無歯顎者における各咬合位間の前後的位置差に関する研究

柳 川 隆

Studies on Anterior and Posterior Differences among Various Occlusal Positions in Edentulous Patients

Takashi Yanagawa

目 次

第1章 緒 言

第2章 材料および方法

第1節 被験者

第2節 方 法

第1項 前後の方向における下顎位の測定法

第2項 咬合型別による顎頭位のX線写真による検討

第3項 4種の咬合位を基準として調製した総義歯を装着させた際の臨床的、X線のおよび筋電図的観察

第3章 成 績

第1節 各咬合型の頻度および各咬合位間の距離

第2節 各咬合型における顎頭位のX線の所見

第3節 4種の咬合位を基準として調製した総義歯を装着させた際の臨床的、X線のおよび筋電図的所見

第4章 総括および検討

第5章 結 論

文 献

第1章 緒 言

有歯顎者では咬耗による咬合局面の拡大、隣接面の接触点の局面化、歯の傾斜および喪失等によつて、中心咬合位が増動的に前方移動することは、すでに Gysi¹⁾, Stein²⁾, Black³⁾, 熊切⁴⁾ によつて報告されてい

る。無歯顎者でも歯がなくなるまでの経過、状態および下顎の習慣的前方移動などによつて、顎関節が病的に変化して、中心咬合位が前方に偏位することは、Moffett⁵⁾, Ericson⁶⁾, Igarashi⁷⁾, 川畑⁸⁾ によつて報告されているとおりである。そこで咬耗のない歯列以外では、咬合採得時に下顎の前方移動を抑制しなければならないが、有歯顎で、咬合調整を要する患者の咬合採得時には、McCollum⁹⁾, Lucia¹⁰⁾, Stuart¹¹⁾ らは下顎を最後退位に誘導して終極蝶番軸位で閉口咬合させ、上下歯を選択点削除して咬頭嵌合位に人為的に調整している。しかしこの閉口咬合位と当該患者の咬頭嵌合位（中心咬合位、安定咬合位）との間に、下顎の前後的位置差のあることはすでに認められている¹²⁻²¹⁾。無歯顎者では下顎の前方移動を制御し、また咬合高さの高低によつて側方切歯路尖角の位置が前後に変化することは Fischer²²⁾, Beyron²³⁾, Trapozzano²⁴⁾, 片山²⁵⁾, 片山²⁶⁾, 鶴養²⁷⁾, 南²⁸⁾ らによつて報告されている。無歯顎者では下顎あるいは顎頭の前方移動を常に抑制するように考慮する必要があるが、Brill²⁹⁾, Brill^{30,31)} は関節包位で咬合採得し、その位置に咬頭嵌合排列した総義歯を、口腔内で当該患者の中心咬合位に一致させるように、上下人工歯を選択点削除して咬合調整している。

しかし彼らの方法では、全歯の咬合平衡を保つことは困難と思われる。そこで著者は全歯の咬合平衡を保ちうるような総義歯、特に後方咬合局面の削合に注意し、関節包咬合位まで後方咬合して咬合平衡を保つような総義歯を調製するための前段階として、無歯顎者について亜鉛華ユーゾール糊剤裏装の安定咬合床と口内・口外併用側方切歯路描記法とを応用し、前方咬合位（習慣的咬合位）、中心咬合位、嚥下咬合位および関節包咬合位の各咬合位間の前後の距離を計測したので、その結果を報告する。

Graduate School (Major in Prosthodontics) Nihon University School of Dentistry (Director: Prof. Yoshiaki Kato)

日本大学大学院歯学研究科補綴学専攻
(指導: 加藤吉昭教授)

昭和47年6月15日受付

著者は別に1例ずつについてではあるが、顎関節側斜法X線規格撮影およびオトガイー頭頂方向X線規格撮影によつて顎頭位を求め、さらに各咬合位を基準として著者が調製した総義歯を実験的に口腔内に装着した場合における臨床的効果、顎頭位および筋電図による各顎頭位における咀嚼筋の活動などをも検索したのでここにその結果を併記した。

第2章 材料および方法

第1節 被験者

日本大学歯科病院の外来総義歯患者のうちで、臨床上、顎関節、顎運動および咀嚼機能に特に障害を及ぼすような全身的または局所的疾患の既往歴および現症がなく、かつ上下顎の対位関係、顎堤形態および顎粘膜状態が良好と思われる、46～79才の無歯顎者84名（男性41名、女性43名）を被験者*とした。

被験者を性別と総義歯の咬合調整法群別（自動削合調整法群、選択点削除調整法群の2群で、以下これらを自動削合群、選択点削除群と略記する）に分類した（表1）。

表1 被験者の性別および咬合調整法群別分布

咬 合 調 整 法	男 性	女 性	合 計
自 動 削 合 群	14	20	34
選 択 点 削 除 群	27	23	50
合 計	41	43	84

第2節 方法

第1項 前後方向における下顎位の測定法

1) a. 側方切歯路描記用咬合床の調製法

各被験者について、各個トレーに亜鉛華ユージノール糊剤を用いて精密印象を採得し、即時重合レジンで基礎床を、ハード・プレート・ワックスで咬合堤を調製し、沖野³²⁾および山田³³⁾の方法によつて臨床上の上下顎の対向関係を定めた。顔弓を介して作業模型を沖野式咬交器に付着させた。ついで口内・口外描記器を次のように調整した。すなわち、口内描記器は咬合平面に平行に設定した下顎咬合堤面に描記板を適合させ、上顎正中縫合線上でしかもその中央部に描記針を付着して、描記板と

直角になるようにした。口外描記器には咬合平面に平行に設定した上顎咬合堤から、正中線上で約25 mm前方に描記針をとりつけ、下顎咬合堤から約30 mm前方で、かつ下顎咬合平面と同一平面となるように、描記板トレーを装着し、そのトレー上に描記板（27.0×30.0×2.0 mmの光学精密ガラス板、平面度1/1000 mm以内、平行度5/1000 mm以内）を密着、適合させた。

1) b. 側方切歯路描記用咬合床の可動距離測定による、咬合床安定度検討のための予備実験

無歯顎者の下顎運動測定時においては、咬合床の動揺は測定結果に大きな誤差を与える。そこで著者は咬合床の動揺を最小限にとどめるため、口内描記器を用いて上下顎を咬合させるとともに上下顎間の垂直距離に変化を来たさないように上下顎咬合床内面にできるだけ薄く塗布できる亜鉛華ユージノール糊剤を用いた10名の被験者について、側方切歯路描記時の上下顎咬合床の可動距離を測定し、咬合床の安定度を知るための予備実験を行なった。すなわち上下顎咬合床内面に亜鉛華ユージノール糊剤を塗布しない場合と塗布した場合との咬合床、特に下顎咬合床の可動距離を次のようにして測定し、比較した。

まず口内・口外描記器の付着した上下顎咬合床を被験者の口内に亜鉛華ユージノール糊剤を用いないで装着し、描記板上に正中矢状線を記入する。くつろいだ状態で自由に開閉運動を行なわせた後、被験者に閉口させて描記板上に描記針を接触させ、その咬合圧痕を記録する。ついで著者の指で口外描記板トレーの両端を支持し、下顎咬合床を左右および前後方向へ静かに移動させ、口外描記板上に描記された左右および前後方向への線条の長さを調べた。ついで上下顎咬合床内面に亜鉛華ユージノール糊剤を塗布して口内に装着し、硬化後上記と同様の方法によつて描記板上の線条の長さを測定した。描記板を直接に万能投影機V-16型（日本光学工業K.K.製）の載物台上に固定し、5倍に拡大してトレーシングを行なった。

トレーシング紙上での前後方向軸は正中矢状線であり、左右方向軸は描記針の咬合圧痕を通り正中矢状線に垂直に設けた軸である。前後および左右方向への線条の長さを1/20 mm副尺付きノギスで計測した。その成績は表2に示すとおりである。上下顎咬合床内面に亜鉛華ユージノール糊剤を塗布しない場合の下顎咬合床の動き（平均値）では、左右方向への動きは前後方向へのものよりも有意に大きい。すなわち左右方向へは前後方向への約3.5倍の動きがある。上下顎咬合床内面に亜鉛華ユ

* 被験者となることを快よく承諾されたこれらの患者諸氏に対して感謝の意を表する。

表 2 上下顎咬合床内面に亜鉛華ユージノール糊剤を塗布しない場合 (A) と塗布した場合 (B) とにおける下顎咬合床の可動距離

(単位: mm)

被験者	A		B	
	左右方向	前後方向	左右方向	前後方向
1	1.24	0.48	0.07	0.06
2	1.10	0.22	0.08	0.07
3	1.20	0.24	0.08	0.07
4	0.88	0.24	0.07	0.06
5	0.84	0.34	0.08	0.08
6	1.36	0.46	0.08	0.07
7	1.09	0.40	0.08	0.08
8	0.82	0.28	0.09	0.07
9	1.34	0.22	0.07	0.06
10	0.92	0.20	0.07	0.06
平均値	1.08	0.31	0.08	0.07
信頼区間	0.94~1.22	0.24~0.38	0.07~0.09	0.06~0.08

($\alpha=0.05$)

ージノール糊剤を塗布した場合には、左右方向への動きと前後方向への動き(平均値)との間に有意差はない。亜鉛華ユージノール糊剤を塗布した場合に比べて塗布しない場合の左右方向への動きは約13.5倍であり、前後方向への動きは約4.4倍であつて、両方向への動きは塗布しない場合のほうが有意に大きい(差の有意性の判定には、後述のように信頼区間を用いた)。

