklung eigen sind und alle Phasen der menschlichen Entwicklung Schritt für Schritt bis zu dem Alter, in dem sich das Kind befindet, sowie aus Übungen für die oralen Reflex- und vegetativen Funktionen (Atmung, Saugen, Kauen und Schlucken) zur Stimulation der 12 Hirnnervenpaare, begleitet von Musik oder vorgetragenen Versen während der gesamten Therapie, um den Bewegungen einen Rhythmus zu geben, ein phonologisches Bewusstsein zu schaffen, Aufmerksamkeit und Konzentration zu fördern sowie die Gedankenbildung zu unterstützen (PADOVAN 1994; PADOVAN 2012; BENDER 2017). Die Neurofunktionelle Reorganisation (RNF) wirkt somit als bessere Grundlage für



alle Errungenschaften, das Lernen und die Aktivitäten des täglichen Lebens. Es handelt sich um eine direkte Anwendung der Neuroplastizität (PADOVAN 2012; BENDER 2017).

In den letzten fünfzehn Jahren der wissenschaftlichen Forschung standen die Konzepte der „neurologischen Reifung“ und der „Neuroplastizität“ im Vordergrund. Die Kommunikation zwischen den Zellen steht in engem Zusammenhang mit sensorischer und emotionaler Stimulation sowie der darauf folgenden motorischen Validierung, die die Bildung von Verbindungen zwischen ihnen ermöglicht. Daher bestätigen und rechtfertigen die neuesten Erkenntnisse zur neuronalen Plastizität – der Fähigkeit des Nervensystems, funktionsfähig zu werden, sich zu erholen und zu lernen – diese Methode (PADOVAN 2012; BENDER 2017). Sowohl die Neuroplastizität im Rahmen der ontogenetischen Entwicklung als auch nach einer Läsion sind Veränderungen in den neuronalen Netzwerken, die von einer Erfahrung oder einer Stimulation abhängen, die durch motorisches Training, Pharmakotherapie, elektrische oder magnetische Stimulation, Gentherapie oder Stammzelltherapie erfolgen kann (GARCES-VIEIRA und SUAREZ-ESCUADERO 2014).

Wie uns viele aktuelle Artikel zeigen, fördert körperliche Bewegung Neuroplastizität, Neurogenese, Astrogenese (Bildung von Astrozyten) und die Erhöhung neurotropher Faktoren. Wir wissen auch, dass all diese Effekte verstärkt werden, wenn Bewegung mit Rhythmik verbunden wird und so das ZNS in einen synchronisierten zeitlichen Ablauf versetzt (CASSILHAS; TUFIK; MELLO 2016; KAUR *et al.* 2018). In der Padovan-Therapie nutzen wir diese Instrumente, um neurodevelopmentale Reize beim Patienten zu induzieren und zu fördern.

Dieser harmonische Mechanismus der Aktivierung und Hemmung ist bei Patienten mit ASS stark gestört; sie verfügen praktisch über keine funktionellen Hemmungsmechanismen, was zu den vielen kontextlosen, unpräzisen und unkontrollierten Bewegungen führt, die in der Symptomatik auftreten. Hierin liegt einer der Gründe dafür, dass wir bei unseren Patienten eine Abnahme von Hyperaktivität und Stereotypen sowie das Auftreten von Praxien beobachten können, sowohl körperlicher als auch oraler Art, die die Kommunikation und das Sprechen betreffen. Diese Symptome konnten wir im Verlauf der Patienten dieser Studie feststellen.

Was die visuellen Ergebnisse der anhand der CARS-Skala bewerteten Patienten betrifft, so wissen wir, dass sich der Blick bei ASD-Patienten, die mit der Padovan-Methode behandelt werden, in der Regel am schnellsten verändert.

Wir müssen bedenken, dass die Augenmuskulatur, wenn sie in ihrer neurologischen Entwicklung stimuliert wird, lokale und Fernwirkungen hat (GLAZEBROOK *et al.* 2009).



