

Kind & Rollstuhl

Medizinische Grundlagen der Rollstuhl- und Sitzversorgung im Kindesalter

Dr. Walter Michael Strobl

Zusammenfassung

Sitzen ist ein dynamischer Vorgang, der bei Patienten mit Erkrankungen des aktiven oder passiven Bewegungsapparats beeinträchtigt sein kann. Ein muskuläres Ungleichgewicht oder eine knöchernen Fehlbildung können eine funktionelle Fehlhaltung oder strukturelle Fehlstellung der Wirbelsäule, des Brustkorbs und des Beckens bewirken. Die korrekte Stabilisierung der Fehlhaltung oder Bettung der Fehlform können einen wesentlichen Beitrag zur Verbesserung der Lebensqualität leisten.

Klare Richtlinien für die Planung und Anpassung von Rollstühlen und Sitzbehelfen, die die Art der Bewegungserkrankung ebenso berücksichtigen wie die Gesamtpersönlichkeit des Kindes, sind jedoch Voraussetzung für eine menschlich-medizinisch qualitativ, hochwertige und kosteneffiziente Versorgung.

Schlüsselwörter

Rollstuhl, Sitzschale, Sitzfähigkeit, neurogene Skoliose, Cerebralparese, Querschnittläsion

In Österreich leben rund 15.000 Kinder und Jugendliche mit einer angeborenen Bewegungsbehinderung. Kinderorthopädische Erkrankungen sind auf Entwicklungsstörungen der Gehirns, des Rückenmarks, der Muskeln, Gelenke oder des Knochens zurückzuführen. Je nach dem Schweregrad dieser Veränderungen haben die Kinder entweder nur leichte Geh- oder Greifprobleme oder

können nur mit einem Rollstuhl selbständige oder betreute Mobilität erlangen.

Durch die komplexen Prozesse der Reifung und des Wachstums des Gesamtorganismus dürfen Bewegungserkrankungen wie Haltungs-, Gang- und Greifstörungen nicht isoliert betrachtet werden. Verschieden ausgeprägte Lähmungen der Bein-, Arm- und Rumpfmuskulatur können mit unwillkürlichen Bewegungen, Oberflächen- und Tiefen-, Wahrnehmungs-, Sprach-, Lern- und psychischen Störungen einhergehen. Viele dieser Erkrankungen, wie die Gruppe der Cerebralparesen, sind nicht heilbar, aber von der Förderung der kindlichen Entwicklung und der Vorbeugung und Behandlung zusätzlich auftretender Probleme, wie Bewegungsmangel und einseitiger Belastung, hängen das Erreichen einer ausreichenden Mobilität und Selbstständigkeit und das Selbstbewusstsein

des Kindes ab. In dieser Zeit des Wachstums liegt der Schlüssel zur späteren verbesserten Lebensqualität bewegungsbehinderter Erwachsener. Eine frühe Rollstuhlversorgung, bei angeborenen Querschnittläsionen beispielsweise bereits im dritten Lebensjahr, kann daher einen entscheidenden Beitrag zur Förderung der kindlichen Gesamtentwicklung leisten (siehe Abb. 1).

Ob Menschen mit Bewegungsbehinderungen glücklich sind, hängt von ihrer Schmerz- und Bewegungsfreiheit, ihren selbständigen Aktivitäten in einer Umgebung mit Freunden ab. Aber auch von ihrem Recht auf Unvollkommenheit.

Unsere Sprache verrät unsere Einstellung zum Umgang mit Bewegungsbehinderungen: Ein Rollstuhl gibt Freiheit, an ihn ist man nicht „gefesselt“. Eine Sitzschale oder ein Mieder gibt Sitzstabilität und ermöglicht oft eine freie Handfunktion, es „sperrt nicht ein“.

„Sitzen“ und „Setzen“

Sitzen ist ein dynamischer Vorgang, der bei Patienten mit Erkrankungen des aktiven oder passiven Bewegungsapparats beeinträchtigt sein kann. Ein muskuläres Ungleichgewicht oder eine knöchernen Fehlbildung können eine funktionelle Fehlhaltung oder strukturelle Fehlstellung der Wirbelsäule, des Brustkorbs und des Beckens bewirken. Die korrekte Stabilisierung der Fehlhaltung oder Bettung der Fehlform können einen wesentlichen Beitrag zur Verbesserung der Lebensqualität leisten.

