

A. Flum

Erfahrungen mit Myelomeningozele-Orthesen für Paraplegiker

Experiences with Myelomeningocele Orthoses for Paraplegic Patients

Der Beitrag berichtet über einen Patienten, der seit fünf Jahren mit verschiedenen Systemen von Myelomeningozele-Orthesen versorgt wird. Jede Versorgung bedeutete eine neue Herausforderung, da die Situation durch Wachstum, Körpergewicht und Kontrakturen sich immer wieder verändert hatte. Vor einem Jahr wurde der Prototyp des RGO-Hüftgelenksystems 17H100 von Otto Bock in eine reziproke Gehorthese eingebaut. Damals erschien die Arbeit mit dem Gelenksystem sehr logisch und einfach. Dabei wurden wertvolle Erfahrungen gemacht, die nun im serienreifen Gelenk gut verwertbar sind.

This article describes a patient, who has been fitted with different designs of myelomeningocele orthoses during a five years interval. Each fitting was a new challenge as his situation was always changing through growth, body weight and contractures. One year ago the prototype of the Otto Bock hip joint system 17H100 was installed in a reciproke gait orthosis. At that time the assembly of this joint system turned out as logical and easy to handle. On this occasion important experiences were collected which today offer advantages in the management of the joint that is now in serial production.

Einleitung

Bei Patienten mit einer Myelomeningozele besteht eine Spaltbildung der Wirbelsäule (Spina bifida). Durch den Spalt wölben sich die in der Wirbelsäule verlaufenden Rückenmarksanteile und Nerven sackförmig vor.



Abb. 1 Sicher stehen mit wenig Belastung auf den Stöcken.

Das in der Aussackung (zele) liegende Rückenmark bzw. die Nerven sind nicht funktionsfähig. Dies führt zu Lähmungen der Muskulatur, aber auch zu Verlust der Gefühls- und Schmerzempfindung sowie zu Lähmungen von Blase und Enddarm. Durch die Aussackung des Rückenmarks wird auch die Strömung der Rückenmarksflüssigkeit behindert. Daraus entsteht ein Rückstrom im Gehirn

mit Ausbildung eines Wasserkopfes (Hydrozephalus). Die meisten Myelomeningozele sind in der Lendenwirbelsäule gelegen und können unterschiedlich ausgeprägt sein. Aus diesem Grund ist in der Regel nur die untere Körperhälfte gelähmt (Paraplegie). Die Lähmung kann sehr gering oder auch schwerwiegend sein.

Welche möglichen orthopädischen Begleit- oder Folgeerkrankungen resultieren aus einer Spina bifida bzw. Myelomeningozele?

Die Skelettmuskulatur der Kinder ist in Abhängigkeit von der Lähmungshöhe entweder komplett oder inkomplett gelähmt. Hieraus ergeben sich Fehlstellungen und Muskelungleichgewichte im Bereich von Hüft-, Knie- und Fußgelenken.

Bei Muskelungleichgewichten entwickeln sich fast immer mehr oder weniger starke weichteilbedingte Gelenksteifen (Kontrakturen). Wenn beispielsweise die Hüftbeugemuskulatur intakt, die Hüftstreckmuskulatur aber von der Lähmung betroffen ist, so überwiegt die Hüftbeugung und es kommt mit der Zeit zu einer Hüftbeugekontraktur. Kontrakturen können auch an Knie- und Fußgelenken auftreten. Die Auswirkungen auf Füße, Hüften und Wirbelsäule lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Füße

Die Lähmungshöhe beeinflusst die Fußstellung. Beim Fehlen der Fußhebermuskulatur entsteht durch das Überwiegen der Fußsenker ein Spitzfuß. Umgekehrt verhält es sich bei fehlender Fußsenker-muskulatur. Hierbei entsteht ein



Abb. 2 Gerades Stehen mit gestreckter Hüfte in der Sagittalansicht.



Abb. 3 Verbindungsbügel (Beckenrohr) und offene dorsale Oberschenkelhülse.