以上の予備実験によつて、咬合床内面に亜鉛華ユージノール糊剤を塗布した咬合床、すなわち安定咬合床を用いることによつて、側方切歯路描記時の咬合床の動揺を最小限にとどめることがわかつた。

2) 咬合位の設定

口内および口外描記器の付着した上下顎咬合床を口内に適合させ、描記器を正しい位置に調整した後、被験者に顎の開閉、前方、側方および後方運動などの一連の顎運動を十分に練習させた。ついで次に述べるようにして設定した前方咬合位、中心咬合位、嚥下咬合位および関節包咬合位における側方切歯路尖角の位置を描記板上に求めた。

I. 前方咬合位の設定

描記板面(咬合平面)が床面と平行を保つように被験者の頭部を固定し、被験者にくつろいだ状態で自由にしても習慣的に開閉運動を行なわせて、タッピング圧痕を

描記させる。被験者が圧痕の分布範囲の中央にあると考える圧痕を起点として、下顎を側方および矢状方向に運動させる。これらの側方切歯路の尖角の位置を、習慣的に行なわれる前方咬合位とした。無歯顎者のうちには習慣的に下顎を前方に移動させて咬合する例があるので、著者は咬合採得に際して、このような習慣的な下顎の前方移動を警戒して、ただ日常習慣的に行なわれる咬合位をとらせ、その際、被験者がタッピング圧痕群の中央と考える位置で側方切歯路を描記させた。その尖角の位置を前方咬合位とした。

II. 中心咬合位(安定咬合位)の設定

被験者に下顎を静かに後方に引くように心がけさせ、術者の手をオトガイ部に当て、下顎の前方移動を抑制しつつ、左右側にかたよめように開閉運動を誘導して、タッピング圧痕を描記した。そのときの圧痕中で最後位にあるものを起点として側方および矢状方向に下顎を運動させ、かくして得られた側方切歯路の尖角の位置を中心咬合位(安定咬合位)とした。

III. 嚥下位に相当する咬合位(以下、嚥下咬合位と略記する)の設定

中心咬合位を起点として、被験者にできるだけ強く嚥下運動をさせ、下顎を後退させてタッピング圧痕を描記した。そのときの圧痕中でもつとも後方にあるものを起点として左右および矢状方向へ下顎を運動させて、側方切歯路と矢状切歯路を描記する。これらの尖角の位置を嚥下咬合位とした。

IV. 関節包位に相当する咬合位(以下、関節包咬合位と略記する)の設定

口外描記器のみを用いて、被験者の頭部をおおむかされたまま上半身を約45度後方に傾斜させ、後上方に巻きあげた舌尖が口蓋正中後部に触れる状態で静かに閉口させる。この際オトガイ部に当てた母指で下顎をできるだけ後退させておき、描記針の先端で描記板面にその位置を描記させる。ついでこの位置を起点として側方および矢状方向に下顎を運動させて、側方および矢状切歯路を描記する。これらの尖角の位置を関節包咬合位とした。

3) 計測方法

前記の前方咬合位、中心咬合位、嚥下咬合位および関節包咬合位を1被験者について5回ずつそれぞれ別個の描記板上に描記した。描記板を直接に、万能投影機V-16型の載物台上に固定し、5倍に拡大してトレーシングを行なつた。それから得た側方切歯路の形態によつて、次の4種の咬合型を分類した。

I型: 前方咬合位、中心咬合位、嚥下咬合位および関

図 1 I型に属する咬合型
注：図 1~4 は側方切歯路を示す

図 3 III型に属する咬合型

図 2 II型に属する咬合型

図 4 IV型に属する咬合型

表 3 各種咬合型の分類とその出現頻度

咬 合 型			例数 (男+女)	出現頻度
I型		関節包咬合位 嚙下咬合位 中心咬合位 前方咬合位	64	76.2
II型		関節包咬合位 中心咬合位 前方咬合位	14	16.7
III型		関節包咬合位 嚙下咬合位 中心咬合位	4	4.7
IV型		関節包咬合位 中心咬合位	2	2.4
計			84	100.0

関節包咬合位の 4 種の咬合位が明確に描記されたもの (図 1, 表 3)。

II型：前方咬合位，中心咬合位および関節包咬合位の 3 種の咬合位が明確に描記され，かつ中心咬合位と嚙下咬合位とが同一位置にあつたもの (図 2, 表 3)。

III型：中心咬合位，嚙下咬合位および関節包咬合位の 3 種の咬合位が明確に描記され，かつ前方咬合位と中心咬合位とが同一位置にあつたもの (図 3, 表 3)。

IV型：中心咬合位と関節包咬合位とが明確に描記され，かつ前方咬合位，中心咬合位および嚙下咬合位が同一位置にあつたもの (図 4, 表 3)。

上記の 4 種の咬合型ごとに，5 枚の描記板上で各咬合位 (の尖角) 間の距離，すなわち中心咬合位と前方咬合位，嚙下咬合位および関節包咬合位のそれぞれとの間の距離を 1/20 mm 副尺付きノギスで計測し，5 個の計測値の平均値をもってその被験者における計測値とした。

各被験者について上記のように測定して得た値から，標本平均値および信頼度 95% における母平均値の信頼区間を求めた^{34, 35)} (4 例以下の場合には平均値のみを求めた)。2 個の信頼区間の間に 共通部分がない時には，そ

これらの標本平均値の間における差を有意と判定した³⁶⁾。

第2項 咬合型別による顎頭位のX線写真による検討
各咬合型に属する男性被験者のうちから1例ずつをとりだし、I型(No. 49)では前方咬合位、中心咬合位、嚙下咬合位および関節包咬合位で、II型(No. 18)では前方咬合位、中心咬合位および関節包咬合位で、III型(No. 30)では中心咬合位、嚙下咬合位および関節包咬合位で、IV型(No. 65)では中心咬合位および関節包咬合位でそれぞれ咬合させて、各咬合型における顎頭位を眼耳平面上では鳥海³⁷⁾によるオトガイー頭頂方向X線規格撮影を、矢状面上ではSairenji-Yanagisawa³⁸⁾による顎関節側斜法線規格撮影をした。ついで各咬合型の各咬合位における、眼耳平面上および矢状面上の顎頭像をトレーシングし、眼耳平面上では、顎頭像の長径の midpoint で長径と直交する直線を設定して、その線上で顎頭像の後縁と外耳道前方骨壁との間の距離(顎頭ー外耳道前方骨壁間距離)を求めた。矢状面上では、眼耳平面に垂直で、各咬合位のうちで最高位にある顎頭像の最高点を通る直線と眼耳平面との交点(C)を求め、その交点と外耳道前方骨壁(F)との距離(CF)を1/20 mm 副尺付きノギスで計測した。また重複トレーシング紙上で最高位にある顎頭像の最高点と関節窩の最深点との対向関係から前後の偏位を観た。

第3項 4種の咬合位を基準として調製した総義歯を装着させた際の臨床的、X線および筋電図的観察

前方咬合位、中心咬合位、嚙下咬合位および関節包咬合位の4種の咬合位が明確に描記できる被験者のうちの1例(No. 49)に、人工歯を各咬合位で咬頭嵌合排列し、自動削合して4種の総義歯を調整した。これらの総義歯の人工歯列を同じ大きさおよび形に製作するため、前歯部には既製陶歯(Bioblend 75 E. N. 110)をそのまま用い、臼歯部4歯では陶歯(Bioblend 28. L. B 66)の咬合面を1塊として Casting Gold Type IV に置き換えた³⁹⁾。

a) 臨床的観察
4種の総義歯を3週間ずつ装着させて、装着感、疼痛の有無、顎周囲組織への影響および上下顎人工歯の対合接触関係を観察した。

b) 顎頭位のX線写真による観察
4種の総義歯をそれぞれ咬頭嵌合位で咬合させた際の眼耳平面上および矢状面上の顎頭位を観察するため、オトガイー頭頂方向X線規格撮影および顎関節側斜法X線規格撮影を行ない、トレーシングし、前記第2項と同じ

表 4 各咬合型の性別出現頻度

		I 型	II 型	III 型	IV 型	計
男	例 数	31	6	3	1	41
	出現頻度	75.7	14.6	7.3	2.4	100.0
女	例 数	33	8	1	1	43
	出現頻度	76.8	18.6	2.3	2.3	100.0

ようにして観察した。

c) 筋電図的観察

上記の4種の総義歯の各咬頭嵌合位で咬合した際の筋電図を本研究における総義歯の実験的装着の最終日に記録して、4種の総義歯の筋電図的観察を行なった。

被験者をシールド室内で歯科用治療椅子に姿勢維持位に座らせて、頭部を眼耳平面が床面と平行になるように固定した。誘導筋はいずれも右側の咬筋、側頭筋(前部・中央部・後部)および顎二腹筋(前腹)である。電極の位置は眼耳平面を基準として次のように定めた。すなわち側頭筋の前部では外耳孔上縁の上方5 cm、前方4 cmの点、側頭筋の中央部では外耳孔上縁の上方6 cmの点、側頭筋の後部では外耳孔上縁の上方3 cm、後方2 cmの点、咬筋では咬合平面が筋と交わる線の中点、顎二腹筋の前腹では下顎底で、正中線から右外側へ2 cm、後方へ3 cmの点である。直径5.0 mmの脳波用銀製表面電極で双極誘導を行ない、極間距離を1.5 cmとして電極を筋の走向に平行に電極糊で張付し、絆創膏で固定した。

