咬合と顎関節に関する研究 V

咬合挙上装置装着による顎頭位の変化について

清野 晃孝 佐藤 克彦 酒井 靖彦

近江谷尚紀 田中 義博 高橋 健二

篠田 登 田島 篤治

A Dynamical Studies on Occlusion and Temporomandibular Joint V

Shift of Condylar Position Wearing Occlusal Splint Plate

Akinori Seino, Katsuhiko Satoh, Yasuhiko Sakai, Naoki Omiya,
Yoshihiro Tanaka, Kenji Takahashi, Noboru Shinoda and Tokuji Tajima

I. 緒 論

下顎運動時における関節部の疼痛、開口障害あるいは関節雑音などを口腔領域の主症状とするいわゆる咬合病 occlusal disharmony, 顎関節症 temporomandibular syndrome が、今日急速に増加している傾向があるといわれている。このような社会状況にあつては、一般臨床家もこれらの疾病状態改善に関して、日常臨床上においても積極的な対応を行わなければならないものと考ええる。

従来、この種の口腔領域における病変は、咬合および顎関節などの不調和が基本的な原因であり、かつ、咀嚼筋群の疼痛をも発生し、いわゆる口腔生理機能の正常的な運営を阻害したためといわれてきた。しかしながら、現在にあつてもいずれが最も重大な発症原因であるかを正確に指摘することはできない。

また、一方、これらの咬合病、顎関節症がいわゆる一般心理の状態や精神神経病変的な状態までも惹起するといわれている。

まず、これらの症候群に対する原因の第一に列せられるのは新たに製作された歯冠修復物、有床補綴物などによる咬合および咬構に関する新しい不正刺激群であると

いわれる。

また、これらの刺激が従来の口腔領域における反射作用と同化して、occlusal equilibrium あるいは mental confusion などに関して阻害を与えない状態であればそれらに何も新しい疾病的な問題を起すことはない。

しかし、いずれの場合にあつても咬合の再構成を必要とするわれわれ歯科補綴学の分野にあつては、複雑に錯綜する口腔領域における筋、神経機構および物理的な咬合あるいは顎関節の形態的な状態について、完全な状態での回復はほとんど不可能といってさしつかえない。したがって、このような立場にあつては、まず初めにわれわれが行う作業は咬合の改善である。

Karolyi 時代における咬合調整¹⁾を引用するまでもなく、今日、非常に多数の咬合調整に関する発表がなされ、積極的に臨床に取り入れられてきている。その結果、天然歯に対する咬合調整²⁻⁵⁾も同時に加速度的に取り入れられていることも事実である。

さらに一方においては、いわゆる咬合挙上床と呼ばれる splint plate が上下顎間に装着され、これにより顎関節における stress を低下せしめ T.M.J. syndrome からの脱脚をはかる方法が多用されている。これにより、一時的に顎関節症の症状低下がみられることは事実ではあるが、これらの方法が長期間にわたって、有効安全であるという保障はなく、むしろ splint plate method は天然歯列の可動性から考えてあくまでも短時間的 stress 除去装置といわねばならない。

東北歯科大学歯科補綴学第2講座(主任: 田島篤治教授)
Tohoku Dental University, Department of Removable
Prosthodontics (Chief: Prof. Tokuji Tajima)
昭和60年7月12日受付

このような意味において、咬合 splint の装着期間の長短は臨床上すこぶる重要な問題と考える。

Ramfjord と Ash はその著書の中ですでに咬合不全や、顎関節症が神経症の併発をうながしていることを指摘している。また桂と内田⁶⁾ は、これらの歯科に関する心身症候群があるとし、これらの分析ならびに治療について述べ、日常歯科臨床での心身医学的アプローチを披瀝すると同時に、いわゆる心身症には syndrome shift という現症があり医師群はそれらの真因を探り歯科医師にあってもこれらに対する適切な処置を行わなければならないと警告している。

しかしながら、occlusal disharmony あるいは、T.M.J. syndrome に関する最も重要な情報源は intercuspidated position を中心とする T.M.J. の状態にあるとわれわれは考えている。

そこですでに臨床的にすこぶる簡便に利用できる断層 X 線写真装置 Sectograph を利用して、各種咬合条件における顎頭位、開口位における顎頭の挙動、full mouth reconstruction 術前術後における顎頭の比較あるいは、多量の咬合挙上をともなう症例に関する T.M.J. の状態変化について詳細な報告を行ってきた。

