

De basisprincipes van transcraniële gelijkstroomstimulatie (tDCS)

Transcraniële gelijkstroom stimulatie of transcranial Direct Current Stimulation (tDCS) is een lage intensiteit, niet-invasieve vorm van hersenstimulatie. De opwindende kwaliteiten van de hersenen zijn gevoelig voor zelfs een heel lage gelijkstroom stimulatie.

De positie van de anode en kathode elektroden op het hoofd wordt gebruikt om de stroom naar specifieke hersengebieden in te stellen. Deze stroom verandert de "sub-drempel" van de activiteit van de hersencellen. Denk aan de hersenen die actief zijn wanneer we iets doen, proberen, of leren, en tDCS komt langs om deze activiteit te stimuleren of te onderdrukken.

tDCS wordt vaak gecombineerd met training. Training op zich produceert leren (neuroplasticiteit), en gelijktijdige tDCS kan deze effecten versterken (verhoogde neuroplasticiteit). De mogelijkheid om langer durende veranderingen in de hersenfunctie te produceren met tDCS na herhaalde sessies van stimulatie, heeft geleid tot klinisch onderzoek om psychiatrische en neurologische aandoeningen te behandelen met tDCS.

Hoe ziet het transcraniële Direct Current Stimulation (tDCS) apparaat eruit?

tDCS apparaten zijn kleine apparaten die werken op 9V batterijen. Het apparaat wordt geprogrammeerd om de duur en intensiteit van de stimulatie in te stellen. Elektroden worden op het hoofd geplaatst en op hun plaats gehouden door een tDCS muts of een elastische band. Wanneer de stimulator wordt aangezet, vloeit er stroom van 1 tot 2.5 mA van het apparaat naar de elektrode en vervolgens door de hersenen. CE medisch goedgekeurde tDCS stimulators zorgen dat de stimulatie veilig, verdraagbaar en betrouwbaar zijn.

Hoe voelt transcraniële Direct Current Stimulation (tDCS) en wat zijn de bijwerkingen?

tDCS onderzoek begon in 2001 en de vastgestelde bijwerkingen zijn minimaal en beperkt tot de elektrode locatie **en meestal beperkt tot de duur van de sessies**. De meest voorkomende bijwerkingen zijn **roodheid van de huid, jeuk en/of een branderig gevoel onder de elektrode**. **Deze bijwerkingen zijn over het algemeen goed te verdragen**. Andere bijwerkingen die kunnen voorkomen zijn hoofdpijn, misselijkheid en duizeligheid. Deze drie laatste bijwerkingen zijn ook gerapporteerd bij placebo-tDCS wanneer er geen stroom wordt toegebracht. **Wetenschappelijk bewijs rapporteert geen ongewenste blijvende schade of onomkeerbare bijwerkingen tijdens of na tDCS. tDCS is een veilige techniek, binnen de parameters die momenteel worden gebruikt.**

Wat zijn de voordelen van tDCS?

tDCS wordt gebruikt voor veel verschillende toepassingen om hersenactiviteit te moduleren. tDCS wordt vaak gecombineerd met een andere vorm van behandeling of training, met als doel specifieke hersenactiviteit te stimuleren of onderdrukken. tDCS wordt onderzocht en toegepast voor depressie, schizofrenie, afasie, verslaving, obsessieve-compulsieve stoornis, epilepsie, chronische pijn, migraine, fibromyalgie, concentratievermogen, en motorische revalidatie. De respons op tDCS is sterk afhankelijk van de klacht en stoornis.

Is tDCS CE-goedgekeurd?

In de Europese Unie, Canada, Brazilië, Australië en Singapore zijn specifieke tDCS-producten goedgekeurd voor de behandeling van verschillende aandoeningen. Terwijl tDCS momenteel niet CE-goedgekeurd is in België en er hiervoor geen terugbetaling is, heeft het tDCS toestel dat gebruikt wordt de wettelijke CE-markering voor medisch gebruik. tDCS wordt toegepast in verschillende universiteiten, klinieken, en centra in België. Choi Deblieck heeft non-invasieve neuromodulatie, inclusief tDCS, geïntroduceerd op het UPC KU Leuven

als behandelingsmethode in de klinische praktijk bij psychiatrische aandoeningen en neuropathische pijn.

Home-Based Telehealth tDCS (tDCS zelf toepassen thuis)

tDCS is gemakkelijk toe te dienen. Het is niet veel groter dan een GSM toestel. Dit maakt meer succesvolle therapeutische toepassing mogelijk en de behandeling beschikbaar voor een bredere groep patiënten. De kost wordt mede hierdoor sterk gedrukt in vergelijking met herhaaldelijke behandelingen in de klinische praktijk..

Enkele studies die home-based tDCS aanboden als add-on behandeling bevestigen dat op afstand begeleide tDCS thuisbehandeling veilig kan worden uitgevoerd en effectief en haalbaar is. Veiligheidskwesties van thuisgebruik van tDCS zijn besproken in de literatuur (Bikson et al., 2016, Antal et al., 2017; Palm et al., 2018). Choi Deblieck heeft tDCS als thuisbehandeling aangeboden sinds 2018 aan hoofdzakelijk mensen met neuropathische pijn.

Publicaties

Antal A, Alekseichuk I, Bikson M, Brockmoller J, Brunoni AR, Chen R, et al. Low intensity transcranial electric stimulation: safety, ethical, legal regulatory and application guidelines. *Clin Neurophysiol* 2017;128:1774– 809.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5985830/>

Bikson M, Grossman P, Thomas C, Zannou AL, Jiang J, Adnan T, et al. Safety of transcranial direct current stimulation: evidence based update 2016. *Brain Stimul* 2016; 9:641–61. doi: 10.1016/j.brs.2016.06.004

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5007190/>

Palm U, Kumpf U, Behler N, Wulf L, Kirsch B, Wörsching J, et al. Home use, remotely supervised, and remotely controlled transcranial direct current stimulation: a systematic review of the available evidence. *Neuromodulation: Technol Neural Interface* 2018; 21:323–33. doi: 10.1111/ner.12686.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28913915/>