被験筋からの表面電極誘導筋電図は三栄測器 UB-203 型筋電計を用いて、安静位から静かに力を入れて咬頭嵌合位をとらせ、そのまま約5秒間咬合を保たせた場合と、安静位から静かに最大の力を入れて咬頭嵌合位をとらせ、そのまま約5秒間咬合を保たせた場合との、活動電位をブラウン管連続撮影装置で記録した。なお本器は2チャンネルであるため、咬筋をベースとしてこれと他の筋とを組み合わせた。

第3章 成 績

第1節 各咬合型の頻度および各咬合位間の距離

著者が分類した各咬合型(I~IV型)の出現頻度、中心咬合位ー前方咬合位間距離(以下中一前間距離と略記する)、中心咬合位ー嚙下咬合位間距離(以下中一嚙間距離と略記する)、中心咬合位ー関節包咬合位間距離(以下中一関間距離と略記する)を性別および咬合調整法群別にすると次のようである。

表 5 I 型における各咬合位間距離

(単位: mm)

距離 性別	中心咬合位—前方咬合位間		中心咬合位—嚙下咬合位間		中心咬合位—関節包咬合位間	
	平均値	信頼区間	平均値	信頼区間	平均値	信頼区間
男	1.54	1.29~1.79	0.63	0.56~0.70	1.15	1.04~1.26
女	1.39	1.19~1.59	0.60	0.54~0.66	1.07	0.96~1.18
男+女	1.46	1.30~1.62	0.62	0.57~0.67	1.11	1.04~1.18

(α=0.05)

表 6 II 型における各咬合位間距離

(単位: mm)

距離 性別	中心咬合位—前方咬合位間		中心咬合位—関節包咬合位間	
	平均値	信頼区間	平均値	信頼区間
男	1.00	0.69~1.31	0.67	0.61~0.73
女	0.89	0.54~1.24	0.64	0.50~0.78
男+女	0.95	0.74~1.16	0.66	0.59~0.73

(α=0.05)

表 7 III 型における各咬合位間距離

(単位: mm)

距離 性別	中心咬合位—嚙下咬合位間		中心咬合位—関節包咬合位間	
	平均値	信頼区間	平均値	信頼区間
男	0.60	—	1.07	—
女	0.49	—	0.93	—

第 1 項 各咬合型の頻度

各咬合型の頻度は表 3, 4 に示すとおりである。男性においても女性においても、また男女合計においても I 型がもつとも多く、II 型がこれに次ぎ、III 型と IV 型とは著しく少ない。

第 2 項 各咬合位間距離

1) I 型における各咬合位間距離

I 型における中一前距離、中一嚙間距離および中一関節間距離は表 5 に示すとおりであって、各咬合位間距離は男性において女性よりもわずかに大きい、男女間に有意差を認めない。したがって性別を廃して集計すると、中一前間距離がもつとも大で、中一関節間距離がこれに次ぎ、中一嚙間距離がもつとも小である(表 5)。中一前間距離と中一嚙間距離との間、中一前間距離と中一関節間距離との間、中一嚙間距離と中一関節間距離との間に、それぞれ有意差を認める。

2) II 型における各咬合位間距離

表 8 IV 型における各咬合位間距離

(単位: mm)

距離 性別	中心咬合位—関節包咬合位間	
	平均値	信頼区間
男	0.66	—
女	0.60	—

表 9 各咬合型における咬合調整法群の頻度

		I 型	II 型	III 型	IV 型	計
自動削合群	例 数	28	4	2	0	34
	出現頻度	82.3	11.8	5.9	0	100.0
選択点削除群	例 数	36	10	2	2	50
	出現頻度	72.0	20.0	4.0	4.0	100.0

表 10 I 型における咬合調整法群別各咬合位間距離

(単位: mm)

咬合調整法	距離	中心咬合位—前方咬合位間		中心咬合位—嚙下咬合位間		中心咬合位—関節包咬合位間	
		平均値	信頼区間	平均値	信頼区間	平均値	信頼区間
自動削合群		0.99	0.76~1.22	0.59	0.45~0.73	1.10	0.85~1.35
選択点削除群		1.36	1.11~1.61	0.55	0.50~0.60	1.12	1.03~1.21

(α=0.05)

II 型における各咬合位間距離は表 6 に示すとおりで、男性における各咬合位間距離は女性のものよりもわずかに大であるが、有意な性差を認めない。したがって性別を廃して集計すると、中一前間距離は中一関節間距離よりも有意に大である。

3) III 型および IV 型における各咬合位間距離

III 型および IV 型における各咬合位間距離は表 7, 8 に示すとおりであるが、いずれも例数が少ないので数値を示すだけにとどめた。

以上のように I 型および II 型の各咬合位間距離では有意な性差を認めないので、以下の記載は III 型および IV 型をも含めて、性別を廃して集計した所見について行なった。

第 3 項 咬合調整法群別所見

1) 各咬合型の咬合調整法群別頻度

各咬合型の咬合調整法群別頻度は表 9 に示すとおりである。I 型は自動削合群に多く、II 型は選択点削除群に多い傾向が見られる。III 型および IV 型は例数が少ないので、その頻度を示すだけにとどめた。

2) I 型における各咬合位間距離

表11 II型における咬合調整法群別各咬合位間距離

(単位: mm)

距離 咬合調整法	中心咬合位— 前方咬合位間		中心咬合位—関 節包咬合位間	
	平均値	信頼区間	平均値	信頼区間
自動削合群	0.98	—	0.65	—
選択点削除群	1.08	0.86~1.30	0.66	0.60~0.72

(α=0.05)

表12 III型における咬合調整法群別各咬合位間距離

(単位: mm)

距離 咬合調整法	中心咬合位— 嚙下咬合位間		中心咬合位—関節 包咬合位間	
	平均値	信頼区間	平均値	信頼区間
自動削合群	0.57	—	1.02	—
選択点削除群	0.53	—	1.02	—

I型における各咬合位間距離は表10に示すとおりである。中一前間距離と中一関間距離とは選択点削除群のほうが大で、中一嚙間距離では自動削合群のほうが大であるが、いずれの場合にも有意差は認められない。

自動削合群においても選択点削除群においても中一前間距離と中一嚙間距離との間および中一嚙間距離と中一関間距離との間の差は有意であるが、中一前間距離と中一関間距離との間には有意差はない。

3) II型における各咬合位間距離

II型における各咬合位間距離は表11に示すとおりである。両調整法群における咬合位間距離はほぼ同大で、差の有意性を検討した選択点削除群では、中一前間距離のほうが中一関間距離よりも有意に大である。

4) III型における各咬合位間距離

III型における各咬合位間距離は表12のとおりであるが、差の有意性を検討してないので、数値を示すにとどめた。

5) IV型における咬合位間距離

IV型は選択点削除群に2例認められたのみで、中一関間距離の平均値は0.67 mmである。

第2節 各咬合型における顎頭位のX線所見

I型、II型、III型およびIV型の各型からI例ずつとりだした被験者の各咬合位における顎頭を顎関節側斜法X線規格撮影およびオトガイ—頭頂方向X線規格撮影を行なって得た、矢状面上および眼耳平面上の顎頭位に関する所見は次のとおりである。

第1項 矢状面上の顎頭位

各咬合型における、矢状面上の $\overline{CF}$ は表13のとおりで

表13 各咬合型における、矢状面上の $\overline{CF}$ の長さ

(単位: mm)

咬合型 体側	I 型		II 型		III 型		IV 型	
	右	左	右	左	右	左	右	左
前方咬合位	9.30	10.10	7.75	8.10	—	—	—	—
中心咬合位	7.50	7.90	6.85	7.00	7.55	7.30	5.80	4.85
嚙下咬合位	6.90	7.40	—	—	7.20	6.70	—	—
関節包咬合位	6.30	7.10	5.80	6.40	6.80	6.35	4.45	3.70

注: $\overline{CF}$ については本文5ページ参照表14 各咬合型における、眼耳平面上の顎頭—
外耳道前方骨壁間距離

(単位: mm)

咬合型 体側	I 型		II 型		III 型		IV 型	
	右	左	右	左	右	左	右	左
前方咬合位	1.40	1.45	1.10	1.15	—	—	—	—
中心咬合位	0.90	1.00	0.70	0.80	0.85	0.90	0.60	0.55
嚙下咬合位	0.40	0.50	—	—	0.55	0.45	—	—
関節包咬合位	0.25	0.20	0.30	0.40	0.55	0.45	0.30	0.20

あり、顎頭のX線写真および顎頭像の重複トレーシングは図5-a~9に示すとおりである。

I型の顎頭位(表13および図5-a~6)。 $\overline{CF}$ は左右側ともに、前方咬合位の顎頭でもっとも大で、ついで中心咬合位、嚙下咬合位および関節包咬合位の順に小である。重複トレーシングでは中心咬合位の左右側ともに、顎頭の最高点と関節窩の最深点とが一致しており、中心咬合位における顎頭位を基準にすると、前方咬合位の顎頭は左右側ともに、これより明らかに前下方に、嚙下咬合位の顎頭は左右側ともに、明らかに後上方に、関節包咬合位の顎頭は左右側ともに、明らかに後上方に偏位している。

II型の顎頭位(表13および図7)。 $\overline{CF}$ は左右側ともに、前方咬合位でもっとも大で、ついで中心咬合位および関節包咬合位の順に小である。重複トレーシングでは中心咬合位の左右側ともに、顎頭の最高点と関節窩の最深点とが一致しており、中心咬合位の顎頭位を基準にすると、前方咬合位の顎頭は左右側ともに、明らかに前下方に、関節包咬合位の顎頭は左右側ともに後上方に偏位している。

