

論文内容要旨

Transient Modulation of Working Memory Performance and Event-Related Potentials by Transcranial Static Magnetic Field Stimulation over the Dorsolateral Prefrontal Cortex

(背外側前頭前野への経頭蓋静磁場刺激がワーキング
メモリ及び事象関連電位に与える影響)

Brain Sciences. 11(6), 739, 2021.

主指導教員：桐本 光教授

(医系科学研究科 感覚運動神経科学)

副指導教員：宮口 英樹教授

(医系科学研究科 作業行動探索科学)

副指導教員：浦川 将教授

(医系科学研究科 運動器機能医科学)

陳 瀟瀟

(医歯薬保健学研究科 保健学専攻)

近年、頭皮上にネオジム永久磁石を設置することにより、皮質の興奮性が抑制性に変化することが明らかとなり、経頭蓋静磁場刺激 (Transcranial static magnetic field stimulation : tSMS) と呼ばれている。本研究は、左背外側前頭前野への tSMS がワーキングメモリ (作業記憶) の成績と関連する事象関連電位に与える影響を明らかにすることを目的とした。

健常成人 13 名を対象に、左背外側前頭前野に対する tSMS、及び疑似刺激を 26 日間別日にランダムな順序で行った。被験者は、刺激前、刺激中(刺激開始 20 分後)、刺激終了直後、ならびに刺激終了 15 分後にワーキングメモリ課題として 2-back 課題を行った。2-back 課題では、PC モニター中央に 1~9 の数字を呈示し、被験者には、最後から 2 つ前に呈示された数字と同じ数字 (ターゲット刺激) が呈示された場合に、右手に把持したスイッチのボタンを押すように指示した。2-back 課題の成績は、正答時の反応時間とターゲット刺激と非ターゲット刺激の識別力を反映する d-prime を用いて評価した。また、2-back 課題実施時に計測した脳波データを用いて事象関連電位の N2 と P3 成分の潜時と振幅を評価した。

結果、反応時間は、左背外側前頭前野への tSMS による影響を受けなかった。一方、d-prime は、tSMS 終了直後に有意に低下した。N2 成分の潜時は、tSMS 終了直後に有意に遅延した。

本研究の結果より、左背外側前頭前野への tSMS はワーキングメモリと関連する脳活動に影響を与えることが示唆された。今後、高次の脳機能や認知分野への応用が期待される。