Abbildung 1

Leichter Mini-Rollstuhl für selbständige Mobilität ab dem 3. Lebensjahr



Unterschiedliche Sitzversorgungssysteme ermöglichen heute eine solche signifikante Verbesserung der Lebensqualität sowohl der betroffenen als auch der betreuenden Personen.

Da für jeden Betroffenen je nach Art und Schweregrad des vorhandenen Funktionsdefizites individuell unterschiedliche Therapieziele definiert werden müssen, können uns Standardrezepte für eine „gute Sitzversorgung“ im individuellen Fall kaum behilflich sein.

Klare Richtlinien für die Planung und Anpassung von Sitzbehelfen, die pathomorphologische Mechanismen ebenso berücksichtigen wie die Gesamtpersönlichkeit des Kindes oder Erwachsenen, sind jedoch Voraussetzung für eine menschlich-medizinisch, qualitativ hochwertige und kosteneffiziente Versorgung.

Von grundlegender Bedeutung ist vor jeder Sitzbehelfsversorgung die Unterscheidung zwischen „aktivem Sitzen“ und „passivem Gesetzt werden“ (siehe Abb. 2).

Für Menschen ohne Störung ihres neuro-muskulo-skelettären Bewegungssystems stellt die kontinuierliche Adaptierung der Sitzposition an exogene und endogene Einflüsse kein Problem dar, sie erfolgt unbewusst. Immer wieder wird die Einstellung des Beckens und Rumpfes zwischen einer vorderen, durch Mus-

Abbildung 2

Passives sitzen – keine aktive Positionierung des Beckens möglich



Abbildung 3



Abbildung 4

kelkraft stabilisierten, aufrechten Sitzhaltung („readiness position“), einer mittleren, entspannten, durch die Eigenschaften des Kapsel-Band-Apparates der Wirbelsäule definierten Ruheposition („resting position“) und einer hinteren, durch Gewichtsverlagerung die Wirbelsäule deutlich entlastenden Position („weight-shift position“) geändert (siehe Abb. 3, 4).

Patienten mit Störungen der Rumpf-Becken-Kontrolle bei pathologischer Statomotorik sind nicht immer in der Lage eine aktive Sitzhaltung über einen, z.B. für die ungestörte Handfunktion, ausreichenden Zeitraum einzunehmen. Eine kontinuierliche Anpassung ihrer Sitzposition ist in diesem Fall nur durch eine Unterstützung ihrer Muskelfunktionen, beispielsweise durch eine spezielle Sitzfläche, möglich.

Bei einer schweren neuromuskulären Störung der Rumpf-Becken-Kontrolle ist eine aktive Anpassung oder Änderung der Sitzposition nicht erreichbar, da eine ausreichende selektive Muskelsteuerung fehlt. So fehlt zum Beispiel bei Patienten mit spastischer Tetraparese (oder besser: Total Body Involvement (TBI), da nicht

nur die vier Extremitäten, sondern besonders die Rumpf- und Becken-Muskulatur betroffen sind) definitionsgemäß eine ausreichende aktive Steuerung des Beckens, der Rumpfmuskulatur und bei schwereren Formen auch der Kopfkontrolle.

Bei neuromuskulären Erkrankungen besteht eine angeborene oder erworbene Störung auf einer oder mehreren Ebenen unseres Bewegungssystems, die zu einem Ausfall sensorischer Wahrnehmungsfunktionen und/oder motorischer Bewegungsfunktionen führt. Schlaffe Lähmungen einzelner Muskelgruppen einerseits und spastische oder dystone Überaktivität andererseits bewirken ein Ungleichgewicht von Muskelfunktionen, die bewusste und die unbewusste Steuerung von Haltung und Bewegung sind stark eingeschränkt.

Länger bestehende Störungen der Haltungs- und Bewegungsfunktion führen zu einer Veränderung der Form der Haltungs- und Bewegungsorgane und setzen somit einen Circulus vitiosus oder Teufelskreis der Verschlechterung in Gang. Dieser verläuft gerade während des Wachstums besonders schnell.