III型の顎頭位(表13および図8)。 $\overline{CF}$ は左右側ともに、中心咬合位で最大で、ついで嚙下咬合位および関節

a. 前方咬合位

c. 嚙下咬合位

b. 中心咬合位

d. 関節包咬合位

図5 I型被験者 (No. 49) の顎関節X線像

図6 I型のX線像(図5)から得た顎関節のトレーシング

注: CF: Cは各咬合位のうちで最高位にある顆頭像の最高点を通る直線と眼耳平面との交点, Fは眼耳平面上の外耳道前方骨壁

.....前方咬合位   ——中心咬合位
- · - · - 嚙下咬合位   - - - - 関節包咬合位

包咬合位の順に小である。重複トレーシングでは中心咬合位の左右側ともに、顆頭の最高点と関節窩の最深点とが一致しており、中心咬合位の顆頭位を基準にすると、嚙下咬合位および関節包咬合位の顆頭は左右側ともに、それぞれ後上方に偏位している。

図7 II型のX線像から得た顎関節トレーシング

注: CF: 図6の注参照

IV型の顆頭位(表13および図9)。CFは左右側ともに、中心咬合位のほうが関節包咬合位よりも大である。重複トレーシングでは中心咬合位の左右側ともに、顆頭の最高点と関節窩の最深点とが一致しており、中心咬合位の顆頭位を基準にすると、関節包咬合位の顆頭は左右側ともに明らかに後上方に偏位している。

第2項 眼耳平面上の顆頭位

各咬合型における、眼耳平面上の顆頭-外耳道前方骨壁間距離は表14のとおりであり、顆頭像のX線写真およ

図 8 III型のX線像から得た顎関節トレーシング
注：CF：図6の注参照

図 9 IV型のX線像から得た顎関節トレーシング
注：CF：図6の注参照

びトレーシングは図10および11に示すとおりである。

I型の顎頭位（表14および図10, 11）。左右側ともに、前方咬合位でもつとも大で、ついで中心咬合位、嚥下咬合位および関節包咬合位の順に小である。

II型の顎頭位（表14）。左右側ともに、前方咬合位がもつとも大で、ついで中心咬合位および関節包咬合位の順に小である。

III型の顎頭位（表14）。左右側ともに、中心咬合位のほうが嚥下咬合位および関節包咬合位より大である。

IV型の顎頭位（表14）。左右側ともに、中心咬合位のほうが関節包咬合位より大である。

第3節 4種の咬合位を基準として調製した総義歯を装着させた際の臨床的、X線的小および筋電図的所見

第1項 臨床的所見

被験者のうちの1例（No. 49）について検討した、4種の総義歯の装着感、装着中における疼痛の有無および上下人工歯の対合接触関係等の臨床的所見は表15に示すとおりである。

図10 オトガイー頭頂方向X線規格撮影による顎関節像

図11 オトガイー頭頂方向X線規格撮影像から得た顎関節のトレーシング

前方咬合位の総義歯は無意識に閉口すれば、咬頭嵌合位で咬合するが、強く咬合すると下顎義歯床が前方へ移動するのが認められる。また咬頭嵌合位では下顎が前方偏位する。装着3日目から、咀嚼時に、舌小帯から顎舌骨筋附着部までの部位に軽度の疼痛を訴え、発赤が認められる。特に起床時に下顎前歯部歯槽粘膜に強い圧迫感があり、それが装着期間を通じて持続した。上顎臼歯部では咬頭隆線の近心斜面のみに、下顎臼歯部では咬頭隆線の遠心斜面のみに、金属の摩擦による著明な光沢が認められた。

中心咬合位の総義歯では他の咬合位の総義歯と比較して装着感をもつともよく、もつとも力強く咬合でき、かつ装着による顎周囲組織への障害は認められなかった。上下顎ともに自動削合による咬合局面に光沢が認められた。

嚥下咬合位の総義歯では装着感がよく、顎周囲組織への障害も認められないが、空口時に咬合すると、下顎義

表15 4種の総義歯の装着時における臨床的所見

診査 総義歯	装着感	疼痛	対合接触関係	その他
前方咬合位	装着日は、無意識に閉口すれば咬頭嵌合位で咬合するが、強く咬合すると下顎義歯床が前方へ移動する。	装着3日目より咀嚼時舌小帯から顎舌骨筋附着部に軽度の疼痛を訴え、発赤が認められる。起床時に、下顎前歯部歯槽粘膜に強い圧迫感があり、装着期間を通じて持続した。	装着3週間後上顎臼歯部では咬頭隆線の近心斜面に、下顎臼歯部では、咬頭隆線の遠心斜面のみに金属の摩擦による著明な光沢が認められる。	咬頭嵌合位で咬合させると下顎が前方偏位する。特にサ行の発音が不明瞭である。
中心咬合位	他の咬合位の総義歯と比較し装着感が最も良く、かつ最も強く、咬合できる。	特になし	上下顎ともに咬合局面に著しい光沢が認められる。	発音障害は認められない。日常使用している何ら障害ない。
嚙下咬合位	装着感が良いが空口時に咬合すると、下顎義歯床がわずかに後方へ滑走し咬頭嵌合位となる。	特になし	上顎では咬頭頂と咬頭隆線の遠心斜面に、下顎では咬頭頂と近心斜面に多くの光沢が認められる。	発音障害は認められない。中心咬合位の総義歯について日常生活で使用して良い。
関節包咬合位	意識的に下顎を後方へ偏位させないと咬頭嵌合位で咬合できない。またその位置で咬合を保っているのは顎周囲組織の緊張があり、疲れる。	装着2日目より、切歯乳頭部周囲に強い発赤を認め疼痛を訴える。義歯を除去する程ではないが装着期間を通じて治癒しなかった。	上顎では、咬頭隆線の遠心斜面のみに、下顎では近心斜面のみに著明な光沢が認められる。	咬頭嵌合位で咬合させると、顎二腹筋の前腹の緊張が著明である。特にサ行の発音が不明瞭である。

表16 I型の被験者（No. 49）における、矢状面上のCFの長さおよび眼耳平面上の顎頭—外耳道前方骨壁間距離（単位：mm）

咬合位	体側	矢状面上		眼耳平面上	
		右	左	右	左
前方咬合位		9.45	10.20	1.30	1.40
中心咬合位		7.55	8.00	0.85	0.96
嚙下咬合位		6.75	7.30	0.55	0.60
関節包咬合位		6.35	7.00	0.30	0.35

歯床がわずかに後方へ滑走して、咬頭嵌合位で嵌合する。上顎では咬頭頂と咬頭隆線の遠心斜面とに、下顎では咬頭頂と咬頭隆線の近心斜面とに、多くの光沢が認められた。

関節包咬合位の総義歯では、無意識的に咬合させると咬頭嵌合せず、意識的に下顎を後退させて咬合させると嵌合する。その場合に、下顎臼歯部咬合面が後方へ滑走し、上顎が前上方へつき上げられると訴えた。また咬頭嵌合位で咬合を保たせると、触診によつて咬筋に緊張を認めず、顎二腹筋の前腹に著明な緊張を認めた。装着2日目から、切歯乳頭部周囲に総義歯を除去するほどではないが、咬合時にやや強い疼痛を訴え、軽度の発赤およ

図12 被験者（No. 49）に4種の総義歯を装着した際のX線像から得た顎関節のトレーシング
注：CF：図6の注参照

び腫脹を認めた。これらは装着期間を通じて治癒しなかった。上顎では咬頭隆線の遠心斜面に、下顎では咬頭隆線の近心斜面のみに、著明な光沢が認められた。

第2項 顎頭位のX線的所見

第1項における同じ被験者（No. 49）について顎関節側斜法X線規格撮影およびオトガイ—頭頂方向X線規格撮影を行なつて得た、矢状面上のCFの長さおよび眼耳平面上の顎頭—外耳道前方骨壁間距離は表16のとおりであり、矢状面上のX線像の重複トレーシングは図12に

a. 咬筋一側頭筋前部

注：Dent. 1：前方咬合位の総義歯，
Dent. 2：中心咬合位の総義歯，
Dent. 3：嚥下咬合位の総義歯，
Dent. 4：関節包咬合位の総義歯。

b. 咬筋一側頭筋中央部

注：図13. a. の注参照

c. 咬筋一側頭筋後部

注：図13. a. の注参照

d. 咬筋一顎二腹筋前腹

注：図13. a. の注参照

図13 被験者 (No. 49) の筋電図 (力を加えない場合)

示すとおりである。矢状面上のCFの長さは左右側ともに、前方咬合位の顎頭でもつと大で、ついで中心咬合位、嚥下咬合位および関節包咬合位の順に小である。重複トレーシングでは中心咬合位における顎頭の最高点と関節窩の最深点とは左右側ともに一致しており、中心咬合位における顎頭位を基準にすると、前方咬合位の顎頭はそれよりも明らかに前下方に偏位している。嚥下咬合位および関節包咬合位の顎頭は後上方へ偏位している。眼耳平面上の顎頭—外耳道前方骨壁間距離は、左右側ともに、前方咬合位でもつとも大で、ついで中心咬合位、嚥下咬合位および関節包咬合位の順に小である。