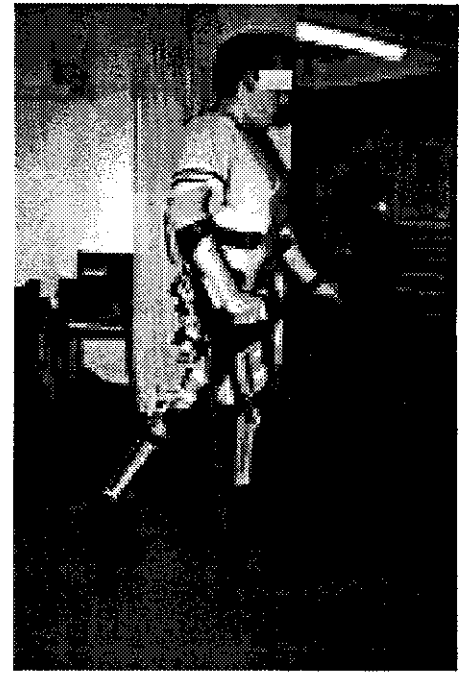


Abb. 4 Erste große Schritte.

Hackenfuß. Zusätzlich können komplexe lähmungsbedingte Fußdeformierungen vorhanden sein. Sehr häufig entstehen Klump- und Knickfüße.

Hüften

Insbesondere bei Lähmungen, bei denen die Hüftanspreiz- und Hüftbeugemuskulatur intakt ist (Lähmungsniveau L3/4) entstehen durch den Muskelzug und den fehlenden muskulären Gegenzug (der gelähmten Muskeln) oft Hüftluxationen (Hüftverrenkungen).

Wirbelsäule

Die Entwicklung einer Skoliose hängt neben der Höhe der Lähmung vom Alter und vom Ausmaß der Wirbelbogendefekte oder anderer Wirbelfehlbildungen ab.

Durchschnittlich 50 Prozent der Patienten entwickeln Skoliosen, die in der Regel eine Tendenz zur Verschlechterung zeigen. Bei sehr starker Verkrümmung kann es zu einer Einschränkung der Lungenfunktion und der inneren Organe kommen.

Sehr wichtig sind regelmäßige Röntgenkontrollen der Wirbelsäule, damit eine rasche Verschlechterung frühzeitig erkannt wird. Eine weitere mögliche Deformierung der Wirbelsäule ist der Buckel (Gibbus), der im Brust- oder Lendenwirbelsäulenbereich entstehen kann. In

der Regel liegt dann eine Lähmung in Höhe der Brustwirbelsäule vor.

Funktion

Das reziproke Gelenksystem wurde speziell für Patienten entwickelt, bei denen die Hüftflexoren noch funktionieren, während die Extensoren gelähmt sind. Das Besondere an diesem System ist, dass die beiden Hüftgelenke mit Kabel oder Wippe miteinander verbunden sind und die Kraft der aktiven Flexoren der einen Hüfte auf die Extension der Gegenseite übertragen wird. Beide Seiten lassen sich zum Sitzen ausklinken.

Das Hüftgelenksystem besteht aus einem Sitzgelenk und einem Gehgelenk. Wenn der Patient sitzt, ist das Gehgelenk verriegelt. Steht der Patient auf und streckt seine Hüftgelenke auf 0 Grad, verriegelt sich das Sitzgelenk automatisch und das Gehgelenk ist frei beweglich. Umgekehrt ist die Entriegelung der Sitzgelenke nur nach Drücken eines Knopfes und bei paralleler Stellung der Oberschenkelhülsen möglich (Sicherheitsfunktion). Das Gehgelenk ist in seiner Achse um 35 Grad geneigt, so dass beim Gehen eine 15 Grad-Innen- bzw. 15 Grad-Außenrotation entsteht. Die dabei in der Orthese auftretende Beckenrotation, bei in Laufrichtung gerade ausgerichteten Beinen beträgt somit 15 Grad. Das

ermöglicht dem Patienten ein energiearmes Gehen und größere Schrittlängen.

