

Stochastische Resonanztherapie bei Kindern mit neurodegenerativen Dysfunktionen im Zentrum für neurogenetische Diagnostik und Rehabilitation in Pila.

Die stochastische Resonanztherapie wird bei Kindern im Alter ab ca. 18 Monaten eingesetzt, auch bei Kindern in verschiedenem Alter und Erwachsene, die schon zuvor unsere langjährigen Patienten waren. Bei allen Patienten wurde eine Verbesserung festgestellt. Bei manchen Kindern konnte schon am Anfang der Therapie eine deutlich verbesserte Funktionsfähigkeit beobachtet werden, während bei anderen die therapeutischen Effekte erst nach wiederholtem Einsetzen eintraten. Dies ist vermutlich auf das individuelle Einwirkungspotenzial der Patienten zurückzuführen und hängt von der Disfunktion beim einzelnen Kind ab.

In den meisten Fällen ließen sich die Kinder, auch die kleinsten, gern therapieren. Nur in wenigen Fällen mussten sie während der ersten Therapieeinheit von ihren Eltern ermuntert werden, um die Angst vor dem Gerät zu überwinden. Eine Umwandlung des Trainings in ein Spiel, bei dem der Therapeut das Gerät als Zug oder Schaukelpferd darstellt, erweckte bei den kleinen Patienten in der Regel großes Interesse, das stärker als ihre Angst war und ermöglichte mit der Therapie reibungslos zu beginnen. Vereinzelt kam es vor, dass manche Kinder, insbesondere die mit autistischen Läsionen, nach mehreren Trainingseinheiten "rebellierten" und manchmal mussten wir, falls sich das Kind keinesfalls überreden ließ, an jenem Tag auf das Training verzichten.

Therapeutische Effekte in ausgewählten Patientengruppen:

Die erste Patientengruppe bilden **Kinder mit verschiedenartig bedingter defizitärer Motorik**. Bei allen Patienten wurde vorher eine klassische Rehabilitation eingesetzt, jedoch ließ sich ihre muskuläre Aktivierungsfähigkeit wie Präzision, fließende und alternierende Bewegungen und somit eine allgemeine Verbesserung des Bewegungsapparats ab einer gewissen Grenze nicht mehr optimieren. Aus diesem Grund wurde bei manchen kleinen Patienten, die gegenüber der Gruppe gesunder Gleichaltriger deutliche Motorikdefizite aufwiesen, zusätzlich die Stochastische Resonanztherapie eingeführt. Die Effekte wurden schnell sichtbar, sowohl für uns als auch für die Eltern, Lehrer und Therapeuten, die die Kinder in den Rehasentren behandeln.

Fall 1. Beschreibung:

Ein Junge im Alter von 12 Jahren und 7 Monaten mit Schulproblemen wegen organischer Schädigung des zentralen Nervensystems, mit überreizter Psychomotorik und psychosozialen Dysfunktionen.

Die psychomotorische Entwicklung des Jungen war von Anfang an gestört. Bis zum fünften Lebensjahr wurde bei ihm Salivation und eine verlangsamte Entwicklung des Sprechapparats (die Hypakusis wurde ausgeschlossen) beobachtet. Außerdem war der Junge gereizt, tendierte zur Aggression und suchte selten nach Augenkontakt.

Bei den neurologischen Untersuchungen wie KT- und NMR- Tomographie des Schädels wurde eine Balkenagnosie sowie mäßig vergrößerte Hörner der hinteren Teile der Seitenventrikel und der dritten Kammer festgestellt. Darüber hinaus wies die EEG-Untersuchung geringe Veränderungen im frontotemporalen Bereich auf.

