原 著 論 文

頭位の側方傾斜が下顎位に及ぼす影響

中島 優, 小出 馨, 荒川いつか, 小出 勝義

Influence of Lateral Head Tilt on Mandibular Position

Yu Nakajima, DDS, PhD, Kaoru Koide, DDS, PhD, Itsuka Arakawa, DDS and Katsuyoshi Koide, DDS

抄 録

目的：本研究では、頭位の側方傾斜度を変化させた際の顎頭点および切歯点の三次元的位置を測定し、頭位の側方傾斜と下顎位の関連性を検討した。

方法：被験者は健常有歯顎者 30 名とし、上顎にはアンテリアジグを、下顎にはパラオクルーザルクラッチを装着し、Win Jaw System[®]を用いて顎頭点と切歯点の位置を記録した。頭位の側方傾斜の条件は、0° と 5°, 10°, 15°, 20°, 25°, 30° 傾斜させた計 7 条件とした。各条件において、頭位の側方傾斜による顎頭点の前後方向、左右方向、上下方向の偏位量および切歯点の前後方向、左右方向の偏位量を測定した。分析は、頭位の側方傾斜度による顎頭点および切歯点の偏位量の違いについて、反復測定による一元配置分散分析を行い、その後 Bonferroni 法により多重比較検定を行った。

結果：頭位の側方傾斜により、傾斜側顎頭点の偏位量は頭位の傾斜度が増すにつれて増加傾向を示したが、前後方向、左右方向、上下方向ともに有意差は認められなかった。非傾斜側顎頭点は頭位の傾斜度が増すにつれて前下方へ偏位し、10° 以上の傾斜条件で基準との間に偏位量の差が認められた。切歯点は頭位の傾斜度が増すにつれて傾斜側前方へ偏位し、10° 以上の傾斜条件で有意差が認められた。

結論：頭位の側方傾斜は下顎を傾斜側前方へ偏位させることが明らかとなり、傾斜度の増加に伴い偏位量が増す傾向が示唆された。

和文キーワード

頭位, 下顎位, 顎頭点, 切歯点, 三次元 6 自由度顎運動測定装置

I. 緒 言

咬合が関与する歯科診療は坐位で行うことが有効であるが、歯科診療ユニットのヘッドレストに頭部を固定した姿勢で診療を行った際、坐位であっても患者が日常生活を行う本来の下顎位とは異なる場合があり、構成する咬合接触関係に影響を及ぼす可能性がある。歯科診療を生理的に顎口腔系と調和した下顎位で行うことは、患者の生活の質に繋がる重要な要素であり、患者姿勢が下顎位に与える影響を明確にすることが必要である。

下顎は、靱帯、関節包、咀嚼筋、皮膚などの軟組織

により吊り下げられた状態で位置を保っており¹⁾、診療時の患者の体位や頭位は、下顎位²⁻⁴⁾、下顎運動⁵⁾ および頭頸部筋群の筋活動²⁻⁶⁾ に影響を及ぼすことが報告されている。これまでに診療時の患者姿勢について、体位を後方へ 30° 以上傾斜した場合、また頭位を前方あるいは後方へ 10° 以上傾斜した場合に下顎位は偏位することが明らかにされている²⁻⁴⁾。しかし、これらの報告はヘッドレストに頭部を固定した状態で行われており、被験者本来の自然頭位とは異なることが推察される。

本研究では、頭位の側方傾斜が下顎位に与える影響を明らかにすることを目的として、健常者を対象として頭位の側方傾斜度を段階的に変化させた際の顎頭点

日本歯科大学新潟生命歯学部歯科補綴学第 1 講座

Department of Removable Prosthodontics, The Nippon Dental University School of Life Dentistry at Niigata

受付：2014 年 1 月 6 日／受理 2014 年 3 月 14 日

Received on January 6, 2014/Accepted on March 14, 2014

図1 Measuring device (Win Jaw System®)
a: face bow b: sensor of receiver
c: measuring device of lateral head tilt
d: marker e: paraocclusal clutch
測定装置 (Win Jaw System®)
a: フェイスボウ b: レシーバーセンサー
c: 頭位側方傾斜度測定装置 d: マーカー
e: パラオクルーザルクラッチ

