

Zusammenhang zwischen Kraft, mechanischer und morphologischer Muskel- und Sehneneigenschaften und der Muskelaktivierung

Cyril Theler

Master thesis in Sport Science

Einleitung. Die Muskeln ermöglichen es dem Menschen sich im Gravitationsfeld der Erde zu bewegen. Ein besseres Verständnis der muskulären Arbeit und Abläufe ermöglicht es, gezielter die leistungsorientierten Parameter zu verbessern. Diese Abläufe finden auf der tiefsten Ebene des Muskels statt und werden durch die motorischen Einheiten bestimmt. Die Eigenschaften der motorischen Einheiten und die Auswirkung dieser, auf den umgebenden Geweben zu verstehen, ist ein Schlüsselpunkt für die Leistungsoptimierung eines Muskels. Die Mehrheit der Studien basieren sich dabei auf Adaptation die durch Training hervorgerufen werden. Folglich könnten Zusammenhänge, bevor diese Adaptionen eintreffen, einen weiteren Beitrag zum besseren Verständnis der motorischen Einheiten führen. Das Ziel dieser Arbeit ist es, herauszufinden, wie die Eigenschaften der motorischen Einheiten untereinander, sowie mit den Muskel- und Sehneneigenschaften zusammenhängen.

Methode. 70 untrainierte männliche Probanden führten verschiedene Kraftübungen mittels eines isokinetischen Dynamometers, einer Beinpresse und einem Kniestreckers durch. Dabei wurde mit einer high density surface Electromyography die Aktivität der motorischen Einheiten aufgenommen. Für die Auswertung wurden die Daten von sechs Kraftintensitäten aufgenommen und entsprechend in eine Korrelationsmatrix eingefügt.

Resultate. Die Analyse der sechs Korrelationsmatrizen zeigt zumal, übereinstimmende Resultate mit dem aktuellen Wissen, wie den Zusammenhang zwischen Muskelquerschnitt und maximaler Kraft, als auch Resultate die im Widerspruch mit der Literatur stehen, wie im Falle vom Zusammenhang zwischen Muskelquerschnitt und Stiffness der Patellasehne. Zusätzlich ist eine wesentliche Anzahl an Resultaten unauffällig, die durch die geringe auswertbare Datenmenge (9 Probanden) entstand. In gewissen Fällen, wurde die auswertbare Datenmenge noch kleiner, sodass nur noch 8, 5 oder 4 Daten vorhanden waren. In Anbetracht dieser Erkenntnisse müssen die Resultate mit Vorsicht behandelt werden.

Diskussion & Schlussfolgerung. Die Korrelationen zwischen verschiedenen Variablen der erhobenen Daten wurden entdeckt. Weitere Tendenzen konnten aufgezeigt werden und weisen darauf hin, dass noch nicht allgemein bekannte Zusammenhänge bestehen könnten. Durch die geringe Datenmenge können keine präziseren Schlussfolgerungen gezogen werden, deshalb werden weitere Untersuchungen benötigt.

Prof. Wolfgang Taube