

学位論文紹介

骨格性下顎前突症患者における咬筋，側頭筋の筋活動分析 EMG analysis of masseter and temporal muscle in patients with skeletal Class III

新潟大学大学院医歯学総合研究科
歯科矯正学分野

松久 淳子

Division of Orthodontics, Department of Oral Biological Science,
Section for Oral Life Science, Niigata University Graduate School
of Medical and Dental Sciences
Junko Matsuhisa

【緒 言】

顎口腔系の形態的要素の相違は，骨格形態のみならずそれに付着する咀嚼筋などの走行方向に関連し，さらに咀嚼筋筋活動と顎口腔領域における機能活動発現様式に関連するといわれている。

骨格性下顎前突症患者は，顎骨や歯列の形態異常を示すだけでなく顎口腔機能の低下を示すことが多い。過去に行われてきた研究結果より骨格性下顎前突症患者の顎機能の特徴は，低い咀嚼能率，咀嚼筋の協調不全，リズムの乱れ，チョッピング型の咀嚼運動路，活動電位の積分値の低下，パワースペクトラムの異常にあると報告されている。

咬みしめ時の筋活動については，最大咬みしめ時に正常者は咀嚼筋の中で咬筋が優位であり，下顎前突者では側頭筋筋活動に比べて咬筋筋活動が弱く機能的な不調和があると報告されているがその詳細は明らかにされていない。そこで今回，骨格性下顎前突症患者と正常咬合者の様々な咬みしめ強さでの咬筋，側頭筋前部の筋活動について調べ，骨格的不調和と筋活動の関連について比較検討することとした。

【研究方法】

被験者：新潟大学医歯学総合病院矯正歯科診療室に来院し，骨格性下顎前突症と診断された骨格性下顎前突症患者 5 名（下突群）と顎口腔系に異常を認めない個性正常咬合を有するボランティア 5 名（正常群）で，本研究

の目的を十分説明し，同意の得られた 10 名を対象とした。

測定方法：筋電図測定は表面電極を咬筋では咬筋筋束中央部に，側頭筋前部では筋束前縁のそれぞれ内側 10mm の中央部に筋線維の走行と平行に貼付し，双極誘導した。導出された筋活動は筋電アンプ（Multichannel Amplifier MEG-日本光電社製）を用いてサンプリング周波数 2000Hz にてデータレコーダー（TEAC 社製 RD-200T）に記録した。

被験運動：被験者の頭位はフランクフルト平面が床に平行とし，強度，中等度，軽度の咬みしめ強さについて中心咬合位で 2 秒咬みしめ，2 秒休みを 10 回繰り返し，左右咬筋，左右側頭筋前部の筋活動を測定した。筋活動測定はあらかじめ術者が筋電図モニターにて最大咬みしめ時の筋活動量を基準に強度，中等度，軽度を視覚的に確認してから測定を行った。

筋電図解析：筋電図の解析は，data を DAT テープに保存し，A/D コンバーターにより周波数 400Hz にて量子化後，整流し，時定数 0.1sec にて積分波形として表し，その積分波形より各咬みしめ 2 秒間の積分値の平均を求めた。

解析，統計処理：咬筋，側頭筋前部の活動割合の解析については，最大咬みしめ時の両側咬筋，側頭筋前部の合計 4 筋総和の活動量の最大値を 1 として規準化した。またその時の両側咬筋および側頭筋前部の筋活動量をそれぞれを 1 として規準化し，様々な咬みしめ強さによる左右 4 筋合計の筋活動量の総和を横軸とし，咬筋および側頭筋前部の筋活動量を縦軸とする散布図を作成し回帰直線を求めた。様々な咬みしめ強さでの咬筋，側頭筋前部の筋活動割合を検討した。

統計処理は正常群，下突群の各被験者の咬筋，側頭筋前部の回帰直線を求め，その両者の回帰直線の差の検定を行った。

【結 果】

咬みしめ強さの変化に伴う咬筋，側頭筋前部の筋活動割合の変化の回帰直線：正常群 5 名の回帰直線では，5 名中 4 名で側頭筋前部の回帰直線に比較して咬筋の回帰直線の傾きが有意に小さい値を示した。一方，下突群では，5 名中 4 名で側頭筋前部の回帰直線に比較して咬筋の回帰直線の傾きが有意に大きい値を示した。

