

Title	体性感覚野高周波成分に対する小脳の影響の検討
Author(s)	柳原, 恵子
Citation	大阪大学, 2002, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/43806
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 〈a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed"〉 大阪大学の博士論文について <a>〉 をご参照ください。

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

氏名	柳 原 恵 子
博士の専攻分野の名称	博士 (医学)
学位記番号	第 16874 号
学位授与年月日	平成14年3月25日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当 医学系研究科生体統合医学専攻
学位論文名	体性感覚野高周波成分に対する小脳の影響の検討
論文審査委員	(主査) 教授 岡田 正 (副査) 教授 吉峰 俊樹 教授 佐古田三郎

論文内容の要旨

【目的】

小脳は運動野との間には機能的にも解剖学的にも密接なつながりを有しているが、最近小脳が運動系のみではなく感覚系にも機能的に影響を及ぼしている可能性が示唆されている。また体性感覚野の誘発反応で低周波成分 N20(m) に重畳する高周波成分 high frequency oscillation (HFO) も近年注目されているが、その出現メカニズムは不明である。本研究では片側小脳疾患の患者4例において体性感覚誘発電位 (SEP) / 体性感覚誘発磁場 (SEF) の高周波成分を左右差に注目して解析し、体性感覚野誘発反応の高周波成分に対する小脳の影響を検討した。

【方法ならびに成績】

対象：インフォームドコンセントを得た片側小脳疾患の4症例で、片側小脳半球の大部分を欠く2症例を group I、片側小脳半球の一部のみを欠く2症例を group II と分類し、SEP は全例、SEF は年長の2例で覚醒状態において施行した。また小児を含む健常対照13例にも同条件で SEF/SEP を施行した。

方法：左右それぞれの正中神経を5Hz で電気刺激した。SEP はサンプリング周波数16,667Hz、C4' (あるいはC3') -Fz 誘導で記録、2,000回加算平均しダブルトレースで再現性を確認した。SEF はサンプリング周波数2,500Hz、全頭型64チャンネル脳磁計で記録、5,000回加算平均した。検査中は厳密に覚醒状態を保っていることを確認した。解析は、加算後波形に400Hz のハイパスフィルターを使用して高周波成分を分離し、N20(m) の立ち上がり以降で背景の平均±3SD 以上の振幅を示すものを HFO とした。SEP では HFO のピーク数、持続時間、最大振幅、HFO index (各 HFO の振幅×各 HFO の持続時間の合計) の各成分を2回の平均値として求め、SEF ではさらに等価電流双極子の最大モーメントを求めた。同一人物での左右差を比較するために、各成分の病側と健側の差を病側で除しパーセント表示したものを interside difference とした。group I、group II それぞれと対照群との間で、各成分の値と interside difference に統計学的な有意差がみられるかどうかを Mann-Whitney test で検定した。

成績：SEP では全症例において再現性の良好な波形が得られた。group I では SEP/SEF のいずれについても、高周波成分の最大振幅と HFO index において対照例との間で有意な左右差が認められ、いずれも病側の健側に対する相対的な増大であった。また SEF では HFO の左右差はより顕著であった。group II ではこの左右差は明らかではなかった。

【総括】

今回の対象である片側小脳患者では臨床的に片側の運動失調は認められるものの明らかな感覚障害を認めない。しかしながら、group I では SEP/SEF のいずれにおいても HFO の左右差が再現性を持って有意に認められ、小脳半球が体性感覚野に影響を及ぼしていることが明らかに示された。group II では対照との有意差は認めなかったが、group I との差は小脳の障害部位と範囲の違いによると思われる。group I では片側小脳半球の大部分を欠きいずれも画像上は歯状核を含む小脳核が欠如しているのに対し、group II ではいずれも障害部位は小さく画像上は小脳核の異常を認めないことから、小脳が体性感覚野の高周波成分に影響を及ぼすには小脳半球のおそらく小脳核を含む部分に関与している可能性があると考えられた。低周波成分に関しては、ヒトの片側小脳障害患者における SEP の検討において frontal N24/parietal P24 の有意な低下を病側で認めた報告はあるが、高周波成分に関しては小脳と体性感覚野の関連に関する報告は現在までなく、本研究がはじめてである。HFO の振幅は覚醒睡眠、干渉刺激で N20(m) と相反する傾向があり、正中神経のみならず末梢感覚神経に普遍的にみられる現象であり、高齢者、学童小児、パーキンソン病、giantSEP を呈する成人のミオクローヌスてんかんにおいて増強がみられるという報告が近年相次いでいる。しかしまだ疾患との関連に関する報告は少なく、発生源についても一致した見解は得られていない。今回の結果は、1. SEP と SEF を用いた二種類の解析により生理学的に従来無関係であると思われていた体性感覚野と小脳半球との関連を明らかに示唆したこと、2. HFO に関する新しい知見を示したことにより発生源、伝達経路などまだ十分にその性質が解明されていない HFO に関する今後の研究の新しい方向付けを示したことが意義深いと思われた。

論文審査の結果の要旨

小脳は運動野とは解剖学的にも機能的にも密接な関連が明らかであるが、近年小脳が運動系だけでなく感覚系にも機能的に影響を及ぼしている可能性が報告されるようになってきた。本研究は、体性感覚誘発電位 (SEP)、体性感覚誘発磁場 (SEF) の二種類の解析を行うことにより、そのことを生理学的に裏付けた。また体性感覚野の高周波成分 (HFO) は注目を浴びてから未だ間がなく、発生源や性質、生理学的意義などが十分に解明されていない。HFO に関しては小脳と体性感覚野の関連は現在まで報告はなく、本研究がはじめてである。本研究は、まず生理学的に従来無関係であると思われていた体性感覚野と小脳との関連を示唆したことにおける独創性と、HFO に関する新しい知見を示したことによりまだ十分に解明されていない体性感覚野高周波成分の今後の研究に対して新しい方向付けを示したことが意義深いと思われ、学位に値するものと認める。