第3項 筋電図の所見

被験者 No. 49 について、前方咬合位、中心咬合位、嚥下咬合位および関節包咬合位の総義歯を口内に装着し

た際の筋電図の所見を、主として振幅の大きさから観ると次のとおりである。

4種の総義歯を装着させたたびごとに、安静位から静かに力を入れないで咬頭嵌合位をとらせ、そのまま約5秒間咬合を保たせた場合における咬筋一側頭筋前部 (図13-a)、咬筋一側頭筋中央部 (図13-b)、咬筋一側頭筋後部 (図13-c) および咬筋一顎二腹筋前腹 (図13-d) の組み合わせの筋電図では、咬筋はいずれの総義歯の場合においても放電を示さない。側頭筋前部 (図13-a) も各総義歯の場合にまったく放電を示さない。側頭筋中央部 (図13-b) は前方咬合位、中心咬合位および嚥下咬合位のそれぞれの総義歯では放電を示さないが、関節包咬合位の総義歯では放電がわずかに認められる。側頭筋後部 (図13-c) は前方咬合位と中心咬合位との総義歯では

a. 咬筋一側頭筋前部
注：図13. a. の注参照

c. 咬筋一側頭筋後部
注：図13. a. の注参照

b. 咬筋一側頭筋中央部
注：図13. a. の注参照

d. 咬筋一顎二腹筋前腹
注：図13. a. の注参照

図14 被験者 (No. 49) の筋電図 (力を加えた場合)

放電は示さないが、嚥下咬合位と関節包咬合位との総義歯ではわずかに放電を示した。顎二腹筋前腹 (図13-d) は各総義歯においても放電を示さない。

上記のように4種の総義歯のそれぞれを装着して咬頭嵌合位で特に力を入れないで咬合を保たせた場合、嚥下咬合位の総義歯の場合には側頭筋の後部に、関節包咬合位の総義歯の場合には側頭筋の中央部および後部にわずかの放電が認められた。これは嚥下咬合位および関節包咬合位の総義歯が側頭筋の中央部および後部の緊張をきたすように、後方に位置していることを示している。

各総義歯の咬頭嵌合位で、できるだけ強い力で咬合を保たせた場合における咬筋一側頭筋前部 (図14-a)、咬筋一側頭筋中央部 (図14-b)、咬筋一側頭筋後部 (図14-c) および咬筋一顎二腹筋前腹 (図14-d) の組み合わせの筋電図では、咬筋は前方咬合位の総義歯では中等度に放電し、recruitment型の活動様相を示していた。中心咬合位の総義歯では spike number も amplitude も著

しく大きく、最大の放電が認められ、典型的な *démbeléé* 型の活動様相を示していた。嚥下咬合位の総義歯では中等度の放電が認められるが、前方咬合位の総義歯におけるよりも spike number が小さく、収縮の開始も遅い。関節包咬合位の総義歯ではわずかの放電が認められたに過ぎず、各組み合わせを通じて一定でない。

側頭筋前部 (図14-a) は前方咬合位の総義歯では、わずかな放電を示した。中心咬合位の総義歯では、中等度の放電が認められ、spike number も大で、*démbeléé* 型の活動様相を示した。嚥下咬合位および関節包咬合位の総義歯では、軽度の放電が認められた。

側頭筋中央部 (図14-b) は前方咬合位の総義歯では、基線のみだれ程度の放電を示したのみである。中心咬合位の総義歯では、軽度の放電が認められた。嚥下咬合位および関節包咬合の総義歯ではやや強い放電が認められた。

側頭筋後部 (図14-c) は前方咬合位および中心咬合位

の総義歯では、基線のみだれ程度の放電を示したにすぎない。嚥下咬合位および関節包咬合位の総義歯ではやや強い放電が認められた。

顎二腹筋前腹(図14-d)は前方咬合位、中心咬合位および嚥下咬合位の総義歯では放電を示さなかった。関節包咬合位の総義歯ではわずかに放電が認められた。

また咬筋と側頭筋との放電開始時点を比較すると、前方咬合位の総義歯では咬筋が先行し、中心咬合位の総義歯では咬筋と側頭筋とが同時であり、嚥下咬合位および関節包咬合位の総義歯では側頭筋がそれぞれ先行している。

上記のように各総義歯の咬頭嵌合位でできるだけ強い力で咬合を保たせた場合、咬筋と側頭筋の前部とは中心咬合位の総義歯で著明な放電を示し、筋電図的に最適な総義歯であることが推定される。側頭筋の中央部および後部は、嚥下咬合位および関節包咬合位の総義歯でやや強い放電を示し、これらの総義歯では側頭筋の中央部および後部の緊張をきたしている。顎二腹筋の前腹は関節包咬合位の総義歯でわずかの放電を示し、緊張を増している。上記のように嚥下咬合位および関節包咬合位の総義歯では、下顎が後方位にあることを示している。

第4章 総括および検討

本研究で得た成績を総括し、これに検討を加えると次のようである。

1. 無歯顎における顎運動の正確な測定が困難であるのは、主として測定時における咬合床の動揺に基づいている。そこで著者は、側方切歯路描記用咬合床の安定度を検討するために10名の被験者で、咬合床内面に亜鉛華ユージノール糊剤を塗布しない場合と塗布した場合について、予備実験を行なった。従来無歯顎における顎運動測定時の上下顎咬合床の安定に関する研究では、Boucher⁴⁰⁾は上下顎咬合床に Tiltmeter を付着して中心咬合位、側方咬合位で最強に咬合させた場合、中心咬合位で平均 0.06 mm、側方咬合位で平均 0.08 mm 咬合床が動揺したことを報告し、末次⁴¹⁾はマルチフラッシュ撮影法により咬合床内面にトラガント粉末を塗布した場合に平均 0.10 mm、またマンディプラー・クランプを用いた場合に平均 0.16 mm それぞれ咬合床が動揺したと報告している。Robinson^{42~44)}が上下顎咬合床に 9~12 P.S.I. の圧を加えて、咬合床の安定を図っているが、その成績は報告されていない。また Kapur ら⁴⁵⁾は上下顎間記録法の精度試験の際に、亜鉛華ユージノール糊剤

を用いて咬合床の安定を図っているが、その成績は報告されていない。著者の予備実験で、糊剤を用いた場合の動揺は糊剤を用いない場合のものよりも明らかに小で、前者は末次⁴¹⁾のものよりも小さく、Boucher⁴⁰⁾のものとはほぼ同大である。

2. 著者は側方切歯路の形態によつて I 型(図1)、II 型(図2)、II 型(図3)および IV 型(図4)の4種の咬合型を分類したが、男女を合計した全被験者におけるそれらの頻度は I 型で最大(76.2%)で、以下 II 型(16.7%)、III 型(4.7%)および IV 型(2.4%)の順に小である。

上記の4種の各咬合型およびそれぞれの頻度は、総義歯の咬合採得に際して、側方切歯路描記法によつて当該患者の顎運動を知り、適切な咬合位を設定するために重要なことである。I 型は前方咬合位、中心咬合位、嚥下咬合位および関節包咬合位が明らかに分かれる例で、臨床上最も多くみられる。II 型は中心咬合位と嚥下咬合位との距離差が小さいことと総義歯の人工歯列の削合局面が広くできた場合にみられる例である。しかし総義歯をすでに装着していても、習慣的に前方咬合位を中心咬合位に一致して咬むように訓練された例では III 型となり、また特殊例と思われるが、前方咬合位が規制されて中心咬合位と嚥下咬合位とが同一位置に描記され、関節包咬合位だけが後方に描記できるものが IV 型である。IV 型のような例においても、関節包咬合位が明らかに分かれて描記されることは、総義歯の咬合調整に際してきわめて重要なことと考える。

有歯顎者についての文献をみると、明確な咬頭嵌合位を有する者で、咬頭嵌合位(中心咬合位)と下顎後退位とが一致せず、両者間に位置差があると報告しているのは、次のとおりである。Ingervall¹²⁾は X 線写真法によつて 36 名(9~10 才)の被験者全員で、29 名(16~22 才)の被験者全員で、Donovan¹³⁾は 100 名中 93 名の被験者で、Kydd ら¹⁴⁾は 14 名(20~36 才)の被験者全員で、Posselt¹⁵⁾は 50 名(20~29 才)の被験者の 88% で、Hodge ら¹⁶⁾は position gnathometer を用いて 101 名(17~30 才)の被験者の 57% で、青木ら¹⁷⁾はチェックバイト法によつて 20 名(21~32 才)の被験者の 90% で、Fröhlich¹⁸⁾は側方切歯路描記法によつて 14 名(20~28 才)の被験者の 64% で、Sauer¹⁹⁾は 19 名(20~30 才)の被験者の 95% で、川口²⁰⁾は電気的測定法によつて 5 名(24~33 才)の被験者全員で、それぞれ位置差を認めたと報告している。一方 McCollum⁹⁾、Lucia¹⁰⁾、Stuart¹¹⁾らは下顎を最後退位へ誘導して終極蝶番軸位を求め、この位置で咬

頭嵌合すべきだと主張している。

しかし著者の無歯顎者においては、中心咬合位と関節包咬合位が、全被験者で分かれて描記でき、両咬合位は一致していたとは認められない。

3. 中心咬合位とその他の各咬合位との間の距離に関しては性差は認められない。男女を合計した全被験者における各咬合位間の距離は表5～8に示すとおりである。有歯顎者では咬頭嵌合位と下顎後退位との距離は、Ingervall¹²⁾によると 0.87 ± 0.07 mm, Donovan¹³⁾によると 1.03 ± 0.43 mm, Kydd¹⁴⁾によると 0.87 ± 1.0 mm, Posselt¹⁵⁾によると 1.25 ± 1.0 mm, Hodge¹⁶⁾によると 0.44 ± 0.54 mm, Sauer¹⁹⁾によると 0.67 ± 0.24 mm, 川口²⁰⁾によると 1.80 ± 0.11 mm, Fröhlich¹⁸⁾によると 1.24 ± 1.06 mm, 川口²¹⁾によると 1.05 ± 0.31 mmである。このように有歯顎者では、咬頭嵌合位と下顎後退位との距離は約1.0 mmである。この値は著者の無歯顎者における中心咬合位と関節包咬合位との間の距離とほぼ同大である。

