

論文内容要旨

論文題目

脳磁図 (MEG)を用いた視野評価方法の開発

責任講座：脳神経外科学 講座

氏 名： 舟生 勇人

【内容要旨】 (1,200 字以内)

【はじめに】臨床における視野障害の主観的評価方法としてはゴールドマン視野計測が広く用いられている。しかし、知的障害や言語障害等によるコミュニケーション困難症例や小児例では施行困難で、他の客観的評価方法が望まれている。視野の客観的評価方法としては、従来から視覚誘発電位 (VEP: visual evoked potential)¹⁾²⁾が知られているが、広く普及されるに至っていない。

一方で、近年は脳活動を高感度に検出する脳磁図 (MEG: magnetoencephalography)が臨床分野に普及してきた³⁾。MEGは、大脳ニューロンの電気活動に同期して発生する微細磁場を記録し、電気活動源を高精度に推定するシステムであり、ヒト脳機能を計測・評価する上で、極めて強力な非侵襲的検査手法の一つと位置づけられるに至っている。てんかん焦点の同定や体性感覚誘発磁界 (SEF: somatosensory evoked field)、視覚誘発磁界 (VEF: visual evoked field)、聴覚誘発磁界 (AEF: auditory evoked field)は既に確立された手法であると言ってよい。

MEGを用いたVEF計測は、VEPよりも反応の検出率が優れていることは既に報告されている⁴⁾⁵⁾。しかし、実際にVEFを用いて、視野障害の評価を詳細に検討した報告は認められない。

今回、VEFを用いて視野障害を検出することを目的として、検討を行った。

【対象と方法】75例の下垂体腺腫術前症例を対象として、ゴールドマン視野計測所見との比較を行った。VEFの評価変数としては一般にP100m潜時が用いられているが、本研究ではP100m潜時に加えて磁気モーメント(Q (nAm), V (mm³))も評価変数に加えて検討した。

【結果】視野障害の評価のためにP100m潜時と磁気モーメントによるVEF計測は非常に安定した客観的手法であることが示された。

軽微な視野異常の場合には磁気モーメントが有力な評価変数となることが示され、ゴールドマン視野計測で異常を認めないような軽微な感度低下がある症例でもVEFで異常所見を指摘できる可能性が示唆された。

【考察】潜時と磁気モーメントによるVEF計測は、ゴールドマン視野計測による異常検出能と比べて同等の結果が得られることが証明され、本評価方法は世界で初めて確立された。

臨床的にゴールドマン視野計測よりもVEF評価のほうが優れていた症例を供覧し、本評価手法の臨床における有用性につき報告する。

平成24年 8月 21日

山形大学大学院医学系研究科長 殿

学位論文審査結果報告書

申請者氏名：舟生 勇人 (脳神経外科学講座)

論文題目：脳磁図 (MEG) を用いた視野評価法の開発

審査委員：主審査委員

佐藤 慎哉



副審査委員

嘉山 孝乙



副審査委員

山ノ根 俊



審査終了日：平成24年 8月 8日

【 論文審査結果要旨 】

本研究は、脳磁図 (MEG) の視覚誘発磁界 (VEF: visual evoked field) を用いた新たな視野障害の評価方法を開発する研究である。同様の研究に視覚誘発電位 (VEP: visual evoked potential) を用いた試みがなされたが、誘発電位は髄液や骨、皮膚といった介在する組織により影響されるため精度が低く、実用化できなかった。これに対して誘発磁界は介在する組織の影響を受けにくいという性質があり、精度の向上が期待できる。また本研究では、従来 VEF の評価項目とされる誘発磁界の潜時の変化だけでなく、磁気モーメントとという新たな指標を加えることで検出感度の向上を目指す等の工夫がなされた研究である。

研究は、視覚系への影響を評価し易い脳下垂体腺腫症例 75 例を対象に行われた。視野障害の客観的指標には Goldmann 視野計測所見を用いている。この Goldmann 視野計測による異常所見の有無と VEF による異常所見の有無を比較し VEF を用いた視野計測法の有効性を評価した結果、感度 88.6%、特異度 95.2% と非常に良い結果が得られた。このことから VEF の視野異常検出は、臨床に応用可能なレベルの信頼性を有することが明らかとなった。Goldmann の視野計測は、主観的評価法であり、コミュニケーションが困難な症例や小児、知的障害患者などでは検査自体が困難であるが、VEF は固視さえできれば5分程度で終了する検査であり、上述のような患者に対する検査法として臨床的価値は大きいと考えられる。

本研究は、視野異常と VEF に関する検討としては最多の症例数であり、また研究の結果確立した検査手法は、直ちに臨床応用可能なものである。

さらに、申請者は、脳の神経活動や脳磁計測法の基礎的内容まで広く知識を有することも審査の過程で確認できたことから、論文、学力ともに博士 (医学) に相応しいものと判定した。

(1, 200字以内)