Bei neurologischen Untersuchungen wurden bei dem Jungen von Anfang an ein verringerter Muskeltonus mit ziemlich regen Tiefenreflexen in allen vier Extremitäten, Probleme mit alternierenden Bewegungen, unkoordinierte Motorik wie auch eine defizitäre (geringere Präzision und Graphomotorik) manuelle Fähigkeit beobachtet. Der Junge wurde seit dem

zweiten Lebensjahr psychologisch und seit dem dritten logopädisch und rehabilitativ betreut. Innerhalb einiger Jahre konnte eine Verbesserung der Wahrnehmung und Konzentration sowie emotionalen Reife beobachtet werden, wobei die intellektuelle Entwicklung des Jungen normativ, wenn auch nicht gleichmäßig erfolgt.

Wegen anhaltender schwacher Konzentrationsfähigkeit, defizitärer manueller Fähigkeiten und allgemeiner Unkoordiniertheit wurde bei dem Jungen im Alter von 11 Jahren und 3 Monaten die Stochastische Resonanztherapie eingesetzt.

Schon während der Therapie konnte eine Verbesserung der Koordination, insbesondere im Großmotorikbereich, festgestellt werden. Am Ende der Therapie (Festigungsphase) konnte der Junge selbständig ein großes Zweirad fahren, während er früher lediglich ein Rehafahrrad gefahren war, da ein Zweirad wegen Gleichgewichtsproblemen ungeeignet war. Darüber hinaus wurde sein Konzentrationsvermögen besser, was im besonders im Schulunterricht zu sehen ist.

Nach ca. einem Jahr Pause wird der Junge wiederholt mit stochastischer Resonanz und in der Schule zusätzlich mit der Biofeedback- Methode therapiert.

Fall 2. Beschreibung:

Ein Junge im Alter von 5 Jahren mit entwicklungsgehemmter Psychomotorik, bedingt durch eine Chromosomenaberration (partielle Duplikation des langen Arms von Chromosom 5). Aufgrund abnormaler Schwangerschaft und wesentlich belasteter Perinatalanamnese wird er seit dem vierten Lebensmonat vom Kinderneurologen betreut und systematisch umfangreich (klassische Reha und psychologisch- logopädische Reha) therapiert. Am meisten unterentwickelt waren die Bewegungs- und Sprechfunktionen. Bei der neurologischen Untersuchung wurden verringerter Muskeltonus und Gelenkeschlaffheit, Unzulänglichkeiten in manuellen Funktionen sowie ein breiter Gang diagnostiziert. Der Junge hatte Schwierigkeiten beim Zeichnen, Malen, Puzzeln auf dem Niveau eines Fünfjährigen. Auch das Treppenhinauf- und hinuntergehen bereitete ihm Probleme.

Die oben genannte Rehabilitation wurde bei dem Jungen seit seinem vierten Lebensjahr um die Stochastische Resonanztherapie ergänzt. Ähnlich wie bei dem vorher beschriebenen Patienten konnte schon während der Therapie eine Verbesserung des Gleichgewichts, der sensorischmotorischen Koordination wie auch der manuellen und graphomotorischen Fähigkeiten beobachtet werden. Der Junge begann häufiger und auch deutlicher zu sprechen, wurde in seiner Altersgruppe in einem öffentlichen Kindergarten munterer, selbstsicherer und allgemein fähiger. Darüber hinaus kann er zur großen Freude seiner Eltern eine Leiter hinauf- und hinunterklettern, was für ihn früher enorm schwierig war.

Die Stochastische Resonanztherapie wurde bereits beendet, wobei die logopädisch-psychologische Therapie fortgesetzt wird. Nach Angaben seiner Therapeuten gleicht der Junge relativ schnell alle Defizite der letzten Jahre aus.

Fall 3. Beschreibung:

Ein Junge im Alter von 6 Jahren mit entwicklungsgehemmter Psychomotorik, begleitet durch emotionale Störungen mit Aggressionstendenz, einen unterentwickelten Sprechapparat und vereinzelte Fieberkrämpfe. Die neurologische Untersuchung ergab einen verringerten Muskeltonus mit regen Tiefenreflexen sowie eine beeinträchtigte Motorik im Bereich der Koordination des Seh- und Bewegungsapparats, insbesondere im Großmotorikbereich. Bei der EEG- Untersuchung wurden keine paroxysmalen Veränderungen festgestellt, dagegen ergab die NMR- Untersuchung geringere perinatal bedingte Veränderungen ischämischer Natur.

