

P3-092

皮膚触覚刺激加圧時および徐圧時の大脳皮質体性感覚野の活動について

大西 秀明¹⁾, 相馬 俊雄¹⁾, 大山 峰生(OT)¹⁾, 大石 誠(MD)²⁾, 亀山 茂樹(MD)²⁾

1) 新潟医療福祉大学医療技術学部, 2) 独立行政法人国立病院機構西新潟中央病院

key words 脳磁図, 触覚刺激, 二次体性感覚野

【目的】

我々は運動制御のメカニズムの解明にむけて, 自発運動時および体性感覚刺激時における脳磁界反応を解析している. その一環として, 皮膚触覚刺激の加圧時および除圧時における脳磁界反応を計測・解析したので報告する.

【対象および方法】

対象は健常成人10名(平均年齢 29.2 ± 10.3 歳, 男性10名)である. 本研究は当大学倫理委員会で承認されており, 被験者には実験の内容について十分に説明して同意を得た. 使用機器は306チャンネル脳磁界計測装置(Neuromag, エレタク)およびピエゾ型触覚刺激装置(KGS)である. 刺激部位は右示指先端指腹部である. ピエゾ型触覚刺激装置は, 点字様の直径1.3mmの小さなピンが0.7mm突出する仕様であり, ピン間隔を2.4mmとして, 4本のピンを触覚刺激に用いた. 1秒間の触覚刺激(ピン突出時間が1秒間)を0.5Hzの頻度で300回実施した際の脳磁界反応を記録した. ピンが突出した時点が加圧開始であり, 刺激が解除された時点が除圧開始として解析した. 加圧および除圧時の脳磁界反応を計測し, 等価電流双極子を算出して電流発生源を同定した. また, 電流双極子算出時の信頼性を示すgoodness of fit値が90%以上のものを採用した.

【結果】

加圧後 57.4 ± 12.7 msおよび除圧後 56.9 ± 13.3 msに対側半球に大きな磁界反応が観察され, 電流発生源は一次体性感覚野であった. また, 加圧後 140.0 ± 14.6 msおよび徐圧後 144.0 ± 17.0 msにも大きな磁界反応が観察された. このときの電流発生源は一次体性感覚野付近であったが被験者によりばらつきがみられた. さらに, 10例中8例で加圧後 169.4 ± 33.0 msおよび除圧後 172.2 ± 36.7 msで同側半球に磁界反応が観察され, 電流発生源は二次体性感覚野であった. また, 加圧時および除圧時ともに約300ms後に両側半球で磁界反応が観察されたが, 電流発生源を明確にすることができなかった.

【考察】

本実験で利用した触覚刺激は, わずかな触覚刺激を感じる程度の強度であったが, 加圧時および除圧時ともに同様の大脳皮質活動が観察された. また, 刺激と同側半球の二次体性感覚野の活動を記録することができた. 二次体性感覚野は両側性に反応し, 感覚刺激を識別する際により関与するとの報告があるが, 本研究においては, 被験者に刺激を意識させることなく記録することができた. このことは, わずかな触覚刺激を利用することにより, 安定した二次体性感覚野の活動が記録でき, 未だ機能が明確でない二次体性感覚野の機能を解明するための一助となると考えられる. 皮膚触覚刺激には様々な受容器が関与するため, 本実験で捉えた脳磁界反応がどの受容器の活動を捉えているのかは明確でなく, 今後の課題としたい.