

論文内容の要旨

氏 名	撫井 貴弘
題 名	Which patients do we need to consider augmentation of muscle active potentials regarding transcranial electrical stimulation motor-evoked potentials monitoring before spine surgery?
(和 訳)	術中脊髄モニタリングにおいて波形増幅法を必要とするのはどのような症例か？
	【背景と目的】経頭蓋刺激運動誘発電位(Tc- MEP)は術中の脊髄・神経損傷を防ぐために重要である。しかし実臨床では筋誘発電位がうまく検出できない症例も存在する。これまでにわれわれは波形増幅法である末梢神経テタヌス刺激後 Tc-MEP(post-tetanic Tc-MEP)を報告した。これは通常の経頭蓋刺激の 1 秒前に末梢神経にテタヌス刺激を行う。しかし、post-tetanic Tc-MEP が必要となる術前因子は明らかではない。また、そのような因子を持つ症例に対してテタヌス刺激により波形検出成功率がどの程度上昇するかは明らかではない。本研究の目的は、post-tetanic Tc-MEP を要する術前因子を明らかにすること（研究 1）、そのような因子を持つ症例に対して post-tetanic Tc-MEP の波形検出率変化を明らかにすること（研究 2）である。 【方法】2020 年 8 月-2022 年 7 月に MEP を用い、脊髄手術を行った症例 157 例を対象とした。検討する術前因子は、患者背景、手術高位、疾患とした。conventional Tc-MEP (c-MEP) と post-tetanic Tc-MEP (p-MEP) の 2 群間について、術前因子を比較した（研究 1）。特定された因子を持つ症例について、各筋の波形検出率をテタヌス刺激前後で比較した（研究 2）。$p<0.05$ を有意差ありとした。 【結果】c-MEP 群 87 例、p-MEP 群 70 例であった。MEP モニタリングは全例で可能であった。単変量解析で、手術高位が頸椎・胸椎である($p<0.001$)、術前 MMT3 以下の術前筋力低下がある($p=0.009$)、罹患期間短い($p=0.037$)、脳血管疾患の既往がある($p=0.014$)、透析している($p=0.031$)ことが p-MEP 群で有意に関与した。さらに年齢・性別、これらの因子を独立変数として多変量解析を行い、術前 MMT≤ 3 の筋力低下(OR, 3.34; 95% CI, 1.28-8.73, $p=0.014$)が同定された（研究 1）。p-MEP 群のうち、24 名に術前 MMT≤ 3 の筋力低下を認めた。データ欠損を除外し 16 例(頸椎疾患:9 例, 胸椎疾患:6 例, 胸腰椎疾患:1 例)を解析対象とした。各筋のベースライン波形検出率(c-MEP vs p-MEP, p 値)は短母指外転筋(81.3%, 96.9%, 0.063), 前脛骨筋(34.4%, 50%, 0.063), 腓腹筋(25%, 40.6%, 0.063), 母趾外転筋(68.8%, 81.3%, 0.125)であった。下肢筋全体(42.7%, 57.3%, $<0.001^*$)であった。 【結論】テタヌス刺激を要する術前因子は術前 MMT≤ 3 の筋力低下であった。テタヌス刺激を用いることにより術前筋力低下(MMT≤ 3)症例で下肢筋の波形検出率が有意に上昇した。神経合併症を防ぎ安全に手術を行うために、post-tetanic Tc-MEP は安定した CMAP 記録を提供し、役立つ手法と考える。