Wir beginnen immer mit einer Abfolge von photomotorischen Übungen, die direkt auf die Reaktion des autonomen Nervensystems einwirken; daher muss der Patient nicht mitwirken, da diese Reaktion unabhängig vom Patienten abläuft, gerade weil sie autonom ist. Diese Anpassung an das Licht ist ein äußerst wichtiger Faktor für die visuelle Sensibilität, und eine ineffektive photomotorische Reaktion führt dazu, dass der Patient visuell überreizt und „auf der Haut“ ist. Die Pupillenreaktion ist der erste und empfindlichste Sphinkter der Augen, und tatsächlich haben wir auf Augenebene zwei Sphinkter: die Pupille und die Augenlider, die alle vom autonomen Nervensystem innerviert werden. Die Augenlider werden von den Hirnnerven III und VII (Vertreter des Parasympathikus) innerviert. Da diese Nerven zum autonomen Nervensystem gehören, sind sie auch Bereiche der Emotionen, und wenn sie im Reifungsprozess nicht richtig ausgebildet sind, machen sie die Augen extrem anfällig (MACHADO 2022).

Die visuelle Arbeit geht dann über zu willkürlichen Bewegungen der sechs willkürlichen Augenmuskeln, wobei die Richtungen befolgt werden, die der neuroevolutionären Steuerung der Augen entsprechen (zuerst horizontal, vertikal, diagonal, Kreise, Konvergenz/Divergenz). Bei dieser Augenabfolge ist es auch nicht notwendig, dass der Patient den Bewegungen willkürlich folgen kann, und normalerweise tun sie dies auch nicht, sondern beginnen nach und nach, „fast unwillkürlich“ mitzufolgen. Durch die Wiederholung und die Organisation der anderen Systeme, die die Augen unterstützen und beeinflussen, wie Gleichgewicht, Haltung, Gehör und das Trigeminessystem, beobachten wir, wie sich die Augen in Richtung der neurologischen Entwicklung bewegen und zunehmend für den Blickkontakt bereit sind.

Ein weiteres wichtiges Element in Bezug auf die Augen sind die oberen Colliculi im Mittelhirn, die als Integrationszentren für die Augenbewegungen fungieren und in die die Augennerven (II, III, IV, VI) münden. Diese Strukturen spielen eine entscheidende Rolle bei den Mechanismen der anhaltenden Aufmerksamkeit sowie der selektiven visuellen, auditiven und somatosensorischen Wahrnehmung. Während wir sowohl die autonomen als auch die willkürlichen Funktionen der Augen trainieren, ebenso wie alle Hirnnerven des Mundes sowie das Gehör (untere Hörkolikuli), werden diese Bereiche sowohl räumlich als auch zeitlich besser organisiert und reagieren nun anders (BIHAN, DL 2012). Somit organisieren sich die visuelle und die auditive Aufmerksamkeit gemeinsam. Dabei ist zu beachten, dass Gehör und Sehen eng miteinander verbunden sind, sowohl auf der Ebene der Colliculi im Mittelhirn als auch in den Genikularkörpern des Thalamus (MACHADO 2022).



Da im Allgemeinen eine deutliche Verbesserung der Augenorganisation zu verzeichnen ist, können wir automatisch davon ausgehen, dass alles, was eine visuelle Verankerung erfordert – wie gemeinsame Aufmerksamkeit, verbale und nonverbale Kommunikation, zwischenmenschliche Beziehungen, Interesse und Nachahmung –, tendenziell zusammenkommt, wie in der vorgestellten Studie zu sehen ist.

Dies ganz abgesehen von der Bedeutung einer korrekten Organisation des retikulären Formations (der Hauptstruktur für die Organisation der Schlafrhythmen – zwischen 44 und 83 % weisen Schlaf- und Aufmerksamkeitsstörungen auf) und der Bedeutung der Augen für die Konfiguration der Spiegelneuronen (JESTE 2011).

