

Stefanie Walbröl  
Dr. med.

## **Überprüfung der Wertigkeit funktionsverbessernder Operationen beim erwachsenen Patienten mit Infantiler Zerebralparese unter Einsatz der Instrumentellen Ganganalyse**

Geboren am 24.01.1972 in Bonn-Bad Godesberg  
Reifeprüfung am 13.06.1991 in Bonn  
Studiengang der Fachrichtung Medizin vom WS1993/1994 bis SS 2000  
Physikum am 21.09.1995 an der Universität Rostock  
Klinisches Studium in Heidelberg  
Praktisches Jahr in Heidelberg und Basel  
Staatsexamen am 25.05.2000 an der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg

Promotionsfach: Orthopädie  
Doktorvater: Prof. Dr. med. H. J. Gerner

In der gängigen Literatur über die operative Behandlung bei Patienten mit ICP wird nur selten auf den erwachsenen Menschen eingegangen. Hingegen beschäftigen sich viele Studien mit den positiven Ergebnissen funktionsverbessernder Eingriffe im Kindesalter.

In der vorliegenden Studie wird der Effekt funktionsverbessernder Operationen beim *erwachsenen* Patienten mit Zerebralparese unter Zuhilfenahme der Instrumentellen Ganganalyse untersucht. Diese beinhaltet die Berechnung der Kinematik- und Kinetik-Daten sowie die Berechnung der Raum-/Zeit-Parameter. Um die Muskelaktivität während einer Bewegung zu untersuchen, findet das Verfahren der Elektromyographie Anwendung. Zur subjektiven Beschreibung der postoperativen Belastungsfähigkeit der Patienten wurde ein Fragebogen angefertigt.

An der Untersuchung nehmen 26 erwachsene Patienten mit Infantiler Zerebralparese teil. Dabei weisen von den Patienten mit spastischer Diparese 13 einen Kauergang (Gruppe I), sechs Patienten ein spitzfüßiges (Gruppe II) und zwei Patienten ein steifes Gangbild (Gruppe II) auf. Die fünf hemiparetischen Patienten (Gruppe IV) zeigen ebenfalls ein spitzfüßiges Gangbild.

Bei allen Patienten wurden funktionsverbessernde Mehretagen-Eingriffe durchgeführt. Sowohl prä- als auch postoperativ wurden die Patienten mittels Instrumenteller Ganganalyse untersucht.

Bei den Patienten der Gruppe I zeigen sich postoperativ signifikante Unterschiede in den Überprüfungskriterien der Kinematik und Kinetik. Am Kniegelenk, dem Ort der Hauptpathologie dieser Gruppe, zeigt sich eine hochsignifikante Verbesserung der Kniestreckung am Initialkontakt und in der gesamten Standphase. Damit verbunden zeigen die Kinetik-Daten eine signifikante Reduktion des Knieextensionsmoments und eine Verbesserung des Knieflexionsmoment in der Standphase. Für den Patienten bedeutet dies einen reduzierten Energieverbrauch beim Gehen und somit eine enorme Gangerleichterung. Subjektiv bewerteten alle Patienten ihre Situation nach dem Eingriff als verbessert oder erheblich verbessert.

Bei den Untersuchungen der Gruppe II fällt postoperativ eine signifikante Verbesserung der Sprunggelenks-Kinematik (Reduktion der Plantarflexion in Stand- und Schwungphase) auf. Die in der Schwungphase verbesserte Dorsalflexion im Sprunggelenk, verbunden mit einer signifikant vergrößerten Knieflexion, bedeutet für die Patienten eine größere Bodenfreiheit

und somit eine Verbesserung der Gangfunktion. Entgegen unseren Erwartungen zeigten sich die Raum-/Zeit-Parameter unverändert. Postoperativ klassifizierten die Patienten ihre Situation als verbessert oder erheblich verbessert.

Bei den untersuchten Patienten der Gruppe III lassen sich aufgrund der geringen Gruppengröße lediglich Tendenzen erkennen. Ein Vergleich der Einzeldaten zeigt jedoch bei beiden Patienten eine Verbesserung der Kniegelenks-Kinematik. Subjektiv bewerteten beide Patienten die Operation als Erfolg.

Die Untersuchungen der Gruppe IV zeigen postoperativ eine signifikante Verbesserung der Dorsalflexion im Sprunggelenk in der Standphase. Trotz der sonst nur geringen statistischen Veränderungen beschreiben alle Patienten eine Gangerleichterung und werteten den Eingriff als Gewinn. Da bei Patienten mit Hemiparese eine milde Ausprägung der Grundkrankheit besteht ist es schwer den Operationserfolg statistisch zu messen.

Die Betrachtung der einzelnen Patientengruppen ergab durchweg eine Verbesserung der untersuchten Gangparameter. Bei einem Vergleich fielen jedoch Patienten auf, deren Gangbild sich postoperativ nicht oder nur geringfügig verbessert hat. Subjektiv befanden auch solche Patienten postoperativ ihr Gangbild als kosmetisch schöner und stellten häufig Verbesserungen der Gangfunktion wie z. B. eine Gangerleichterung fest. Hierfür bieten sich zwei Erklärungsmöglichkeiten: Es ist möglich, daß die Instrumentelle Ganganalyse zur Beurteilung des Operationserfolgs schärfere Kriterien anlegt als der Mensch. Andererseits kann bei Patienten mit ICP eine Verlagerung, bzw. Verlängerung spastischer Muskulatur durch eine veränderte Zugrichtung zu einer Reduktion der Spastik führen, welche von den Patienten subjektiv bemerkt wird, objektiv jedoch nicht nachweisbar ist, da das elektromyographische Aktivitätsmuster der Muskeln postoperativ unverändert ist. Dadurch ließe sich z. B. die von den Patienten beschriebene Gangerleichterung erklären, deren Kinetik- und Kinematik-Daten postoperativ nur geringfügige Veränderungen aufweisen.

Auch ist eine Reduktion des Energieverbrauchs beim Gehen denkbar. Diese ist in der vorliegenden Studie jedoch nicht gemessen worden. Um dies genauer zu eruieren, sollte in Zukunft sowohl prä- als auch postoperativ eine Sauerstoffverbrauchsmessung durchgeführt werden.

Die Ergebnisse der vorliegenden Studie sind mit den an zerebralparetischen Kindern gemachten Erfahrungen nach Multilevel-Eingriffen vergleichbar. Die von vielen Autoren aufgestellte Behauptung, daß nur gute Operationsergebnisse erzielt werden können, solange die Patienten sich im Wachstum befinden, wird durch die vorliegende Studie widerlegt.