Der Junge wird seit dem zweiten Lebensjahr psychologisch, logopädisch und allgemein rehabilitativ betreut. Er bekommt auch emotionsstabilisierende Medikamente und periodisch ZNS- Stimulanten verabreicht.

Um die emotionalen und sozialen Funktionen des Jungen zu verbessern sowie den Sprech- und Bewegungsapparat zu stimulieren, wurde bei ihm im Alter von 5 Jahren und 9 Monaten die Stochastische Resonanztherapie eingesetzt. Nach etwa sechs Therapiewochen wurde eine Verbesserung des Konzentrationsvermögens festgestellt. Der Patient ist ruhiger, emotional weniger labil, spricht mehr, was seinen Kontakt mit der Umgebung erleichtert. Darüber hinaus funktioniert sein Bewegungsapparat besser; er kann besser Treppen steigen und ist souveräner. Auch die Erziehungsprobleme im Kindergarten, insbesondere Aggression, wurden geringer.

Fall 4. Beschreibung:

Ein Junge im Alter von 12 Jahren und 11 Monaten mit vermindertem intellektuellen Potenzial aufgrund einer organischen ZNS- Beschädigung. Von Anfang an war der Patient entwicklungsgehemmt, begann erst mit 16 Monaten zu laufen und mit 15 Monaten Worte zu formulieren. Die neurologische Behandlung erfolgte bei dem Jungen mit 7,5 Jahren, wobei geringe Sprachfehler, relativ rege Tiefenreflexe in vier Extremitäten ohne Anzeichen fokaler ZNS- Beschädigung sowie Hypokinesie festgestellt wurden.

Die neurologischen Untersuchungen ergaben eine Zyste im transparenten Septum. Ausgeschlossen wurden genetische und endokrynologische Störungen sowie Hypakusis, dagegen ergaben die im Zeitraum von einigen Jahren durchgeführten psychologischen und pädagogischen Untersuchungen eine wesentlich verminderte geistige Entwicklung mit Anzeichen einer organischen ZNS- Beschädigung, Störungen (Astigmatie) im Seh- und Bewegungsapparat sowie Erschöpfbarkeit mit Angstzuständen. Der Junge bekam periodisch ZNS- Stimulanten verabreicht und wurde pädagogisch, logopädisch und allgemein rehabilitativ betreut.

Um die motorischen Funktionen, darunter die Seh- und Bewegungskoordination und das Gleichgewicht des Jungen zu verbessern sowie seine emotionalen Fähigkeiten zu stimulieren, wurde bei ihm im Alter von 11,5 Jahren die Stochastische Resonanztherapie eingesetzt. Nach Ablauf der Therapie wurde der Patient selbstsicherer, sein Konzentrationsvermögen verbesserte sich. Er konnte besser lesen und schreiben wie auch etwas leichter und koordinierter sportliche Übungen, wie z. B. das Stehen auf einem Bein, Hüpfen, Leitersteigen bewältigen.

Dieser Gruppe wurde auch ein Kind mit Down- Syndrom zugeordnet.

Fall 5. Beschreibung:

Ein Junge im Alter von 5 Jahren und 6 Monaten mit Down- Syndrom (Karyotyp 47 XY +21) mit begleitendem hämodynamisch irrelevanten Herzfehler und suplementationsbedürftiger Schilddrüsenunterfunktion.