Was die Ergebnisse in Bezug auf Geruch, Geschmack und Gaumen (= Verbindung beider Sinne) betrifft, werden wir erläutern, wie wir arbeiten und warum wir auf dieser Ebene sehr zufriedenstellende Ergebnisse erzielen. Bei den Schluckübungen verwenden wir kieferorthopädische Gummibänder, die nicht nur die Zungenmuskulatur stärken und sie auf das Sprechen vorbereiten, sondern auch einen umfassenden Druck auf die Zunge ausüben, wodurch die Geschmacksknospen aktiviert, zusammengedrückt und somit bewegt werden, was sie für eine stärkere und bessere Geschmackswahrnehmung befähigt. Bei den Kaubewegungsübungen stimulieren wir die Zunge mit einem Saugnapf, der die Zunge an ihren Rändern anregt, wodurch sich auch in diesem Bereich die Geschmackssensibilität entwickelt. Interessant ist auch, dass wir mit der Reifung der Mundstrukturen alle Hirnnerven des Mundes auf eine höhere Reifungsstufe bringen, hier insbesondere den VII. Hirnnerv (Nervus facialis), der für den Geschmack in den vorderen 2/3 der Zunge verantwortlich ist, sowie den IX. (Nervus glossopharyngeus) und den X. (Nervus vagus), die für den Geschmack im hinteren Drittel der Zunge und der Mund.

Durch diesen Prozess stellen wir stets eine Veränderung des Geschmackssinns fest, indem die Patienten mehr Geschmacksrichtungen vertragen und ihre selektive Ernährung sowohl hinsichtlich des Geschmacks als auch der Texturen und Temperaturen überwinden.

Was den Geruchssinn betrifft, so führen wir spezifische Atemübungen für die Nase durch, deren Ziel es ist, einen starken Luftstrom zu erzeugen, der die Riechzilien bewegt und einen mechanischen Druck auf die gesamte Nasenschleimhaut ausübt.

Es ist bekannt, dass die Zilienrezeptoren von ihrer Flexibilität abhängig sind: Je größer die Flexibilität der Zilien, desto höher ihre Empfindlichkeit (ebenso wie bei den Rezeptoren der Cochlea und des Gleichgewichtsorgans). Ein weiterer wichtiger Faktor beim Riechen ist, dass der VII. Hirnnerv (Nervus facialis), der

bedeckt praktisch die gesamte Nasenschleimhaut und ist für den Geschmackssinn auf der Zunge verantwortlich (LENT 2004). Wenn es durch den Druck des Luftstroms auch in der Nase stimuliert wird, kann es bei der Geruchsunterscheidung helfen, und in dieser Verbindung zwischen Geruch und Geschmack entsteht das, was wir als Geschmackssinn bezeichnen. Die Patienten nehmen nun Gerüche wahr, die sie zuvor nicht wahrgenommen haben, sie sind nicht mehr so wählerisch bei Gerüchen, und vor allem hören diejenigen, die die Angewohnheit haben, an allem zu riechen, damit auf.

Was die Verbesserung des Verhaltens sowie von Ängsten und Befürchtungen angeht, gibt es mehrere Aspekte zu erwähnen.

Einerseits der Mensch, der unter Anpassungsstress leidet (diese Patienten leben in Stress, weil sie den Erwartungen anderer nicht entsprechen, weil sie sich nicht an soziale Regeln anpassen können, weil sie nicht kommunizieren können, wegen einer Dysthymie (Funktionsstörung, emotionale Dysregulation), wegen einer chronischen Dysautonomie (Dysfunktion des autonomen Nervensystems) (ROCHA 2021)

Wenn wir beginnen, das ANS durch die rhythmische und synchronisierte Arbeit der verschiedenen Körperachsen in den Körperübungen zu aktivieren und wieder ins Gleichgewicht zu bringen, unterstützen wir die Differenzierung der „Ebenen = Abschnitte = axialen Segmente“ des ZNS und automatisch auch der „Ebenen“ im Mark des Rückenmarks, bei denen es sich um die Neuronen handelt, die für die Verteilung des ANS verantwortlich sind.