そこで今回は、Sectograph による断層撮影と同時に computer operated superposition method による顎頭の挙動調査方法をも加えて、顎関節症治療および咬合再構成の準備段階で使用される咬合挙上方法に関して、20 歳代男女 10 名の被験者について咬合挙上装置装着時における顎頭の挙動を調査したので、それらの結果について報告する。

II. 研究方法

1. 被験者について

咬合状態および歯周組織が正常であり、第 3 大臼歯以

外の欠如を認めず充填物は小窩裂溝部に止まる 20 歳代の男女 10 名を被験者とした。また、臨床的な診査においては咀嚼筋群あるいは顎関節の異常は認められない。被験側は各被験者の左右 20 側である。

2. 咬合挙上装置の製作について

1) 上下顎歯列を rubber impression material によって印象を行い、超硬石膏によって作業用模型を製作した。また、transfer bow と maxillomandibular record とによって parallel shift ができるように改造した arcon type ball and slot articulator Denar Track II に mounting を行った。transfer の顎頭の位置については、あらかじめ metal grid を被験者の両側頬面に貼付し、左右の cephalogram 上において一応の臨床的な位置の確認を行った(図 1, 2)。

2) 矢状顎路傾斜を 90° に固定し、protrusive-retrusive 調節機構により condylar sphere を強制的に下方へ 3 mm 移動せしめた。この状態における上下顎臼歯部咬合面間に acrylic resin を用いた splint plate を製作し、口蓋床で連結した。なお、実際に使用される咬合挙上装置とはやや異なり、vertical stop の付与後側方運動に対する調整は行わず、咬合面の被覆は上顎側咬頭頂でとどめた maxillo stabilization variation type である(図 3~5)。

3. 撮影顎位について

Sectograph による規格断層 X 線写真撮影顎位は、i.p. : 咬頭嵌合位および o.s.p. : 咬合挙上装置装着時である(図 6)。

図 1 被験者の頬面に金属 grid を貼付した状態の cephalogram

図 2 parallel shift ができるように改造した Denar Track II 咬合器

図 3 矢状顆路傾斜を 90° に固定し protrusive-retrusive 調節機構により condylar sphere を強制的に下方へ 3 mm 移動させた状態

図 4 上顎に装着した咬合挙上装置

図 5 咬合挙上装置装着時の嵌合状態

図 6 sectogram

左：咬頭嵌合位

右：咬合挙上装置装着時

4. Sectograph による T.M.J. の断層撮影と computer operated superposition method による顎頭の挙動調査方法について

頭部規格断層 X 線撮影装置として、米国 Quint 社製 Sectograph を使用し、顎頭中央を通りフィルム方向へ 15 度回転させた断面を対象として撮影を行った。

断層撮影面の決定法にあたっては、今回の測定対象とした被験者 10 名について、あらかじめ頭部規格 X 線写真法により撮影した前頭面像によって顎頭間距離の測定を行うと同時に、解剖的計測基準に準じた顎頭中央部指定法すなわち頬部表面計測による頬骨弓幅の 1/2 より

18 mm を減じた値を参考とした。撮影条件は、焦点 $1.0 \times 1.0 \text{ mm}^2$ 、焦点フィルム間距離 1,650 mm、フィルム断層面間距離は平均 80 mm、管電圧 76 kVp、管電流 100 mA、フィルムはさくら AL タイプ、増感紙は東芝 RM、有効管球移動角度は 15 度である。頭部の固定にあたっては、撮影側をフィルム面に対面するように被験者を撮影用椅子に通常の座位の姿勢で固定し、両側外耳道に ear rod を挿入した。なお前後のあおりの固定は眼点に接触する固定装置を用いた。また、各条件における sectogram については 10 倍大のトレーシングを行い計測原図とした。intercuspidated position および occlusal splint position における T.M.J. の形態を digitizer 上において、トレースにより PC 9801 E および PC 9881 K により記録させ、computer graphic による computer operated superposition method によって顎頭の移動後の位置、方向、および距離を算出すると同時に computer graph 上に自動作図させた。標点は顎頭頂点および顎頭頂点直下 5 mm の仮顎頭中心を設定して計測上の標点とした。作図時の print は NEC miniac graphic を使用し“computer operated superposition method”の完成をみた(図 7)。

