

1-4-80

クレンチングは脳の可塑性変化を引き起こす

○飯田崇, 小見山道, 小原綾子, Peter Svensson*, 川良美佐雄

日本大学松戸歯学部顎口腔機能治療学講座, *オーフス大学歯学部

Tooth clenching is associated with plasticity in corticomotor control of the human jaw movement

Iida T, Komiyama O, Obara R, Svensson P*, Kawara M

Department of Oral Function and Rehabilitation, Nihon University School of Dentistry at Matsudo,

* Aarhus University, Department of Dentistry

I. 目的

クレンチングは上下顎の歯による噛みしめ行為であり, 習癖としては無意識下の状況で行われる。この中枢でのメカニズムを解明するためには, クレンチングの結果, 脳にどのような変化が生じるかを検討することも必要と考えられる。そこで本研究では経頭蓋磁気刺激法 (TMS) を用いて運動誘発電位 (MEP) を測定し, クレンチングが及ぼす脳の可塑性変化について検討を行った。

II. 方法

被験者はインフォームド・コンセントを得て参加し, 脳疾患の既往がなく, 顎口腔領域に異常を認めない19~34歳の成人13名を対象とした。

実験は5日間連続で行った。被験者は各日にクレンチングをタスクとしたトレーニングに参加し, 1日目と5日目のトレーニング直前と直後の4コンディションでTMSを用いてMEPの測定を行った。トレーニングは筋電図 (EMG) 電極を左右咬筋中央部に貼付し, 最初に最大噛みしめ (MVC) を行い, トレーニングタスクは視覚フィードバックを使用した10%, 20%, 40%MVCの3種類とした。一日のトレーニングは, 10%, 20%, 40%MVCそれぞれについて30秒毎のON/OFF期間を6回行い, これを3回繰り返した。合計54分間のトレーニングを各日で行った。

TMSにはMagstim Bistim (Magstim, UK) を使用した。EMG電極を右側咬筋中央部および右側第一背側骨間筋 (FDI) に貼付し, これらの筋よりMEPを導出した。対側の一次運動野手指領域および顎領域の直上をTMSにより刺激した。安静時運動閾値はFDIで10回中5回以上 $50 \mu\text{V}$, 咬筋で10回中5回以上 $10 \mu\text{V}$ のMEPが得られる最小の刺激強度とした。この安静時運動閾値のMEPを基に, 刺激時のMEP潜時を咬筋, FDIの波形より算出した。また, 安静時運動閾値を求めた刺激部位にてTMSにて30%~90% (対最大出力) の強度で刺激し, 各刺激強度における咬筋, FDIの波形からMEP振幅を算出した¹⁾。統計学的分析は2-way ANOVAを用い, 要素をコンディションと刺激強度とした。多重比

較にはTukey-Kramer法を用いた。

III. 結果と考察

1. 咬筋の安静時運動閾値は1日目のトレーニング直前と5日目のトレーニング直前 ($P < 0.05$), 5日目のトレーニング直後 ($P < 0.001$) で有意差を認めた。しかしながら, FDIの運動閾値は4コンディション間で有意差を認めなかった。

2. 咬筋のMEP振幅は4コンディション間, 各刺激強度間にて有意差を認めた ($P < 0.001$) がFDIのMEP振幅では有意差を認めなかった。多重比較にて, 咬筋のMEP振幅は1日目のトレーニング直前と直後間, 5日目のトレーニング直前と直後間, 1日目の両トレーニングと5日目のトレーニング直後間に有意差を認めた。

以上より継続的なクレンチング行為が運動野において脳の可塑性変化を引き起こす可能性があることが示唆された。したがって, 習癖としてのクレンチング行為が, 中枢において機能的, 構造的な変化を生じさせる可能性が考えられた。

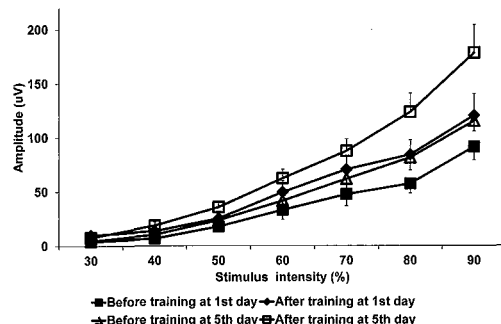


図 各 TMS 刺激強度における咬筋の MEP 振幅

IV. 文献

- 1) Svensson P, Romaniello R, Arendt-Nielsen L et al. Plasticity in corticomotor control of the human tongue musculature induced by tongue-task training. *Exp Brain Res* 152: 42-51 2003