

Mit Oberflächen-Elektrostimulation gegen Zittern

Eine aktuelle Studie aus London/Großbritannien zeigt, dass eine nicht-invasive Stimulation mit Oberflächenelektroden bei Patienten mit Essentiellem Tremor die Intensität des Händezitterns reduzieren kann. Dr. Dr. Sebastian Schreglmann und Dr. Robert Peach, Hauptautoren der Studie, arbeiten seit dem Jahr 2020 an der Neurologischen Klinik des Uniklinikums Würzburg.

Patienten mit Essentiellem Tremor leiden an einem rhythmischen Zittern, vornehmlich der Hände. Dass sich dieses durch Tiefe Hirnstimulation mittels eines implantierten Hirnschrittmachers wirksam behandeln lässt, ist bekannt. Aber können die feinen Elektroimpulse auch über Klebeelektroden auf der Kopfhaut einen ähnlich positiven Effekt erzielen? Eine Studie, deren Ergebnisse jetzt in der Fachzeitschrift Nature Communications veröffentlicht wurde, liefert hierfür vielversprechende Hinweise. Der Erstautor der Arbeit, die am University College London und am Imperial College London erstellt wurde, ist Dr. Dr. Sebastian Schreglmann. Er arbeitet mittlerweile – seit August 2020 – als Facharzt an der Neurologischen Klinik und Poliklinik des Uniklinikums Würzburg (UKW).

Anpassung der Phasen essentiell

Der Neurologe und Neurowissenschaftler erläutert: „Das Händezittern bei Essentiellem Tremor hat eine patientenindividuelle Frequenz und Amplitude. Mittels eines Beschleunigungssensors, eines sogenannten Accelerometers, messen wir diese Bewegungen am Mittelfinger des Probanden.“ In Abhängigkeit von diesen Messungen wurde das Gehirn dann mit minimalem Wechselstrom stimuliert. Dazu dienten Klebeelektroden, die auf der Kopfhaut über dem Kleinhirn und an der Stirn platziert wurden. Es zeigte sich, dass bei der Mehrzahl der Patienten das Zittern während der randomisiert wiederholten, 30 Sekunden dauernden Stimulation zurückging oder gänzlich aufhörte. „Entscheidend für den Effekt ist die Phase der Stimulation. Wir konnten sehen, dass es – angepasst an die Schwingungsphase des Zitterns – pro Patient eine ideale Phase für die wirksamste Stimulation gibt“, berichtet Schreglmann.

Wegweisenden [Algorithmus](#) und Analyseverfahren entwickelt

Für die Steuerung der Stimulation in Echtzeit entwickelte Dr. Nir Grossman, Senior-Autor der Arbeit, eine neue mathematische Methode, um die kontinuierliche Anpassung an das variable Zittern zu ermöglichen. Der schlussendlich gefundene [Algorithmus](#) ist so elegant, dass für seine Anwendung nur eine vergleichsweise geringe Rechenleistung nötig ist. „Für die Vision eines nicht-invasiven Hirnschrittmachers ist dies ein wesentlicher Punkt – dadurch könnte ein kleiner, zum Beispiel am Gürtel zu tragender [Controller](#) zur Steuerung ausreichen“, schildert Schreglmann. Nach seinen Worten ist eine Anwendung dieses Algorithmus auch bei anderen Erkrankungen, die auf fehlgeleitete rhythmische Aktivität im Gehirn basieren, prinzipiell vorstellbar.

Dr. Robert Peach, der Mathematiker, der die komplexe statistische Signal-Auswertung mittels maschinellem Lernen entwickelte, ergänzt: „Durch die signalanalytischen Neuerungen konnten wir nicht nur anhand des gemessenen Zitterns vorhersagen, für wen eine solche Stimulation in Frage kommt, denn nicht alle Patienten sprachen auf die Behandlung an. Vielmehr konnten wir auch den zugrundeliegenden Mechanismus einer erfolgreichen Stimulation ergründen.“ Dr. Peach ist seit Oktober 2020 ebenfalls Mitarbeiter der von Prof. Dr. Jens Volkmann geleiteten Neurologischen

Klinik des UKW.

Fortsetzung in Würzburg geplant

Insgesamt lieferte die Studie nach Einschätzung der beiden Neurowissenschaftler aussichtsreiche Pilotdaten, auf denen man weiterführende klinische Studien aufbauen könne. „Gemeinsam mit Prof. Volkmann und seinem Team würden wir gerne in Würzburg an diese Arbeit anknüpfen. Es gibt schon recht konkrete Pläne, die nächsten Studien hier aufzulegen mit der Hoffnung, die Methode zu einer relevanten Therapie weiterzuentwickeln“, sagt Dr. Dr. Schreglmann.

Originalpublikation:

Schreglmann, S.R., Wang, D., Peach, R.L. et al. Non-invasive suppression of essential tremor via phase-locked disruption of its temporal coherence. Nat Commun 12, 363 (2021).

<https://doi.org/10.1038/s41467-020-20581-7>