

Hirnstimulation beeinflusst motorische Störungen nach einem Schlaganfall

Bei passgenauer Anwendung kann die nicht-invasive Methode zur Rehabilitation eingesetzt werden

Anhaltende Lähmungen und Koordinationsstörungen gehören zu den häufigsten Folgen eines Schlaganfalls. Wissenschaftler des Max-Planck-Institutes für Kognitions- und Neurowissenschaften in Leipzig, der Universitätsmedizin Halle und der Charité – Universitätsmedizin Berlin haben nun herausgefunden, dass eine nicht-invasive Stimulation des Gehirns mit Gleichstrom über Elektroden, die auf dem Kopf angebracht werden, deutliche Effekte auf die beeinträchtigte Motorik hat. Wie die Studie ergab, sind die Effekte der Stromstimulation schon während einer Anwendung zwar ausgeprägt, aber auch viel komplexer als angenommen. Folglich ist eine passgenaue individuelle Anwendung Voraussetzung für einen positiven Effekt dieser Therapiemethode.

Armlähmungen gehören zu den häufigsten Folgen einer Hirnschädigung, wie sie nach einem Schlaganfall auftritt. Die Betroffenen können ihren Arm oftmals im Alltag gar nicht oder nur sehr eingeschränkt einsetzen. Grundlage dieser Symptome sind ausgeprägte Veränderungen der Physiologie und Struktur des Gehirns. Diese Veränderungen resultieren aus der direkten Schädigung durch den Schlaganfall, erstrecken sich aber auch auf andere Hirnregionen. „Grundlage dieser Veränderungen sind sowohl reparative Hirnprozesse als auch Verhaltensmuster der alltäglichen Aktivitäten nach dem Schlaganfall“, erklärt Bernhard Sehm, Forschungsgruppenleiter am Max-Planck-Institut für Kognitions- und Neurowissenschaften in Leipzig und Oberarzt der Universitätsklinik und Poliklinik für Neurologie der Universitätsmedizin Halle. Mithilfe der transkraniellen Gleichstromstimulation (tDCS) könne man diese Veränderungen im Gehirn beeinflussen. „Die Ströme dringen in das Hirngewebe ein, wo sie eine lokal erregende oder hemmende Wirkung ausüben“, erklärt Sehm. Welche Ergebnisse diese Methode bei der Rehabilitation von SchlaganfallpatientInnen erzielen kann, haben er und Toni Muffel (Charité Berlin) in einer klinischen Studie untersucht und ihre Ergebnisse im Journal „Brain Stimulation“ veröffentlicht.

„An unserer Studie haben 24 Patientinnen und Patienten teilgenommen, die in ihrer Mobilität durch den Schlaganfall sehr eingeschränkt waren. In unserem Labor haben wir ein speziell auf die Betroffenen anpassbares Robotersystem, eine Art Exoskelett, mit dem es ihnen möglich ist, den gelähmten Arm zu bewegen und Aufgaben in einer virtuellen Umgebung auszuführen“, erklärt Toni Muffel, Erstautor der Studie, den Ablauf. Während die Testpersonen mit den virtuellen Objekten interagiert haben, wurde über Elektroden auf der Kopfhaut ihr Gehirn stimuliert. „Parallel haben wir die Effekte gemessen – also wie gut oder schlecht die Hirnstimulation den TeilnehmerInnen bei der Aufgabenbewältigung geholfen hat.“

Das Ergebnis: Die Hirnstimulation hat einen deutlichen Effekt auf die betroffenen Hirnbereiche, die sich nach dem Schlaganfall verändert haben. „Unsere Messmethode mit dem Robotersystem erlaubt es, unterschiedliche motorische Funktionen gleichzeitig zu messen und so ein umfassendes Bild der Stimulationseffekte zu gewinnen. Die Daten zeigen, dass sensomotorische Funktionen des gelähmten Arms deutlich durch tDCS beeinflusst werden“, erläutert Bernhard Sehm. „Wir konnten jedoch kein einheitlich vorteilhaftes Muster identifizieren. Stattdessen variierten die Veränderungen

in den Hirnbereichen in Abhängigkeit von der Aufgabe und der Elektrodenanordnung. Das bedeutet, dass in Zukunft Patienten vor einer Behandlung mit Hirnstimulation genau untersucht werden müssen, um eine zielgerichtete und individualisierte Anwendung zu ermöglichen. Dann hat diese einfache, aber vielversprechende Methode der Hirnstimulation eine Zukunft für eine bessere Patientenversorgung“, schlussfolgert Bernhard Sehm.

Originalveröffentlichung

Toni Muffel, Pei-Cheng Shih, Benjamin Kalloch, Vadim Nikulin, Arno Villringer, Bernhard Sehm
Differential effects of anodal and dual tDCS on sensorimotor functions in chronic hemiparetic stroke patients
Brain Stimulation

[Source](#)

[DOI](#)