

# Neurostymulacja szansą na terapię wielu zaburzeń



Nauka  
ciekawe tematy i wątki badawcze

## Krzysztof Madej, NeuroDevice

Nowe technologie wkraczają do coraz to nowszych obszarów naszego życia - zarówno prywatnego, jak i zawodowego. Chociaż bez wielu z nich nie wyobrażamy sobie dzisiaj funkcjonowania, na dużo większą uwagę zasługują te, które pozwalają nam pokonywać kolejne ograniczenia w astronomii, medycynie, czy psychologii.

Choć do wielu rozwiązań technologicznych całkiem słusznie podchodzimy z dużym dystansem, są takie, którym warto przyjrzeć się z bliska. Należy do nich **neurostymulacja**, której poświęcimy ten krótki tekst. Nieinwazyjne, przezczaszkowe metody stymulacji mózgu stają się coraz powszechniejsze, a liczne badania pozwalają wiązać z nimi spore nadzieje. Wyróżniamy **stymulację elektryczną (tES)** oraz **stymulację magnetyczną (TMS)**. Wyniki licznych badań pokazują, że neurostymulacja daje duże nadzieje w rehabilitacji zaburzeń poudarowych, takich jak afazja. Obecnie tę metodę z powodzeniem wykorzystuje się już w następujących obszarach: terapia depresji; terapia eksperymentalna; rehabilitacja poznawcza; badania nad zastosowaniem neurostymulacji w chorobach psychicznych; neuropsychologia i wpływ stymulacji na realizację zadań poznawczych i behawioralnych.



Urządzenia do neurostymulacji

- ⇒ **Stymulacja elektryczna** może wykorzystywać prąd stały, prąd zmienny, impulsy prądu lub szum losowy, i funkcjonować pod akronimami tDCS, tACS, tRNS. Wykorzystuje się tutaj prąd elektryczny o bardzo małym napięciu. Chociaż jest niemal nieodczuwalny, może działać pobudzająco lub hamująco na wybrane obszary mózgu poprzez zjawisko mikropolarizacji i tym samym wpływać na neuroplastyczność mózgu. Stymulacja w nowoczesnych badaniach opiera się często na złożonych protokołach stymulacyjnych oraz synchronizacji i komunikacji z urządzeniami monitorującymi stan psychofizjologiczny badanego. Aby zwiększyć zogniskowanie stymulacji elektrycznej stosowana jest wielokanałowa metoda określana jako HD-tDCS.
- ⇒ **Stymulacja magnetyczna**, funkcjonująca pod skrótem TMS, jest metodą wykorzystującą impulsy magnetyczne, które pobudzają neurony. W odróżnieniu od przezczaszkowej stymulacji elektrycznej, impuls TMS może wywołać ponadprogowe pobudzenie neuronów (depolaryzację) w stymulowanym obszarze mózgu. Stymulacja TMS może działać również hamująco i pobudzająco poprzez zastosowanie protokołów rTMS. Obecnie trwają prace nad nowymi protokołami stymulacyjnymi, wykorzystującymi poczwórne impulsy (QPS) oraz impulsy o zmiennych parametrach (cTMS). TMS pozwala bardzo precyzyjnie wybrać stymulowany obszar mózgu, co ułatwia wykorzystanie neuronawigacji.

## Polecamy do przeczytania (poniżej tytuły artykułów jako linki do publikacji):

- ◆ [A comprehensive review of the effects of rTMS on motor cortical excitability and inhibition](#)
- ◆ [Systematic assessment of duration and intensity of anodal transcranial direct current stimulation on primary motor cortex excitability](#)
- ◆ [Safety, ethical considerations, and application guidelines for the use of transcranial magnetic stimulation in clinical practice and research](#)
- ◆ [Controllable pulse parameter transcranial magnetic stimulator with enhanced circuit topology and pulse shaping](#)
- ◆ [Long-Term Enhancement of Brain Function and Cognition Using Cognitive Training and Brain Stimulation](#)
- ◆ [Pulse Duration as Well as Current Direction Determines the Specificity of Transcranial Magnetic Stimulation of Motor Cortex during Contraction](#)