

Master-Thesis

Auswirkung einer Dorsalsperre in Unterschenkelorthesen auf das Gangbild bei Patienten mit bilateral-spastischer Zerebralparese im Kauergang

Verfasser/Verfasserin: Christian Schäfer

Matr.-Nr.: 1364969

Universitätslehrgang: Neuroorthopädie - Disability Management

Anzahl der Wörter: 19650

Abgabedatum: 17.01.2016

zur Erlangung der Bezeichnung des akademischen Grades
Master of Science
am Zentrum für Medizinische Spezialisierungen
der Donau-Universität Krems

Betreuerfachgutachter / Betreuerfachgutachterin:

Dr. med. Patricia Senghaas

Fachbegutachter / Fachbegutachterin:

Univ.-Prof. Mag. Dr. PhDr. Wilhelm Frank,

Prof. h. c. Dr. med. univ. Walter Michael Strobl, MBA

Begutachter:

Univ.-Prof. Dr. Stefan Nehrer

Abstract

Bei der ICP kommt es häufig zu Gangpathologien in Form eines Kauergangs. Dieser Gang, in ständiger Hüft- und Kniebeuge, soll häufig durch orthopädiotechnische Maßnahmen anhand von Ankle-Foot-Orthoses aufgerichtet werden. Die AFO's sollen hierbei durch eine Sperrung der Dorsalextension die Bodenreaktionskraft Richtung Knie lenken, und dadurch ein streckendes Moment erzeugen.

Inwieweit die Patienten von dieser sog. Dorsalsperre profitieren, sich das Gangbild verbessert, bzw. eine Aufrichtung stattfindet, sollte in dieser Studie evaluiert werden. Besonderes Augenmerk wurde auf den initialen Bodenkontakt sowie der Fußstellung in der mittleren Standphase gelegt, da in der Vergangenheit durch die gesperrte Dorsalextension oftmals in diesen Gangphasen ein vermehrter Vorfuß-Kontakt ersichtlich war, und kein Fersenkontakt mehr zustande kam. Zusätzlich wurden weitere Faktoren, die die Wirkung der Dorsalsperre beeinflussen könnten, betrachtet. Zu diesen Faktoren zählten GMFCS-Level, Muskelstatus des M. quadriceps femoris, ggf. Muskelverkürzungen der Ischiocrural-Muskulatur (Poplitealwinkel) sowie die Fußrotationsstellung. Zudem wurden ggf. Funktionsunterschiede zwischen der verschiedenen Orthesen-Ausführungen, wie ventraler oder dorsaler Schafführung sowie unterschiedlicher Vorfuß-Härten, ermittelt.

Zur Beantwortung der Fragestellungen wurde von 7 ICP-Patienten (GMFCS III + IV) das Gangbild in der Sagittalebene anhand von Videoaufnahmen erfasst. Die Patienten liefen entlang einer vorgegebenen Laufstrecke mit den Orthesen, einmal mit freier und einmal mit gesperrter Dorsalextensions-Beweglichkeit. Die Dorsalextension konnte anhand der Orthesen-Konstruktion gesperrt oder freigegeben werden. Vorab unterzogen sich die Patienten einer klinischen Untersuchung, um den Muskelstatus, ggf. vorhandene Muskelverkürzungen sowie die Fußrotation festzustellen. Die verwendeten Orthesen variierten zudem je nach Patientenanforderung in ihrer Konstruktion, wie Schafführung und Vorfuß-Härten.

Das erfasste Videomaterial wurde anhand einer Software (Kinovea 0.8.15) analysiert. Hierbei wurde von beiden Einstellungen eine qualitative Beurteilung anhand einer modifizierten Gaitscore (Grundlage: „Physican Rating Scale“ und

„Edinburgh Visual Gait Score“) durchgeführt. Je niedriger der Gesamtwert der Score, desto physiologischer das Gangbild. Zusätzlich wurde von beiden Einstellungen eine quantitative Ermittlung der Hüft-, Knie- und Fuß-Boden-Winkel vorgenommen. Aus den beiden Kniewinkeln wurden zur Gegenüberstellung der weiteren Einflussfaktoren die prozentualen Winkelveränderungen errechnet. Die erfassten Daten wurden anschließend statistisch anhand der Software SPSS-Statistics 23 auf signifikante Unterschiede geprüft.

Die Ergebnisse der qualitativen Analyse zeigten hierbei eine signifikante Verbesserung der Kauerstellung durch die gesperrte Dorsalextension. Jedoch wurde auch der Fußkontakt beim initialen Bodenkontakt sowie der mittleren Standphase vermehrt auf den Vorfußbereich verlagert, was mit $p < 0,05$ statistisch bewiesen wurde. Die Gesamtwerte der Gaitscore zeigten bei der gesperrten Variante signifikant höhere Werte, wodurch sich eine allgemeine Verschlechterung des Gangbildes abzeichnete.

Die quantitativen Ergebnisse zeigten eine signifikante Verbesserung der Knie- und Hüftstreckung, jedoch wurde durch den erhöhten Fuß-Boden-Winkel bei gesperrter Dorsalextension zudem der fehlende Fersenkontakt mit $p < 0,05$ statistisch bewiesen. Dieser zeigte sich im Mittel um $3,75^\circ (\pm 3,07^\circ)$ höher als bei der freien Einstellung.

Bei den weiteren Faktoren zeigten sich GMFCS-Level, Poplitealwinkel sowie die Fußrotation mit $p > 0,05$ über dem Signifikanzniveau. Lediglich die Quadrizepskraft konnte mit $p < 0,05$ ein signifikant höheres Korrekturpotenzial aufweisen. Bei den Orthesenvariationen konnten zwischen den Schaffführungen sowie den Vorfußhärten ebenfalls keine signifikanten Unterschiede der Korrekturwirkung bewiesen werden.

Durch eine Sperrung der Dorsalextensionsbeweglichkeit kann somit eine Aufrichtung der Kauerstellung erreicht werden, allerdings wirkt sich diese auch in manchen Bereichen negativ auf das Gangbild aus. Um einen Fersenkontakt in den relevanten Gangphasen zu ermöglichen, sollte hierbei eine Freigabe der Dorsalextension von mindestens 4° erfolgen. Die perfekte Einstellung muss hierbei individuell ermittelt werden, um ein flüssiges Gangbild zu erhalten, sowie eine maximal mögliche Aufrichtung herbeizuführen. Daher empfiehlt es sich bei der Orthesen-Konfiguration auf einstellbare Knöchelgelenk-Pasteile zurückzugreifen, um weitere Optimierungen, auch therapiefortschreitend, vornehmen zu können.