

# Neurologie & Rehabilitation III

## Nicht-invasive Hirnstimulation in der Frührehabilitation - eine Herausforderung

Ilona Rubi-Fessen

Neurologische Rehabilitationsklinik, RehaNova, Köln

Lehrstuhl für Pädagogik und Therapie bei Sprach- und Sprechstörungen, Department Heilpädagogik und Rehabilitation, Universität zu Köln

**Zitation:**

Rubi-Fessen, I. (2021). Nicht-invasive Hirnstimulation in der Frührehabilitation - eine Herausforderung. Sprachtherapie aktuell: Forschung - Wissen - Transfer 8(1): Sonderausgabe XXXIII. Workshop Klinische Linguistik. e2021-15

### Thema und Ziel der Arbeit

Auch im stationären Bereich führen gesundheitsökonomische Zwänge zu verkürzten Verweildauern, so dass das Rehabilitationspotential von Menschen mit erworbenen Hirnschädigungen nicht immer in vollem Maße ausgeschöpft werden kann. Gerade in der neurologischen Frührehabilitation ist eine leitliniengerechte medizinische und therapeutische Versorgung mit einem hohen Personalaufwand verbunden. Zur Steigerung der Effektivität behavioraler Therapien in der chronischen Phase der Aphasie hat sich der Einsatz nicht-invasiver Hirnstimulation (NIBS), wie z. B. der repetitiven transkraniellen Magnetstimulation (rTMS) und der transkraniellen Gleichstromstimulation (tDCS) als erfolgversprechend erwiesen (Shah et al., 2013).

Der kontrollierte Einsatz dieser Verfahren in der neurologischen Frührehabilitation bei Menschen mit postakuten Aphasien ist jedoch wenig erforscht und liefert uneinheitliche Ergebnisse (Spielmann et al., 2018, Rubi-Fessen et al., 2015). Einer der Hauptgründe hierfür ist die extreme Heterogenität der Patient\*innen bezüglich Ätiologie, Läsionsgröße, Schwere der kommunikativen Beeinträchtigung, Erkrankungszeitraum und Komorbiditäten. Besonders in der (Post-)Akutphase ist zudem durch die eingeschränkte Belastbarkeit und durch den Einfluss der Spontanremission der Patient\*innen ein sehr individuelles therapeutisches Vorgehen erforderlich, was die Durchführung einerseits anwendungsbezogener, andererseits methodisch adäquater Studienprotokolle erschwert. Allerdings hat sich besonders die tDCS im klinischen Alltag als leicht einzusetzendes, gut toleriertes Verfahren erwiesen, und die Wirksamkeit individualisierter tDCS-Anwendungen bei (chronischer) Aphasie konnte bereits durch Shah-Basak et al. (2015) belegt werden.

Das Ziel des vorgestellten Behandlungskonzeptes ist, zu evaluieren, ob die Kombination intensiver Sprachtherapie mit individueller tDCS-Elektrodenplatzierung im Vergleich zu intensiver Sprachtherapie ohne Stimulation zu größeren Verbesserungen der sprachlichen und kommunikativen Leistungen bei Aphasie nach Schlaganfall führt.

### Methodik

Im Rahmen eines multiplen Einzelfalldesigns mit zwei aufeinanderfolgenden zweiwöchigen Therapiephasen wird der Einfluss additiver tDCS-Stimulation auf die Aphasitherapie evaluiert.

Nach einer sprachlich-kommunikativen Eingangsuntersuchung (U1) erhalten die Patient\*innen zunächst über zwei Wochen hinweg 10 Sitzungen 45 minütiger individueller Aphasiotherapie (T1). Nach T1 erfolgt in U2 eine Wiederholung der Testverfahren, worauf über einen Zeitraum von zwei Wochen 10 weitere Therapiesitzungen (T2) plus online tDCS durchgeführt werden. Nach T2 erfolgt die Abschlusstestung (U3).

Sukzessive eingeschlossen werden Menschen mit postakuten Aphasien unterschiedlicher Schweregrade und ausreichender Belastbarkeit nach schriftlicher Einwilligung zum individuellen Heilversuch. Ausschlusskriterium ist ein EEG mit epilepsietypischen Potentialen.

