

Master-Thesis

Elektromyographische Untersuchung kompensatorischer Muskelaktivitäten bei Torsionsfehlstellungen der Tibia

Verfasser/Verfasserin: Mark Huybrechts

Matr.-Nr.: 1164247

Universitätslehrgang: Msc Neuro-Orthopädie und Disability Management

Anzahl der Wörter: 12050

Abgabedatum: 06 Juni 2014

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

Betreuerfachgutachterin: Dr. phil. Regina Wegener

Fachbegutachter / Fachbegutachterin: NN

Begutachter: Univ.-Prof. Dr. Stefan Nehrer

Abstract

Einleitung

Verschiedene Studien belegen einen Zusammenhang zwischen einer Tibiatorsionsfehlstellung und einem vermehrte Ein- oder Auswärtsgang, sowie Auswirkungen in Form von Schmerzen im Knie- und Sprunggelenk, einem auffälligen Gangbild und daraus resultierenden arthrotischen Veränderungen in den fehlbelasteten Gelenken. Die Auswirkungen einer pathologischen Tibiatorsion sind nicht immer sichtbar, d.h. sie können funktionell, u.a. durch die Muskulatur, vielfach kompensiert werden. Bis heute ist mittels Oberflächen Elektromyographie in einem Bewegungsanalyselabor nicht untersucht worden, welche muskulären Kompensationen bei Patienten mit einer Hebelarmdysfunktion der Plantarflexoren, auf Grund einer pathologischen Tibiatorsion (TT), auftreten.

Methode

3D Ganganalysedaten von 13 Patienten mit einer isolierten vermehrte TT und 20 Patienten mit einer isolierten verminderten TT wurden retrospektiv miteinander und mit einer Normgruppe von 17 Probanden abgeglichen. Die Ganganalysedaten wurden durch ein Bewegungsanalyse-System sowie zwei Kraftmessplatten und ein kabelloses EMG-System aufgezeichnet. Eine zeitlich bezogene Auswertung des dynamische EMG erfolgte an den M. tibialis anterior, M. gastrocnemius medialis, M. vastus medialis und die medialen Hamstrings. Eine Hauptkomponentenanalyse wurde zur Datenreduktion und Dateninterpretation der Kinematik ausgeführt, damit ein Vergleich zwischen dem transversalen Hüft- und Fussöffnungswinkel möglich war, um so einen möglichen Einfluss auf die EMG- Aktivität zu analysieren. Mittels linear gemischter Modelle wurden auf Gruppeneffekte innerhalb der Hauptkomponenten getestet.

Ergebnisse

Eine zusätzliche EMG-Aktivität zeigte sich bei beiden Patientengruppen am Ende der terminalen Standphase beim M. vastus medialis und den medialen Hamstrings. Weiterhin zeigte sich am Anfang des Gangzyklus eine vorzeitige Aktivität des M. gastrocnemius medialis. Im Vergleich zur Normgruppe zeigte sich nur ein Unterschied beim transversalen Hüftwinkel und Fussöffnungswinkel in der Gruppe der vermehrten TT.

Der Fuss wurde bei dieser Patientengruppe im Vergleich zur Normgruppe signifikant vermehrt nach aussen und die Hüfte signifikant vermehrt nach innen gedreht.

Diskussion

Die zusätzliche EMG-Aktivität des M. vastus medialis in der Standphase wird bei unseren Untersuchungsgruppen, als Kompensation für die reduzierte Kapazität des M. soleus und der Mm. glutei zur Stabilisierung in der Standphase gesehen. Die medialen Hamstrings fungieren in dieser Position als Hüftextensoren und kompensieren hierbei die gegebenenfalls auf Grund der Hebelarmdysfunktion entstehende Insuffizienz der Plantarflexoren. Die Vorinnervation des M. gastrocnemius medialis findet auch bei anderen Pathologien statt und kann an Hand diese Studie nicht eindeutig auf die pathologische TT zurückgeführt werden. Die Vermutung, dass die zusätzliche Aktivität der medialen Hamstrings bei der Gruppe „vermehrte TT“ bei vermehrte Hüftinnenrotation ein Mechanismus seiner Funktion als Innenrotator ist, konnte nicht bestätigt werden.