Seit dem dritten Monat wird der Junge komplex rehabilitiert und macht langsame Fortschritte in allen Entwicklungsbereichen. Mit drei Jahren begann er zu sprechen und selbständig zu laufen. Beobachtet wurde eine verstärkte Salivation und psychomotorische Übererregbarkeit, begleitet durch eine ausgeprägte negative Einstellung, die die Therapie wesentlich erschwerte. Daher wurde bei dem Patienten **im Alter von 5 Jahren mit der stochastischen Resonanztherapie begonnen. Schon während der Therapie konnte eine "innere Beruhigung" und bessere Konzentration während der Trainingseinheiten auf dem Gerät beobachtet werden. Der Junge gab mehr Laute von sich, geformt zu einzelnen Worten, die Salivation hörte auf. Weiterhin ist bei ihm eine Motilität zu beobachten,**

allerdings arbeitet er gern mit Therapeuten und Erziehern im Kindergarten zusammen, kann sich länger auf eine Aufgabe konzentrieren wie auch besser Treppen steigen.

Eine zweite Gruppe bilden **Kinder mit zerebraler Kinderlähmung (verschiedene Disfunktionen)**. Auch sie wurden klassisch therapiert, wobei einige Kinder wegen begleitender Störungen und Defizite zusätzlich psychologisch, pädagogisch und logopädisch behandelt werden.

Einer der Patienten in dieser Gruppe vertrat die Reha sehr schwer und bereitete große Erziehungsprobleme gegenüber anderen Kindern. Während der Stochastischen Resonanztherapie konnte jede Woche eine deutliche Stabilisierung seiner Emotionen und seines gesamten Verhaltens beobachtet werden.

Fall 1. Beschreibung:

Ein Junge im Alter von 3 Jahren und 3 Monaten mit zerebraler Kinderlähmung in Form beiderseitiger spastischer Hemiparese, überwiegend in den unteren Extremitäten. Die klassische Reha wurde bei dem Kind wegen Störungen der Muskelbilanz und wesentlich belasteter Perinatalanamnese im sechsten Lebensmonat eingesetzt. Es wurden systematische Fortschritte in der Motorik beobachtet. Mit 20 Monaten machte er selbständig erste Schritte. Anfangs war der Gang abnormal, mit spitzfüßiger Ausrichtung und anormaler Becken- und Rumpfposition, was oft zum Hinfallen führte. Aufgrund neurodegenerativer Störungen konnte das Kind kein Gleichgewicht halten.

Dann wurde begleitend **die Stochastische Resonanztherapie geführt. Schon während der Therapie begann der Junge besser zu laufen, konnte das Gleichgewicht besser halten und legte beim Gehen das Gewicht viel häufiger auf ganze Füße. Nach sechs Monaten Pause wurde die Therapie fortgesetzt.** Gleichzeitig führt man eine klassische Reha durch.

Fall 2. Beschreibung:

Ein Junge im Alter von 6 Jahren mit zerebraler Kinderlähmung in Form geringer beiderseitiger spastischer Hemiparese, überwiegend in unteren Extremitäten, begleitet durch Hemmungen in allen Entwicklungsbereichen und deutliche psychomotorische Erregbarkeit. Im zweiten Lebensjahr begann eine Behandlung mit weit angelegter Reha im Pila- Zentrum. Die am meisten beunruhigenden Störungen bei dem Jungen sind sehr große Motilität mit kurzzeitigem Konzentrationsvermögen und emotionale Störungen mit Aggressionstendenz. Bei schwacher Motorik kann es zu gefährlichen Situationen auch für andere Kinder kommen. Daher wird der Junge seit 1,5 Jahren psychiatrisch betreut.

Zur allgemeinen Funktionsbesserung wurde die **Therapie mit stochastischer Rezonanz** eingesetzt. Seit einigen Wochen wird eine Festigungsphase durchgeführt.

Beobachtet wurde eine bessere Konzentration auf die Aufgabe, längere Perioden innerer Beruhigung tagsüber sowie ein besserer Gang und verbesserte manuelle Motorik, die am Behandlungstag am deutlichsten sichtbar ist. Der Junge geht für einige Stunden in den Kindergarten und nimmt weiterhin aktiv an seinem Rehaprogramm teil.