図 7 咬合挙上装置装着による顎頭頂と顎頭中心の変位解説

図 8 digitizer-computer process 上における測定精度

表 1 咬合挙上装置装着による顎頭頂と顎頭中心の変位

	shift of condylar top		shift of condylar center	
	distance	inclination	distance	inclination
ar	2.04	34.0	1.92	42.3
al	2.93	53.6	2.94	49.8
br	1.81	36.9	1.81	35.4
bl	2.01	29.9	1.71	38.3
cr	2.42	57.2	2.26	62.1
cl	2.21	41.3	2.26	38.0
dr	1.82	55.5	1.74	56.5
dl	3.15	40.4	3.17	39.6
er	1.82	55.5	1.75	53.1
el	2.28	48.2	2.31	49.7
fr	2.35	67.8	2.34	66.8
fl	1.09	36.5	1.01	33.7
gr	2.36	35.8	2.41	34.9
gl	1.21	40.7	1.15	44.3
hr	1.07	20.3	0.77	29.6
hl	1.28	66.0	1.42	54.2
ir	3.88	41.2	3.71	43.4
il	1.51	46.9	1.61	39.4
jr	3.93	48.7	4.98	37.2
jl	1.88	53.0	1.96	46.4
M	2.153	45.47	2.162	44.74
SD	0.818	12.01	0.974	9.95
max.	3.93	67.8	4.98	66.8
min.	1.07	20.3	0.77	29.6
	mm	degree	mm	degree

1) computer operated superposition method に
おける digitizer の通常使用範囲内における基準
点の input 誤差

本研究における基準点の input にあつては、座標点の
通常表示は 6 桁数によって行われるので、input 時の検
者の data 投入精度が誤差を左右する因子となる。

図 8 に示す 50 mm 間隔の grid 模様についてあらか
じめ calibration を行ったのちに、20 点の各座標点そ
れぞれについて各 10 個の input を行い、平均値による
座標点間距離を計測した。この結果、50 mm 基準とした
場合における横軸方向においての誤差は、平均値 0.01%、
最大値 1.02% であり、縦軸方向の誤差は、平均値 0.06
%、最大値 0.34% である。

2) digitizer の通常使用範囲内における図形移動時
の基準線の誤差

digitizer によって input した各種の図形は 2 点間の
基準線によって移動させることができる。したがって、
基準点の input point の精度が図形の移動精度と同義語
となるので、この問題に関しては前項とまったく同種の

表 2 顎頭頂の移動を基準とした場合の
顎頭中心との移動差

	difference value between condylar top and condylar center	
	distance	inclination
ar	- 0.12	8.3
al	0.01	- 3.8
br	0.00	- 1.5
bl	- 0.30	8.4
cr	- 0.16	4.9
cl	0.05	- 3.3
dr	- 0.08	1.0
dl	0.02	- 0.8
er	- 0.07	- 2.4
el	0.03	1.5
fr	- 0.01	- 1.0
fl	- 0.08	- 2.8
gr	0.05	- 0.9
gl	- 0.06	3.6
hr	- 0.30	9.3
hl	0.14	- 11.8
ir	- 0.17	2.2
il	0.10	- 7.5
jr	1.05	- 11.5
jl	0.08	- 6.6
M	0.009	- 0.74
SD	0.273	5.96
max.	1.05	11.8
min.	0.00	0.8
	mm	degree

実証方法になり、とくに調査を行う必要はないが、2 点
input 時の誤差を確認する目的で図 8 上における A-F
を基準線とみなし、C-H, E-J, F-K, H-M, J-O, K-P,
M-R および O-T へ移動を試みた。この結果、J-O の O
点および O-T の T 点で前項で述べた最大値以内の少量
の誤差を示したのみであった。

III. 研究結果

研究方法において述べた、“computer operated
superposition method”によって、咬合挙上装置装着時
における condylar top および condylar center の 2 基
準点による顎頭の挙動調査を行った。その結果はつぎの
とおりである (表 1~3, 図 9)。

1. condylar top の移動距離は平均 2.153 mm, SD
0.818 mm, 最大 3.93 mm, 最小 1.07 mm である。

2. F-H plane を基準とした移動角度は前下方へ平均

表 3 F-H 平面と咬合平面との開角度
inclination of occlusal plane

	right side		left side	
	cephalogram		cephalogram	
base line	ear rod	audi. can.	ear rod	audi. can.
ar	10.1	8.0		
al			12.6	11.5
br	13.0	8.8		
bl			9.0	6.9
cr	20.2	16.4		
cl			19.0	19.5
dr	10.5	11.3		
dl			9.8	11.5
er	15.0	12.5		
el			13.3	13.5
fr	13.2	13.5		
fl			13.7	9.0
gr	19.8	12.2		
gl			23.0	17.5
hr	12.2	11.0		
hl			8.3	8.8
ir	14.0	8.1		
il			7.0	7.8
jr	9.4	8.2		
jl			7.3	6.7
M	13.74	11.00	12.30	11.27
SD	3.74	2.77	5.26	4.41
max.	20.2	16.4	23.0	19.5
min.	9.4	8.0	7.0	6.7
SD/M	27.22	25.18	42.76	39.13

degree

45.47 度, SD 12.01 度, 最大 67.8 度, 最小 20.3 度である。

3. condylar top と condylar center との差は移動距離において平均 0.009 mm, SD 0.273 mm, 最大 1.05 mm 最小 0.00 mm であり, 角度差は平均 -0.74 度, SD 5.96 度, 最大 11.8 度, 最小 0.8 度である。

IV. 考 察

1. 研究目的について

一般に, 下顎の前方要素といわれる咬合面, 咬合状態および上下顎の咬合面関係と後方要素と呼ばれている顎関節の状態とくに顎路とは, 伝統的考え方, gnathology 的考え方あるいは生理的考え方とをとわず同一固体視してきたように思われる。その第 1 の理由は顎路記録必要性の定着化であり, 第 2 は咬合面と顎路の協調性を目的

とした咬合器使用要求である。とくに近年, 半調節性咬合器, 全調節性咬合器と呼ばれるように作業側の微細な運動までも記録することが必要であるとする gnathology 的方向へ進んできたようである。

このように臨床的にも顎路と咬合面との関与を非常に重要視し, 前方の咬合面と後方の顎路は同一固体として, 臨床上的手段や手順が考案, 実用化されてきた。もちろんわれわれの臨床技法もこれらの考え方の線上において日常臨床を消化してきたことであり, 今後も格段なる変動や劇的な変化が生じる可能性は臨床上きわめてうすい。しかしながら, われわれの研究結果は, 咬合面の行動と顎頭の行動とが同一固体あるいは剛体性を有していないことを示している。

前報⁷⁾において咬合面による強制が, 顎頭位におよぼすか否かについて実験的検討を行い顎頭の前下方への移動は比較的容易に企てることができるが他の方向への可動, 可変位は困難であることを報告した。すなわち, 咬合面による強制効果は顎頭のすべてを支配できないことである。

論をまつまでもなく, 下顎運動と顎頭の挙動に関して, 主要概念を確立しこの分野における研究の推進に大きな影響を与えた石原ら^{8,9)}は下顎運動に対する顎関節の意義の項で, 下顎運動に対して関節が重要な役割を示すことには疑点はないが重要視する程度に問題があるとしており, この考え方の差によっては gnathology のような機械的, 幾何学的な正確性を咬合面と顎頭に要求する立場もあれば, また一方, 顎関節には自由度があるとする見方も非常に多いと指摘している。また, 顎関節部がある程度の自由度をもっていることは当然考えられるが, いかなる自由度かについては不明の範囲もあり, 顎頭がある特定の運動範囲内ではきわめて自由円滑に動くことは明らかでもあるとの見方も成り立つとしている。まさにわれわれは, この分野を重要な研究の一つに擬して, 顎頭の挙動に焦点をあて, 基本的な調査¹⁰⁻¹²⁾や咬合再構成をとまなう臨床例における顎頭の動き¹³⁻¹⁵⁾についても報告を行い, 多角度からの検索を進めてきたが顎頭の自由度については, 判然とする結果はみだしえなかった。

そのような意味において, 顎頭の自由度のみに焦点をあてた咬合力発現時における顎頭の移動に関する研究¹¹⁾はその第 1 段階であった。顎頭は上下の自由度を有するとする見方をふまえて, 頭部規格断層 X 線撮影装置 Sectograph を用いて, 20 歳代正常咬合者 10 名の左右 20 側を対象とし咬合力発現時における顎頭の移動について検

図 9 “computer operated superposition method” による咬頭嵌合位と咬合挙上装置装着時の顎頭位の変位図

索を行った。その結果、咬頭嵌合位における咬みしめによる各被験者の右側における顎頭頂の運動方向は、後上方へ移動するもの 4 例、ほぼ上方へは 3 例、後方へは 2

例、後下方へは 1 例であり、左側では、後上方、上方へは各々 3 例、後方へは 2 例、後下方へは 1 例であり、移動のみられないものが 1 例みられ、移動距離は、最大

1.91 mm, 最小 0.00 mm, 平均 0.710 mm, SD 0.493 mm であった。また、かみしめにより、顎頭が関節窩前壁より遠ざかる方向へ移動しているもの 15 例、近づくものが 5 例みられたと報告した。上下顎咬合面関係を一定としても、咬合力を発現することによって、顎頭頂はわずかながらも各方向へ移動を示した。しかし、これらの移動量は平均値および SD からみれば、一般的にいう自由度があるという表現からすればいかにも小さい値にすぎない感がある。

そこで前報⁷⁾において、強制咬合装置による顎頭の強制的移動の可能性について調査を行った。すなわち、full mouth reconstruction を要求する被験者において、残存歯群支台歯形成時を利用し、基準位を咬合再構成後の咬頭嵌合位に置き、咬合器上において顎頭を 30° 前下方直下方および 30° 後下方へ 3 mm ずつ移動せしめる目的で製作した強制咬合装置を、口腔内上下顎咬合面間に介在せしめたときの生体における顎頭の可動、可変位性について検討を行ったが、すべての場合において移動距離の短縮がみられ、また、左側にあってはいずれの強制位においても顎頭が前下方に移動し、加えて、後下方強制位、直下方強制位、前下方強制位の順に移動量ならびに前方成分比率の増加が認められ、右側における前下方強制位は顎頭が前下方に移動し、移動距離が最も大きく下方強制位は前下方に移動するが、前方移動量に比して下方移動量が極端に少なく、後下方強制位は僅소한前方移動をとまう下方移動を示し、移動距離が極端に小さい。また、desirable place に近似した位置を示したものは前下方強制位のみであり、直下方強制位、後下方強制位はともに desirable direction とほど遠い移動性を示し、とくに前下方への移動は容易であるが、後下方変位に対しては resistibility を有しているとの結果を得た。これらの内容をふまえて今回の研究、調査を行ったものである。

2. 研究結果について

結果の項における図 9 および表 1 に示されるように、咬合挙上装置によって構成した desirable direction である直下方向的変位を示したものは 1 例もなく、いずれの場合も挙上後の顎頭は前下方へ向かう傾向にあり、ほぼ 45° 前後に集中している。また、F.H.L. と O.P. 開角度の影響もほとんど認められない(表 3)。

左右側総合的にみた場合にあっては、顎頭頂の移動距離の平均値は 2.153 mm であり、移動方向は平均値 45.47 度を示し、SD 範囲も比較的せまくとくに方向性に関す

る結果は、数量的安定さえ認められると考えている一方、仮顎頭中心の移動距離の平均値は 2.162 mm であり、移動方向は平均値 44.74 度を示した。このように顎頭頂および仮顎頭中心における挙動の差はすこぶる少なく、今回のような下顎移動をきたす咬合挙上装置にあっては、両者を比較検討する意義をみいだすことはできなかった(表 2)。

さて、occlusal splint, bite plate, bite plane あるいは night guard などと呼称される咬合挙上板あるいは咬合挙上装置の目的は、われわれの立場からは bruxism と occlusal disharmony に対する短期的処置に集約される。もちろん、この他にも矯正咬合改善方法として、比較的長期間使用される場合もあるが、今回、われわれの意とするところは前者である。したがって、保母も指摘するように Sears¹⁷⁾, Posselt¹⁸⁾, Stuart¹⁹⁾, 小林ら²⁰⁾が提唱する occlusal pivot あるいは咬合挙上にとまう temporomandibular joint の stress 解消装置は、装置装着後短時間内にその効果が認められるので、2 週間以内の使用が限度であり長期間使用によって生じる咬合状態の変化は、歯科矯正学のいう咬合挙上装置と同様、咬合接触せしめた部位以外の歯の挺出をうながす結果となる。したがって、臨床上の咬合挙上装置装着時間は、歯列や下顎骨などの矯正の変形を期待する経過時間とはまったく異なるべきものであり、われわれの研究における咬合挙上装置装着後の調査時までの経過時間が、いずれも 2~3 時間内であることが、研究目的からみて短期に過ぎるとは考えられない。したがって装置装着後の調査時における経過時間の影響は無視しうるものとする。

さて、われわれの研究結果から、前述のごとく、いずれの場合もほぼ 45° 前下方へ condyle が移動する実証事実から(表 1, 図 9)、先人らの教示する occlusal splint などによる condyle の移動方向はいささか修正せざるをえない。もちろん、前下方も広い意味で下方と呼ぶのであれば表現の違いかとも思われるが(図 10)。

関節窩中の顎頭が、少量の幅を持つ一定の顎路を描いて自由に前後的に動くか、または、回転しながら顎路の上を tracking することは可能である。石原らが指摘する自由度とはこの意味と推察される。顎頭は最大開口時関節前方結節から逸脱する動きをとるが、そのような特殊な条件下にあっても常に ligament に牽引されており、通常の健全な状態にあっては ligament の弛緩はありえないので顎頭は強い制約を受けていると思われる。すなわち、本研究の結果において顎頭の挙動が desirable direction に合致せず、desirable placement が不可能で

図 10 bite-guard-like plates や temporary splint の pivot によって condyle は下方へ移動するという挙動は 1 例もみられない。→で表した下方移動を企った場合でも全例において→で表した前下方への移動を示した

あったことは健全な若年者群にあっては、顎頭の運動方向性に関しての自由度は著しく制約を受けているものと思われる。すなわち、occlusal splint の装着による temporomandibular joint の stress の解消は、顎頭の前下方への移動によるものであり、Posselt¹⁸⁾ の画く図に示されたやや後方移動のある下方ではない。したがって、occlusal pivot 方式により臼歯部に rotation center をもうけて、下顎歯列に回転を起こさせるという方法にも顎頭の移動方向に関して疑いがもたれる。しかし、高年齢化するにつれて ligament が弛緩するのは否定しがたく、condylar path が serious さを失うと顎路の幅が広がり行動範囲にゆとりが生じてくる。そのような高齢化の変化によって、下方への自由度が徐々に発現する可能性は高まると思われる。しかし、大石による新鮮屍体における自由度に関する検索結果から、顎頭位には若干の自由度があると思われるが、その幅はかなり狭くほとんど一定値といってよいとする結果と、今回の若年者群の顎頭の挙動とは同意義とわれわれは考えている。

さて、咬合条件が顎頭の挙動を完全支配しないとする今回の報告は、今後に煩わしい問題を提起したと思う。それは、multiflash 法あるいはすでにわれわれが大きな欠点²¹⁾を指摘してはいる pantograph 法などの間接的な方法で、咬合面関係あるいは下顎の運動状況から関節内における顎頭の位置や挙動の計測を高精度で行う研究にあっては、下顎骨を剛体としてみることを原則としている。しかし、われわれの研究結果は同一固体の状態にあ

るとは考えられない顎頭の挙動状態を示し、disirable direction へほとんど動いていず、しかも、下顎骨上において前後的なたわみ現象が生じたと思われることは下顎骨が flexibility を有していることを示し、今後のこの種の研究と臨床に難題をなげかけたものとする。

V. 結 論

Sectograph による断層撮影と同時にわれわれが開発した“computer operated superposition method”による顎頭の挙動調査方法によって、顎関節症治療あるいは咬合再構成の準備段階で使用される咬合挙上方法に関して、20 歳代男女 10 名の被験者について、咬合挙上装置装着時における顎頭の挙動を調査した。それらの結果はつぎのとおりである。

1. condylar top の移動距離は平均 2.153 mm, SD 0.818 mm, 最大 3.93 mm, 最小 1.07 mm である。
2. F-H plane を基準とした移動角度は前下方へ平均 45.47 度, SD 12.01 度, 最大 67.8 度, 最小 20.3 度である。
3. condylar top と condylar center との差は移動距離において平均 0.009 mm, SD 0.273 mm, 最大 1.050 mm, 最小 0.000 mm であり、角度差は平均 -0.740 度, SD 5.96 度, 最大 11.8 度, 最小 0.8 度である。

研究の推進にあたって、ご指導を賜った東京歯科大学関根弘教授に謝意を表すると同時に、ご協力をいただいた本教室元医局員長谷川光昭先生、佐々木正博先生および放射線学教室大坊元二技師に深謝する。

文 献

- 1) Ramfjord and Ash : OCCLUSION, 243~245, W.B. Saunders Company.
- 2) Jankelson, B. : A technique for obtaining optimum functional relationship for the natural dentition. Dent. Clin. North America, 17 : 131~141, 1960.
- 3) Ramfjord, S.P. : Dysfunctional temporomandibular joint and muscle pain. J. Prosth. Dent., 26 : 353~374, 1961.
- 4) Schuyler, C.H. : Fundamental principles in the correction of occlusal disharmony, natural and artificial. J. Am. Dent. A., 31 : 1193~1202, 1935.
- 5) Shore, N.A. : Equilibration of the occlusion of natural dentition. J. Am. Dent. A., 33 : 414~427,

1952.

- 6) 桂 戴作, 内田安信: 心身症と歯科治療, 序 3~6, 東京, デンタルダイヤモンド, 1978.
- 7) 高橋健二, 佐藤克彦, 清野晃孝, 田中義博, 近江谷尚紀, 酒井靖彦, 早坂正博, 田島篤治: 咬合と顎関節に関する研究 III 顎頭位の強制的移動の可能性について, 補綴誌, 29: 1310~1324, 1985.
- 8) 石原寿郎, 藍 稔: 咬合に関する見解の種々相, その1, 下顎位について, 歯界展望, 30: 809~819, 1967.
- 9) 石原寿郎, 藍 稔: 咬合に関する見解の種々相, その2, 下顎運動について, 歯界展望, 31: 29~40, 1968.
- 10) 早坂正博, 高橋健二, 片岡保夫, 田島篤治: Sectograph による顎頭位の研究, 第1報 各下顎位における顎頭位について, 補綴誌, 27: 550~572, 1983.
- 11) 早坂正博, 高橋健二, 酒井靖彦, 浅野 健, 田中義博, 近江谷尚紀, 片岡保夫, 田島篤治: Sectograph による顎頭位の研究, 第2報 咬合力発現時における顎頭の移動について, 補綴誌, 27: 573~584, 1983.
- 12) 早坂正博, 高橋健二, 田中義博, 近江谷尚紀, 酒井靖彦, 田島篤治: Sectograph による顎頭位の研究, 第4報 開口初期における顎頭位について, 補綴誌, 27: 1167~1181, 1983.
- 13) 高橋健二, 早坂正博, 酒井靖彦, 近江谷尚紀, 田中義博, 田島篤治: 咬合再構成における治験 (I) 多量の咬合挙上をともなう症例, 東北歯会誌, 11: 20~36, 1984.
- 14) 酒井靖彦, 塩沼直蔵, 近江谷尚紀, 田中義博, 池田光男, 早坂正博, 高橋健二, 篠田 登, 田島篤治: 咬合と顎関節に関する研究 I 咬合再構成前後における顎頭位について, 補綴誌, 29: 1070~1094, 1985.
- 15) 清野晃孝, 田中義博, 酒井靖彦, 近江谷尚紀, 早坂正博, 高橋健二, 片岡保夫, 田島篤治: 咬合と顎関節に関する研究 II 残存歯 Splint を行った部分欠損例の咬合再構成前後における顎頭位について, 補綴誌, 29: 1250~1262, 1985.
- 16) 保母須弥也: 咬合学事典, 東京, 書林, 29~30, 1978.
- 17) Sears, V.H.: Occlusal pivots, J. Prosth. Dent., 6: 332~338, 1956.
- 18) Posselt: Physiology of occlusion and rehabilitation, 242~248, 1971.
- 19) Stuart, C.E.: Principles involved in restoring occlusion to natural teeth, J. Pros. Dent., 10: 304~313, 1960.
- 20) 小林義典, Ash, M.: オクルーザル・バイトプレーン・スプリントの設計と生物学的力学, 歯学, 69: 583~587, 1981.
- 21) 高橋健二, 早坂正博, 酒井靖彦, 近江谷尚紀, 田中義博, 清野晃孝, 池田光男, 田島篤治: Sectograph による顎頭位の研究, 第5報 hinge bow および pantograph のクラッチトレー装着による顎頭の挙動について, 補綴誌, 29: 139~157, 1985.