Da jede Wahrnehmung, jeder Informationstransfer und jeder Ausdruck von Emotionen zwangsläufig mit Bahnen und Territorien des ANS zusammenhängen, regulieren alle peripheren Maßnahmen, die wir zur Regulierung, Reifung und funktionellen Reorganisation von Nerven und Segmenten der ANS-Territorien ergreifen, nach und nach das Gleichgewicht von Empfindungen, Wahrnehmungen, Ausdrucksformen und der emotionalen Schwelle.

Um zu veranschaulichen, was die Arbeit an der Differenzierung und Verankerung des ANS bedeutet, haben wir innerhalb der Padovan-Methode:

- Arbeit an den zum Parasympathikus (II, III und VII) und Sympathikus gehörenden Augennerven, wodurch eine bessere Pupillenreaktion und Kontrolle der Augenmuskulatur, weniger Reaktivität, mehr willentliche Anpassungsfähigkeit und mehr Bereitschaft zur Interaktion erreicht werden.

- Direkte Arbeit an der Nase mit mechanischer Stimulation der Zilien und des Epithels durch einen ausgeprägten, rhythmischen und wechselnden Fluss. Der Verlauf des Riechkolbens projiziert sich direkt auf die beiden wichtigsten emotionalen Regulationszentren des limbischen Systems: den Amygdala-Körper und den septalen Bereich.

- Arbeit im Mund und an der Zunge durch Saugen, Kauen und Schlucken (vor allem Saugen). Der Mund ist ein Raum, in dem das autonome Nervensystem (ANS) „direkt an der Oberfläche“ liegt und vollständig von Nerven bedeckt ist, die zum parasympathischen Nervensystem gehören. Wenn die Strukturen des Mundes nicht korrekt und angemessen ausreifen, machen sie den Mundraum hochgradig anfällig, empfindlich und unzugänglich und erschweren die Sprachentwicklung erheblich.

- Funktionelle mechanische Stimulation des Zwerchfells; Arbeit an der vagalen Dynamik der Atmung über den Nervus phrenicus und die Vagusäste.

- Arbeit an der Differenzierung von Achsen und Gürteln, was zur Unterscheidung des Bereichs des sakralen vom zervikalen Parasympathikus führt, was für den gesamten Verlauf des sensomotorischen Reifungsprozesses von großer Bedeutung ist. Hinzu kommt die Arbeit an der Halsachse: Durch die rhythmische Drehung des Halses, die in vier der Körperübungen vorkommt, aktiviert das XI. Paar (Accessorium) den oberen Ast des Vagusnervs X, was die sensorische und motorische Differenzierung von Kopf und Rumpf beschleunigt und eine für die sensorischen Bereiche des X im Kopf besser geeignete Sensibilität herstellt.

- Arbeit an der Kraft und Dynamik der antigravitativen Antriebskraft der Beine (Aktivierung und Stärkung des sakralen Parasympathikus); Bereich, in dem sich die Schließmuskeln befinden (eine Beurteilung, die nicht in das CARS einfließt, aber in der Regel geht die Kontrolle der Schließmuskeln damit einher), Bereich des Dickdarms (so wichtig bei Darm- und Verdauungsdysbiosen, verschiedenen Unverträglichkeiten, chronischer Verstopfung = chronische Sympathikotonie und/oder chronischem Durchfall).

ABSCHLIESSENDE ÜBERLEGUNGEN

5.

Obwohl es nur wenige Studien zur Padovan®-Methode gibt, wird diese in Brasilien und anderen Ländern seit 50 Jahren angewendet, wobei es zahlreiche inoffizielle Berichte gibt, die auf den Erfahrungen verschiedener Therapeuten basieren.

Die vorliegende Arbeit leistet einen weiteren Beitrag in Form einer Fallanalyse, die zwar nicht randomisiert und doppelblind durchgeführt wurde und auf einer kleinen Stichprobe basiert, aber dennoch eine Analyse der Ergebnisse liefert. Wir versuchen, die Wirkungen der Methode im Lichte der Neurowissenschaften und Neurophysiologie zu erklären, indem wir die Therapietechnik mit den erzielten Ergebnissen in Zusammenhang bringen und diese mit den bereits in der wissenschaftlichen Literatur vorhandenen Erkenntnissen über Neuroplastizität und die Bedeutung von therapeutischen Techniken, die diese stimulieren, in Einklang bringen

physiologischere Wege, gestützt auf diese Neuroplastizität, wodurch das genetische Potenzial des Individuums ausgeschöpft wird.

