

David Becker
Dr. med.

Aktivierung motorischer Cortexregionen während der Evaluationsphase im Anschluss an Bewegungsabläufe

Promotionsfach: Psychiatrie
Doktorvater: Prof. Dr. med. Matthias Weisbrod

Die Arbeit soll der Aufschlüsselung kortikaler Mechanismen von Bewegungsauswertung und motorischer Verarbeitung dienen. Es gilt, herauszufinden, wie das Feedback bzw. die Bestätigung bezüglich eines Bewegungserfolges mit spezifischen motorischen Programmen auf kortikaler Ebene verbunden werden. Die Bewegungsausführung endet meist, bevor eine Rückmeldung erfolgt, während eine Langzeit-Potenzierung (LTP) - einer der grundlegenden Mechanismen assoziativen Lernens – gleichzeitig aktivierte Neuronen benötigt. Wie solche Zeitlücken überbrückt werden, bleibt in vielen Aspekten bisher ungeklärt.

Als Methoden werden Mehrkanal-EEG und ereigniskorrelierte Potentiale verwendet, im Rahmen von Vorarbeiten konnte gezeigt werden, daß eine Reaktionszeit-Aufgabe mit auditiver Vorwarnung (contingente negative Variationen, CNV) bei Erwachsenen nach Bewegungsausführung eine prominente lateralisierte Negativierung im Bereich des Cortex hervorruft. Diese findet sich über dem zentralen Areal auf der Gegenseite der unilateral auszuführenden Bewegung mit einem Spitzenwert um etwa 800ms nach dem imperativen, die Bewegung erfordernden Stimulus (Bender et al. 2004). Die topographische Verteilung dieser auf die Bewegung folgenden Komponente, auch als mPINV (motorische postimperative negative Variation) bezeichnet, weist auf eine Aktivierung des motorischen Cortex nach Bewegungsausführung hin und könnte in Zusammenhang mit einer weiteren Negativierung über primären sensomotorischen Arealen stehen, die bei MEG-Aufzeichnungen von selbstinduzierten Bewegungen beschrieben wurde (Kristeva et al. 1991). Zusätzlich korrelierte die Latenz der mPINV in Voruntersuchungen mit der Reaktionszeit. In Übereinstimmung mit bereits andernorts angestellten Annahmen (Verleger et al. 1999) könnte eine topographische Analyse der PINV, welche sowohl motorische (mPINV) als auch kognitive (cPINV) Komponenten von Prozessen der Bewegungsauswertung berücksichtigt, uns ermöglichen, verstärkte zentrale PINV-Amplituden in verschiedenen Populationen von Patienten verstehen und interpretieren zu lernen. Dies könnte beispielsweise im Falle jüngerer Migräne-Patienten (Besken et al. 1993; Cherniak et al. 2001) oder erwachsener Patienten mit Schizophrenie (Rockstroh et al. 1999; Wagner et al. 1996) von Bedeutung sein. Weiterhin könnten die mPINV einen generellen Evaluationsprozess im Anschluß an Bewegungen (bezüglich der ausgeführten Bewegung oder eines Wechsels der Körperposition) repräsentieren, wodurch neue Einsichten in die kortikalen Mechanismen des motorischen Lernens und der Konditionierung gewonnen werden könnten.

In dieser Arbeit werden mPINV sowie die Abfolge von mPINV und cPINV einer weitergehenden Erforschung unterzogen, um die Bedingungen näher zu beleuchten, unter welchen mPINV hervorgerufen werden.

Ziel der Studie ist, die bestehende Hypothese zweier unterschiedlicher PINV-Subkomponenten (motorische und "klassische kognitive" PINV) bei gesunden jungen Erwachsenen zu bestätigen. Ein weiteres Ziel ist es, alternative Thesen zur Erklärung der mPINV neben der Theorie motorischer Verarbeitung nach Bewegungsabläufen zu entkräften.