

Kortikale inhibitorische Kontrolle des Musculus tibialis anterior bei ballistischen Kontraktionen

Carmen Schafer

Master thesis in Sport Science

In dieser Studie haben wir uns mit der neuronalen intrakortikalen Kontrolle des Musculus tibialis anterior (TA) befasst. Andere Studien haben sich bereits der neuronalen Regulation von Muskeln gewidmet. Allgemein lässt sich zusammenfassen, dass im motorischen Kortex viele Faktoren einbezogen werden, wie die Kontraktionsart, die Muskellänge, die Voraktivität, die Muskelaufgabe und so weiter, um zu entscheiden wie die intrakortikale Hemmung ausfällt. Für unsere Studie wurden submaximale Kontraktionen bei Dorsiflexionen des TA untersucht. Dabei wurde mit Einzel- und Doppelstimulationen, kurz- und langzeitigen intrakortikalen Hemmmechanismen (SICI und LICI) und drei verschiedenen Bedingungen (Ruhe, Aufsteigend und Absteigend) gearbeitet. Die Hemmmechanismen wurden durch eine transkranielle Magnetstimulation ausgelöst und das ankommende Signal im Muskel wurde durch elektromyografische Aufnahmen gemessen. Unsere Vermutungen vor den Untersuchungen waren, dass die kurz- und langzeitigen intrakortikalen Hemmungsmechanismen in den Bedingungen «Ruhe» und «Absteigend» grösser sein werden als in der Bedingung «Aufsteigend». Zudem erwarteten wir, dass die kortikospinale Erregbarkeit in der aufsteigenden Phase grösser sein wird als in der absteigenden Phase. Die drei Bedingungen (Ruhe, Aufsteigend und Absteigend) werden sich signifikant bei SICI und LICI unterscheiden, wobei die Hemmmechanismen in der Bedingungen Ruhe und Absteigend grösser sein werden als in der Bedingung Aufsteigend. Diese Vermutungen konnten signifikant belegt werden. Bei der genaueren Betrachtung von getrennten SICI und LICI ging der signifikante Unterschied von SICI aus und bei LICI waren keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen auszumachen. Schlussfolgernd liess sich feststellen, dass die Neurone im passiven TA sehr gut hemmbar sind, was in den Resultaten der Ruhebedingung bei SICI zu erkennen ist. Sie sind aber auch sehr schnell wieder reaktiv, wie man in den Resultaten mit LICI sah. Im aktiven TA war die intrakortikale Hemmung allgemein klein. All diese Resultate unterstützten die Annahme der aufgabenspezifischen und verfeinerten, schnell anpassenden kortikalen Kontrolle des TA, welche sehr wichtig für das präzise Heben des Fusses beim Gehen und Rennen ist.

Prof. Wolfgang Taube