

Propriozeptive Einlagen für Spastiker

Lothar Jahrling: *Bei der Versorgung von Kindern mit spastischen Lähmungen bietet das sensomotorische System des Körpers neue Ansatzpunkte, das Gangbild und Koordination dieser Kinder zu verbessern. Im Folgenden wird ein Orthesenkonzept vorgestellt, das sowohl statisch-biomechanisch als auch propriozeptiv wirkt.*

Es gab eine Zeit, da haben wir Orthopädeschuhmacher vor allem auf die Form des Fußes geachtet, die es zu korrigieren oder zu stützen galt. Dabei haben wir allzu oft – gedanklich – den Fuß oberhalb des Sprunggelenks abgeschnitten. Welche Auswirkungen unsere Arbeit auf das Gangbild des Menschen hat, trat erst in den letzten Jahren in den Mittelpunkt unseres Interesses. Heute müssen wir uns die Frage stellen, ob wir über die Funktion des menschlichen Bewegungsapparates ausreichend nachgedacht haben. Die Frage ist, ob statisch gedachte Produkte dem dynamischen Bewegungsablauf des Menschen gerecht werden können. Anhand der Versorgung von Spastikern soll dies verdeutlicht werden.

Anstoß kam von der Physiotherapie

Den Anstoß, über neue Arten der Einlagenversorgung nachzudenken, erhielt ich von der Kinderklinik der Universität Gießen. Die Physiotherapeuten beschwerten sich über unsere Einlagen, die nach allgemein anerkannter Technik hergestellt worden waren. Eine Reihenuntersuchung bei auffälligen Knicksenkfüßen hatte ergeben, dass die mit

Einlagen versorgten Kinder schlechtere Füße hatten als die unversorgten. Trotzdem wollten die Physiotherapeuten, dass wir Einlagen machen, da die Füße mit Physiotherapie alleine nicht zu behandeln waren.

So fing ich an, mich mit ihren Vorstellungen zur Einlagenversorgung auseinander zu setzen und in positiver Weise mit ihnen zu streiten. Das Wort Propriozeption kannte ich damals noch nicht.

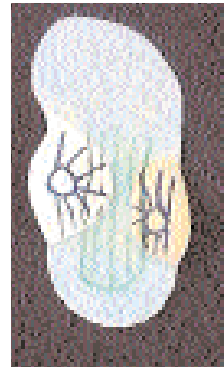
Die Physiotherapeuten luden mich zu ihren Fortbildungen ein, und dort stellte sich heraus, dass unsere Berufe offensichtlich unterschiedliche Sprachen haben. Mir fiel schwer zu verstehen, was sie überhaupt von mir wollten. Dann hatte ich Kontakt zu Dr. Peter Schick aus Mainz, der viel mit spastisch gelähmten Kindern arbeitet. Er zeigte mir, wie er die Füße dieser Kinder entspannt. Dort, wo er mit seinem Daumen hindrückte, habe ich Erhöhungen in die Einlagen gebaut. Er sagte mir, was er sich vorstellt, ich habe versucht es umzusetzen. Und es funktionierte.

Offensichtlich gab es noch mehr, was unseren Gang beeinflusst als Statik und Biomechanik. Dies war der Ausgangspunkt, mich intensiv mit dem autonomen, sensomotorischen Informationssystem in unserem Körper zu befassen.

Die Möglichkeiten erkennen

Alles in unserem Körper ist Information. Wir bewegen den Zeigefinger und müssen nicht darüber nachdenken, welchen Muskel wir dafür benutzen müssen. Wir haben es als Babys entdeckt, wiederholt und automatisiert. Ein weiteres Beispiel beschreibt ein sogenanntes propriozeptives Schmerzmuster. Wenn wir barfuß auf einen spitzen Stein treten, wird sofort ein komplexes System in Gang gesetzt. Wir unterbrechen augenblicklich unser Gangbild. Unser Fuß verformt sich, versucht dem Schmerz auszuweichen, und gleichzeitig reagieren alle Gliedmaßen beziehungsweise die Muskulatur, um trotz dieser Störung die Balance zu halten und nicht zu stürzen. Ein Reiz am Fuß wirkt auf den ganzen Körper.