Otto Bock®

QUALITY FOR LIFE

Besuchen Sie uns beim 8. Internationalen Symposium für Neuroorthopädie & Rehabilitation in Bad Aussee und testen Sie unseren Skippi!



Kinder-Elektrollstuhl Skippi

- individuell anpassbar
- zerlegbar
- servicefreundlich
- kompakt und wendig

Skippi

Die Welt erfahren

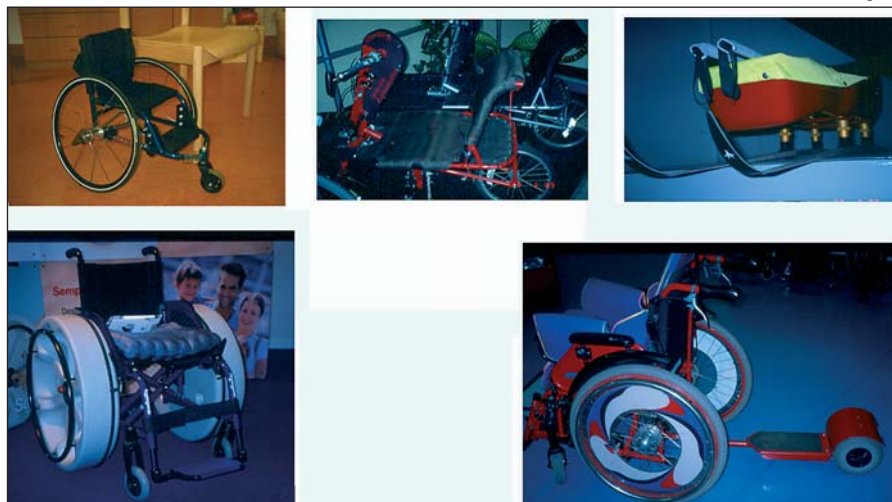
Grenzen überwinden, Selbstständigkeit entwickeln, Freiräume erobern: Mit Skippi macht es Spaß, täglich Neues zu erfahren. Dank seiner Geschwindigkeit und hohen Wendigkeit unterstützt Skippi den Bewegungsdrang und die Entdeckungsfreude der Kinder. Mobilität erweitert den Horizont. Kinder lernen, indem sie sich aktiv mit ihrer Umgebung auseinandersetzen. Sitz- und Rückenlehnen-Einstellungen sind variabel, so dass mal die Umwelt gut wahrgenommen wird, mal eine Ruheposition zur Entspannung nach den Abenteuern des Tages eingenommen werden kann. Auch auf Reisen: Skippi lässt sich leicht zerlegen und passt in jeden Kleinwagen.

Und: Skippi wächst mit! Sitztiefe und -breite lassen sich kinderleicht anpassen.

Otto Bock Healthcare Products GmbH

Kaiserstraße 39 · 1070 Wien · Tel. +43 1 5269548 · Fax +43 1 5267985 · vertrieb.austria@ottobock.com · www.ottobock.at

Abbildung 7



auf die Provokation asymmetrischer Sitzhaltungen (Tuber ossis ischii gewohnheitsmäßig auf unterschiedlicher Höhe) überprüft und gegebenenfalls durch eine feste, gepolsterte Sitz-/Rückenfläche ersetzt werden. Eine dorsale Beckenkammstütze wird für längeres Sitzen empfohlen.

Fehlhaltung des Rumpfes: Die Fehlhaltung ist aktiv selbständig korrigierbar, es besteht eine gute neuromuskuläre Koordination bei leichter muskulärer Insuffizienz, Überlastung oder beginnender progressiver Muskelerkrankung. Längeres Sitzen führt über eine ausgeprägte Fehlhaltung zu einer Beeinträchtigung der sensorischen und/oder oberen Extremitäten-Funktionen. Eine Adaptierung der Sitzfläche ist erforderlich, um eine aktive orthograde Einstellung des Beckens zu erleichtern. Günstig ist die zusätzliche Anbringung einer dorsalen Beckenkammstütze. Einer stärkeren Asymmetrie kann

mit einer anatomisch geformten Oberschenkelauflage und Anformung des Tuber ossis ischii vorgebeugt werden. Für kurze therapeutische Effekte bewirkt ein Sitzkeil mit positivem Sitzwinkel (Oberschenkel nach ventral abfallend) eine bessere Aufrichtung durch Aktivierung der Rückenstreckmuskulatur (siehe Abb. 8).

