

Einfluss der Präparation und Reihenfolge auf die antizipativen und kompensatorischen posturalen Anpassungen zur Reaktion auf posturale Störungen bei jungen Erwachsenen

Nathalie Meier

Master thesis in Sport Science

Die posturale Kontrolle ist eine komplexe motorische Fähigkeit des menschlichen Körpers, um die Körperposition unter dem Einfluss der Schwerkraft aufrecht zu halten und ergibt sich aus einem Zusammenspiel mehrerer dynamischen sensomotorischen Prozessen des zentralen Nervensystems (ZNS) (Taube, 2013). Das ZNS bedarf einer Feedforward- und Feedback-Kontrolle, damit die posturale Kontrolle nach posturalen Störungen wiederhergestellt werden kann. Die Feedforward-Kontrolle beinhaltet antizipatorische posturale Anpassungen (APA: anticipatory postural adjustment), welche dem ZNS erlauben, sich vor der Störung vorzubereiten. Die Feedback-Kontrolle setzt nach der Störung ein und beinhaltet kompensatorische posturale Anpassungen (CPA: compensatory postural adjustment) (Santos et al., 2010a). Die posturalen Störungen können in Präparation und Reihenfolge unterteilt werden, welche sich in der zeitlichen Vorhersehbarkeit des Starts der Störung, der Störungsinitiierung und der Störungsrichtung unterscheiden. Die Präparation und die Reihenfolge beeinflussen die Generierung der APAs (Aruin & Latash, 1995; Hay & Redon, 1995), welche das damit verbundene Muskelaktivierungsmuster (Piscitelli, Falaki, Solnik & Latash, 2017; Santos, Kanekar & Ariun, 2010a) und die Positionierung der Körpersegmente (Horak & Nashner, 1986; Santos, Kanekar & Ariun, 2010b) vor der Störung aktiviert. Wenn APAs generiert werden, sind die CPAs nach posturalen Störungen geringer. Die vorliegende Arbeit untersuchte die Fragestellung, inwiefern die Präparation und die Reihenfolge Einfluss auf die antizipativen und kompensatorischen posturalen Anpassungen zur Reaktion auf posturale Störungen bei jungen Erwachsenen hat. Dafür waren 40 junge Erwachsene sechs unterschiedlichen Bedingungen ausgesetzt, wobei jede Präparation (*self, known, unknown*) in beiden Reihenfolgen (*blocked, random*) untersucht wurde. Die 3x2-ANOVA zeigte bei der Bedingung *self blocked* vor der Störung die höchste EMG-Aktivität bei -50 ms bis zum Start der Störung. Im Vergleich zu den anderen Bedingungen konnte nach der Störung bei *self blocked* zudem der früheste Start der EMG-Aktivität, die tiefste EMG-Aktivität 50 – 250 ms und die kleinste Winkelveränderung im Fussgelenk gezeigt werden. Bei *self blocked* konnte sich das ZNS vollständig auf die eintreffende posturale Störung vorbereiten und generierte spezifische APAs, woraus kleine CPAs folgten. Wurde mindestens ein Faktor verändert, wie bei *self random, known blocked* und *known random*, so waren die APAs unspezifischer, welche grösseren CPAs auf die Störung bedurften. Bei der zeitlich unvorhersehbaren Präparation *unknown*, war die Reihenfolge unwichtig. Das ZNS konnte sich nicht auf den Start der Störung vorbereiten, wodurch keine APAs generiert werden konnten. Daher mussten grosse CPAs eintreffen, um die posturale Kontrolle wiederherzustellen.

Betreuer: Prof. W. Taube