2 *Mediale und laterale Information.*



3 *Die fertige Orthese, noch ohne Bezug.*



Wenn wir Kinder mit spastischen Lähmungen versorgen, müssen wir uns zunächst mit den Defiziten dieser Kinder, aber auch mit ihren Fähigkeiten auseinandersetzen. Was fehlt? Spastiker hatten durch ihre Behinderung nicht die Gelegenheit, ein natürliches Bewegungsmuster zu entdecken, zu erlernen und zu automatisieren. Auf der anderen Seite ist die Sensorik intakt, alle propriozeptiven Bahnungen sind offen.

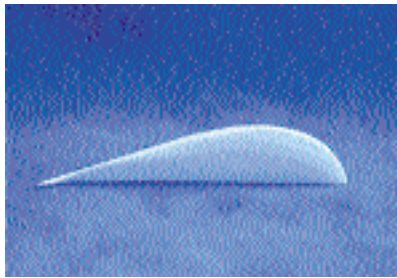
Unser Ziel in der Therapie ist es, diesen Kindern zu zeigen, wie natürliche Bewegungsmuster simulieren. Das Kind muss diese Muster, im Rahmen seiner Möglichkeiten, entdecken und automatisieren können. Hierzu trägt einerseits die Physiotherapie bei sowie die Orthesenversorgung durch die Orthopädeschuhtechnik.

Orthesenversorgung

Wenn man sich unsere Orthesen ansieht, könnte man sagen, das haben wir alles



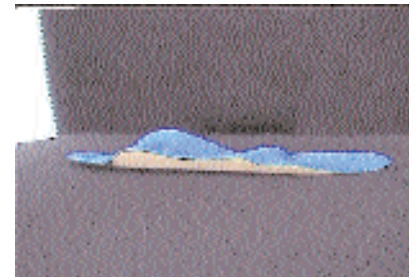
1 *Das Element für die laterale Information.*



4 Das Element für die mediale Information.



5 Die fertige Orthese von lateral gesehen.



6 Bezogene Orthese von lateral.

schon gehabt, zum Beispiel die Aufrichtung des Längsgewölbes. Wir wollen statisch die Position simulieren, die der Fuß natürlicherweise hat. Biomechanisch müssen wir deshalb die Positionen der einzelnen Fußregionen zueinander richtig bewerten. Wann kommt die Ferse auf? Wie sollte sie normalerweise aufkommen? Wie stellen sich die Hebelarme während der Abstoßphase dar? Wir machen also das, was viele Orthopädienschuhmacher in der Sportversorgung seit langer Zeit machen; wir bewerten Bewegungsmuster aus biomechanischer Perspektive.

Das Simulieren natürlicher Bewegungsmuster heißt für uns, die richtigen Hebelarme zu setzen, die Pufferung an die richtige Stelle zu bauen, so dass der Fuß ohne viel Kraftaufwand abwickeln kann. Der nächste Schritt ist propriozeptiv. Die hier vorgestellte Orthese besteht, grob gesagt, aus vier unterschiedlichen Informationen.

Mediale Information

Bei der medialen Information geht es um die Aufrichtung des spastischen Plattfußes. Durch den Plattfuß haben wir medial einen verlängerten Hebelarm im Vorfuß und einen verlängerten Hebelarm lateral im Rückfuß. Der Rückfuß wird rein statisch aufgerichtet und damit auch das Längsgewölbe. Wir holen die Ferse aus der Valgusstellung und verkürzen so den hinteren Hebelarm. Durch die Aufrichtung des Längsgewölbes verkürzen wir auch den vorderen Hebelarm. Stellen wir die Position der Knochen im Fuß richtig zueinander, haben wir die Voraussetzung für den weiteren Bewegungsablauf geschaffen.