Fehlform des Rumpfes ohne die Möglichkeit einer aktiven Aufrichtung durch die Rückenstrecker: Ursächlich besteht entweder eine strukturelle Deformität der Wirbelsäule im Rahmen einer idiopathischen oder kongenitalen Skoliose oder Kyphose oder eine hochgradige flexible Fehlhaltung durch eine ausgeprägte Muskelschwäche im Rahmen einer Spinalen Muskelatrophie oder progressiven Mukeldystrophie. Eine neuromuskuläre Koordinationsstörung mit asymmetrischem Tonus und pathologischem Reflexmuster der Rumpf-Becken-Muskulatur konnte ausgeschlossen

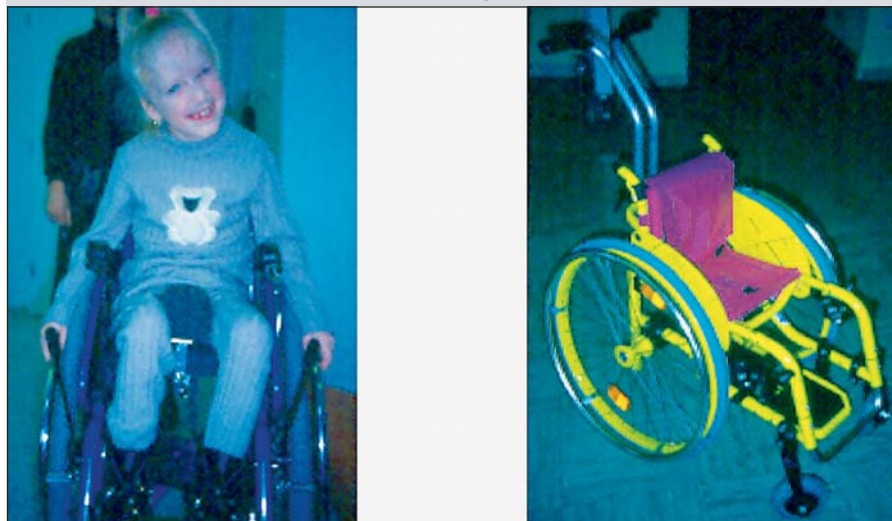
werden. Die aktive Sitzfähigkeit ist entweder durch die Aktivität der Becken-Bein-Muskulatur oder durch eine ausreichend kräftige Schultergürtelmuskulatur gewährleistet. Die Adaptierung des Rollstuhles mit einer anatomisch geformten Sitzfläche wird kombiniert mit einer rumpfstabilisierenden Stützkorsettversorgung. Dadurch bleibt die aktive Änderung der Sitzposition bei ausreichender Stabilisierung des Rumpfes erhalten. Die Rumpfstabilisierung ist auch für das Stehen im und außerhalb des Rollstuhles gut wirksam. Die Art der Korsettversorgung orientiert sich an der Grunderkrankung, der Mobilität des Patienten, der Sensomotorik des Rumpfes und etwaigen Hautproblemen. In vielen Fällen, insbesondere bei Muskelerkrankungen, ist die wirbelsäulenstabilisierende Operation einer Korsettversorgung vorzuziehen (siehe Abb. 9).

Passive Sitzfähigkeit heißt, dass aufgrund einer neuromotorischen Bewegungsstörung keine Fähigkeit zur aktiven Positionierung des Beckens besteht. Kompensationsmöglichkeiten vonseiten der Schultergürtelmuskulatur sind aufgrund der TBI-Symptomatik oder schweren Muskelschwäche nicht möglich. Drei Formen der passiven Sitzfähigkeit sollen in Hinblick auf geplante Sitzversorgungsmaßnahmen unterschieden werden:

Leichte Fehlhaltung durch neuromotorische Dyskoordination der Rumpfmuskulatur mit guter Rückenstrecker-Restfunktion: Dieses Bild besteht meist bei Cerebralpareesen und Encephalopathien vom Typ einer schweren hypotonospastischen Diparese, leichteren TBI oder dystonen Mischformen. Wird bei der Untersuchung des Patienten das Becken stabilisiert, ermöglicht die Restaktivität der Rückenstrecker eine gute Aufrichtung des Rumpfes auch für längere Sitzphasen. Therapeutisch steht aufgrund der mangelnden aktiven Beckenstabilisierung neben der obligaten anatomisch geformten Sitzfläche die Stabilisierung des Beckens in einer aufgerichteten Mittelstellung im Vordergrund (siehe Abb. 10, 11). Die Beckenstabilisierung ist mittels einer vor den Sitzbeinen angebrachten Stufe in der adaptierten Sitzfläche in Kombination mit einer dorsalen Beckenkammabstützung und verschiedener Rückhaltemechanismen, die an beiden Spinae iliacae anteriores mit hochverdichtetem Schaumstoff angreifen, in den meisten Fällen gut erreichbar. Sitzhosen werden aufgrund

Abbildung 8

Rollstuhl mit Adaptierungen



der die Hüftluxation begünstigenden Kräfte im allgemeinen ebensowenig empfohlen wie Rückhalte-mechanismen über die Tuberositas tibiae.

Schwere Fehlhaltung durch neuromotorische Dyskoordination der Rumpfmuskulatur mit unzureichender Rückenstrecker-Restfunktion: Dieses Bild besteht meist bei Cerebralpareesen und Encephalopathien vom Typ einer mittel-/schweren hypoton-spastischen TBI. Auffallende strukturelle muskuläre oder Skelettveränderungen sind bei diesem Bild nicht zu finden. Wird bei der Untersuchung des Patienten das Becken stabilisiert, ermöglicht die Restaktivität der Rückenstrecker keine ausreichende Aufrichtung des Rumpfes. Im Rahmen der Sitzversorgung ist es erforderlich zusätzlich zu der anatomisch geformten Sitzfläche und den beckenstabilisierenden Maßnahmen rumpfstabilisierende Pelotten anzubringen. Seitliche Pelotten bieten Halt in der Frontalebene, unter der Klavikula stützende Brustpelotten sichern bei Bedarf den Oberkörper gegen Rotationsbewegungen z.B. bei spastisch bedingten Rotationsskoliosen. Zusätzliche Adaptierungen sind Nacken- und oder Kopfstützen, die nach Möglichkeit die Ohrmuschel aussparen sollten, Armauflagen oder Schutz gegen Hyperextension im Schultergelenk. Vor allem bei generalisiertem Beugemuster sind steckbare Tische oder Haltegriffe bei OE-Restfunktion therapeutisch hilfreich. Bei generalisiertem Streckmuster ohne strukturelle muskuläre Verkürzungen kann ein negativer Sitzwinkel von 80° in der Regel eine reflexhemmende komfortable Sitzposition bewirken, nach Eintritt struktureller Muskel-Skelettveränderungen ist eine medikamentöse oder chirurgische Vorgangsweise meist notwendig um eine für den Patienten akzeptable Sitzposition zu erreichen. Alle notwendigen Adaptierungen sind im Rahmen einer aufwendigeren Rollstuhl-

Abbildung 9



adaptierung oder mittels einer einfachen Leichtbau-Sitzschale möglich. Die Sitzschale bietet den Vorteil der Flexibilität durch Verwendung auch mit einem Zimmer-Untergestell oder anderen Transportmitteln. Weiters ist die Möglichkeit der Kippbarkeit auf einem kippbarem Untergestell zur intermittierenden Druckentlastung der aufgerichteten Wirbelsäule ein entscheidender Vorteil in der Pflege des Patienten. Da es sich bei der Untersuchung der Sitzposition in dieser Patientengruppe um eine Momentaufnahme handelt, erfolgt die Anpassung der Sitzschale nach Maß, aber ohne Gipsabdruck. Nach Fertigstellung des Rohmodells ist eine Probe erforderlich um die Auswirkungen der Adaptierungen auf das pathologische Bewegungsmuster und die erzielten funktionellen Verbesserungen beurteilen zu können. Erst

dann erfolgt die definitive Fertigstellung

Fehlform des Rumpfes mit schwerer fixierter spastisch-rigider Wirbelsäulen-Thorax-Deformität: Da eine passive Korrektur der asymmetrischen Rumpffehlstellung nicht möglich ist, muss eine breitflächige Verteilung des Druckes des Körpergewichtes auf große, gut durchblutete Hautareale angestrebt werden. Meist ist einseitig der Trochanter und der Tuberositas ischii besonders druckstellengefährdet und soll durch unterschiedliche Maßnahmen wie spezielle Schaumstoffmaterialien, Hohllegung und gezielte Stufenbildungen oder Pelottierungen entlastet werden. Nach langjährigen Erfahrungen mit gipsgeformten Sitzschalen hat sich in den vergangenen Jahren auch ein Vakuumsitzchalensystem bewährt, die auch bei Wachstum und anatomischen Verän-