Fall 3. Beschreibung:

Ein Mädchen im Alter von 8,5 Jahren mit zerebraler Kinderlähmung in Form rechtsseitiger spastischer Parese. Seit frühen Lebensmonaten wurden Störungen in der Muskelbilanz beobachtet und eine klassische Reha mit ganz guten Ergebnissen eingesetzt. Zusätzlich wurde dem Mädchen seit dem fünften Lebensjahr einige Male Botulinustoxin in die Zwillingswadenmuskeln eingespritzt. Wegen geringer Bewegungsflüssigkeit in der Großmotorik wurde die **Stochastische Resonanztherapie** eingeführt. **Am Ende der Therapie wurden in erster Linie eine verbesserte Gleichgewichtshaltung, bessere**

Körpergewichtsbalance beim Gehen sowie größere Symmetriehaltung des Rumpfs festgestellt.

Fall 4. Beschreibung:

Ein Junge im Alter von 15 Jahren und 8 Monaten mit zerebraler Kinderlähmung nach eitriger Meningitis im zehnten Lebensmonat. Die neurologische Untersuchung ergab geringe linksseitige extrapyramidale Parese, am stärksten in der oberen linken Extremität sichtbar. Die weiteren Untersuchungen wiesen einen hypointensiven Herd im rechten Hügel in Form einer postapoplektischen Höhle auf. Darüber hinaus treten bei dem Patienten seit dem siebten Lebensjahr epileptische Anfälle (einmal pro einige Jahre) auf, die sich allerdings medikamentös gut behandeln lassen.

Wegen schwacher Motorik der linken Hand wurde die **Stochastische Resonanztherapie** eingeführt. **Schon während der Festigungsphase der Therapie wurde der Tremor in der beeinträchtigten Hand geringer, was im Allgemeinen ihre Funktionsfähigkeit verbesserte.**

Eine dritte Gruppe bilden **Kinder mit diversen Dysfunktionen, bei denen die Stochastische Resonanztherapie zu wesentlichen, oft unerwarteten Ergebnissen führte.**

(Auch für mich selbst waren das interessante Beobachtungen, die belegten, wie stark und gezielt die stochastischen Stimuli die Arbeit der Großhirnrinde aktivieren).

Fall 1. Beschreibung:

Ein Junge im Alter von 13 Jahren mit wesentlich gestörter Psychomotorik und einem mit sechs Jahren diagnostiziertem **frühkindlichem Autismus**, gekennzeichnet durch große psychomotorische Überreizbarkeit mit Aggressionstendenz, zahlreiche Stereotypien, Hörüberempfindlichkeit und eine mäßig gestörte geistige Entwicklung. Bei jedem Arztbesuch war der Patient unruhig, weinte, ärgerte sich und tendierte manchmal zur Aggression. Eine Zusammenarbeit wurde häufig sogar in Anwesenheit seiner Eltern unmöglich. Auch in der Schule (einer Erziehungseinrichtung) verhielt sich der Junge ähnlich. Seit dem vierten Lebensjahr wurde er komplex (psychologische, pädagogische und logopädische Betreuung sowie allgemeine Reha) rehabilitiert und bekam periodisch ZNS- Stimulanten verabreicht.

Im Alter von 12 Jahren und 6 Monaten wurde bei dem Jungen mit der Stochastische Resonanztherapie begonnen. Anfänglich war der Patient, der übrigens 114 Kilo wiegt, sehr unruhig, hüpfte und agierte unkoordiniert, so dass eine Fortsetzung der Therapie wegen seines Gewichts unmöglich erschien. Nach einigen Behandlungseinheiten wurde der Junge jedoch ruhiger und begann mit dem Therapeuten zusammenzuarbeiten.

Die besten Effekte zeigten sich in der Verbesserung des Konzentrationsvermögens und in geringerer emotionaler Labilität. Der Patient arbeitet gern mit den Lehrern und Therapeuten in der Schule und spricht mehr. Gebessert hat sich auch der alltägliche Umgang des Jungen im Leben und in der Schule.