中心咬合位と前方咬合位との間に前後的位置差があるもの(I型+II型)は全被験者の92.9%で、前後的位置差のないもの(III型+IV型)よりも著しく多い。後者が著しく少ないのは総義歯を装着して、前方咬合位と中心咬合位とが一致するように咬む習慣をつけた者およびもともと下顎の前後運動が非常に小さい者が、きわめて少ないからである。無歯顎者においては下顎が前方移動して咬合するもの(I型+II型)が著しく多いので、咬合採得に際しては特に注意を要する。また中心咬合位と嚥下咬合位との間に前後的位置差があるもの(I型+III型)は全被験者の80.9%である。中心咬合位と嚥下咬合位との間に前後的位置差が認められないもの(II型+IV型)があるのは、その間の前後的位置差が非常に小さいためか、またはすでに装着している総義歯の人工歯の削合局面の広いためであると考えられる。中心咬合位と関節包咬合位との間には全被験者で前後的位置差が認められる。そこで無歯顎者の咬合採得に際して、後方咬合位である中心関係を求めた位置で咬頭嵌合排列した総義歯の装着時には、患者の口腔内では中心関係と中心咬合位との間にずれを生ずる。これを咬合調整しなければならない。また後方咬合位を採得して人工歯の後方咬合位の最後端と考えれば、中心咬合位との間に後方咬合局面を調整しなければならないが、これらを選択点削除によって全歯の咬合平衡を保つことは大いに困難である。そこで関節包咬合位を採得した位置の前方1.0 mmの所に中心咬合位を設定して、人工歯を咬頭嵌合排列し、咬合面

を削合する場合に約1.0～1.5 mmの後方運動のできる咬交器を応用して自動削合すれば、人工歯の後方咬合局面の最後端を関節包咬合位に一致させることができると考えられる。

4. 各咬合型の咬合調整法群別頻度は表9に示すとおりである。I型では自動削合群(82.3%)のほうを選択点削除群(72.0%)よりやや多いようである。自動削合群が選択点削除群より多いのは自動削合によって前方、中心および後方咬合がそれぞれ局面によりできるように調整されているためであろう。II型では自動削合群(11.8%)よりも選択点削除群(20.0%)のほうが多い。自動削合群より選択点削除群が多いのは、咬合調整の際の咬合局面が広くできたためであろう。III型およびIV型は特殊な例で、その数もきわめて少ないので、これらについての咬合調整法群別比較は割愛した。

5. 各咬合調整法群における各咬合位間の距離は表10～12に示すとおりである。長野⁴⁶⁾は自動削合総義歯は各咬合位において小さい、多数の接触局面で咬合し、各咬合位で安定しているが、選択点削除総義歯は少ない、広い面積で接触咬合して各咬合位で安定していないと報告している。このように安定度において劣る選択点削除群で自動削合群よりも、中心咬合位と前方咬合位との間の距離が大きい傾向にあるのは、選択点削除群のほうが習慣的に前方咬合する距離が大きいためであろう。中心咬合位と嚥下咬合位との間の距離は両調整法群でほとんど同大(約0.6 mm)である。中心咬合位と関節包咬合位との間の距離は咬合型によって多少の違いがあるが、いずれの咬合型でも自動削合群と選択点削除群との間にほとんど差を示していない。中心咬合位を正確に採得すれば両者間には差はほとんどないことがわかる。しかし無歯顎者においては前方咬合位が習慣的に偏位しやすいので、不用意に咬合採得すると、中心咬合位と関節包咬合位との距離が不当に大きくなるので、注意を要する。

6. 各咬合型別に選んだ1例ずつの被験者について、各咬合位に対応する顎頭位をX線的に検討し、次のような結果を得た。各咬合型の中心咬合位における顎頭(図5-a～9)は左右側ともに関節窩の中央にあつた、中心咬合位の顎頭位を基準にすると、I型(図6)およびII型(図7)の前方咬合位における顎頭は、左右側ともに明らかに前下方および前方に偏位していた。嚥下咬合位の顎頭は、I型(図6)では左右側ともに明らかに後上方および後方に、III型(図8)では左右側ともにやや後上方および後方に偏位していた。関節包咬合位の顎頭はI型(図6)、II型(図7)、III型(図8)およびIV型(図

9) で明らかに後上方および後方に左右側ともに偏位していた。

有歯顎者の咬頭嵌合位における顎頭位については Ricketts⁴⁷⁾, Madsen⁴⁸⁾, 川瀬⁴⁹⁾らの研究があり, 中央位が大多数を占めていると報告している。ことに Ricketts⁵⁰⁾ はこれを centerd-condyle position とよんで重要視している。著者の無歯顎者の中心咬合位でも顎頭は中央位にあつた。また咬頭嵌合位における顎頭位(安定顎頭位)から, 下顎が最後退した時の顎頭位までの移動距離については, Hickey⁵¹⁾, 河野⁵²⁾, 福島⁵³⁾, 大石⁵⁴⁾, 川畑⁸⁾らの業績があり, 0.5~1.0 mm 後方または後上方に中心関係の顎頭位があると報告している。著者も嚥下咬合位および関節包咬合位における顎頭位を後上方および後方に認めた。しかし McCollum⁵⁵⁾ は中心関係の関節窩内での理想的な顎頭位は, 下顎が最後退しているときであり, その顎頭位と咬頭嵌合位の顎頭とが一致しなければならないと主張している。また Granger⁵⁶⁾ は下顎位を規定するものは顎関節ではなく, 咀嚼筋の神経筋関係であつて, 患者自身の適切な筋力で中心関係を得ると, 歯の中心咬合位は顎頭の神経筋位(neuromuscular position)と一致するといっている。このことは中心咬合位すなわち安定咬合位と安定顎頭位とが相一致することと同じであると解される。また Granger⁵⁶⁾ は終極蝶番軸を得る関節包位は, 機能的中心でないことを力説している。

無歯顎者の顎頭位については川畑⁸⁾は新鮮死体から摘出した顎関節の2例について, 安定顎頭位は摘出前に求めた下顎位よりも0.73~0.75 mm 前方にあつたと報告している。著者も無歯顎者において, 顎関節側斜法X線規格撮影およびオトガイー頭頂方向X線規格撮影によつて, 関節包咬合位(中心関係)の顎頭が中心咬合位(咬頭嵌合位)の顎頭よりも後上方および後方にあること, および関節包咬合位における側方切歯路尖角が, 中心咬合位よりも0.63 mm (IV型)~1.11 mm (I型)後方にあることを認めている。近年 Brill²⁹⁾, Brill^{30,31)} は関節包位(ligamentous position)で下顎最後退位を求めて, 人工歯を咬頭嵌合排列して口腔内に装着した患者に muscular position でタッピング運動させて人工歯を選択点削除し, 中心咬合位を求めている。このように Brill²⁹⁾, Brill^{30,31)} は関節包位を得て咬頭嵌合排列した総義歯は, 後方咬合して中心咬合位より後方にあるので, これを機能的に中心咬合位に一致させるために, 軽くタッピング運動させて口腔内で選択点削除している。これに対して著者は, 側方切歯路描記板上の中

心咬合位の尖角に対応する場合の顎頭が関節窩の中央にあり, 関節包咬合位の顎頭がそれより後上方および後方にあることを認めている。そこで中心咬合位を得て咬頭嵌合排列し, 自動削合によつて中心咬合位から, 前方咬合局面, 左右側咬合局面および後方咬合局面を調整する方法をとっている。

7. I型の被験者(No. 49)に前後の咬合位の異なる4種の総義歯を装着させた際の臨床的所見は表15に示したとおりである。Lammie⁵⁷⁾, Brill³¹⁾によると, 無歯顎者に, muscular position よりもそれぞれ2.5 mm および3.0 mm 前方で人工歯を咬頭嵌合排列し, 選択点削除した総義歯を2週間装着させた結果, 患者は顎関節および下顎粘膜に疼痛を訴えたという。これらは彼らが咬交器上でやや意識的に, 著者の場合の約2倍ないしそれ以上前方に咬合位を求めたためであると思われる。しかし中心咬合位より前方に咬合位を設定することは, 著者の対合接触関係からも明らかのように, 下顎義歯床の前方移動および床下粘膜の負担加重とそれに伴う歯槽骨の吸収の原因となると考えられる。Lammie⁵⁷⁾, Brill³¹⁾ もこの点については同意見である。

中心咬合位の総義歯では顎周囲組織への障害は何ら認められず, かつ被験者本来の中心咬合位と側方切歯路描記法によつて求めた中心咬合位とが一致していることを示している。

嚥下咬合位の総義歯では顎周囲組織への障害は認められないが, 嚥下咬合位は被験者本来の中心咬合位よりもわずかに後方にあることを示している。

関節包咬合位の総義歯では, 上顎義歯床は前上方へ, 下顎義歯床は後方へそれぞれ咬合のたびに移動する。これは被験者の中心咬合位と関節包咬合位との間に位置差のあるためである。Lammie⁵⁷⁾ は咬交器上で下顎後退位よりさらに1.5 mm 後方に咬合位を求めた総義歯の装着者で, 主用咀嚼側の耳部に強い疼痛を認めている。そして下顎最後退位での総義歯は, 床下粘膜に咬合面間の圧迫を伝え, 下顎義歯床の不安定の原因となると述べている。したがって彼らは, 終極蝶番軸を用いた総義歯の装着は, 潜在的な病的状態を招く危険性があるとして, 中心関係と中心咬合位とを一致させる調製法に反対している。