Abbildung 10

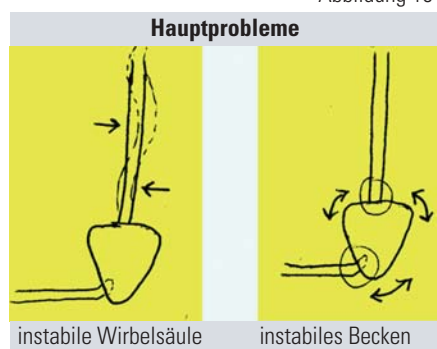
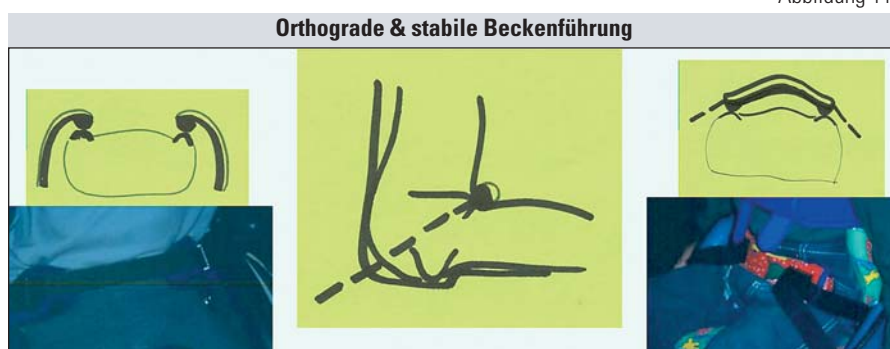


Abbildung 11



derungen innerhalb eines kurzen Zeitraumes, z.B. nach palliativen medikamentösen oder chirurgischen Eingriffen eine rasche und gute Adaptierbarkeit ermöglicht. In dieser Patientengruppe ist es besonders wichtig, strukturelle Veränderungen des Muskel- und Skelettsystems mit Auswirkungen auf benachbarte Regionen richtig zu erkennen und im Rahmen der Versorgung zu berücksichtigen. So soll bei einer fixierten Windschlagdeformität (z.B. Abduktionskontraktur rechts, Adduktionskontraktur links) das Becken als Basis der Wirbelsäule neutral eingestellt werden um die Wirbelsäule besser versorgen zu können. Die Oberschenkelführung erfolgt entsprechend asymmetrisch (siehe Abb. 12). Eine asymmetrische Beiführung ist auch bei fixierten einseitigen Hüftstreckkontrakturen zur Entlastung der skoliosierenden Wirbelsäule anzustreben.

In vielen Fällen ist durch unterstützende medikamentöse und orthopädisch-chirurgische Maßnahmen das Therapieziel der Sitzversorgung wesentlich leichter erreichbar.

Die lokale intramuskuläre Botulinumtoxin-Injektionen zur Erzielung einer neuromuskulären Blockade einzelner Muskeln soll hier erwähnt werden. Bei hochgradiger Spastizität kann eine perorale systemische Verabreichung von Baclofen oder die intrathekale Gabe von wesentlich geringeren Mengen an Baclofen über einen implantierten Katheter zum Erreichen der Sitzfähigkeit in einer Sitzschale führen.

Operative Eingriffe zur Verbesserung der Sitzfähigkeit können nach sorgfältiger Indikationsstellung im Team an allen Etagen des Bewegungssystems vorge-

nommen werden – an peripheren Nerven, Muskeln, Faszien und Sehnen, wobei prophylaktische, funktionsverbessernde und palliative Indikationen unterschieden werden können.