Aus dem Vorstehenden geht hervor, dass die Padovan[®]-Methode bei allen Patienten einen positiven Beitrag geleistet hat. Selbst diejenigen, die nur die Methode erhielten, zeigten Verbesserungen in verschiedenen Entwicklungsbereichen, wie z. B. Konzentration, Aufmerksamkeit, verbale und nonverbale Kommunikation, Konsistenz der intellektuellen Reaktionen, Beziehungen zu anderen Menschen, Reaktionen auf Geschmack, Geruch und Tastsinn, unter anderem, was alles gewünschte Ziele bei der Behandlung von ASS sind. Auch Patienten, die bereits konventionelle Behandlungen in den Bereichen Logopädie, ABA-Psychologie und Ergotherapie erhielten, erzielten nach Beginn der Therapie mit der Padovan[®]-Methode weitere Fortschritte. Wir hoffen somit, einen Beitrag zur Fachliteratur über die Methode zu leisten, sie bekannter zu machen und das Interesse weiterer Fachleute an groß angelegten Studien zu wecken, um so einen weiteren Ansatz zum Wohle autistischer Patienten zu gewinnen.

LITERATURVERZEICHNIS

- ALMEIDA, SSA *et al.* Autismus-Spektrum-Störung. **Jornal Paranaense de Pediatria**, [o. O.], Bd. 19, Nr. 4, S. 72–78, 2018. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.5935/1676-0166.20180019>. Zugriff am: 8. Jan. 2022.
- BENDER NA. Myofunktionelle Therapie in der Padovan-Methode[®] Neurofunktionelle Reorganisation. **Sprachtherapie Aktuell: Forschung – Wissen – Transfer**. 2017; 4(1): 1–18.
- BIHAN, DL. **Le Cerveau de cristal**: Ce que nous révèle la neuro-imagerie. 1. Aufl. Odile Jacob, 2012.
- BORELLA, M; SACCHELLI, T. Die Auswirkungen motorischer Aktivitäten auf die Neuroplastizität. **Revista Neurociências**, [o. O.], Bd. 17, Nr. 2, S. 161–169, 2009.
- BOUDREAULT CG *et al.* Die Padovan-Methode zur neurofunktionellen Reorganisation bei Kindern mit einer Koordinationsstörung: eine gemischte explorative Studie. **Revue Francophone de Recherche en Ergothérapie**. 2016; 2(1).
- CALL, JD. Einige vorsprachliche Aspekte der Sprachentwicklung. **Journal of the American Psychoanalytic Association**, Bd. 28, Nr. 2, S. 259–289, 1980.
- CASSILHAS, RC.; TUFIK, S; DE MELLO, MT. Körperliche Bewegung, Neuroplastizität, räumliches Lernen und Gedächtnis. **Ciências da vida celular e molecular**, Bd. 73, Nr. 5, S. 975–983, 2016.



COHMER, S. „Autistische Störungen des affektiven Kontakts“ (1943), von Leo Kanner. **Enzyklopädie des Embryo-Projekts** (23.05.2014). ISSN: 1940-5030
<http://embryo.asu.edu/handle/10776/7895>. Zugriff am: 29. Mai 2022.

CAUCAL, D.; BRUNOD, R. „Les Aspects sensoriels et moteurs de l'autisme“, 2013, Ed AFD Grasse.

DELMONDES, EL *et al.* Neurorehabilitation nach der Padovan-Methode bei einem Neugeborenen mit Treacher-Collins-Syndrom: ein Fallbericht. **Amadeus International Multidisciplinary Journal**, [o. O.], Bd. 3, Nr. 5, S. 1–7, 2018. Verfügbar unter:
<https://doi.org/10.14295/aimj.v3i5.41>. Zugriff am: 9. Jan. 2022.

