

■ 理学療法基礎系 10

464 下肢随意運動時における運動関連脳磁場計測の試み

大西秀明¹⁾, 相馬俊雄¹⁾, 大山峰生(OT)¹⁾, 黒川幸雄, 大石 誠(MD)²⁾, 亀山茂樹(MD)³⁾

1) 新潟医療福祉大学, 2) 三之町病院, 3) 国立病院機構西新潟中央病院

key words 脳磁図・運動関連脳磁場・足趾運動

【目的】

脳の神経細胞が活動するとそれに伴い微弱な磁気が発生する。この微弱な磁気を頭皮外から計測したものが脳磁図である。光や音、電気刺激などを用いた誘発脳磁界に関する報告は数多くあるが、随意運動に伴う運動関連脳磁場(MRCF)に関する報告は少ない。今回我々は下肢随意運動時にみられるMRCFの測定を試みたのでその結果を報告する。

【方法】

対象は右利き健常男性4名(平均年齢31歳)である。脳磁界測定には204チャンネル全頭型脳磁界計測装置(Neuromag, フィンランド)を使用し、安静座位にて測定した。動作課題は右示指伸展運動と右足趾伸展運動の2種類とした。さらに右正中神経および右後脛骨神経の電気刺激(1.5Hz, 200msec持続時間, 強度は運動閾値の1.2倍)による体性感覚誘発磁界(SEF)も計測した。MRCFの測定には、それぞれの運動開始を示すLEDトリガーを使用し、5秒に1回程度のセルフスピードで50回以上の運動を行わせ、オンラインで加算平均した。SEFの計測はそれぞれ300回以上加算平均した。加算されたMRCF波形は0.5Hzから20Hz, SEF波形は5Hzから100Hzのバンドパスフィルタ処理を行いそれぞれ等価電流双極子(ECD)を算出した。

【結果】

示指伸展運動時におけるMRCFの波形は、運動準備磁場(RF), 運動磁場(MF), 運動誘発磁場(MEF)のそれぞれが全ての被験者において明確に観察された。足趾伸展運動時におけるMRCFの波形は、RFおよびMFは全被験者において明確であったが、

MEFの波形は1名のみ明確であった。ECDを算出する際の適合性を示すgoodness of fit値(g値)は、示指伸展および足趾伸展ともにRF時には全被験者で70%以下と低く、明確なECDを算出することはできなかった。示指伸展運動におけるMFのg値は4名中3名で80%以上であり、MEFのg値は4名とも80%以上であった。足趾伸展運動においては、MFのg値は4名中3名が80%以上であり、MEFのg値は1名のみが80%以上であった。ECDの局在をみると、示指伸展時におけるMFのECDは正中神経刺激誘発磁場第一成分(N20m)のECDより内側やや前方にみられ、MEFのECDはMFのECDよりもN20m局在に近い位置であった。足趾伸展時におけるMFのECD局在は後脛骨神経刺激誘発磁場第一成分のECDのやや内側前方に位置していた。

【考察】

本研究は足趾伸展運動に伴うMRCFの測定を試みたものであり、4名の被験者全てにおいて明確なMFの波形が観察された。しかし、MEFの明確な波形は4名中3名において見られなかった。この原因が、足趾運動においてはMEFが観察されにくいためなのか、計測方法に問題があったためなのか明確でなく今後の課題である。