Die mediale Erhöhung/Abstützung wirkt auch propriozeptiv. Der höchste Punkt der Aufrichtung ist unter dem sustentaculum tali. Diese Erhöhung spricht die Sensoren der Tibialisgruppe an. Medial läuft der M. tibialis posterior entlang. Und an der Sehnscheide sind die

propriozeptiven Nervenendungen. Dadurch ist der Kontakt zum Boden etwas eher hergestellt. Bevor der Fuß ganz auf den Boden kommt, werden somit die Muskeln dort schon stimuliert. Dies wirkt sich auch auf den Muskelbauch aus. So werden beim M. Tibialis posterior Ursprung und Ansatz näher zueinander gebracht. Die Nervenenden im Muskelbauch sind so eingestellt, dass sie eine ganz bestimmte Spannung halten.

Das Bewegungsmuster des Spastikers ist eingestellt auf eine längere Sehnenstreckung. Verkürze ich Ansatz und Ursprung des Muskels, bedeutet dies für diesen propriozeptiven Sensor, dass die Spannung noch nicht erreicht ist. Das heißt, er muss nacharbeiten beziehungsweise nachstellen. Durch die Verkürzung der Sehnenstrecke gebe ich diesem Muskel den Reiz, sich stärker zu aktivieren. Er darf die Information, dass keine Aktivität mehr erforderlich ist, nicht zu früh weitergeben.

Durch die natürliche Position der Fußwurzelknochen wird ein natürliches Bewusstsein für den Fuß geliefert. Wenn ich es schaffe, den Rückfuß in die richtige Position zu bringen, habe ich ein natürliches Bewusstsein hergestellt. Die Muskelbäuche, die an der Fußsohle entlang laufen, bleiben frei zur Aktion.

Laterale Information

Auch die Aufrichtung des Rückfußes auf der lateralen Seite wirkt sowohl statisch-biomechanisch als auch propriozeptiv. Der Propriozeptionspunkt lateral ist niedriger als auf der medialen Seite und stimuliert den Steigbügel. Zur Aufrichtung des Rückfußes haben wir die M. tibialis posterior und anterior sowie auf der lateralen Seite den M. peronäus longus, der unten entlang läuft und sich im Pfannenband mit dem M. tibialis posterior zum Steigbügel verbindet. Überall dort, wo die Sehnen an der Fußsohle



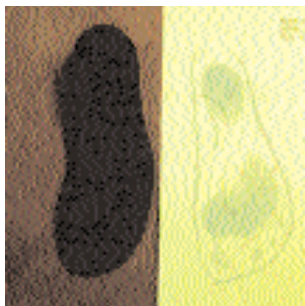
Fallbeispiel 1

Christoph hatte einen spastischen Spitzfuß. Der Einbeinstand war nicht möglich, ebenso wenig wie der Fersengang oder das Hüpfen. Die Feinmotorik der Hände bereitete ihm große Mühe. Insgesamt hatte er eine schlechte Koordination. Durch die Orthese konnten wir innerhalb kurzer Zeit eine Verbesserung in allen Bereichen erzielen. Durch die Orthese wurde, wie es die Anthroposophen ausdrücken, eine bessere „Erdung“ erreicht. Das setzte Ressourcen frei. Er konnte sich um andere Dinge kümmern, statt während des Gehens immer nur auf seine Füße und Hände zu achten, um ein Stolpern und Fallen zu vermeiden. Er konnte sich allgemein besser konzentrieren und seine schulische Leistungen verbessern sich.



Fallbeispiel 2

Die Zehen 4 und 5 waren spastisch, sonst war alles in Ordnung. Bei der Gestaltung des Zehenstegs habe ich versucht, mich auf die Informationen zu beschränken, die dieses Kind braucht. Nach einer Woche rief die Physiotherapeutin an und sagte, dass sich die Zehen normalisiert haben.