Eine oft unbemerkte strukturelle Verkürzung der ischiocruralen Muskulatur führt häufig zu einer langsam progredienten Verschlechterung der Sitzfähigkeit mit zunehmender Kyphosierung der Wirbelsäule. Eine Mehretagen-Weichteilrelease-Operation kann in diesem Fall eine deutliche Verbesserung der Sitzqualität bewirken.

Bei Patienten mit TBI steht die Behandlung einer progredienten Hüftluxation im Vordergrund, da bei mehr als der Hälfte ab dem Jugendalter Schmerzen zu einer massiven Einschränkung der Sitzfähigkeit und Pflegefähigkeit führen. Weichteil-Releases im Kleinkindalter oder kombiniert mit pfannenbildenden Eingriffen im (Vor-)Schulalter verhindern so meist die spätere Notwendigkeit einer auch aufgrund des Alters wesentlich aufwendigeren zusätzlichen offenen Reposition und verbessern neben der Sitzfähigkeit auch die Transfersteh- und Transfergehfähigkeit.

In Fällen in denen trotz ausgedehnter struktureller Veränderungen an Muskulatur und Skelettsystem ein operatives Vorgehen nicht möglich ist und eine sitzende Körperposition nicht mehr erreicht werden kann, ist an die Möglichkeit der Versorgung mittels einer Ganzkörper-Lagerungsothese zu denken. Dieses in Körperform ausgefräste Schaumstoffbett stellt für schwerstbehinderte Patienten mitunter die einzige Möglichkeit dar, ihr Bett zu verlassen und ins Freie zu gelangen.

Kontrolltermine für Rollstühle und andere Sitz- und Lagerungssysteme sollten im Rahmen der Team-Sprechstunde in der Folge jährlich, während des Wachstums und bei rasch fortschreitenden Erkrankungen halbjährlich stattfinden.

Abbildung 12



Literatur

BARDSLEY G (1993) Seating; In: BOWKER P et al. Biomechanical Basis of Orthotic Management; Butterworth, Oxford, 253-280

CARLSON JM et al. (1986) Seating for children and adolescents with cerebral palsy; Clin.Prosthet.Orthot. 10:137-158

DÖDERLEIN L (1995) Grundlagen der Sitzversorgung bei den schweren Formen der infantilen Zerebralparese; Med. Orth. Tech. 115: 266-273

FRISCHHUT et al. (1990) Sitzprobleme Schwerbehinderter, problemgerechte Lösungsmöglichkeiten; Med. Orth. Tech. 110: 122-127

HOFFER MM (1976) Basic considerations and classifications of cerebral palsy; Am.Acad.of Orth.Surg. Instr.Course Lectures, Vol.25, Mosby St. Louis

JARVIS S (1985) Wheelchair clinics for children; Physiotherapy 71 3:132-134

MOTLOCH W (1977) Seating and positioning for the physically impaired; Orthop. Prosthet. 31:1-21

MYHR U et al. (1991) Improvement of functional sitting position for children with cerebral palsy; Dev. Med. Child Neurol. 33: 246-256

RANG M et al. (1981) Seating for children with cerebral palsy; J Pediatr. Orthop. 1:279-287

STROBL W et al. (2000) Sitzhilfen für körper- und mehrfachbehinderte Menschen – Pathophysiologie, Indikationen und Fehler; Orth-Tech 51: 1042-1051

STROBL W (2001) Planung und Durchführung der Sitzversorgung bei Patienten mit infantiler Zerebralparese; Med.Orth.Tech 121: 152-159

STROBL W (2002) Neurogene Wirbelsäulendeformitäten Teil2: Sitzen und Sitzhilfen – Prinzipien der Anpassung; Orthopäde 31:58-64

STROBL W (2004) Medizinische Grundlagen der Sitzschalenversorgung; OrthTech 55:592-600

TEFFT D et al. (1999) Cognitive predictors of young children's readiness for powered mobility; Dev. Med. Child Neurol. 41: 665-670

*Dr. Walter Michael Strobl
Leitender Oberarzt für Neuroorthopädie an der Abteilung für Orthopädie des Kindes- und Jugendalters
Orthopädisches Spital Speising
Speisinger Straße 109, A-1130 Wien
Tel.: +43-1-80182-483, Fax DW: -575
E-Mail: walter.strobl@oss.at*