Sprachtherapie: Die Patient\*innen erhalten eine auf ihre Bedürfnisse abgestimmte individuelle Sprachtherapie, deren Methodik jedoch über T1 und T2 beibehalten und lediglich dem Schweregrad der Kommunikationsstörung angepasst wird.

Stimulation: Die Stimulation erfolgt mit 2mA (20 min). Die Positionierung von Anode (5x7 cm<sup>2</sup>) und Kathode (7x10 cm<sup>2</sup>) erfolgt individuell nach Begutachtung des CTs/MRTs. Bei Vorhandensein (re)aktivierbaren perilesionären Gewebes wird vorzugsweise eine anodale Stimulation über dem Broca-Areal durchgeführt.

Die Evaluation der Sprachtherapie erfolgt mit jeweils einem, dem Schweregrad angepassten, standardisierten phasenspezifischen linguistischen Verfahren (Bielefelder Aphasiescreening (BIAS A&R, Richter & Hielscher Fastabend, 2018) oder dem Aachener Aphasie Test (AAT, Huber et al., 1983) und einem kommunikativen Verfahren, entweder dem Szenario-Test (No-bis-Bosch et al., 2020) oder dem Amsterdam-Nijmegen-Everyday Language Test (ANELT, Blomert 1982). Für jeden Einzelfall wird in den Untersuchungen U1, U2 und U3 der Therapieerfolg von T1 und T2 anhand der kritischen Differenzwerte der einzelnen Testverfahren bestimmt und quantifiziert.

## **Ergebnisse**

Zum derzeitigen Zeitpunkt haben elf Patient\*innen das Therapieprogramm komplett durchlaufen. Acht der elf Patient\*innen verbesserten sich während der Stimulationsphase signifikant, zwei von elf verbesserten sich nicht innerhalb einer Therapiephase, aber über den gesamten Zeitraum zwischen U1 und U3. Keiner der Studienteilnehmer verbesserte sich während T1 stärker als während T2. Bei einem Patienten zeigten sich weder nach T1 noch nach T2 signifikante Veränderungen.

## **Diskussion und Ausblick**

Die ersten Ergebnisse stützen die Annahme, dass individualisierte tDCS den Rehabilitationsverlauf bei Aphasie auch in der subakuten Phase positiv beeinflussen kann. Obwohl der Einfluss der Spontanremission während T1 stärker sein sollte, übertrifft das Ergebnis der kombinierten Behandlung nach T2 bei 8/11 Patient\*innen den Outcome nach T1. Limitierende Faktoren – z. B. Läsionsorte – werden jedoch anhand der Fallbeispiele diskutiert.

## **Literatur**

Meinzer, M., Darkow, R., Lindenberg, R. & Floël, A. (2016). Electrical stimulation of the motor cortex enhances treatment outcome in poststroke aphasia. *Brain*, 139 (4), 1152–63.

Rubi-Fessen, I., Hartmann, A., Huber, W., Fimm, B., Rommel, T., Thiel, A. & Heiss, W.D. (2015). Add-on effects of rTMS on subacute aphasia therapy: Enhanced improvement of functional

communication and basic linguistic skills. A randomized controlled study. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 96, 1935-1944.

Shah Basak, P., Norise, C., Garcia, G., Torres, J., Faseyitan, O. & Hamilton, R. (2015). Individualized treatment with transcranial direct current stimulation in patients with chronic non-fluent aphasia due to stroke. *Frontiers in Human Neuroscience*, 9 (201). DOI: 10.3389/fnhum.2015.00201

Spielmann, K., van de Sandt-Koenderman, M., Heijenbrok-Kal, M. & Ribbers, G. M. (2018). Transcranial Direct Current Stimulation does not improve language outcome in subacute poststroke aphasia. *Stroke*, 49 (4),1018-1020. doi: 10.1161/STROKEAHA.117.020197

Shah, P., Szaflarsky J.P., Allendorfer, J. & Hamilton, R. (2013). Induction of neuroplasticity in poststroke aphasia by non-invasive brain stimulation. *Frontiers in Human Neuroscience*, 7 (888). DOI: 10.3389/fnhum.2013.00888