

氏 名	よし だ かず や 吉 田 和 也
学位(専攻分野)	博 士 (医 学)
学 位 記 番 号	論 医 博 第 1735 号
学位授与の日付	平 成 13 年 1 月 23 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 4 条 第 2 項 該 当
学位論文題目	Cortical potentials associated with voluntary mandibular movements. (随意的下顎運動にともなう運動関連脳電位)

論文調査委員	(主 査) 教 授 伊 藤 壽 一	教 授 大 森 治 紀	教 授 飯 塚 忠 彦
--------	----------------------	-------------	-------------

### 論 文 内 容 の 要 旨

運動関連脳電位は随意運動に先行して徐々に増大する頭皮上の陰性電位である。随意運動の準備のための中枢神経機構を反映すると考えられ、これまで主に手指運動について研究されてきた。下顎運動は常に両側同時に行われ、顎関節や歯によって規定されるという他の運動にない特徴がみられる。下顎運動の中枢性制御機構を検討するため、各種下顎運動に伴う運動関連脳電位を比較検討した。

脳波は国際10-20法に基づき11極(F3, Fz, F4, T3, C3, Cz, C4, T4, P3, Pz, P4)より、筋電図は咬筋、顎二腹筋前腹より導出した。被験運動は開口、閉口、左右側方運動の4種で、各運動の順番を無作為に決めた。10名の正常被験者(男性、平均年齢30.6歳)に各自のペースで、下顎安静位からすばやく一つの運動を続けて50回繰り返すように指示した。4方向全て行い、休憩後2回目も同様に行い各運動計100回記録した。下顎運動はMyo-tronics社製Mandibular Kinesiograph(MKG K6 Diagnostic System)を用いて記録した。開口、側方運動は顎二腹筋前腹の、閉口は咬筋の筋電図の開始をトリガーパルスとして記録したデータを平均加算した(Cambridge Electronic Design社製EEGER)。眼電図や筋電図等のアーチファクトのある試行はモニター上で確認し、加算から除外した。

4方向全ての運動で筋活動の開始より1.5から2.0秒前に始まる徐々に増大する頭頂部を最大に両側に分布する陰性電位(Bereitschaftspotential)が観察された。手の運動では運動開始300ミリ秒前から見られる急峻な陰性スロープであるnegative slopeは下顎運動の開始より300-700ミリ秒前にみられた。手では運動開始直前から50ミリ秒後に見られる運動電位は下顎運動直後のアーチファクトの影響を受け観察できなかった。Bereitschaftspotentialとnegative slopeを加算した電位の振幅(以下BP/NS'と略す)は左側方運動( $6.1 \pm 1.0 \mu V$ )が開口( $3.8 \pm 1.3 \mu V$ )あるいは閉口運動( $1.5 \pm 1.7 \mu V$ )より有意に高かった(各々 $p < 0.05$ ,  $p < 0.002$ , 分散分析)。右側方運動の振幅( $5.3 \pm 2.5 \mu V$ )は閉口運動より有意に高かった( $p < 0.008$ )。これは日常的に頻用される開閉口運動より本実験で行われた不自然な左右側方運動の方が運動遂行に対する準備が必要であるからと考えられる。またBP/NS'は、全運動で頭頂部で最大であったが、その頭皮上の分布は左右対称な開閉口運動では分布も対称であった。これは両側の一次運動野が活動したためと考えられる。左側方運動では左側の側頭部の振幅(T3:  $2.3 \pm 1.5 \mu V$ )が対側より(T4:  $0.5 \pm 0.55 \mu V$ )有意に高かった( $p < 0.03$ , 対応のあるt検定)。有意ではないものの、右側方運動でも同じ傾向が認められた(T3:  $0.81 \pm 0.97 \mu V$ , T4:  $1.7 \pm 1.2 \mu V$ )。これは対側の下顎頭の前下内方への移動に関連した同側運動野の活動の結果と推測される。

下顎運動に伴う運動関連脳電位の測定により下顎運動の中枢性制御に関する重要な情報が得られると思われ、ジストニア、ジスキネジアや顎関節症のように下顎の運動あるいは筋活動の調節異常が一因と考えられる疾患の病態の究明や異常の検索に役立つ可能性が示唆された。

### 論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

運動関連脳電位は随意運動準備のための中枢神経機構を反映するとされるが、下顎運動に関しては報告されていない。下

顎運動の中枢性制御機構を検討するため、開口、閉口、左右側方運動にともなう運動関連脳電位を分析した。

正常被験者で全ての運動で筋活動の開始より1.5から2.0秒前に始まる Bereitschaftspotential と300-700ミリ秒前に始まる negative slope が観察された。開閉口運動より有意に高い側方運動での振幅は日常的に頻用される開閉口より側方運動の方が遂行に対する準備が必要な結果と考えられる。また開閉口での電位の対称な分布は両側の一次運動野が活動したためと考えられる。側方運動で同側の側頭部の振幅が対側より有意に高い傾向は対側下顎頭の前下内方移動に関連した運動野の活動の結果と推測される。

顎口腔ジストニアの患者では、開口、側方運動において正常者と比較して有意に低い振幅が観察されたが、正常者の側方運動での同側側頭部の振幅力強い傾向は患者ではみられなかった。顎口腔ジストニアでの下顎運動調節に対する準備機構が不十分であることを示すと考えられた。

以上の研究は下顎運動にともなう運動関連脳電位を初めて報告し、下顎運動の中枢性機構の解明に貢献し、ジストニア、ジスキネジアや顎関節症のように下顎の運動または筋活動の異常が一因と考えられる疾患の病態の究明や診断に寄与するところが多い。

したがって、本論文は博士（医学）の学位論文として価値あるものと認める。

なお、本学位授与申請者は、平成12年12月27日実施の論文内容とそれに関連した研究分野並びに学識確認のための試問を受け、合格と認められたものである。