

PAPER OF THE MONTH 11/2021

Centrum für Schlaganfallforschung Berlin
und Klinik für Neurologie der Charité

A Unified Functional Network Target for Deep Brain Stimulation in Obsessive-Compulsive Disorder.

Li N*, Hollunder B*, Baldermann JC, Kibleur A, Treu S, Akram H, Al-Fatly B, Strange BA, Barcia JA, Zrinzo L, Joyce EM, Chabardes S, Visser-Vandewalle V, Polosan M, Kuhn J, Kühn AA, Horn A.
Biol Psychiatry. 2021 Nov 15;90(10):701-713. doi: 10.1016/j.biopsych.2021.04.006. Epub 2021 Apr 20.
PMID: 34134839

*equal contribution

Die Zwangserkrankung zählt mit zu den häufigsten psychischen Störungsbildern und führt seitens der Betroffenen oftmals zu erheblichen Funktionseinbußen. Die Hauptsymptomatik findet in Form von unerwünschten Gedanken und einem Drang zur Ausführung von Handlungen Ausdruck, welche wiederholt auftreten und der willentlichen Kontrolle schwer zugänglich sind. Diese Krankheitszeichen gehen mit einem Ungleichgewicht im Aktivierungsmuster frontostriataler Netzwerke des Gehirns einher.

In seltenen Fällen mit schwerwiegendem Krankheitsverlauf wird die Effektivität der tiefen Hirnstimulation als mögliche Behandlungsalternative zu non-invasiven Therapieansätzen untersucht. Mittels feiner Elektroden, welche neurochirurgisch in subkortikale Hirnstrukturen -wie etwa in die interne Kapsel oder den subthalamischen Kern- implantiert werden, können elektrische Signale von geringer Intensität abgegeben werden. Dadurch wird der Ausgleich aberranter Hirnaktivität in gestörten Netzwerken ermöglicht. Der therapeutische Stimulationseffekt ist dabei in hohem Maße abhängig von der präzisen Elektrodenplatzierung im anatomischen Zielgebiet. Über das Zielgebiet mit höchster klinischer Effektivität herrscht allerdings noch Unklarheit.

In unserer Studie gelang es uns nun ein funktionelles Netzwerk zu identifizieren, welches mit maximaler Reduktion der Hauptsymptomatik einer Zwangserkrankung assoziiert war. Dafür untersuchten wir den Stimulationseffekt auf funktionelle neuronale Netzwerke anhand retrospektiver Daten von 50 Patientinnen und Patienten, die an einem von vier internationalen Zentren operiert worden waren. Interessanterweise zeigten sich robuste Überlappungen im Muster therapeutischer Elektroden-Konnektivität im gesamten Gehirn über die Zentren Köln, Grenoble, London und Madrid hinweg. Dieser Zusammenhang erwies sich auch als unabhängig davon, über welches von zwei verschiedenen stereotaktischen Zielgebieten die Stimulation administriert wurde. Dieser Befund ist besonders bedeutsam, da das identifizierte Netzwerk zukünftig

als Zielgebiets-übergreifender Marker effektiver Elektrodenplatzierung dienen könnte.



Ningfei Li ist PhD-Student in der Sektion für Bewegungsstörungen und Neuromodulation der Klinik für Neurologie der Charité. Seine wissenschaftlichen Schwerpunkte liegen in der Methodentwicklung und der Analyse von Bildgebungsdaten.



Barbara Hollunder promoviert in der Sektion für Bewegungsstörungen und Neuromodulation der Klinik für Neurologie der Charité. Ihre wissenschaftliche Arbeit widmet sich der Untersuchung von Netzwerkeffekten therapeutischer Neuromodulation.



Dr. med. Andreas Horn, PhD ist Gruppenleiter in der Sektion für Bewegungsstörungen und Neuromodulation der Klinik für Neurologie der Charité. Zusätzlich forscht er an zwei Lehrkrankenhäusern der Harvard Medical School in Boston. Seine Gruppe untersucht den Einfluss von Neuromodulation auf Netzwerke des menschlichen Gehirns.