Der Patient, über den hier berichtet wird, ist Paraplegiker auf Höhe LWS 2 und hat eine verminderte Hüftstreckung beiderseits. Die Unterschenkel- und Oberschenkelhülsen seiner Orthese wurden aus Polypropylen gefertigt, das Rumpfteil ist aus Subortholen. Um eine 0 Grad-Streckung in der Hüfte zu erreichen, wurde eine ventrale Oberschenkelhülse angefertigt. Dorsal wurde das Rumpfteil bis zum Sacrum stehen gelassen. Dadurch entsteht ventral ein ausreichender abdominaler Druck (Drei-Punkt-Prinzip). Die Kniegelenke sind frei beweglich und 1 cm zurückverlagert. Die Unterschenkelhülsen sind steif im OSG, um eine gute Kniestreckung zu erreichen, dies gibt dem Patienten eine hohe Sicherheit. Beim Gehen mit der Orthese wird die Bewegung reziprok übertragen. Dafür sind die beiden Gelenke mit einem Druck- und Zugkabel miteinander verbunden. Um eine gute Festigkeit und ein problemloses Zusammenspiel der beiden Gelenke zu erreichen, sind diese mit einem Beckenrohr aus Leichtmetall miteinander verbunden. Durch die Auswahl entsprechender Beckenrohre kann das Gelenksystem auf eine Beckenweite von 270 mm bis 360 mm eingestellt werden.

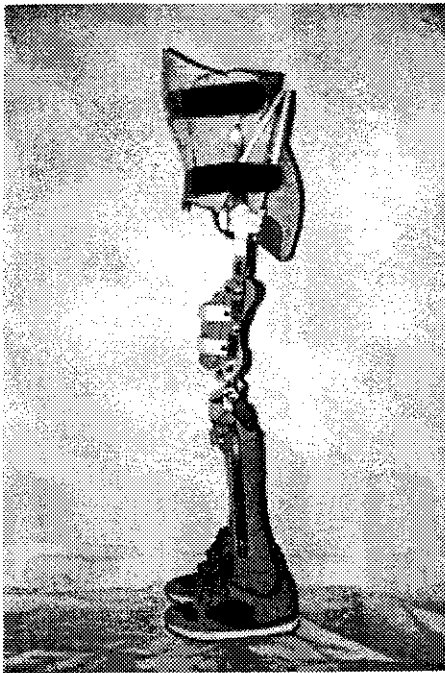


Abb. 5 Fillauer-System.

Die Anordnung des Gelenkes an das anatomische Hüftgelenk erfolgt in Bezug auf das Sitzgelenk. Auf Höhe des Trochanter major wird die Achse des Sitzgelenkes in der Frontal- und Sagittalebene festgelegt, das Gehgelenk bekommt dann automatisch die Position, in der der physiologische Bewegungsablauf nachgebildet wird. Die beiden Gelenkteile sind durch das Verbindungsrohr parallel auszurichten. Die starken Alu-Oberschenkelschienen lassen sich an die Oberschenkel-Orthesenteile anschränken, was viel Kraft erfordert, oder mit einem Bleiklotz antreiben. Die Verbindung kann durch Schrauben oder Nieten erfolgen. Die Hüftbeugung kann jeder Zeit bis 10 Grad verändert werden. Die Rumpfschiene ist mit einer Innensechskantschraube und einer Gelenkschraube am Hüftgelenk fixiert und kann neu justiert werden.

Andere Hüftgelenk-Systeme

Frühere Orthesen hatten andere Hüftgelenksysteme, z. B. das Zwei-Zug-Kabelsystem von Fillauer, was sich heute noch als Zweitorthese bewährt. Sie hat die Vorteile, sehr leicht zu sein und dass das ganze Kabelsystem eng anliegt. Bei dieser Orthese wurde der Beckenkorb dünn und beweglich gestaltet, um

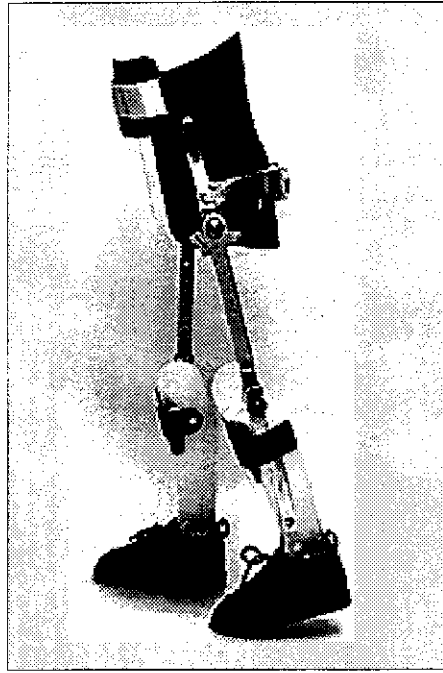


Abb. 6 Pro-Walk-System.

