

Dimitrios Metaxiotis

Dr. med.

Zur operativen Behandlung spastischer Gangstörungen durch Verlängerung oder Versetzung zweigelenkiger Beinmuskeln. Ein Vergleich zweier OP Methoden.

Geboren am 09.02.1964, in Katerini Griechenland

Promotionsfach: Orthopädie

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

Die funktionsverbessernden mehretagigen Eingriffe (Muskelverlängerungen, Sehnentransfers) unter Erhaltung der Zweigelenkigkeit der Beinmuskeln, stellen die moderne operative Behandlungsmethode (Multilevel Methode) spastischer Gangstörungen dar. Ein großer Nachteil der Verlängerung ist die gleichzeitige Schwächung der Muskulatur, die bei ohnehin bestehender zentraler Muskelschwäche die Funktion weiter limitiert. Die von Silfverskiöld (1924) und Eggers (1952) eingeführten Methoden der Reduktion einzelner zweigelenkiger Muskeln haben sich aufgrund postoperativer Muskelschwäche, Knierekurvatur und Verstärkung der Kniestreckspastik nicht durchgesetzt. Ziel dieser Studie ist es die Ergebnisse der Multilevel- und der Multijoint-Methode (Rückveretzung ausgewählter Kniebeugemuskeln und Rectus femoris Transfer) mittels objektiver Verfahren darzustellen und beide Methoden zu vergleichen.

Die Arbeitshypothese dieser Studie ist, dass die Reduktion von zwei- oder mehrgelenkigen Muskeln innerhalb einer Kette in eingelenkige Muskeln zu einer positiven Beeinflussung von Funktionsparametern des Ganges bei Patienten mit infantiler Zerebralparese (ICP) führt.

Alle Patienten der vorliegenden Studie sind in mehreren Etagen und in einer Sitzung operiert worden. Die Multijoint-Methode beinhaltet die Rückveretzung des distalen Semitendinosus und des proximalen Gastrocnemius. An dieser prospektiven,

nicht randomisierten, kontrollierten Studie nahmen 77 gehfähige Kinder mit spastischer Diplegie teil. Davon wurden 31 Patienten nach der Multijoint-Methode und 46 (Kontroll-Gruppe) nach der Multilevel-Methode operiert. Alle Patienten wurden klinisch, röntgenologisch und ganganalytisch (Kinematik, Kinetik) sowohl prae- als auch postoperativ untersucht. Die dynamische Elektromyographie (EMG) wurde nur praeoperativ durchgeführt.

Durch die instrumentelle drei-dimensionale Ganganalyse können die Bewegungen der einzelnen Gelenke in allen drei Ebenen analysiert werden (Kinematik). Bei freigezügigen Patienten kann man zusätzlich über Kraftmeßplatten die auf die einzelnen Gelenke wirkenden Kräfte und Momente berechnen (Gelenk-kinetik). Durch die Einführung der dynamischen Elektromyographie ist es möglich, die Muskelaktivitäten während der einzelnen Gangphasen zu bestimmen. Anhand von praeoperativen ganganalytischen Parametern wurden Patienten-Paare gebildet und deren postoperativen Werte mit einander verglichen.

Das Alter der Patienten betrug 11,6 Jahre für die Multijoint- und 11,8 Jahre für die Multilevel-Gruppe. Alle Operationen verliefen komplikationslos. Die Nachuntersuchungszeit betrug 14 Monaten für die Multijoint und 15 Monaten für die Multilevel Gruppe.

Der prä-/postoperative Vergleich der meisten ausgewählten kinematischen Parameter des Ganges für Becken, Hüfte, Knie und Sprunggelenk zeigte postoperativ für beide Gruppen eine statistisch signifikante Verbesserung. Bei der Kinetikdaten wurde die maximale Kraftgeneration in der Multilevel-Gruppe reduziert und in der Multijoint Gruppe zeigte sich keine Veränderung. Das maximale Knieextensionsmoment in der Einbeinstandphase konnte durch die Korrektur des Kauerganges in beiden Gruppen reduziert werden. Die maximale Kraftgeneration beim Abstoßen blieb in beiden Gruppen unverändert. Die Kadenz wurde in beiden Gruppen reduziert und die zweigelenkigen Muskeln beider Gruppen zeigten bei der EMG-Messung die typischen spastischen Muster.

Im Vergleich von 20 Patientenpaaren beider Gruppen wiesen beide in den meisten Parametern keine signifikanten Unterschiede auf. Auffallend war die reduzierte maximale Kniebeugung in der Schwungphase und die erhöhte Plantarflexion des OSG beim Initialkontakt in der Multijoint- im Vergleich zur Multilevel-Gruppe. Dies ist wahrscheinlich auf die höhere Zahl der proximalen Ablösungen des Rectus femoris bzw. die geringere Zahl der intarmuskulären

Verlängerungen des M. triceps surae bei den Patienten der Multijoint-Gruppe zurückzuführen.

In der bisherigen Literatur wurde auf die ganganalytische Therapieevaluation der Reduktion der zweigelenkigen Muskeln bei gehfähigen Patienten mit ICP nicht eingegangen. Die Ergebnisse der Multilevel OP-Methode anderer Studien sind in dieser Studie im Wesentlichen bestätigt worden. Die Multijoint-Methode führte zu einer signifikanten Verbesserung der Funktionsparameter des Ganges. Diese Verbesserung wurde durch die instrumentelle drei-dimensionale Ganganalyse objektiv und präzise dokumentiert und quantifiziert.

Die Multilevel Methode ist OP-technisch einfacher als die Multijoint-Methode, führt aber zu Änderungen der Muskel-Sehnen Eigenschaften und ist mit einer theoretisch erhöhten Rezidivgefahr verbunden. Bei der Multijoint Methode bleiben die Muskel-Sehnen Eigenschaften erhalten was die Rezidivgefahr senken dürfte.

Wir meinen aufgrund unserer Daten dass der direkten Intervention an der pathologischen Funktion der zweigelenkigen Muskeln die Multijoint Methode einer eher kausalen Behandlung der Pathologie der spastischen Gangstörungen entspricht.