DORNELAS, LF; DUARTE, NMC; MAGALHÃES, LC. Verzögerung der neuropsychomotorischen Entwicklung: Konzeptkarte, Begriffsdefinitionen, Anwendungen und Grenzen. **Rev Paul Pediatría**. Bd. 33(1); März 2015. doi: 10.1016/j.rpped.2014.04.009

CANDEL, E; SCHWARTZ, JH; Jessell, TM. „Grundlagen der Neurowissenschaften und des Verhaltens“ 1997, Prentice-Hall do Brasil

EVANGELHO, VGO; COSTA, FMR; CASTRO, HC; BELLO, ML; AMORIM, MR. Autismus in Brasilien: eine Übersicht über Studien zur Neurogenetik. **Rev Neurocienc** 2021; 29:1-20. DOI: <https://doi.org/10.34024/rnc.2021.v29.12440>

FONSECA, V. „Menschliche Entwicklung“ (von der Phylogenese zur Ontogenese der Motorik), Hrsg. Editorial Notícias, 1989.

FREITAS, I *et al.* Die Padovan®-Methode als adjuvante Therapie bei Sehnervenverlängerungsoperationen bei Kindern mit zerebraler Lähmung: zwei Fallberichte. **REAS/EJCH** | Vol.Sup.Nr.57. S. 1–6. 2020. DOI: <https://doi.org/10.25248/reas.e3375.2020>

GIZZONIO V, AVANZINI P, CAMPI C, ORIVOLI S, PICCOLO B, CANTALUPO G, FABBRI-DESTRO M. Fehler bei der Ausführung von Pantomime-Handlungen korrelieren mit dem Schweregrad sozialer Verhaltensdefizite bei Kindern mit Autismus: eine Praxistudie. **Zeitschrift für Autismus und Entwicklungsstörungen**. 2015; 45 (10):3085–3097.

GLAZEBROOK, C; GONZALEZ, D; HANSEN, S; ELLIOTT, D. Die Rolle des Sehens bei der Online-Steuerung manueller Zielbewegungen bei Menschen mit Autismus-Spektrum-Störungen. **Autismus**. 2009; 13 (4):411–433.

HILTON C, GRAVER K, LAVESSER P. Zusammenhang zwischen sozialer Kompetenz und sensorischer Verarbeitung bei Kindern mit hochfunktionalen Autismus-Spektrum-Störungen. **Forschung zu Autismus-Spektrum-Störungen**. 2007; 1 (2):164-173.

JESTE, SS. Die Neurologie von Autismus-Spektrum-Störungen. **Curr Opin Neurol**. 2011;24(2):132-139. doi:10.1097/WCO.0b013e3283446450

JUST, MA et al. „Autismus als Störung des neuronalen Systems: eine Theorie der .“
Neurowissenschaften und Reviews



