

Julia Brosa

Dr. med.

Entwicklung der Muskellängen nach operativer Ischiocruralenverlängerung bei Kindern mit Infantiler Cerebralparese

Fach / Einrichtung: Orthopädie

Doktorvater: Prof. Dr. med. Thomas Dreher

Die operative Verlängerung der Ischiocruralen gilt als Standardeingriff zur operativen Korrektur eines Kauergangs. Trotzdem sind die Ergebnisse hinsichtlich des langfristigen Erfolges der Korrektur und der daraus resultierenden Fehlstellung anderer Gelenke inkonsistent. Zudem bestehen kaum Langzeitergebnisse. Darüber hinaus werden indirekte Parameter zur Bewertung, wie der Poplitealwinkel, oft durch begleitende Operationen verfälscht, sodass eine Korrelation zwischen einem Erfolg der Operation und postoperativ erhobenen Daten sehr gering sein kann.

Ziel dieser Arbeit war die Überprüfung, ob die operative Korrektur der ischiocruralen Muskulatur langfristig zu einer signifikanten Längenzunahme und signifikanten Zunahme der Dehnungsgeschwindigkeiten führt.

Dazu wurden die Daten der Ganganalyse von 25 Patienten, die, bedingt durch eine infantile Cerebralparese, im Kauergang liefen und bei denen im Rahmen einer Mehretagenkorrektur eine operative Verlängerung der ischiocruralen Muskulatur vorgenommen wurde, genutzt. Mittels OpenSim sollten anatomisch entsprechende Modelle der Patienten simuliert werden. Es wurden die Daten der Ganganalyse einer präoperativen, einer postoperativen und einer Langzeitkontrolle genutzt. Mit Hilfe der anatomischen Modelle der Patienten konnten die Muskellängen und Muskeldehnungsgeschwindigkeiten berechnet und im Verlauf verglichen werden.

In der Studie zeigt sich eine langfristig erfolgreiche Verlängerung der ischiocruralen Muskeln in den direkten Messungen, aber nicht für die auf Beinlänge normalisierten Werte. Ebenfalls sind die Dehnungsgeschwindigkeiten nach einem kurzen Anstieg einiger Muskeln postoperativ in der Langzeitkontrolle vor allem im Vergleich mit den präoperativen Daten nicht signifikant angestiegen. Auch für die Knieflexion konnte lediglich eine kurzfristige Besserung beobachtet werden. Im Langzeitverlauf war ein Rezidiv zum präoperativen Stadium zu beobachten. Für die Daten der Beckenvorkippung und der Hüftflexion zeigten sich keine signifikanten Veränderungen zwischen den einzelnen Kontrollen. Lediglich nach Aufteilung der Kohorte in

zwei Gruppen mit und ohne statt gegebenen Rectus Transfer konnte für die Gruppe mit Transfer eine langfristig verstärkte Beckenvorkippung festgestellt werden. Zudem zeigt die Subgruppenanalyse lediglich für Patienten mit schon präoperativ verkürzten, aber nicht verlangsamten Muskeln eine nachhaltige Längenzunahme. Diese Ergebnisse spiegeln die Problematik der Materie wider. Der ursprünglich gezogene simple Rückschluss, dass der Kauergang durch verkürzte Kniebeuger entstehe, welchen man daher mit einer Verlängerung ebendieser erfolgreich behandeln kann, scheint nicht zulässig. Langfristig zeigt sich ein Rezidiv des Kauergangs. Dies zusammen genommen mit Ergebnissen anderer Arbeiten bestätigt unlängst vorgenommene Vermutungen, dass die tatsächliche Verkürzung der Ischiocruralen nicht ausschlaggebend für die Entstehung eines Kauergangs ist. Eine Spastik der Muskulatur scheint hingegen vielmehr mit einer übermäßigen Knieflexion zusammenzuhängen, da die Dehnungsgeschwindigkeiten zumindest teilweise analog zur Knieflexion verbessert werden. Dass sich diese Korrektur nicht langfristig hält, ist ein für die operative direkte Verlängerung der Ischiocruralen vernichtendes Ergebnis.

Ein weiterer Punkt ist die in vielen Arbeiten diskutierte auf eine Verlängerung der Kniebeuger folgende Zunahme der Beckenvorkippung. Begründet wurde dies mit einer Schwächung der Ischiocruralen durch die direkte Verlängerungstechnik. Damit einhergehend wurde eine Schwächung ihrer Funktion als Hüftextensoren, insbesondere bei einer bestehenden Kontraktur der Hüftflexoren, befürchtet. Dies konnte in der vorliegenden Arbeit nicht bestätigt werden. Vielmehr scheinen Begleitoperationen, wie ein Rectus femoris Transfer, beziehungsweise die Kombination beider Operationen eine Rolle bei der Zunahme der Beckenvorkippung zu spielen.

Unabhängig davon, ob der Kauergang durch zusätzliche Faktoren wie eine Hüftbeugekontraktur und nicht allein durch eine Spastik der Kniebeuger verursacht wird, hilft eine operative Verlängerung dieser nicht, die Kauerstellung langfristig zu korrigieren. Dieser Eingriff im Rahmen einer Mehretagenkorrektur scheint daher nicht gerechtfertigt, beziehungsweise allenfalls gerechtfertigt, wenn die Muskeln präoperativ verkürzt, aber nicht verlangsamt sind. Zu klären, ob eine Veränderung der ischiocruralen Muskulatur auf molekularer Ebene, Kontrakturen anderer Muskeln, Fehlstellungen anderer Gelenke oder schlichtweg das postoperative Längenwachstum ein Rezidiv verursachen, bleibt weiteren Untersuchungen vorbehalten. Ebenso sind darauf basierend weitere Arbeiten zur Bewertung von alternativen Therapiemöglichkeiten nötig.