Fallbeispiel 3

Sebastian ist ein ICP-Kind mit starker X-Bein-Stellung. Der Rückfuß ist stark valgisiert. Er hatte ein stark innenrotiertes, ataktisches Gangbild. Während des Gehens konnte er sich nicht mit anderen Dingen beschäftigen. Hier gestaltete sich die Versorgung besonders schwierig, und es brauchte einige Fehlversuche bis zum Erfolg. Ich wollte ihm durch eine lateral ganz weit nach vorne gezogene Sohlenrolle die Information geben, dass es schwieriger ist, über den Außenrand abzuwickeln. Aber das Ergebnis mit dieser Rolle war nicht befriedigend. Ich glaube nicht, dass sie irgendwelche sensomotorischen Wirkungen hatte. Durch die Versteifung der Sohle habe ich eher die Bewegung eingeschränkt. Durch die fehlende Bewegung hat der Fuß auch keine positiven Informationen erhalten. Man muss dem Fuß die Freiheit geben, Bewegung zu entdecken und zu automatisieren. Als Lösung des Problems wurde die Orthese im medialen Bereich erhöht. Eine Nachkontrolle nach vier Monaten zeigte, dass sich die Spitzfußstellung deutlich gebessert hatte. Sebastian konnte sich jetzt während des Gehens auch mit anderen Dingen beschäftigen und zum Beispiel einen Ball werfen.



entlang laufen, stelle ich gedanklich die Verbindung zu den Funktionen der einzelnen Muskeln her. Uns stehen nur die Bodenreaktionskräfte zur Verfügung, nur an der Fußsohle kann ich mit meiner Einlage ansetzen. Nur die Fußsohle ist in der Lage, den Druck durch die propriozeptiven Elemente aufzunehmen. Druck von der Seite würde schon nach kurzer Zeit zu Schmerzen führen.

Die laterale Anhebung des Fußes bildet gleichzeitig das Widerlager für die mediale Stütze. Somit wird der Calcaneus in der Mitte positioniert und der Fuß wird zwischen Auftritts- und Standphase geführt. Wenn der Fuß in Spitzfußstellung aufkommt, habe ich natürlich nicht diesen Effekt. Das spielt aber zunächst keine Rolle. Ich simuliere, wie der Fuß normalerweise aufkommen sollte. Dadurch kann

der Patient dieses Bewegungsmuster entdecken und später automatisieren.

Wichtig bei dieser Art der Orthesenversorgung ist zu wissen, an welchen Stellen man den Fuß anheben oder stimulieren darf. Das muss man lernen. Wird zum Beispiel die Plantaraponeurose stimuliert, spannen wir jene Muskulatur zusätzlich an, die beim Spastiker sowieso schon unter Hochspannung steht und nicht unter Kontrolle ist. Sie muss freigelegt werden beziehungsweise frei bleiben.

Die Muskelbäuche müssen generell frei bleiben, egal ob es sich um spastisch gelähmte Menschen oder Sportler handelt. Sie sind der aktive Teil der Bewegung. Wenn wir sie behindern, verhindern wir natürliche Bewegungsmuster und deren Automatisierung.

Wenn ich die Sehnen hinter den Mittelfußköpfchen II und III drücke, erhöhe ich deren Vorspannung und gebe der Wadenmuskulatur das Signal, sich zu entspannen. Dort muss ich auch in der Versorgung ansetzen. Rücke ich mit der Erhöhung zu weit nach hinten, treffe ich die Muskelbäuche. Das verursacht Schmerzen und gibt die falsche Information.

Ich weiß auch, dass ich durch die laterale Anhebung über die Muskelkette zu den Adduktoren hin die Hüfte stabilisieren kann.

Das tiefer legen des Großzehen-Grundgelenks ist wichtig für die Verkürzung des medialen Hebelarms. Sonst würde die Innenrotation des Fußes verstärkt. Wenn der Hebelarm zu lang ist, gerät der Fuß in der Abstoßphase in eine Supinationsstellung.

Zehensteg

Der erste Griff, den ich mache, wenn ich mit spastischen Lähmungen zu tun habe, gilt den Zehenbeeren. Sie versuche ich zu strecken, denn deren Dehnung bedeutet eine Vorspannung für die rückwärtige Muskulatur und dadurch die Entspannung. Wenn ich die Zehen nehme und sie nach vorne ziehe, dann dehne ich die plantare Muskelfläche und gebe ihr den Reiz, sich zu entspannen. Manchmal reicht allein dieser Griff schon aus zur Lockerung des Fußes. Wenn dies dort möglich ist, ist die Wahrscheinlichkeit hoch, dass die Orthesenversorgung einen positiven Effekt hat.