dem Patienten die Möglichkeit zu geben, seine Beckenrotation (Hüftaußen- und Innenrotation) über diese Flexibilität durchzuführen. Dies war stets eine hohe Belastung für Gelenke, Schienen und Kunststoff.

Das isozentrische Argio-System aus Aluminium von Pro Walk mit starrer Verbindung der beiden Hüftgelenke ohne Außen- und Innenrotation war weniger erfolgreich. Das hohe Gewicht und der starre Hüftkorb waren Faktoren, die den Patienten zu stark einschränkten. Dies zeigt, wie wichtig eine Rotation bei einem festen geschlossenen starren System ist. Dieses System hat viele Vorteile und gute Eigenschaften für andere Patienten. Diese Vorteile lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Hohe Verwindungssteifigkeit der Becken- und Rumpffassung, hohe seitliche Stabilität. Leicht zu handhaben, selbst bei Lähmungen im hohen Lendenwirbelsäulen- und Brustwirbelsäulenbereich. Nach Gipsabdruck gefertigte Unterschenkelschienen ermöglichen eine gute Führung des Fußes. Ferner besitzt das System spezielle Hüftgelenke mit einem Voreinstellmechanismus, der ein leichtes Öffnen durch das Kind ermöglicht. Durch einen Wippmechanismus gibt es kaum Reibung. Kabelzüge sind nicht erforderlich. Spezielle Beinschienen erhöhen die seitliche Stabilität des

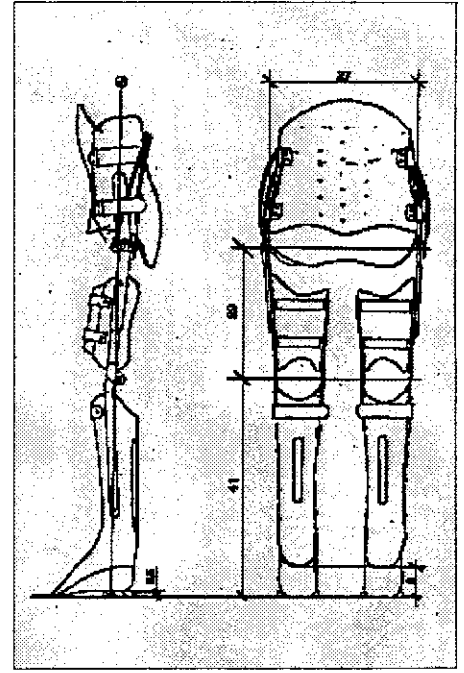


Abb. 7 Technische Zeichnung der MMC-Orthese.

Schienenapparates und verbessern die Handhabung. Der Schienenapparat besitzt eine ansprechende Kosmetik und kann unter der Kleidung getragen werden. Kinder mit Querschnittlähmung können so kleine Bodenunebenheiten außer Haus ohne große Kraftanstrengung überwinden und deutlich längere Gehstrecken zurücklegen.

Ergebnisse

Das RGO-Gelenk ist sehr einfach zu verarbeiten und einzusetzen. Für den Patienten ist das anfänglich hohe Gewicht unwesentlich gegenüber dem hohen Tragekomfort und der einfachen Handhabung. Sehr erfreulich ist das „Mitwachsen“ des Systems, indem einfach ein breiteres Beckenrohr eingebaut und längere Oberschenkelschienen für den Beckenkorb und die Oberschenkelhülsen angeschraubt werden.

Der Autor:

A. Flum, C.P.O.
c/o A. Flum GmbH Orthopädie-Technik
Spalendorweg 7
CH - 4051 Basel

Literatur beim Verfasser