

氏 名	あさ ぬま こう た ろ う 浅 沼 光 太 郎
学位(専攻分野)	博 士 (医 学)
学 位 記 番 号	医 博 第 2613 号
学位授与の日付	平 成 15 年 3 月 24 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 4 条 第 1 項 該 当
研 究 科 ・ 専 攻	医 学 研 究 科 脳 統 御 医 科 学 系 専 攻
学 位 論 文 題 目	Pre-movement gating of somatosensory evoked potentials after tibial nerve stimulation (運動準備時の下肢体性感覚誘発電位の gating)
論文調査委員	(主 査) 教 授 大 森 治 紀 教 授 金 子 武 嗣 教 授 柴 崎 浩

論 文 内 容 の 要 旨

背景：体性感覚誘発電位（SEP）は中枢の知覚機能の評価に広く臨床応用されている。またこの SEP の振幅は運動時に減少することが知られている。この現象 gating の機序については、(1)大脳からの中枢性・遠心性のインパルスの影響および(2)運動によって生じる末梢からの競合する求心性の afferent input によるものがある。現在までの方法論では下肢運動による gating に関して、これら 2 つの機序を区別出来ない。

目的：末梢性の要因の関与を除いた条件でこれらについて純粋に中枢性の gating を下肢 SEP で検証する。更にいまだ議論の多い下肢 SEP の起源についても検証する。

方法：被験者右利き健康男子 7 人（22～47 歳）。中枢と末梢の要素を区別するためにデジタル脳波計（Neuroscan®）を用いて次のようなパラダイムで運動準備時の SEP と対照時（数字カウント）の SEP を 64ch で記録した。即ちクリック音（S1）の 1 秒後に SEP 誘発のための刺激電流（S2）を足首の脛骨神経に与える。運動時の SEP 計測ではこの電流に合わせ足を底屈し、一方コントロール時の SEP では安静にて刺激回数を数えさせた。これによる運動時の SEP は筋収縮の開始に先行して記録され、末梢性インパルスによる影響を受けずに運動直前の中枢性・遠心性の gating を観察することができる。

結果：コントロール条件と比べ同側の頭頂葉を中心に P40・N50 の振幅を低下を認めた。一方で対側前側頭葉の N40 の変化は認めなかった。なお末梢神経電位の変化は認めなかった。なおこの下肢 SEP の gating は上肢の運動時には認めなかった。

考察：末梢性の機序を除外した方法論によって、下肢 SEP の純粋に中枢由来の運動準備時の gating の存在を確認した。この gating には運動準備に関連した脳領域（運動野、補足運動野等）からの影響が考えられ、皮質間の対応する身体部位の感覚運動連関を反映するものと思われる。また下肢 SEP の P40 の generator に関して N40（刺激対側）と P40（中心部～刺激同側）の乖離を認めた。これにより N40 と P40 の generator は異なることが示唆された。また今回の結果は運動野が下肢 SEP の P40 の generator に関与するという先行研究を支持する。以上の研究は、選択的な SEP の中枢性 gating の記録を可能とし、ジストニアなどの中枢性運動疾患の病態生理の解明に貢献するものとする。

論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

不随意運動は感覚運動連関の障害という側面をもっている。申請者らは正常者の感覚運動連関を明らかにするため、随意運動が体性感覚皮質の入力処理に与える影響を、脳波上の体性感覚誘発電位（SEP）の振幅の変化（gating）を通して検討した。この gating の機序として、運動皮質から感覚皮質への直接の入力と随意運動の結果生じる末梢からの求心性入力の 2 つが想定されている。従来この 2 つを区別するのは困難であったが、当研究では、誘発電位の変化を末梢性と中枢性に区別できる実験課題を用いて記録し、随意運動を意図する事により体性感覚運動皮質での感覚入力処理が中枢性に影響を受けることを下肢において初めて証明した。また下肢の体性感覚誘発電位の主要な 2 つの成分である P40 と N40 について前

者のみが運動により影響をうけることを確認し、この乖離によりこれら皮質電位の起源が異なる事を裏付けた。これは運動野が下肢 SEP の P40 の起源に関与するという先行仮説を支持するものでもある。以上の研究は、選択的な SEP の中枢性 gating の記録を可能とし、下肢 SEP の発生源、及びジストニアなど中枢性運動疾患の病態生理の解明に貢献するものである。

従って、本論文は博士（医学）の学位論文として価値のあるものと認める。なお、本学位授与申請者は、平成15年2月28日実施の論文内容とそれに関連した諮問を受け、合格と認められたものである。