

学位研究紹介

顔面非対称患者の咬筋筋活動には左右差がある

Effects of the facial asymmetry on masseter muscle activity

1 新潟大学歯学部歯科矯正学講座
2 新潟大学歯学部口腔外科学第一講座
3 新潟大学歯学部口腔生理学講座

町田 直樹¹, 山田 一尋¹, 高田 佳之², 山田 好秋³

Department of Orthodontics¹
First Department of Oral and Maxillofacial Surgery²
Department of Oral Physiology³
Niigata University, Faculty of Dentistry
Naoki Machida¹, Kazuhiro Yamada¹,
Yoshiyuki Takata², Yoshiaki Yamada³

目 的

矯正治療を行う上では顔面の非対称を主訴とする患者が多く認められる。これまで、顔面骨格形態とその周囲の咀嚼筋活動との関連が推察され、多くの研究がなされてきた。動物実験においては片側の咀嚼筋の切除あるいは三叉神経運動核の破壊により下顎骨に非対称性の形態変化が生じることが報告されている。ヒトにおいては、噛み締め時の咀嚼筋活動と顔面非対称との関連性が筋電図を用いて検討されてきた。しかし、咀嚼筋がこのような随意運動を行うのは日常の中のわずかな時間ではなく、日常の大半においては、末梢感覚受容器からの反射性制御により、下顎骨を頭蓋に対し一定の位置に保持する役割を担っている。にもかかわらず、反射性の咀嚼筋活動と顔面非対称との関連性についての検討は未だなされていない。

そこで本研究は、下顎骨偏位と咬筋の反射性筋活動の関連を解明するために、緊張性振動反射 (TVR) を用いて両側咬筋の反射性筋活動を計測することとした。

方 法

1) 被験者について

実験は新潟大学歯学部附属病院矯正科に来院し、犬歯あるいは臼歯に交叉咬合を認め、正面頭部X線規格写真にてオトガイ正中部が正中基準線に対し4 mm以上側方偏位を認める下顎側方偏位患者12名および個性正常咬合で明らかな偏位を認めない健常者10名について行った。

2) 筋電図の記録

被験者には座位をとらせ、フランクフルト平面が床と平行になるようにヘッドレストにて頭位を安定させ、閉眼した状態で測定を行った。

筋活動は表面電極を用い、両側の咬筋中央部より双極性に導出した。

3) 刺激方法

刺激には高頻度の微小振動 (周波数約180 Hz) を発生する振動モータを用いた。両側の咬筋に同時刺激を行うために、振動モータを内蔵したレジン製バイトブロックを上下歯列間の顔面正中に一致した位置で軽く保持させた。刺激時間は20秒間とし、筋電図波形が比較的安定していた刺激開始後15秒からの4秒間の筋活動を評価した。

4) 解析方法

・ 偏位量の算出

正面頭部X線規格写真において、左右の眼窩外側縁と斜眼窩線との交点を結んだ水平基準線に直交し鶏冠頸部の中点を通る正中基準線と、オトガイ部最下点との水平的な距離を偏位量とし、右側偏位量を“正”、左側偏位量を“負”として算出した。

II. 筋活動量の算出

最大噛み締め時の筋活動 (Maximum voluntary contraction: MVC) を基準とし、規格化を行った。最大噛み締め4秒間の筋活動に対する反射応答4秒間の筋活動の積分値の比を求め、これを TVR index¹⁾とし5回の測定における平均値を求めた。

MVCに大きな左右差がある場合、その左右差が得られるTVR indexに影響を与えることが考えられた。そこで、MVC, TVR誘発筋活動の左右比を健常者群と患者群とで比較し、どちらが TVR indexに大きく影響しているかを検討した。まず、下顎側方偏位患者において MVCと偏位方向により2群に分類した。すなわち、偏位側において MVCが小さい群を P1群、非偏位側において MVCが小さい群を P2群とした。そして、健常者群を含む全ての群において MVCの小さい側を基準側とし、MVCの左右比 (MVC比)、TVR誘発筋活動左右比 (TVR比) を求めた。

結 果

1. 健常者と下顎側方偏位患者におけるTVR indexの比較

平均値及びTVR indexの左右差を求め、その絶対値を比較した。いずれにおいても患者群で高い値を示したが二群に有意な差は得られなかった。下顎側方偏位患者群

内におけるTVR indexと偏位方向との関連性を調べると、非偏位側において有意に高い結果が得られた(図1)。
 2. 下顎偏位量とTVR indexの左右差との関連性について

全被験者を対象に下顎偏位量と、TVR indexの左右差の関連性を調べるため散布図を求めた(図2)。その結果、下顎偏位量とTVR indexの左右差の間に有意な負の相関(相関係数 $r = -0.536$, $P < 0.01$, $n = 22$)が認められた。

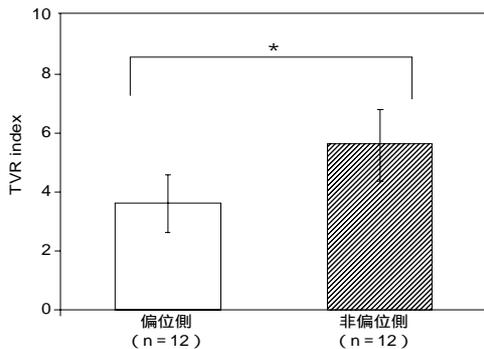


図1 偏位側で分類したTVR indexの比較 (* : $p < 0.05$, paired t-test)

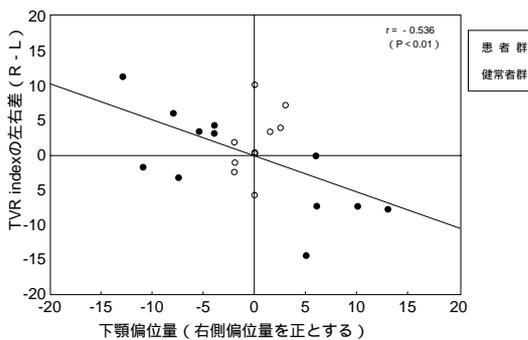


図2 下顎偏位量とTVR indexの左右差の相関

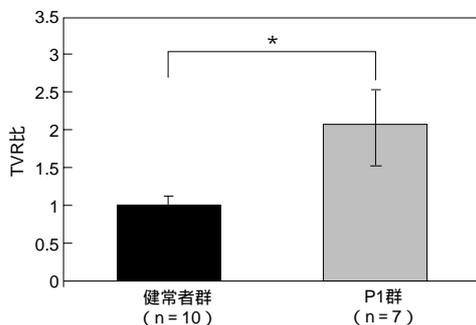


図3 健常者群とP1群におけるTVR比の比較 (* : $p < 0.05$, unpaired t-test)

3. 健常者と下顎側方偏位患者の MVC比, TVR比の比較

健常者群とP1群におけるMVC比の比較では、二群に有意な差は認められなかった。しかし、TVR比の比較では、二群に有意な差を認めた(図3)。健常者群とP2群におけるMVC比の比較では、P1群と同様、両群間に有意な差は認められなかった。また、TVR比の比較ではP2群においてもやはり非偏位側において反射性筋活動が高い傾向を示したが、その左右差はP1群に比べ小さく有意差はなかった。

考 察

下顎側方偏位患者における開口運動では、下顎は正中方向に誘導される²⁾ことから、偏位側の咬筋は受動的伸張による筋紡錘の発火の増強が起こる可能性が推察される。本研究では、非偏位側咬筋のTVR indexが偏位側と比べ高かったことから下顎骨偏位という形態と下顎運動の不均衡に関連した左右の筋紡錘の活動性の差を代償し、筋の張力を一定に保つため、非偏位側咬筋は、上位からの運動神経に対する活動が亢進している可能性が考えられる。すなわち、本研究で得られた偏位方向と関連した反射性筋活動の左右差は、形態変化に対する適応現象であると考えられる。

しかし、一方で別の考察も可能である。本研究における患者群の反射性筋活動は、成長が優位であると思われる非偏位側において高く、機能が形態に影響するとした動物実験における筋活動と偏位方向の関連性に一致している。つまり、反射的な筋活動の左右差により下顎の偏位が起こりうる可能性は否定できない。だが、健常者においても反射性筋活動に左右差をもつ者も認められたことから、反射活動の左右差が顔面骨格に影響を与えても二次的なものであり、直接的な原因になるものではないと推察された。

文 献

- 1) Takaka, Y., Nakajima, T., Yamada, Y.: Quantitative evaluation of tonic vibration reflex (TVR) in the masseter muscle, Journal of Oral Maxillofacial Surgery 54 : 1307-1313, 1996.
- 2) 小栗 由充, 他: 偏位を伴う骨格性下顎前突症患者における最大開口運動の分析, 第57回日本矯正歯科学会大会抄録集 120, 1998.