Der Zehensteg streckt die Zehen. Mit ihm versuche ich, so viel Kontakt wie möglich zu den Zehenbeeren zu schaffen. Die Zehenbeeren setzen weit vorne auf. Ganz kurz dahinter befindet sich der höchste Punkt des Zehenstegs. Das

Je leichter die Spastik, desto größer die Wirkung

Die Wirkung der in diesem Beitrag vorgestellten Einlagen für Kinder mit spastischer Lähmung wurde 1999 im Rahmen einer Doktorarbeit an der Universität Gießen untersucht. Im Rahmen dieser ersten orientierenden Studie wurden die von den Eltern und Kindern selbst erfahrenen Veränderungen durch die Einlagen systematisch erfasst. An alle 1996/97 behandelten Patienten wurde ein Fragebogen verschickt. 119 Fragebogen kamen zurück. 70 davon betrafen Kinder mit spastischer Lähmung, 8 hatten einen gewohnheitsmäßigen Zehengang und 41 andere Fußfehlstellungen. Die hier präsentierte Auswertung bezieht sich nur auf die Kinder mit spastischer Lähmung und gewohnheitsmäßigem Zehengang.

Die Untersuchung konzentrierte sich dabei auf folgende Fragestellungen:

- Haben die Einlagen überhaupt eine Wirkung – wenn ja, welche?
- Wem helfen sie, wem nicht?

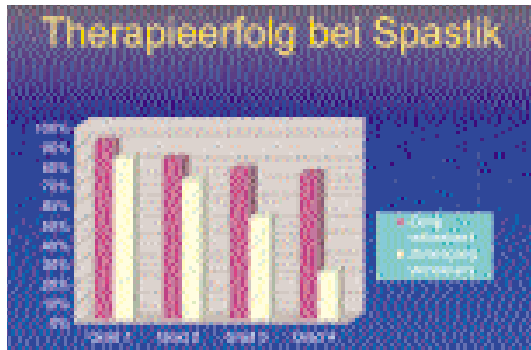


Tabelle 1

- Bleibt der Gang dauerhaft besser?
- Wenn die Behandlung abgebrochen wird, welches sind die Gründe dafür?

Bei der Bewertung der Gangverbesserung wurde unterschieden, ob der Gang sicherer und geradliniger wurde und ob das Kind weniger auf den Zehen und mehr auf dem ganzen Fuß läuft. Wenn eine dieser Fragen mit ja beantwortet wurde, galt das in der Bewertung als Gangverbesserung. Danach zeigten – nach Einschätzung der Eltern – über 80 Prozent der Kinder ein verbessertes Gangbild. Bei den gewohnheitsmäßigen Zehengängern hatte sich das Gangbild bei allen Kindern gebessert. Zur Beantwortung der Frage, bei welchen Versorgungsgängen die Einlagen den größten Erfolg versprechen, wurde die Spastik der Kinder in vier unterschiedliche Grade eingeteilt.

1. Kind setzt mit der Ferse zuerst auf oder setzt den ganzen Fuß gleichzeitig auf
2. Kind setzt den Vorfuß zuerst auf, dann folgt der ganze Fuß

3. Kind tritt nur mit dem Vorfuß auf, kann aber auf dem ganzen Fuß stehen
4. Kind tritt beim Gehen und Stehen nur mit dem Vorfuß auf

Die Ergebnisse sind in Tabelle 1 zusammengefasst. Es ist deutlich zu sehen: je geringer die Spastik ausgeprägt ist, desto besser ist der Therapieerfolg, sowohl im allgemeinen Gangbild als auch beim Zehengang. Je selbst-

ständiger die Kinder sind, desto wirksamer die Therapie. Dies zeigt sich, wenn man zwischen den Kindern unterscheidet, die alleine oder nur mit Hilfe laufen können. Bei Kindern, die alleine laufen können, war der Erfolg wesentlich größer.

