一般口演 7

視覚情報の変化がタッピング時の下顎位に及ぼす影響

Effect of changes in visual sensory inputs on mandibular position during tapping movements

○宗形芳英, 北見修一

Yoshiei Munakata, Shuichi Kitami

奥羽大学歯学部口腔機能分子生物学講座口腔生理学分野

Division of Oral Physiology, Department of Oral Function and Molecular Biology,
Ohi University School of Dentistry

I. 目 的

顎位の変化に伴い下顎位が規則的に変化することは良く知られている。顎位の変化に伴い咀嚼筋の筋緊張が変化するこの現象は、緊張性迷路反射や緊張性頸反射に基づくものであり、咀嚼筋も四肢筋と同様に緊張性頸反射の影響を受けているからである¹⁾。一方、眼球の動きは脳幹の神経機構を介して頸筋と連絡し、眼球の動きと頭部の運動が、ひとつの動きのように一致して起こる眼球-頭部協調運動²⁾の存在が知られている。

そこで、本研究では眼球の動きが顎位ばかりでなく下顎位も変化させようと想定し、視覚情報とタッピング時の下顎位との関係について検討した。

II. 方 法

1. 被験者

視覚および頭頸・顎運動機能に自覚的ならびに他覚的な異常を認めず、本実験の意義を十分理解して協力を得ることができた健康成人10名（男性9名、女性1名 平均年齢22.3歳）を対象とした。

2. チェックバイト採得

被験者を椅子に座らせ、顎位直立の姿勢で軽いタッピング運動（120回/分）を練習させた。被験者自身の咬合感覚からタッピング終末位での咬合接触状態を再現させ、シリコン印象材を利用して採得した。歯牙の接触部位を光の透過する部分として記録した。

3. 咀嚼筋活動の記録

左側の咬筋、側頭筋前腹から表面電極（F-150S, 日本光電）により双極導出した。接地電極は前額中央部に設置した。導出した筋活動をポリグラフ（360システム, NEC 三栄）の生体電気増幅ユニットにより high cut freq. 1 kHz, 時定数0.03秒の条件で増幅した。サンプリング速度1000 HzでADコンバータ（PowerLab, ADI社）を介してPCに取り込み、データ解析ソフト（Chart5, ADI社）を用いてRMS値を算出した。

4. 実験手順

1) 眼球移動による視線変化時の影響

被験者の前方正面に目印を縦に3個（正面、下方、上方）設置した。顎位一定のままで、1つの目印を凝視しながら軽いタッピングを行うよう指示した。一定の咬合接触感覚が認識できるようになった後に筋活動の記録を開始した。筋電図記録の後にチェックバイトを採得した。

2) プリズム眼鏡装着による影響

被験者を仰臥位にさせ頭を枕で保持した。タッピング時の筋活動を記録した。さらに、眼球を動かさずに視線を変えられるプリズム眼鏡を装着してから同様に記録した。

3) 顎位保持の違いによる影響

被験者を仰臥位にしたままで、枕を取り払い自力で顎位を水平に保持させた条件で、上記2)の実験を行った。

5. 筋活動パターンの解析方法

側頭筋 EMG と咬筋 EMG の RMS 値から各筋活動の比を求め、側頭筋 EMG 比の値で実験条件間の比較を行った。2 群間の有意差検定には Mann-Whitney の U 検定 ($p < 0.05$) を用いた。

Ⅲ. 結果及び考察

眼球を垂直の 3 方向に変化させてタッピングさせた時の側頭筋と咬筋活動、およびチェックバイトによるタッピング終末位での咬合接触状態の代表的な 1 例を図 1 に示す。視線下方の場合は視線正面の場合に比べ咬筋活動のわずかな増加が認められた。視線を上方に変化させた場合には、逆に咬筋活動が減少した。臼歯で咬合力を発揮する場合に比べて、切歯で咬合力を発揮する際には、咬筋活動の割合が相対的に大きくなる³⁾。視線下方の場合で咬筋活動が増加したことは、下顎位を前方移動させて切歯の咬合接触の割合が大きくなったことを意味し、事実チェックバイトによるタッピング終末位での咬合接触状態からも下顎位の前方移動が示された。10 名のうち、視線下方から視線上方に変化させた場合に、側頭筋 EMG の比が有意に増大した被験者が 5 名と最も多く、減少が 2 名、変化無しが 3 名であった。

仰臥位におけるプリズム眼鏡の装着前後の結果を図 2 上に示す。プリズムの働きで眼球運動を伴わずに視線だけが変化した場合でも咀嚼筋活動パターンが変化した。10 名の中で、プリズム眼鏡の装着で側頭筋 EMG の比が有意に増大した被験者は 0 名、減少が 6 名、変化無しが 4 名であり、多くの被験者で下顎位を前方に移動させてタッピングしていると推察された。

顎位の保持を自力で行った場合でのプリズム眼鏡の装着前後の結果を図 2 下に示す。10 名の中で、プリズム眼鏡の装着によって、側頭筋 EMG の比が有意に増大した被験者は 1 名、減少が 3 名、変化無しが 6 名であり、プリズム眼鏡の装着の影響が認められにくくなった。

以上の結果から、視覚情報の変化に伴って下顎位が規則的に変化することが明らかになった。視覚情報が眼球-頸部協調運動により頸筋活動に影響を及ぼし、この頸筋活動の変化が緊張性頸反射を介して咀嚼筋活動を変化させることで下顎位を変化させるというメカニズムが考えられた。

Ⅳ. 文 献

1) 船越正也. 咀嚼筋の緊張亢進と顎関節症. 歯界展望

図 1 視線の違いによる咀嚼筋活動パターンと下顎位の変化

図 2 プリズム眼鏡による変化

1983 ; 42 : 286-295.

- 2) 彦坂興秀. 眼球と頭の運動. 本郷利憲, 廣重 力, 豊田順一監修, 標準生理学. 東京: 医学書院; 2005, 357-358.
- 3) 宗形芳英, 辻 満, 鈴木勝人. 咬合部位の違いが咀嚼筋活動パターンにおよぼす影響. 奥羽大歯学誌 2002 ; 29 : 9-19.