- KAUR, M; SRINIVASAN, S; BHAT, A. Vergleich der motorischen Leistung, Praxis, Koordination und zwischenmenschlichen Synchronität bei Kindern mit und ohne Autismus-Spektrum-Störung (ASD). **Res Dev Disabil.** Jan. 2018; 72: 79–95. doi: 10.1016/j.ridd.2017.10.025.
- KILROY, E; AZIZ-ZADEH, L; CERMAK, S. Ayres-Theorien zu Autismus und sensorischer Integration neu betrachtet: Was die moderne Neurowissenschaft dazu sagt. **Brain Sciences**, [o. O.], Bd. 9, Nr. 3, 2019. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.3390/brainsci9030068>
- KUMAR, S et al. Beeinträchtigte neurologische Entwicklungswege bei Autismus-Spektrum-Störungen: eine Übersicht über Signalmechanismen und Wechselwirkungen. **Journal of neurodevelopmental disorders**, Bd. 11, Nr. 1, S. 1–14, 2019.
- LENT, R. **Hundert Milliarden Neuronen**: Grundbegriffe der Neurowissenschaften. 2. Aufl. Rio de Janeiro: Atheneu, 2004.
- LOW, PA. **Primer on the autonomic nervous system**. 3. Aufl. Academic Press, 2011. MACHADO, A. „Funktionale Neuroanatomie“. 4. Aufl. Atheneu Verlag, 2022
- MARCO, RL; DANIEL, MBN; CALVO, EN; ARALDI, BL. ASD und Neuroplastizität: Früherkennung und Frühintervention. **Brazilian Journal of Development** ISSN: 2525-8761. 2021
- MENEZES, MIN et al. Bewertung der Auswirkungen der Padovan®-Methode auf die neuropsychomotorische Entwicklung von Kindern mit Mikrozephalie: Fallserie. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, [o. O.], Nr. 34, S. e1509, 2019. DOI: <https://doi.org/10.25248/reas.e1509.2019>
- PADOVAN BAE. NEUROFUNKTIONELLE REORGANISATION (Padovan-Methode). **Themen zur Entwicklung**. 1994; 17(3): 13-21.
- PEREIRA, A., Riesgo, R. S., & Wagner, M. B. Autismus im Kindesalter: Übersetzung und Validierung der Childhood Autism Rating Scale für den Einsatz in Brasilien. **Jornal de Pediatria**, 84(6), 487-494. 2008. Verfügbar unter: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0021-75572008000700004&script=sci_arttext&tlng=pt. Zugriff am: 24. März 2022
- PEREIRA, C et al. Die Padovan-Methode der neurofunktionellen Reorganisation aus der Perspektive der Phänomenologie der Dreigliederung in der anthroposophischen Medizin. **Arte Médica Ampliada**, [o. O.], Bd. 37, Nr. 4, S. 115–117, 2017.
- PEREIRA, L; ARAGÃO, GF; PONTE, DM; ALENCAR, AS; ROMÃO, RL. Zusammenhang zwischen sensorischen Integration und der Padovan®-Methode. **Rev. Saúde Mult.** 2021 Sep, 10(2): 15-22. DOI: <https://doi.org/10.53740/rsm.v10i2.229>

- POSAR, A.; VISCONTI, P. Sensory abnormalities in children with autism spectrum disorder. **Jornal de Pediatria**, [o. O.], Bd. 94, Nr. 4, S. 342–350, 2018. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1016/j.jpedp.2017.11.009>. Zugriff am: 09. April 2022.
- ROCHA EA *et al.* Dysautonomie: Eine vergessene Erkrankung – Teil 1. **Arq Bras Cardiol.** 2021;116(4):814-835. doi:10.36660/abc.20200420
- SCHOPLER, E *et al.* Toward objective classification of childhood autism: Childhood Autism Rating Scale (CARS). **Journal of Autism and Developmental Disorders**, [o. O.], Bd. 10, Nr. 1, S. 91–103, 1980. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/BF02408436>. Zugriff am: 09. Apr. 2022.
- SHORE, R. **Das Gehirn neu denken**: neue Erkenntnisse zur frühen Gehirnentwicklung. Porto Alegre: Mercado Aberto, 2000.
- TODOROV, JC. Über eine Definition von Verhalten. **Perspectivas**, São Paulo, Bd. 3, Nr. 1, S. 32–37, 2012. Verfügbar unter http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2177-35482012000100004&lng=pt&nrm=iso. Zugriff am 03. Juni 2022
- WHYATT C, CRAIG CM. Interaktive Fähigkeiten bei Kindern im Alter von 9 bis 11 Jahren, bei denen eine Autismus-Spektrum-Störung diagnostiziert wurde. **Forschung zu Autismus-Spektrum-Störungen**. 2013; 7 (5):613-623.
- ZANON, RB; BACKES, B; BOSA, CA. Erkennung der ersten Symptome von Autismus durch die Eltern. **Psychologie: Theorie und Forschung**, [o. O.], Bd. 30, Nr. 1, S. 25–33, 2014. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1590/S0102-37722014000100004>. Zugriff am: 09. Apr. 2022.