Welche Langzeitwirkungen haben die Einlagen? Können die Kinder durch die propriozeptive Stimulierung neue Bewegungsmuster erlernen und übernehmen oder bestehen die Verbesserungen nur, solange das Kind die Einlagen trägt? 75 Prozent der gewohnheitsmäßigen Zehengänger zeigten auch ohne Einlagen ein verbessertes Gangbild, was darauf hin deutet, dass sie mit ihrem intakten Nerven- und Informationssystem neue Bewegungsmuster besser übernehmen können, ohne eine dauerhafte Stimulation nötig zu haben. Die meisten spastischen Kinder benötigten die Einlagen jedoch ständig.

Bei 17 Prozent (12 Kinder) der Patienten mit Zerebralparese und 25 Prozent (2 Kinder) der habituellen Zehengänger wurde die Therapie abgebrochen. Bei 5 Kindern zeigten die Einlagen nach Aussage der Eltern keine Wirkung. Zwei Kinder hatten Schmerzen in den Füßen, drei fanden keine passenden Sommerschuhe und bei dreien ließ die Wirkung nach.

Von den meisten Kindern wurden die Einlagen akzeptiert. Nur jedes 5. Kind trug sie ungerne oder lehnte sie ab.

Aufgrund der Befragung kommt die Studie zu folgendem Schluss: je besser die motorischen und sensiblen Muster sind, desto größer ist die Aussicht auf Erfolg. Gerade für Störungen wie idiopathischen Zehengang und leichtere Spastikformen sei die Therapie mit propriozeptiven Einlagen gut geeignet. be

hat folgenden Grund: Die Zehen schieben in der Abstoßphase nach vorne. Wenn der Zehensteg zu weit hinten sitzt, drücken die Mittelfußköpfchen darauf und das erzeugt Schmerzen.

Der Zehensteg hat noch eine andere Aufgabe. Die Zehenbeeren haben sehr viele Nervenendungen, die uns die Koordination im Stand und im Gang ermöglichen. Sie sagen uns genau, wo wir uns befinden. Das ist wichtig, da viele Spastiker schon Probleme mit dem Sehen haben und ihnen somit die Orientierung im Raum erschwert ist.

Die Herstellung der Orthesen erfordert einige Erfahrung, die wir mittlerweile in Seminaren weitergeben. Die Fertigung mit den einzelnen Informationselementen wurde bei uns in den er-

sten Jahren in Handarbeit, vorzugsweise an der Schleifmaschine gemacht. Da dies aber vor allem bei kleineren Schuhgrößen sehr zeitaufwändig und schwierig ist, sind wir dazu übergegangen, sie am Computer zu gestalten und über eine Fräsmaschine zu fertigen.

Damit diese Orthesen wirken können, ist es wichtig, Schuhwerk zu tragen, das genügend Volumen besitzt, die Orthesen aufzunehmen. Die Beschäftigung mit den Anforderungen an einen optimalen Schuh führte gemeinsam mit OSM Peter Vierbaum, Gummersbach, zur Entwicklung eines eigenen Orthesenschuhs. Er ist konfektioniert in drei Weiten erhältlich, verfügt über einen großen Innenraum und einen weiten Einstieg. Zusätzlich ist es möglich, die

Modelle auch über einen individuellen Leisten zu arbeiten.

Durch die Nutzung der Propriozeption wird die klassische Orthopädienschuhtechnik nicht überflüssig. Die Kenntnisse der Statik und Biomechanik sind weiterhin grundlegende Pfeiler unserer Arbeit, wie auch die vorgestellte Versorgung gezeigt hat. Die Propriozeption öffnet ein neues Fenster in der Versorgung, das unsere Möglichkeiten erweitert, wenn wir es gezielt und indikationsgerecht nutzen.]

● ● Anschrift des Verfassers:

OSM Lothar Jahrling
Bleichstraße 35
35390 Gießen