図3 Measurement direction and measurement point
X-axis: anteroposterior shift (anterior; +, posterior; -)
Y-axis: horizontal shift (flexed side; +, extended side; -)
Z-axis: vertical shift (upper part; +, lower part; -)
測定点と測定方向
X軸: 前後方向 (前方; +, 後方; -)
Y軸: 左右方向 (傾斜側方向; +, 非傾斜側方向; -)
Z軸: 上下方向 (上方; +, 下方; -)

図2 Anterior jig
アンテリアジグ

および切歯点の偏位量を測定し、頭位の側方傾斜と下顎位の関連性について検討を行った。

II. 研究方法

1. 被験者

被験者は、個性正常咬合を有し顎口腔系に機能異常を認めない健康有歯顎者 30 名(男性 19 名, 女性 11 名, 平均年齢 24.3 ± 1.5 歳)である。なお、本研究は日本歯科大学新潟生命歯学部倫理委員会の承認を得て(承認番号; ECNG-H-83), 被験者には研究の趣旨を十分に説明し、同意を得た上で開始した。

2. 測定装置

顎頭点および切歯点の測定には、三次元 6 自由度顎

運動測定装置 (Win Jaw System®, zebris, Aachen, Germany) を用いた (図 1)。Win Jaw System® のマーカーを固定したパラオクルーザルクラッチは常温重合レジン (パターンレジン®, ジーシー, 東京, 日本) を用いて製作し, カルボキシレートセメント (ハイボンドテンポラリーセメントハード®, 松風, 京都, 日本) により下顎歯列唇頬側面に固着した。また, 咬合器に装着した上下顎模型上で, 常温重合レジン (トレーレジン®, 松風) を用いてアンテリアジグを製作し (図 2), 西巻ら²⁾ の方法に従って, アンテリアジグ表面に自然頭位で得られたタッピングポイントの周囲約 3 mm の範囲に咬合平面と平行な平面を設定した。なお, アンテリアジグの咬合挙上量は 3 mm 未満とした。

3. 測定方法

被験者に Win Jaw System® およびアンテリアジグを装着し, アップーフェイスボウ前方部には頭位側方傾斜度測定装置を装着した⁴⁾。被験者の姿勢は坐位とし, 背もたれに寄りかからない状態で太田ら⁷⁾ の方法に従って頭位は固定せずに自然頭位をとらせた。自然頭位において頭位側方傾斜度測定装置の角度を 0° となるように調整し, 2 秒間に 3 回の速度で開口量約 10 mm のタッピング運動を 20 回以上行わせ, タッピングポイントが収束したことを確認し, この時の左右側顎頭点と切歯点の位置を基準位とした⁴⁾。なお, 本研究における顎頭点は, 左右側の Beyron's point を結ぶ軸長の内側 68.4% の位置に相当する点とし⁸⁾, 切歯

表 1 Results of the one-way ANOVA with a Greenhouse-Geisser correction in shift of X-axis direction of condylar point
a: condylar point on the side of the flexed neck b: condylar point on the side of the extended neck
顎頭点の X 軸方向の偏位量における一元配置分散分析の結果
a: 傾斜側顎頭点 b: 非傾斜側顎頭点

表 1 a

Source	df	SS	MS	F value	p value
Head tilt angle	2.498	0.309	0.124	0.978	0.396
Residual	72.446	9.176	0.127		
Total	210.000	36.437			

df: degree of freedom. SS: sum of squares. MS: mean square.

表 1 b

Source	df	SS	MS	F value	p value
Head tilt angle	1.852	89.060	48.100	53.734	<0.001**
Residual	53.695	48.065	0.895		
Total	210.000	488.697			

df: degree of freedom. SS: sum of squares. MS: mean square.

** $p < 0.01$: denotes statistically significant difference.

図 4 Result of multiple comparison tests in shift of X-axis direction of condylar point on the side of the extended neck
非傾斜側顎頭点の X 軸方向の偏位量における多重比較検定の結果

表 2 Result of multiple comparison tests in shift of X-axis direction of condylar point on the side of the extended neck
非傾斜側顎頭点の X 軸方向の偏位量における多重比較検定の結果

	0°	5°	10°	15°	20°	25°	30°
0°							
5°	n.s.						
10°	n.s.	n.s.					
15°	**	n.s.	n.s.				
20°	**	**	n.s.	n.s.			
25°	**	**	**	n.s.	n.s.		
30°	**	**	**	**	n.s.	n.s.	