【考 察】

正常者では、咬合力が強くなると側頭筋前部に比較して咬筋の筋活動量が相対的に高くなると報告されており、負荷した咬合力の強い時と弱い時で咀嚼筋の活動様相が異なる可能性が示唆されている。一方、骨格性下顎前突症患者は正常者に比べ咬筋、側頭筋の積分値が低値であると報告されているが、様々な強度の咬みしめを負荷して正常咬合者、骨格性下顎前突症患者の咬筋、側頭筋筋活動を比較、検討した報告は見られない。そこで、本研究では強度、中等度、軽度の様々な咬みしめ強さについて、骨格性下顎前突症患者と正常者を比較、検討することとした。

筋電図測定結果について：咬みしめ時の咬筋と側頭筋の活動割合は、正常者では咬筋、側頭筋、および内側翼突筋の筋活動量は咬合力値の増加に伴いほぼ比例的に増加すると報告され、正常咬合者は咬筋の筋活動量の方が側頭筋よりも多い咬筋優勢型であるとしている。一方、骨格性下顎前突症患者では、咬みしめ時には側頭筋に比べて咬筋の働きが弱いことが報告されている。

正常者の様々な咬みしめ強さについては、佐藤が筋電図を用いて咬筋、側頭筋の筋活動割合を検討し、咬筋は側頭筋に比較して咬合力を発揮する force generator として働いており、咬みしめ強さが増すと咬筋が優位に活動し、側頭筋は下顎位が不安定な状況下での咬みしめ時に下顎位を保持する positioner として働き、最大咬みしめ時のような強い咬みしめ時には側頭筋は咬筋を助けて force generator として働くようになると考察している。

今回の実験結果から咬筋、側頭筋の筋活動量の減少に伴う筋活動量の減少割合が、咬筋に比べ側頭筋前部で少ないことが示され、骨格性下顎前突症患者では、弱い咬みしめ時に側頭筋の活動割合が高い値を示した。

咬筋、側頭筋の活動に関して原、小杉、佐藤は、咬筋、側頭筋の活動比率は切端咬合では咬筋の活動が、臼歯咬合では側頭筋の活動が大きくなると報告している。すなわち歯根膜顎筋反射の出現パターンは刺激される歯種によって変化し、切歯刺激は咬筋へ、臼歯刺激は側頭筋へ強い興奮刺激を生じることに関連していると考察している。

一方、下突群では咬みしめ時に前歯部での接触を伴わず主に臼歯部での咬合接触が見られることから、臼歯からの反射によって側頭筋の筋活動割合が高くなっている可能性が考えられる。また、咬みしめ強さが弱い場合の側頭筋前部の活動は、本来咬筋が発揮すべき force generator としての機能を代償している可能性も考えられる。

下顎前突症患者の顎位については、小白歯部の咬合接

触は少なく顎位が不安定であること、上下顎前歯が接触しておらず咬合接触が緊密でなく咬合接触に由来する顎位が不安定であること、咬合が不安定で力強く咬むことができないと報告されている。これらのことから、骨格性下顎前突症患者は正常者に比較して顎位が不安定で、より顎位の保持が必要であること、大白歯のごく少数歯しか咬合しておらず力強く咬むことができないことから側頭筋筋活動が positioner として正常者に比較して優位になっている可能性が考えられる。

本研究の結果から骨格性下顎前突症患者での咬筋と側頭筋筋活動は、その機能的な特徴や咬合接触等と深く関連しており、正常者とは異なっていることが示された。

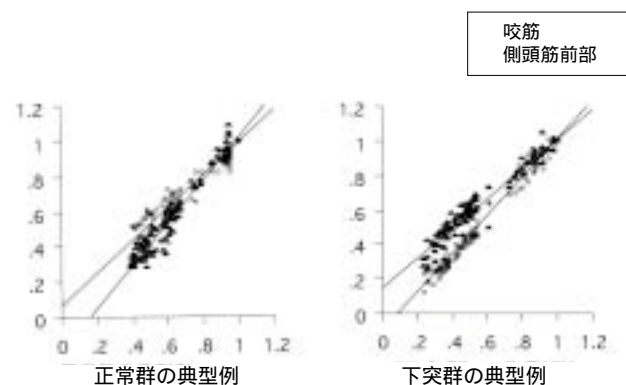


図1 咬みしめ強さの変化に伴う咬筋、側頭筋前部の筋活動割合の変化