なお Kühl⁵⁸⁾は無歯顎者に最後方咬合位を開閉蝶番軸として求め, これから1.0 mm 前方に中心咬合位を設定した総義歯が, 良好な結果を示したと報告しているが, 著者もこれと同じ結果を得ている。

X線の検討してみると, 描記板上の4種の咬合位を

起点として調製した総義歯を装着した際には、矢状面上および眼耳平面上の各顎頭位は中心咬合位を基準とした総義歯を装着したときの顎頭位よりも、前方咬合位では前下方および前方に、嚥下咬合位および関節包咬合位ではそれぞれ後上方および後方にあった。

筋電図的に検討してみると、前後の咬合位の異なる4種の総義歯を装着し、各咬頭嵌合位で力を入れないで、あるいはできるだけ強い力で、咬合を保たせた場合の筋電図を記録するには表面双極誘導法が適している^{59,60)}。被験者(No. 49)に、力を入れないで咬合を保たせた場合、咬筋および側頭筋前部(図13-a)では各総義歯装着時に全く放電を認めないが、側頭筋中央部(図13-b)では関節包咬合位の総義歯装着時に、側頭筋後部(図13-c)では嚥下咬合位および関節包咬合位の総義歯装着時に、わずかに放電を認めたが、Lammie ら⁵⁷⁾も前後の咬合位の異なる総義歯を装着させた際、後方咬合位の総義歯では側頭筋の放電が咬筋より先行していることを認め、側頭筋を下顎を位置づける筋(positioning muscle)と呼んでいる。著者も嚥下咬合位および関節包咬合位の総義歯では、側頭筋の中央部および後部に緊張を惹起させるように、下顎が中心咬合位よりも後方に位置していることを筋電図的に認め、それらの総義歯では、咬筋の放電よりも側頭筋のそれが先行することを認めた。

有歯顎者では Sicher⁶¹⁾のいう側頭筋の先行説(initial mover 説)を Carlsöö⁶²⁾, Perry ら⁶³⁾, MacDougall ら⁶⁴⁾, 河村⁶⁵⁾, Latif ら⁶⁶⁾も認めているが、三浦⁶⁷⁾は反対している。

各総義歯の咬頭嵌合位で、できるだけ強い力を入れて咬合を保たせた場合、前方咬合位の総義歯装着時には、咬筋(図14-a)に中等度の放電を認めたが、側頭筋の前部、中央部および後部(図14-a~c)ではほとんど放電を認めなかった。Lammie ら⁵⁷⁾は無歯顎者に muscular position から 2.5 mm 前方の総義歯を装着させた場合、咬筋および側頭筋の中央部に軽度の放電を認めている。これは Lammie らは前方咬合位を著者のものよりもさらに前方に求めたためと考えられる。有歯顎者で下顎が咬頭嵌合位から前方移動した時に、Moyers⁵⁹⁾および McCollum⁶⁸⁾は側頭筋の前部に活動的な放電を、MacDougall⁶⁴⁾, 河村⁶⁵⁾, 三浦⁶⁷⁾, 六車⁶⁹⁾らは咬筋に軽度の放電を認めているが、著者の無歯顎者における成績が有歯顎者におけるものと異なるのは、無歯顎者が前方咬合位で咬頭嵌合しているためと思われる。

中心咬合位の総義歯装着時では、咬筋(図14-a~d)は最大の放電を、側頭筋の前部、中央部、および後部(図

14-a~c)は中等度または軽度の放電を示し、顎二腹筋前腹(図14-d)には全く放電を認めなかった。Lammie ら⁵⁷⁾は muscular position の総義歯を装着させた場合、咬筋には著明な放電を、側頭筋の中央部には軽度の放電を認め、適正な前後の咬合位は咬筋の放電状態により判断できると報告している。Moyers⁵⁹⁾, Pruzansky⁷⁰⁾, 三浦⁶⁷⁾, Latif⁶⁶⁾, 六車⁶⁹⁾らは、有歯顎者に咬頭嵌合位で噛みしめを行なわせ、咬筋および側頭筋に著明な放電を認めている。これらの報告を考慮に入れれば、著者の中心咬合位を基準として調製した総義歯装着者は Lammie ら⁵⁷⁾のものよりも、より有歯顎者に近い筋電図を示している。

嚥下咬合位の総義歯装着時では、咬筋(図14-a~d)は中心咬合位の総義歯の場合よりも小さい振幅を示したのに対して、側頭筋の前部、中央部および後部(図14-a~c)はやや大きい振幅を示している。すなわち咬筋の活動が減少し、側頭筋の活動が増加して、関節包咬合位にやや近い筋電図を呈し、嚥下咬合位が中心咬合位より後方にあることを示している。

関節包咬合位の総義歯装着時では、咬筋(図14-a)はわずかの放電を、側頭筋の前部および中央部(図14-a,b)は軽度の放電を、側頭筋の後部(図14-c)はやや強い放電を示し、顎二腹筋前腹(図14-d)はきわめてわずかの放電を示した。Lammie ら⁵⁷⁾は下顎最後退位の総義歯では、咬筋と側頭筋の中央部に軽度の放電を認めたと報告している。彼らは選択点削除しているのに対し、著者の場合には自動割合によつて咬頭嵌合位が明確となり、側頭筋の後部にやや強い放電が認められたものと考えられる。また有歯顎者で下顎が咬頭嵌合位から後方移動した時には、三浦⁶⁷⁾, Roche⁷¹⁾, 六車⁶⁹⁾らは咬筋に放電を認めず、側頭筋の後部に著しい放電を認めている。河村⁷³⁾および Carlsöö⁷²⁾は顎二腹筋の前腹に著明な放電を認めている。著者の所見では有歯顎の筋電図と異なっているが、これは著者の場合には関節包咬合位で咬頭嵌合しているためであると考えられる。

第5章 結 論

46~79才の無歯顎者84名(男性41名, 女性43名)を被験者として、亜鉛華ユージオール糊剤裏装の安定咬合床を用いて側方切歯路尖角の位置を測定し、各被験者における咬合型の頻度と各咬合位間距離とを性別および咬合調整法群別に検索した。被験者の1例について、各咬合型別に顎頭を、顎関節側斜法X線規格撮影像およびオート

ガイー頭頂方向X線規格撮影像からそれぞれトレーシングして、顎頭の位置を比較した。また前方咬合位、中心咬合位、嚙下咬合位および関節包咬合位が明確である被験者の1例にそれぞれの咬合位に適した4種の総義歯を口内に装着して、それらの臨床的効果、各咬頭嵌合位における顎頭位および筋電図を検討し、本研究の参考資料とした。上記の成績を総括して次のような結論を得た。

1. 描記板上に描かれた咬合型は次の4型に分類することができた。すなわちI型（前方咬合位、中心咬合位、嚙下咬合位および関節包咬合位が別個に描記されたもの）、II型（前方咬合位、中心咬合位および関節包咬合位が描記され、中心咬合位と嚙下咬合位とが重なったもの）、III型（中心咬合位、嚙下咬合位および関節包咬合位が描記され、前方咬合位と中心咬合位とが重なったもの）およびIV型（中心咬合位および関節包咬合位が描記され、前方咬合位、中心咬合位および嚙下咬合位が重なったもの）である。

2. 男女合計の全被験者における各咬合型の頻度はI型では約76%、II型では約17%、III型では約5%でありIV型では約2%であった。

3. 各咬合位（尖角）の間の距離に関しては男女間に有意差を認めない。男女合計の全被験者においては、中心咬合位—前方咬合位間距離はI型では1.46 mm、II型では0.95 mm、中心咬合位—嚙下咬合位間距離はI型では0.62 mm、III型では0.57 mm、中心咬合位—関節包咬合位間距離はI型では1.11 mm、II型では0.66 mm、III型では1.04 mm、IV型では0.63 mmであった。

4. 咬合型のI型では自動削合調整法群（約82%）のほうが選択点削除調整法群（約72%）よりも多く、II型では選択点削除調整法群（約20%）のほうが自動削合調整法群（約12%）よりも多い傾向が見られる。III型およびIV型では例数がきわめて少ないので、咬合調整法群別頻度の比較を行わなかった。

5. 選択点削除調整法群（男性+女性）における各咬合位（尖角）の間の距離のうち、中心咬合位—前方咬合位間距離はI型では1.36 mm、II型では1.08 mmであり、中心咬合位—嚙下咬合位間距離はI型では0.55 mm、III型では0.53 mmである。また中心咬合位—関節包咬合位間距離はI型では1.12 mm、II型では0.66 mm、III型では1.02 mm、IV型では0.67 mmであった。

自動削合調整法群（男性+女性）における各咬合位（尖角）の間の距離のうち、中心咬合位—前方咬合位間距離はI型では0.99 mm、II型では0.98 mmであり、中心咬合位—嚙下咬合位間距離はI型では0.59 mm、