** $p < 0.01$, n.s.: not significant

点 は 下 顎 左 右 側 中 切 歯 近 心 隅 角 の 中 点 と し た。

頭位の傾斜条件は、自然頭位である 0° から側方へ 5°, 10°, 15°, 20°, 25°, 30° 傾斜させた計 7 条件とした。なお、本研究の対象者は顎口腔系に機能異常を認めない健常者を選択したため、傾斜側は左右側 15 例ずつとし、各傾斜条件における測定順序はランダムとした。

各条件において、1 回の測定につき開口量約 10 mm のタッピングを 10 回行った際の傾斜側顎頭点、非傾斜側顎頭点および切歯点の座標データを記録し、平均値を求めた。顎頭点は、前後方向を示す X 軸（前方；+, 後方；-）、左右方向を示す Y 軸（傾斜側方向；+, 非傾斜側方向；-）、上下方向を示す Z 軸（上方；+, 下方；-）について、切歯点は前後方向を示す X 軸、左右方向を示す Y 軸について解析を行った（図 3）。測定は各条件 3 回ずつ行い、平均値を分析に用い、それぞれ 30 組の記録を分析に用いた。

4. 分析方法

統計解析は、統計処理ソフト（SPSS 17.0, SPSS

JAPAN, 東京, 日本）を用いて行った。頭位の側方傾斜度による傾斜側顎頭点と非傾斜側顎頭点の X 軸, Y 軸, Z 軸方向の偏位量, および切歯点の X 軸, Y 軸方向の偏位量の違いについて分析を行った。正規性の検定には Shapiro-Wilk 検定を, 等分散性の検定には Mauchly の球形検定を用いた。正規性は認められたが, 等分散性は認められなかったため, Greenhouse-Geisser の ϵ 修正を行い, 反復測定による一元配置分散分析を行った。その後, 有意差の認められた要因において, Bonferroni 法により多重比較検定を行った。いずれも危険率 5% 未満を有意とし, 検出力は 0.8 に設定した。

III. 結 果

1. 顎頭点の偏位について

1) 顎頭点の X 軸方向の偏位量

表 1 に顎頭点の X 軸方向の偏位量における一元配置分散分析の結果を示す。傾斜側顎頭点では頭位の側方傾斜度による偏位量に有意差は認められなかったが, 非傾斜側顎頭点では有意差が認められた。

図 4 と表 2 に非傾斜側顎頭点の X 軸方向の偏位量に

表 3 Results of the one-way ANOVA with a Greenhouse-Geisser correction in shift of Y-axis direction of condylar point
 a: condylar point on the side of the flexed neck b: condylar point on the side of the extended neck
 顎頭点の Y 軸方向の偏位量における一元配置分散分析の結果
 a: 傾斜側顎頭点 b: 非傾斜側顎頭点

表 3 a

Source	df	SS	MS	F value	p value
Head tilt angle	1.545	9.144	5.918	33.151	<0.001**
Residual	44.810	7.999	0.179		
Total	210.000	85.754			

df: degree of freedom. SS: sum of squares. MS: mean square.

** $p < 0.01$: denotes statistically significant difference.

表 3 b

Source	df	SS	MS	F value	p value
Head tilt angle	1.566	11.058	7.062	39.315	<0.001**
Residual	45.410	8.157	0.180		
Total	210.000	95.365			

df: degree of freedom. SS: sum of squares. MS: mean square.

** $p < 0.01$: denotes statistically significant difference.

図 5 Result of multiple comparison tests in shift of Y-axis direction of condylar point
 a: condylar point on the side of the flexed neck b: condylar point on the side of the extended neck
 顎頭点の Y 軸方向の偏位量における多重比較検定の結果
 a: 傾斜側顎頭点の偏位量 b: 非傾斜側顎頭点の偏位量

表 4 Result of multiple comparison tests in shift of Y-axis direction of condylar point
 a: condylar point on the side of the flexed neck b: condylar point on the side of the extended neck
 顎頭点の Y 軸方向の偏位量における多重比較検定の結果
 a: 傾斜側顎頭点の偏位量 b: 非傾斜側顎頭点の偏位量

