

運動関連反応

後藤 純信

(国際医療福祉大学リハビリテーション学部)

P-2115 運動強度の違いが運動関連脳磁場に与える影響

大西 秀明¹, 相馬 俊雄¹, 大山 峰生¹, 亀山 茂樹², 大石 誠², 黒川 幸雄¹

¹新潟医療福祉大学医療技術学部理学療法学科, ²西新潟中央病院

【目的】運動強度の違いが運動関連脳磁場 (MRCF) に及ぼす影響を検討する。【対象および方法】対象は予め同意の得られた健常男性 8 名であった。MRCF の計測には、306 チャンネル全頭型脳磁界計測装置 (Neuromag) を使用し、1) 抵抗なし示指伸展運動、2) 抵抗あり示指伸展運動、3) 抵抗なしで関節運動が少ない示指伸展運動の 3 種類を動作課題として、MRCF および示指伸筋筋電図を記録した。MRCF データは運動開始をトリガーとして 50 回以上の加算平均を行い、0.5 Hz から 10 Hz のバンドパスフィルタ処理を行った。【結果および考察】筋収縮力の増加に伴い、運動磁場 (MF) の振幅が大きくなった。また、関節運動の少ない課題においては運動誘発磁場 (MEF) 第一成分が小さくなった。これらのことから、MF の振幅が筋収縮強度を反映することと、MEF 第一成分が筋長の変化を感知しているものと推察できた。

P-2116 ボタン押し課題で見られる MEG の周波数変化

金子 裕¹, 岡崎 光俊², 湯本 真人³

¹国立精神・神経センター武蔵病院脳神経外科・臨床検査部, ²国立精神・神経センター武蔵病院精神科, ³東京大学医学部附属病院臨床検査部

緑色または赤色の視覚刺激を呈示され、緑色のときのみ右示指で素早くボタンを押す課題を行い、MEG を計測した。被験者は右利きの健常ボランティア 5 名 (平均 30 歳、男性 3 名、女性 2 名) で、Neuromag 社製 204 チャンネル脳磁計を用いて測定した。MATLAB を用いて、non-phase locked synchronization/desynchronization を求める周波数・統計解析を行った。視覚刺激呈示の後、平均で 274 msec 後にボタンが押されていたが、270-400 msec の潜時に主として β 帯域の synchronization が、正中に近い左運動前野付近に限局して全例で認められた。潜時・局在から、補足運動野の活動に関連した信号を検出したと考えられる。

P-2117 示指伸展時の運動開始時間と運動関連脳磁界

尾崎 勇¹, 荒内 真紀子¹, 阿部 桐子¹, 金 春玉²

¹青森県立保健大学健康科学部理学療法学科, ²弘前大学医学部脳研神経統御

【目的】随意的な示指伸展運動における、EMG 発現から運動開始までの時間と運動関連脳磁界を、利き手と非利き手で比較すること。【方法】対象はインフォームドコンセントを得た健常人 7 例。示指伸筋の整流 EMG 立ち上がりトリガーとして、前 1500 ms、後 1000 ms の脳磁界を Neuromag システムで記録した。【結果】運動開始時間は、利き手平均 41 ± 15 ms、非利き手 30 ± 16 ms で、非利き手で有意に短かった。運動関連脳磁界は、左右いずれの運動においても、EMG 開始前 -1000 ms から明瞭に記録され、EMG 発生後 300 ms まで持続した。単一ダイポール推定法により、右示指の運動前には左半球の一次感覚・運動野の手領域と運動前野、補足運動野でダイポールが同定された。しかし、左示指の運動においても左半球がしばしば賦活された。【考察】運動の左右に関係なく、左半球が手指運動遂行に関与している可能性が考えられた。

P-2118 示指電気刺激による反対側示指トリガー運動に伴う脳活動の磁場計測

岩田 和浩¹, 関原 謙介¹, 根本 正史², 井口 義信², 田中 博昭³, 木村 友昭⁴, 多喜乃 亮介⁵, 橋本 勲⁶

¹東京都立科学技術大学大学院工学研究科システム基礎工学専攻, ²東京都精神医学総合研究所, ³横河電機 (株) 航空宇宙・特機事業本部・MEG センター, ⁴筑波技術短期大学視覚部鍼灸学科, ⁵白梅学園大学子ども学部子ども学科, ⁶金沢工業大学人間情報システム研究所

随意運動は自己ペースによる運動と外的刺激によるトリガー運動があり、前者については多くの研究がなされているが後者についての研究は比較的少ない。特に外的刺激入力からトリガー運動後までの一連の脳活動の信号源を推定した報告はない。そこで、本研究では左示指を皿電極により電気刺激し、刺激を感じた直後に刺激と反対側の示指を伸展させた時の脳活動の時間推移を観測した。今回は、刺激と反対側の示指を進展させる場合 (課題あり) と刺激を感じても反対側の示指を進展させない場合 (課題なし) の脳活動の早期成分の違いに注目して観測を行った。計測データは空間フィルター (アダプティブビームフォーマー法) を用いて信号源推定し、示指刺激から潜時 50 ms 前後までの両側大脳半球におけるトリガー運動に関わる早期皮質活動の空間的・時間的变化を観察したので報告する。