III型では0.57 mmである。また中心咬合位—関節包咬合位間距離はI型では1.10 mm、II型では0.65 mm、III型では1.02 mmであった。

6. 本研究における所見を確認するために、被験者のI例についてX線的、臨床的および筋電図的検討を行ない、次のような結果を得た。

a) いずれの咬合型においても、中心咬合位における両側の顎頭は関節窩の中央に位置する。この位置を基準にすると前方咬合位の顎頭は前下方および前方に、嚙下咬合位および関節包咬合位の顎頭は後上方および後方に偏位している傾向が見られた。

b) 臨床的には、咬頭嵌合位を中心咬合位に定めた総義歯がもつとも安定した機能を営む。嚙下咬合位に定めたものもこれとほぼ同様な結果を示した。しかし前方咬合位および関節包咬合位に定めたものでは、下顎床が前方または後方に移動し、床縁周囲組織に障害を及ぼすのを認めた。

c) X線的には、4種の総義歯を口内に装着した際の両側の顎頭はa)と同じような所見を示した。

d) 筋電図所見によると、中心咬合位に咬頭嵌合排列した総義歯を装着して、できるだけ強く咬頭嵌合をさせた時の咀嚼筋の活動は、咬筋で最大であり、側頭筋の前部、中央部および後部は中等度または軽度である。嚙下咬合位に咬頭嵌合排列した総義歯では、咬筋と側頭筋の各部とに中等度の活動を認めた。また前方咬合位に排列した総義歯では咬筋に中等度の活動を認め、関節包咬合位に排列した総義歯では咬筋と側頭筋の前部および中央部とに軽度の、側頭筋の後部にやや強度の、顎二腹筋の前腹にきわめてわずかの活動を認めた。

本研究の要旨は日本大学歯学会昭和45年度大会（1970年12月12日）、第23回日本大学歯学会総会（1971年5月16日）、日本補綴歯科学会関東支部会（1971年6月12日）、第58回日本補綴歯科学会（1971年11月13日）において逐次発表し、それぞれの会誌に抄録を掲載した。

稿を終わるにあたり、本研究に際して終始御懇篤なる御指導および御校閲の労を賜った日本大学沖野節三名誉教授、加藤吉昭教授また、特に御校閲いただいた加藤信一教授および放射線の立場から御教示いただいた安藤正一教授に対して深甚なる感謝の意を表します。また筋電図の立場から御教示いただいた日本大学医学部佐藤勲也講師、日頃御鞭撻と御指導をいただいた中沢靖教授、小山正宏助教授、森谷良彦講師に深く感謝の意を表します。併わせて御援助をいただいた補綴学専攻大学院生各位にお礼申し上げます。

文 献

- 1) Gysi, A. : Kieferbewegung und Zahnform (Scheff & Pichler : Handbuch der Zahnheilkunde ; IV Urban & Schwarzenberg, Berlin und Wein) S. 9-13, (1929).
- 2) Stein, G. & Weinman, J. : Die physiologische Wanderung der Zähne ; Zschr. stomatol. Bd. 23, 733-744, (1925).
- 3) Black, D. & Blackwell, R.E. : G.V. Black's Operative Dentistry ; First Ed. Henry Himpton Co., London, p. 233, (1955).
- 4) 熊切 慶 : ヒトの隣在白歯における接触局面の研究 ; 日補綴歯誌, 13巻, 1-38, (1969).
- 5) Moffett, B.C., Johnson, L.C., McCabe, J.B., & Asken, H.C. : Articular Remodeling in the Adult Human Temporomandibular Joint ; Amer. J. Anat., Vol. 115, 119-130, (1964).
- 6) Ericson, S. & Lunberg, M. : Structural Changes, in the Finger, Wrist and Temporomandibular Joint ; Acta odontol. Scand., Vol. 23, 163-173, (1965.)
- 7) Igarashi, T. : Five Years Cephalometric Study ; Centric Occlusion Denture Settling. I.A.D.R. Abstracts, p. 121, (1970).
- 8) 川畑博昭 : 矢状面における各種顎頭位の研究 ; 日補綴歯誌, 15巻, 255-281, (1971).
- 9) McCollum, B.B. : Fundamentals involved in Prescribing Restorative Dental Remedies ; Dent. Items Int., Vol. 61, 522-535, 641-648, 724-736, 852-863, 942-950, (1939).
- 10) Lucia, V.O. : Modern Gnathological Concepts ; St. Louis C.V. Mosby, Co., p. 1-610, 1961.
- 11) Stuart, C.E. : Good Occlusion for Natural Teeth ; J. Prosth. Dent., Vol. 14, 716-724, (1964).
- 12) Ingervall, B. : Retruded Contact Position of Mandible : A Comparison between Children and Adults ; Odontol. Revy., Vol. 15, 130-149, (1964).
- 13) Donovan, R.W. : A Cephalometric and Temporomandibular Joint Radiographie Study of Normal and Abnormal Function of the Temporomandibular Joint ; Thesis, Northwestern University Dental School, 1953, (18) から引用).
- 14) Kydd, W.L. & Sander, A. : A Study of Posterior Mandibular Movements from Intercuspal Occlusal Position ; J. dent. Res., Vol. 40, 419-425, (1961).
- 15) Posselt, U. : Studies in the Mobility of the Human Mandible ; Acta Odontol. Scand., Vol. 10, Suppl., (1952).
- 16) Hodge, L.C. & Mahan, P.E. : A Study of the Mandibular Movements from Centric Occlusion to Maximum Intercuspal ; J. Prosth. Dent., Vol. 18, 19-30, (1967).
- 17) 青木英夫, 清水 忠, 清水良雄, 吉野練太郎, 福山駿 : Dentatus 咬合器による咬合 (有歯顎) の臨床的観察 ; 日補綴歯誌, 14巻, 99-104, (1970).
- 18) Fröhlich, F. : Der Begriff der zertrischen Okklusion ; Schweiz. Mschr. Zahnhlk., Bd. 77, 929-947, (1967).
- 19) Sauer, G. : Bestimmung und Kritischer Vergleich zweier Methoden zur Registrierung der sagittalen Unterkieferlage ; Dtsch. zahnärztl. Zschr. Bd. 25, 546-552, (1970).
- 20) 川口豊造 : 電気的測定装置による習慣的閉口運動および嚥下運動時の歯牙接触位に関する研究 ; 日補綴歯誌, 12巻, 398-423, (1968).
- 21) 川口隆彦 : 諸種の下顎位における咬合位と顎頭位との関係および Hinge Axis Points, Hinge Axis について ; 日補綴歯誌, 16巻, 掲載予定.
- 22) Fischer, R. : Die Öffnungsbewegungen des Unterkiefers ihre Wiedergabe am Artikulator ; Schweiz. Mschr. Zahnhlk., Bd. 45, 867-898, (1935).
- 23) Beyron, H.L. : Characteristics of Functionally Optimal Occlusion and Principles of Occlusal Rehabilitation ; J. Amer. dent. Ass., Vol. 48, (1954).
- 24) Trapozzano, V.R. : An Analysis of Current Concepts of Occlusion ; J. Prosth. Dent., Vol. 5, 764-796, (1955).
- 25) 片山 豊 : 無歯顎の centric relation の決定及び vertical dimension が側方運動路角に及ぼす影響について ; 日補綴歯誌, 1巻, 68-71, (1957).
- 26) 片山 豊, 片山 建 : 無歯顎の vertical dimension が Gothic arch に及ぼす影響について ; 日補綴歯誌, 2巻, 204-208, (1958).
- 27) 鶴養 弘 : 咬合高径の変化によって現われる口内法描記板上の各運動路について ; 日補綴歯誌, 5巻, 52-57, (1953).
- 28) 南 忠興 : 下顎の後退位に関する臨床実験的研究 ; 歯学報, 16巻, 185-222, (1969).
- 29) Brill, N. : Zentrale Okklusion versus Habituelle Okklusion ; Schweiz. Mschr. Zahnhlk., Vol. 67, 685-696, (1957).
- 30) Brill, N., Lammie, G.A., Osborne, J. & Perry, H. T. : Mandibular Positions and Mandibular Movement ; Brit. dent. J., Vol. 106, 391-400, (1959).
- 31) Brill, N., Schübeler, S. & Tryde, G. : Influence of Occlusal Patterns on Movements of the Mandible ; J. Prosth. Dent., Vol. 12, 255-261, (1962).
- 32) 沖野節三 : 総義歯補綴学 ; 1版, 永末書店, 京都, 1-806

- ページ, (1964).
- 33) 山田敏郎: 無齒顎者の中心咬合の高さ決定に関する研究補遺; 齒月報, 35巻, 401-424, (1961).
  - 34) 前田 博: 齒科医師のための統計学の話(3); 齒界展望, 13巻, 982-985, (1956).
  - 35) 古屋芳雄, 宮坂五一郎: 医学統計法; 金原出版, 東京, 50ページ, (1959).
  - 36) 佐藤謙助: 平均値と百分率; 白林社, 東京, 125-145 ページ, (1948).
  - 37) 島海 博: オトガイ一頭頂方向X線規格撮影による顎関節運動の解析的研究; 日大齒学, 39巻, 463-470, (1965).
  - 38) Sairenji, N. & Yanagisawa, S.: Roentgenological Study on Temporomandibular Articulation; Dent. J. Nihon Univ., Vol. 1, 36-46, (1958).
  - 39) Wallace, D.H.: The Use of Gold Occlusal Surfaces in Complete and Partial Dentures; J. Prosth. Dent., Vol. 14, 326-333, (1964).
  - 40) Boucher, C.O.: Studies of Displacement of tissues under Dentures; J. Amer. dent. Ass., Vol. 27, 1476-1498, (1940).
  - 41) 末次恒夫: マルチフラッシュ装置による無齒顎の前後, 開閉運動並びに下顎位の研究; 日補綴歯会誌, 5巻, 131-169, (1961).
  - 42) Robinson, S.C.: Equilibrated Functional Occlusion; J. Prosth. Dent., