

下顎タッピング運動に随伴する体幹動揺の立位と座位の違い

The Incidence of Bodily Movements Accompanied with Jaw Tapping Movements with Sitting and Standing Positions

○竹内聡史, 河野正司¹, 細貝暁子, 金城篤史, 甲斐朝子, 小林 博

Takeuchi S, Kohno S, Hosogai A, Kinjoh A, Kai A, Kobayashi H

新潟大学大学院 医歯学総合研究科 摂食機能再建学分野

¹新潟大学副学長

Division of Removable Prosthodontics, Graduate School of Medical and Dental Sciences, Niigata University

I. 目 的

顎口腔機能時には、下顎運動に随伴する頭部運動の存在が知られている。この頭部運動は下顎運動を滑らかに遂行させるものとして意味を持つと考えられている¹⁾。このような考えに立つと、頭部運動が認められる状況下では同時に体幹動揺の存在も推測できる。そこで金城²⁾は下顎タッピング運動に協調した体幹動揺の存在を追求した結果、被検者の立位において、その存在が確認できたと報告している。しかし、被検者の座位ではいかなる結果となるかまだ知られていない。

そこで本研究では、健常者における下顎タッピング運動に随伴する体幹動揺が、座位において観察できるのか、またその存在が認められた場合には立位と座位でいかなる違いを示すかを追求する目的として、研究を遂行した。

II. 方 法

1. 被検者

被検者は顎口腔系に自覚的、他覚的に異常を認めない健常ボランティア6名(25~29歳, 男性)とした。

2. 下顎運動および頭部運動の測定方法

下顎運動および頭部運動の測定には6自由度顎運動測定装置TRIMET II (東京歯材社製)を使用した。TRIMET IIは、従来の被検者の座位における測定対象としていたTRIMETを立位においても測定が可能なように、測定装置に組み込まれたCCDカメラアームを上

下方向に床面から108cm~185cm可動な構造として、また測定可能範囲を80×80×20cmと従来のTRIMETより測定範囲を広くし、被検者の座位および立位における測定を可能にした。

測定カメラによって記録した、大地座標系における上顎の記録データを頭部運動とした。また、大地座標系における下顎運動の記録データから頭部運動の記録データを減じて、頭部運動の含まれない下顎運動を上顎座標系にて算出した。

3. 体幹動揺の測定方法

体幹動揺の測定には、測定室の天井左右側に、被検者の前上方1.5mの位置に左右対称に設置した2台のモーションキャプチャーシステムProReflex (Qualisys社製)を用いた。この装置は、赤外線CCDカメラから測定対象に貼り付けた反射マーカに赤外線を照射し、マーカ反射光からマーカ中心の2次元座標を計算し制御用コンピューターに記録するものである。

被検者の記録された二次元座標データは、TRIMET IIの大地を水平とした座標系と同一座標系となるように設定した。

体幹運動の測定点として、被検者の胸骨の上下の中間点の高さで体幹の正中に位置する場所に直径5mmの赤外線反射マーカを貼付した。

4. 呼吸の測定方法

呼吸の記録には、サーミスタ呼吸ピックアップ (NIHON KOHDEN) を鼻口部に絆創膏で固定し、鼻口内の温度と外気との温度変化を測定した。呼吸のデータはアナログデータであるが、そのアナログデー

タをソフトウェア「QTrack」に胸骨点のデータと同時に取り込めるようにAD変換をした。下顎運動と胸骨点の運動、及び呼吸の記録は、同時記録を行うため、スタート信号を同時に送るトリガーにより、分析点の測定開始時間を同じにした。

5. 測定・分析法

姿勢は立位、座位の2種類として、測定開始時にCamper平面を水平に保ち、10秒間の咬頭嵌合位保持の後、20秒間のタッピング、その後10秒間咬頭嵌合位保持を1測定クールとして測定を行った。

下顎運動は上顎座標系にて下顎切歯点を、頭部は上顎切歯点、下顎頭点、頭頂点、後頭点を大地座標系で、また体幹動揺は大地座標系で胸骨点の矢状面内運動を分析した。

III. 結果

1. 下顎運動、頭部運動及び体幹動揺

立位、座位共にタッピング運動時、上顎切歯点はこれまでの報告²⁾と同様に、下顎切歯点と同期した動きを示した。立位、座位共に胸骨点は、下顎切歯点の動きと同期して、開口時には前方へ、閉口時には後方へ周期的な運動を示した。座位では、立位で認められた呼吸と同期している大きな周期の波形が顕著でなかった。

2. 出現率

下顎運動に伴う頭部運動の出現率は、立位で91.2~100%、座位で96.4~100%と両姿勢においてほぼ100%に近い出現率を示した。しかし、下顎運動に伴う体幹動揺の出現率は立位で54.9~97.3%、座位で68.7~95%を示し、いずれも頭部運動よりも小さくなり、座位では立位よりも出現率が高い傾向をしめした。(表)

3. 体幹動揺量

開口量に対する体幹動揺量は、被検者ごとに分布はさまざまであり、散布図中の近似曲線より、開口量が増加するにつれ、体幹動揺量が大きくなる傾向にあった(図1)。

先述の散布図より開口量に対して、体幹動揺量がどれくらいの割合であるのかを検討するため、タッピング運動それぞれの開口量に対する体幹動揺量の割合について、平均値を算出し、立位と座位で比較した。(図2)の結果、立位における体幹動揺量は、開口量の2.3~6.1%の大きさで、座位における体幹

動揺量は、開口量の2.0~4.8%の大きさだった。立位と座位を比較すると、すべての被検者において、開口量に対する体幹動揺量の割合は、座位に比べて立位の方が0.2~1.3%大きくなった。

IV. 結論

1. 立位で認められた下顎運動に伴う体幹動揺が、座位においても認められた。
2. 立位の方が、体幹動揺量は大きくなり、出現率においては座位の方が大きくなった。

表 頭部運動出現率と体幹動揺出現率

出現率 (%)		Sub.1	Sub.2	Sub.3	Sub.4	Sub.5	Sub.6
立位	頭部運動	99.5	100.0	100.0	100.0	96.3	91.2
	体幹動揺	95.4	97.3	76.1	81.0	90.6	54.9
座位	頭部運動	98.5	100.0	99.5	100.0	100.0	96.4
	体幹動揺	95.0	91.7	88.0	91.7	94.3	68.7

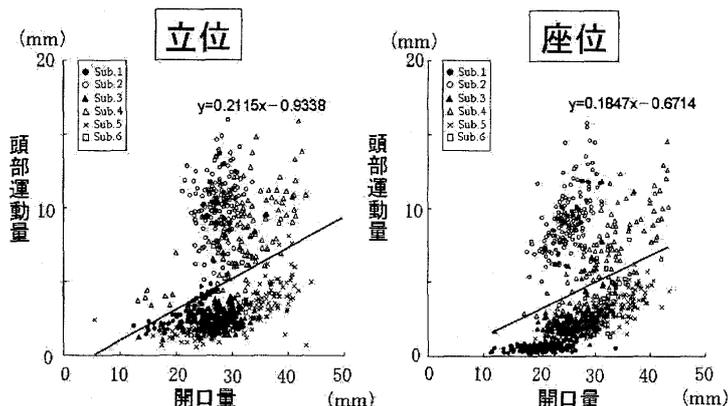


図1 開口量に対する体幹動揺量の散布図

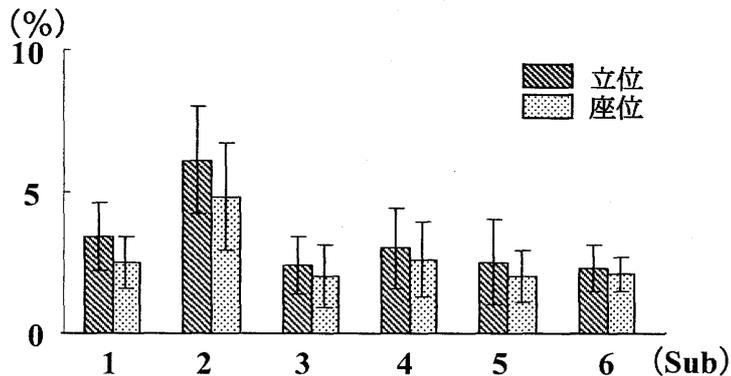


図2 開口量に対する体幹動揺量の割合

- 1) 河野世佳:下顎タッピング運動時の頭部平衡運動の存在について. 補綴誌 44:696-708, 2000.
- 2) 金城篤史:下顎運動に伴う頭部運動と体幹動揺の同時測定. 補綴誌 49・114 回特別号:62, 2004.