Fall 2. Beschreibung:

Ein Junge im Alter von 8 Jahren und 8 Monaten mit **psychomotorischer Überreizbarkeit**, Aufmerksamkeitsdefizit und unharmonischer geistiger Entwicklung.

Seit dem vierten Lebensmonat wird der Patient wegen belasteter Perinatalanamnese (intrauteriner Sauerstoffmangel und Atemstörungen) neurologisch behandelt. Es wurde eine Präventiv-Reha eingesetzt und dadurch eine Entwicklung ohne wesentliche Abweichungen beobachtet. Seit dem vierten Lebensjahr wird der Junge psychologisch und logopädisch behandelt, da Entwicklungshemmungen im Sprechapparat (Hypakusis wurde ausgeschlossen), unharmonische geistige Entwicklung (geringe Prädominanz der Ausführungssphäre vs. Sprechsphäre), Konzentrationsstörungen sowie emotionale Unreife festgestellt wurden.

Bei der neurologischen Untersuchung wurde unwesentlich verringerter Muskeltonus mit motorischer Ungeschicklichkeit ohne Symptome fokaler ZNS- Läsion festgestellt. Die EEG-Untersuchung ergab in Vorderteilen lokalisierte geringe Allgemeinveränderungen ohne paroxysmale Symptome.

Mit 7 Jahren und 9 Monaten wurde bei dem Patienten mit der **Therapie mit stochastischer Resonanz** begonnen. **Es erfolgte eine wesentliche Verbesserung der Sprechfunktionen, manuellen und graphomotorischen Fähigkeiten sowie des Konzentrationsvermögens.** Zurzeit wird die Therapie nach einer 6-monatigen Pause wieder eingesetzt.

Fall 3. Beschreibung:

Ein Junge im Alter von 7,5 Jahren mit **entwicklungsgehemmter Psychomotorik, psychomotorischer Überreizbarkeit und Emotionsstörungen. Er spricht sehr unverständlich, hauptsächlich mit einzelnen Worten.** Seit dem zweiten Lebensjahr neurologisch behandelt. Ausgeschlossen wurden genetische Störungen, Hypakusis und frühkindlicher Autismus. Die neurologische Untersuchung ergab neben unwesentlich geringerem Muskeltonus und geschwächter Motorik keine weiteren Abweichungen. Die NMR- Untersuchung des Schädels wies eine endospore Höhle im transparenten Septum auf. Der Patient wurde schon früher komplex rehabilitiert und bekam periodisch ZNS-Stimulatoren verabreicht. Es wurde kontinuierlich eine langsame Verbesserung beobachtet.

Vor Kurzem wurde bei dem Patienten mit der **Stochastische Resonanztherapie** begonnen. **Beobachtet wurde eine Verbesserung der Motorik, größere Präzision und besseres Konzentrationsvermögen. Auch der Sprechapparat wurde deutlich besser, der Patient benutzt mehr Worte und spricht verständlicher.**

Fall 4. Beschreibung:

Ein Junge im Alter von 4,5 Jahren mit **emotionalen Störungen, Angstzuständen und entwicklungsgehemmtem Sprechapparat.** Die Perinatalanamnese belastet durch akuten Sauerstoffmangel und angeborenen Harnapparatfehler. Die Motorik des Patienten weist keine signifikanten Abweichungen auf.

Seit zwei Jahren wird der Junge logopädisch behandelt, aber erst in diesem Jahr begann er die ersten einfachen Sätze zu formulieren (die ersten Worte im ca. 18. Lebensmonat). Die Angstzustände treten immer noch auf, sind jedoch nicht intensiv. Seit September 2009 geht der Junge in den Kindergarten und wird damit gut fertig (oft verständigt er sich durch Zeichensprache).

Im Oktober 2010 wurde mit der **Stochastische Resonanztherapie** begonnen. Die Behandlung wird fortgesetzt. **Schon nach einigen Trainingseinheiten verbesserte sich der Appetit des Jungen, er schläft ruhiger und, das Wichtigste, spricht immer mehr.**