表 4 a

	0°	5°	10°	15°	20°	25°	30°
0°							
5°	n.s.						
10°	n.s.	n.s.					
15°	n.s.	n.s.	n.s.				
20°	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.			
25°	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.		
30°	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	

n.s.: not significant

表 4 b

	0°	5°	10°	15°	20°	25°	30°
0°							
5°	n.s.						
10°	n.s.	n.s.					
15°	n.s.	n.s.	n.s.				
20°	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.			
25°	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.		
30°	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	

n.s.: not significant

における多重比較検定の結果を示す。非傾斜側顎頭点の偏位量は 0° と 15° 以上の傾斜条件の間で有意差が認められ、傾斜度が増すにつれて増加する傾向を示した。

2) 顎頭点の Y 軸方向の偏位量

表 3 に顎頭点の Y 軸方向の偏位量における一元配置分散分析の結果を示す。傾斜側顎頭点、非傾斜側顎頭点において、頭位の側方傾斜度による偏位量に有意差

が認められた。

図 5 と表 4 に顎頭点の Y 軸方向の偏位量における多重比較検定の結果を示す。傾斜側顎頭点、非傾斜側顎頭点の偏位量に有意差は認められなかったが、傾斜度が増すにつれて増加する傾向を示した。

3) 顎頭点の Z 軸方向の偏位量

表 5 に顎頭点の Z 軸方向の偏位量における一元配置

表 5 Results of the one-way ANOVA with a Greenhouse-Geisser correction in shift of Z-axis direction of condylar point
a: condylar point on the side of the flexed neck b: condylar point on the side of the extended neck
顆頭点の Z 軸方向の偏位量における一元配置分散分析の結果
a: 傾斜側顆頭点 b: 非傾斜側顆頭点

表 5 a

Source	df	SS	MS	F value	p value
Head tilt angle	2.285	0.978	0.428	1.741	0.179
Residual	66.257	16.295	0.246		
Total	210.000	57.753			

df: degree of freedom. SS: sum of squares. MS: mean square.

表 5 b

Source	df	SS	MS	F value	p value
Head tilt angle	2.217	147.233	66.411	73.422	<0.001**
Residual	64.293	58.154	0.905		
Total	210.000	621.652			

df: degree of freedom. SS: sum of squares. MS: mean square.

**p<0.01: denotes statistically significant difference.

図 6 Result of multiple comparison tests in shift of Z-axis direction of condylar point
a: condylar point on the side of the flexed neck
b: condylar point on the side of the extended neck
非傾斜側顆頭点の Z 軸方向の偏位量における多重比較検定の結果

表 6 Result of multiple comparison tests in shift of Z-axis direction of condylar point on the side of the extended neck
非傾斜側顆頭点の Z 軸方向の偏位量における多重比較検定の結果

	0°	5°	10°	15°	20°	25°	30°
0°							
5°	n.s.						
10°	*	n.s.					
15°	**	**	n.s.				
20°	**	**	**	n.s.			
25°	**	**	**	**	n.s.		
30°	**	**	**	**	*	n.s.	

**p<0.01, *: p<0.05, n.s.: not significant

分散分析の結果を示す。傾斜側顆頭点では頭位の側方傾斜度による偏位量に有意差は認められなかったが、非傾斜側顆頭点では有意差が認められた。

図 6 と表 6 に非傾斜側顆頭点の Z 軸方向の偏位量における多重比較検定の結果を示す。非傾斜側顆頭点の偏位量は 0° と 10° 以上の傾斜条件の間で有意差が認められ、傾斜度が増すにつれて増加する傾向を示した。

2. 切歯点の偏位について

表 7 に切歯点の X 軸方向、Y 軸方向の偏位量における一元配置分散分析の結果を示す。頭位の側方傾斜度による切歯点の偏位量には X 軸方向、Y 軸方向とも有意差が認められた。

図 7 と表 8 に切歯点の X 軸方向、Y 軸方向の偏位量における多重比較検定の結果を示す。X 軸方向の偏位量は 0° と 20° 以上の傾斜条件の間で、Y 軸方向の偏位量は 0° と 10° 以上の傾斜条件の間で有意差が認められ、傾斜度が増すにつれて増加する傾向を示した。

IV. 考 察

1. 測定装置について

Win Jaw System[®]は超音波を用いた三次元 6 自由度顎運動測定装置であり、顆頭点と切歯点の微小な偏位量を同時に測定することが可能である⁹⁻¹⁵⁾。下顎に装着するマーカーの重量は 55 g と軽量であるため、測定値に及ぼす影響は少ないと考える。また、非接触式測定装置であるため、力学的抵抗による下顎偏位量の影響が生じることなく測定を行える点で、接触式測定装置と比較して有利である。

本研究において、頭位の側方傾斜による測定装置の動揺を抑制するため、アッパーフェイスボウに独自に製作したヘッドバンドを組み込み安定性の向上を図った。また、上下顎歯列の接触感覚が下顎の偏位に及ぼす影響を可及的に抑制することを目的として、アンテリアジグを製作した。このアンテリアジグは、可及的に安静空隙を越えない範囲の最小咬合挙上量で、舌房も可及的に阻害せず、下顎両側中切歯切縁のみ接触するように製作した。咬合高径の挙上による下顎位への影響に関して、咬合挙上量が切歯点で 3 mm 未満であ

表 7 Results of the one-way ANOVA with a Greenhouse-Geisser correction in shift of incisal points

a: Shift of X-axis direction b: Shift of Y-axis direction

切歯点の偏位量における一元配置分散分析の結果

a: X 軸方向 b: Y 軸方向

表 7 a

Source	df	SS	MS	F value	p value
Head tilt angle	2.101	41.418	19.717	38.378	<0.001**
Residual	60.916	31.296	0.514		
Total	210.000	257.324			

df: degree of freedom. SS: sum of squares. MS: mean square.

** $p<0.01$: denotes statistically significant difference.

図 7 Result of multiple comparison tests in shift of incisal points

a: Shift of X-axis direction b: Shift of Y-axis direction

切歯点の偏位量における多重比較検定の結果

a: X 軸方向の偏位量 b: Y 軸方向の偏位量

表 8 Result of multiple comparison tests in shift of incisal points

a: Shift of X-axis direction b: Shift of Y-axis direction

切歯点の偏位量における多重比較検定の結果

a: X 軸方向の偏位量 b: Y 軸方向の偏位量

表 8 a

	0°	5°	10°	15°	20°	25°	30°
0°							
5°	n.s.						
10°	n.s.	n.s.					
15°	n.s.	n.s.	n.s.				
20°	**	**	n.s.	n.s.			
25°	**	**	n.s.	n.s.	n.s.		
30°	**	**	**	n.s.	n.s.	n.s.	

** $p<0.01$, n.s.: not significant

表 7 b

Source	df	SS	MS	F value	p value
Head tilt angle	1.971	287.331	145.795	88.939	<0.001**
Residual	57.153	93.688	1.639		
Total	210.000	1307.236			

df: degree of freedom. SS: sum of squares. MS: mean square.

** $p<0.01$: denotes statistically significant difference.

表 8 b

	0°	5°	10°	15°	20°	25°	30°
0°							
5°	n.s.						
10°	**	n.s.					
15°	**	**	n.s.				
20°	**	**	**	n.s.			
25°	**	**	**	**	n.s.		
30°	**	**	**	**	*	n.s.	

** $p<0.01$, * $p<0.05$, n.s.: not significant

れば、タッピング時の前後的、左右的分布はいずれも小さい範囲に収束することが報告されている^{16,17)}。このため、本研究ではすべての被験者において咬合挙上量は3 mm未満とし、違和感を覚える不自然な咬合高径でないことを確認した後に測定を行ったため、咬合挙上による測定結果への影響は最小限に抑制できたと

考える。

2. 測定条件について

本研究における下顎位の記録は、臨床において広く用いられている簡便なタッピングによる方法を選択し、西巻ら²⁾の方法に従って、2秒間に3回の速度で

開口量約 10 mm の軽いタッピング運動を行うように指示した。その際、表情筋の緊張による下顎の後方偏位を抑制するよう配慮した。したがって、本研究でタッピングにより求めた下顎位は、筋肉位として適当で再現性の高い下顎位であると考え、また、タッピング時の力について、0.6 kgf 以下の弱い力でのタッピング運動が前後的に咬頭嵌合位と近似した位置に収束することが報告されており¹⁸⁾、本研究においてもタッピング運動は噛み締めることのない軽いタッピングを行うよう指示した。

測定時の被験者の姿勢に関して、頭部をヘッドレストに固定した際には、姿勢維持筋の影響が軽減されることが報告されている¹⁹⁾。このことから、側方傾斜した位置で頭部を固定した場合は、本来の側方傾斜時の状態と異なることが予測され、下顎位の偏位量にも影響することが考えられる。したがって、本研究においてはヘッドレスト等による頭部の固定は行わず、頭位傾斜度の設定をより正確に行うことを目的として、佐藤ら⁴⁾の方法を参考にアッパーフェイスボウ前方部に頭位側方傾斜度測定装置を装着し、被験者と測定者の双方で頭位側方傾斜度を確認した状態で測定を行った。

本研究における顎頭点は、耳珠後縁の上下的中間点から外眼角方向へ 13 mm の皮膚面上に求めた左右側の Beyron's point を結ぶ軸長の内側 68.4% の位置に相当する点とした⁸⁾。この測定点は実際の顎頭点に近似しており、皮膚面上で求めた顎頭点と比較してより正確に偏位量を記録でき、また対側の顎頭点の動きによる影響を最小限に抑制することができると考えられる。

頭位の側方傾斜による下顎位への影響に関しては、頭位を 30° 側方傾斜させた際に開口位は偏位することが報告されている²⁰⁾。このことから、頭位の側方傾斜は閉口時やタッピング時の下顎位にも影響することが予測され、その影響を把握し、咬合治療時の患者姿勢に配慮することは重要であると考え、したがって、本研究における頭位の傾斜条件は、0° に対して、側方へ 5°, 10°, 15°, 20°, 25°, 30° 傾斜させた条件とした。

3. 結果について

頭位を側方傾斜させると、傾斜側顎頭点は回転運動の様相を呈し、非傾斜側顎頭点は傾斜度が増すにつれて傾斜側前下方へ漸次偏位した。また、切歯点は頭位の傾斜度が増すにつれて傾斜側前方へ漸次偏位する傾向を示した。統計学的有意差は頭位の傾斜 10° 以上の条件で認められたが、非傾斜側顎頭点の X 軸方向の偏

位量は 5° の条件で平均約 0.4 mm と日常臨床における下顎の偏位量として大きく、今後さらに被験者数を増やしより詳細に検討を行う必要があると考える。また、頭位の側方傾斜による下顎偏位については、下顎へ加わる重力の方向²⁰⁾が影響していることが予測される。頭位の側方傾斜度の増加に伴い、下顎に対して重力の加わる方向が傾斜側方向へ変化したため、傾斜側方向への下顎の偏位が引き起こされたものと考えられる。頭位の変化により緊張性顎反射や緊張性迷路反射が生じることにより²¹⁻²⁴⁾、下顎の偏位が引き起こされる可能性が推察されるが、本研究では被験者にタッピング運動を行わせており、このような負荷を加えた条件下では姿勢反射を超越して咀嚼筋が機能するという報告²⁵⁾や、随意運動が反射活動に優先して生じるとの報告²⁶⁾があることから、本研究の測定に際しては、緊張性顎反射や緊張性迷路反射が下顎偏位を引き起こした可能性は低いと考える。また、側方頭位では傾斜側外側翼突筋下頭と非傾斜側側頭筋後部の筋活動が左右協調性に生じることが報告されており²⁰⁾、本研究で示された頭位の側方傾斜による下顎偏位は、下顎に加わる重力だけでなく頭頸部筋の左右協調性の筋活動も影響しているものと考えられる。

頭位を 30° 側方傾斜した際、X 軸方向の偏位量は切歯点で約 1.4 mm 程度であったが、非傾斜側顎頭点では約 2.0 mm の偏位が認められた。切歯点の偏位量が非傾斜側顎頭点の偏位量と比べて小さかったのは、Y 軸における傾斜側顎頭点の偏位量が約 0.7 mm と小さく、下顎が水平面上で傾斜側顎頭点を中心とした回転運動の様相を呈することに由来し、非傾斜側顎頭点の X 軸方向の偏位が切歯点の X 軸方向よりも Y 軸方向の偏位として大きく現れたためであると考えられる。また、本研究では顎頭点を左右の Beyron's point を結ぶ軸長の内側 68.4% としたことから⁸⁾、左右の顎頭点と切歯点からなる三角形は顎頭間距離の短い二等辺三角形となっているため、頭位の側方傾斜度が 30° の場合に非傾斜側顎頭点の X 軸方向は約 2.0 mm 偏位し、切歯点で Y 軸方向に約 3.5 mm と大きな偏位量を示したものと考えられる。本研究では自然頭位を基準位 (0°) とし、測定値は 1 回の測定につきタッピングを 10 回行い、測定回数 3 回の座標データの平均値により求めた。0° の顎頭点、切歯点のデータはともに個体差が大きく、平均値が 0 mm を示さなかった。今後、被験者数をさらに増やし検討を行う予定である。

以上のことから、頭位を側方傾斜させると下顎は傾斜側方向へ偏位しながら傾斜側の顎頭点を中心に回転移動し、非傾斜側顎頭点は前下方へ偏位を示すことが

明らかとなった。そして、10°程度の頭位の側方傾斜は下顎を有意に偏位させるため、咬合採得や咬合調整などの咬合が関与する診療時には、頭位の側方傾斜に十分配慮し、患者固有の自然頭位で治療を行う必要があることが示唆された。また、本研究は頭位の側方傾斜が下顎位に及ぼす影響について検討を行ったが、頭位が傾斜している患者は側方傾斜だけでなく旋回を伴う場合が見受けられるため、今後は頭位の旋回と下顎位との関係について検討を加える予定である。

V. 結 論

三次元6自由度顎運動測定装置 Win Jaw System®を用いて頭位の側方傾斜がタッピング運動時の顎頭点および切歯点の偏位量に及ぼす影響を検討し、以下の結論を得た。

1. 頭位を側方傾斜させると傾斜側顎頭点は回転運動し、非傾斜側顎頭点は傾斜側前方へ偏位し、10°以上の傾斜条件で基準との間に偏位量の差が認められた。
2. 頭位の側方傾斜により切歯点は傾斜側前方へ偏位し、10°以上の傾斜条件で有意差が認められた。

文 献

- 1) 阿部伸一, 井出吉信, 小出 馨, 佐藤利英, 浅野栄一郎, 渡辺正宜. 顎関節の機能解剖. 井出吉信, 小出 馨編, チェアサイドで行う顎機能診査のための基本機能解剖, 東京: 医歯薬出版; 2012, 109-163.
- 2) 西巻 仁, 小出 馨, 植木 誠, 浅沼直樹, 齋藤隆哉. 歯科治療時の体位による下顎位の変化に関する臨床的研究. 補綴誌 2002; 46: 64-72.
- 3) Ishii M, Koide K, Ueki M, Asanuma N. Influence of body and head posture on deviation of the incisal point undergoing dental treatment. Prosthodont Res Pract 2007; 6: 217-224.
- 4) 佐藤三幸, 小出 馨, 石井麻水, 佐藤利英. 坐位における頭位の前後的变化が顎頭点の偏位に及ぼす影響. 日補綴会誌 2012; 4: 277-285.
- 5) 池田圭介, 河野正司, 土田幸弘, 松山剛士, 大竹博之. 顎頭安定位の立場からみたタッピング運動時による水平的下顎位の検索. 補綴誌 1996; 40: 964-971.
- 6) 関根和教, 今井貴夫, 立花文寿, 松田和徳, 佐藤 豪, 武田憲昭. 咀嚼によりめまいが誘発された Costen 症候群症例. Equilibrium Res 2010; 69: 47-51.
- 7) 太田敦子, 石上也澄志, 小出 馨, 旗手 敏, 小島 隆, 津川 亮ほか. 補綴学的水平基準面に関する研究. 歯学 1996; 84: 68-73.
- 8) Kordaß B, Rückert B, Stüttgen U, Zur Länge. Lage der interkondylarachse. Dtsch Zahnarzt Z 1997; 52: 6-9.
- 9) 坂東永一, 中野雅徳, 藤村哲也, 西川啓介, 竹内久裕. 顎機能の臨床的診査—MM-J I を用いて—. 補綴誌 1998; 42: 894-901.
- 10) 常磐 肇, 桑原洋助. 顎機能の臨床的診査—ナソヘキサグラフを用いて—. 補綴誌 1998; 42: 902-912.
- 11) 河野正司. 6 自由度顎運動測定装置 TRIMET を使って. 補綴誌 1998; 42: 913-920.
- 12) 中田 稔, 山崎要一, 早崎治明. 6 自由度顎運動測定器の臨床への展開. 補綴誌 1998; 42: 921-927.
- 13) 長谷川成男, 真柳昭紘. 6 自由度顎運動測定器のこと. 補綴誌 1998; 42: 928-931.
- 14) 小川 匠, 重田優子, 安藤栄里子, 平井真也, 須磨真由美, 平林里大ほか. 光位置測定方式 6 自由度顎運動測定装置の開発と臨床応用の検討. 補綴誌 2006; 50: 210-218.
- 15) 内田貴之, 酒井 淳, 岡本康裕, 渡辺 官, 北川剛至, 會田雅啓ほか. 超音波式 6 自由度顎運動測定装置 CMS-JAW の測定精度に関する研究. 補綴誌 2008; 52: 350-359.
- 16) 丸山雅昭. 種々な下顎位における下顎の急速反復開閉口運動に関する研究. 補綴誌 1973; 17: 308-322.
- 17) 佐藤克彦. 咬合挙上および頭部の傾斜がタッピングポイントの分布状態に及ぼす影響について. 補綴誌 1991; 35: 983-996.
- 18) 尾松素樹, 溝上隆男. タッピング時の力がタッピング・エリアの左右的位置に及ぼす影響に関する研究. 補綴誌 1992; 36: 1141-1147.
- 19) 蔵本 誠, 松山剛士, 河野正司. タッピング運動時に観察される頭部矢状面内協調運動. 補綴誌 1999; 43: 575-581.
- 20) 石井立人. 頭位および体位の側方傾斜に伴うヒトの外側翼突筋下頭筋電図の応答. 補綴誌 1994; 38: 363-367.
- 21) 藤田直樹. 咀嚼筋緊張に関する筋電図学的研究. 補綴誌 1973; 17: 259-274.
- 22) Funakoshi M, Fujita N, Takehana S. Relations between occlusal interference and jaw muscle activities in response to changes in head position. J Dent Res 1976; 55: 684-690.
- 23) 三塚頭弘. 頭位の変化が咀嚼筋に与える影響に関する筋電図学的研究. 歯学 1977; 65: 200-229.
- 24) 渡辺 誠, 佐々木啓一, 稲井哲司, 鹿沼晶夫. 緊張性頸反射と EMG バイオフィードバックによる顎関節症患者の診断. 顎機能誌 1984; 2: 53-58.
- 25) 大前泰三, 田中孝一, 吉川健司, 石垣尚一, 赤西正光, 丸山剛郎. 頭位の変化が頭頸部の筋の筋活性に及ぼす影響について. 補綴誌 1990; 34: 1008-1014.
- 26) 佐藤康弘. 姿勢変化が咬合機能時の胸鎖乳突筋の活動に及ぼす影響について. 口病誌 1995; 62: 29-47.

著者連絡先: 小出 馨

〒 951-8580

新潟県新潟市中央区浜浦町 1-8

Tel: 025-267-1500 (内線 3301)

Fax: 025-265-5846

E-mail: koide@ngt.ndu.ac.jp

Influence of Lateral Head Tilt on Mandibular Position

Yu Nakajima, DDS, PhD, Kaoru Koide, DDS, PhD, Itsuka Arakawa, DDS and Katsuyoshi Koide, DDS

Department of Removable Prosthodontics, The Nippon Dental University School of Life Dentistry at Niigata

Ann Jpn Prosthodont Soc 6: 300-308, 2014

ABSTRACT

Purpose: To examine the effect of lateral head tilt on mandibular position, we measured the positions of the condylar and incisal points in three dimensions after lateral tilting of the head. The relationship between head tilt angle and mandibular position was subsequently investigated.

Methods: Thirty healthy adults with normal occlusion and suffering no stomatognathic dysfunction were examined. An anterior jig was attached to the maxilla and a paraocclusal clutch was attached to the mandible. Left and right condylar and incisal points were measured by the Win Jaw System® at the following head tilt angles: 0°, 5°, 10°, 15°, 20°, 25°, and 30° (toward either side). Anteroposterior, horizontal, and vertical shifts of the condylar and incisal points from the corresponding reference positions were calculated at each tilt angle. Differences in head tilt angle were analyzed by one-way repeated measures ANOVA and Bonferroni's method.

Results: In the condylar points on the side of the flexed neck, anteroposterior, horizontal, and vertical shifts were not significantly different. Lateral head tilt caused significant anteroposterior and vertical shifts in the condylar points on the side of the extended neck, and the shift increased in line with head tilt angle of 10° or more. Lateral head tilt caused significant anteroposterior and horizontal shift in the incisal points, and the shift increased in line with head tilt angle of 10° or more.

Conclusions: Lateral head tilt causes a shift in the mandibular position which increases with increasing head tilt angle.

Key words

head posture, mandibular position, condylar point, incisal point,
3-dimensional jaw movement measurement device with six degrees of freedom