

モルモット大脳皮質顎顔面運動関連領野への Long train 刺激による下顎位の変化

石原 磯子

松本歯科大学 大学院歯学独立研究科 顎口腔機能制御学講座

Modulation of jaw position evoked by cortical stimulation

ISOKO ISHIHARA

*Department of Oral and Maxillofacial Biology, Graduate School of Oral Medicine,
Matsumoto Dental University*

【目的】

モルモットにおいて、大脳皮質咀嚼野への連続電気刺激によりリズムカルな顎運動が誘発されることが知られている。また、短い高頻度刺激で顎顔面に単収縮が誘発される領野も存在し、大脳皮質咀嚼野と一部はオーバーラップしている。このように、種々の動物で大脳皮質顎顔面運動関連領野に対する電気刺激により、リズムカルな顎運動や単収縮が誘発されるが、未だ、これらの領野が運動制御にどのように関わっているかは明らかにはされていない。一方、Grazianoらは行動に見合った比較的長い train 刺激（Long train 刺激）をサル運動野に与えると、複雑な運動を誘発することを見出した。例えば、上肢の領野を刺激すると上肢が刺激前にどの程度上げているかに関わらず、決まった角度の位置に到達することを明らかにした。そこで、本研究では、モルモットの顎運動関連領域に Long train 刺激を与えると、決まった下顎位に導かれるとの仮説を立て、これを検証するために、モルモットの大脳皮質顎顔面運動関連領野を同定し、Long train 刺激を与えて、下顎位の変化を調べた。

【方法】

実験には、体重500~800 g の Hartley 系雄性モルモットを用いた。手術を行い、動物の頭部を

脳定位固定装置に固定した状態で、顎運動および咬筋・顎二腹筋筋電図の記録が無麻酔下にて可能な動物を作製し、動物の手術からの回復を待つて実験を行った。大脳皮質顎運動関連領域 [Bregma 前方 (A) 0~5 mm, 側方 (L) 2~6 mm] に刺激電極を 1×1 mm の間隔で順に刺入し、3種類の刺激を与え、誘発される顎運動を記録した。3種類の刺激は、1) Long train 刺激: 200 Hz, 100発, 2) 連続電気刺激: 30 Hz, 180発, 3) Short train 刺激: 500 Hz, 8発を用いた。また、Short train 刺激を与えたときは、目視にて単収縮誘発部位を確認し、マッピングを行った。

【結果】

大脳皮質顎顔面運動関連領野に Long train 刺激を与えると下顎を一定の位置に導く領野を見出すことができた。この領域は A3, L4 を中心に大脳皮質顎顔面運動関連領野の中央部に認められた。そのうち外側部への刺激では一定の位置に導いたあと、開閉口運動を誘発した。このような領野はリズムカルな顎運動を誘発する領野も単収縮を誘発する領野も含んでいた。Long train 刺激により開閉口を伴った刺激部位は、連続電気刺激でリズムカルな開閉口運動を誘発する領域と、また、顎二腹筋に一過性の単収縮を誘発する領域と

のオーバーラップが大きかった。

【結論】

連続電気刺激や Short train 刺激で、開口運動を中心に誘発する領域で、Long train 刺激により、下顎を一定の位置に導く可能性が考えられ

る。下顎を一定の位置に導くことは、摂食や飲水などの機能的な下顎運動を行う際に、適切な位置に導くなどの準備行動に大脳皮質顎顔面運動関連領域が関与する可能性が示された。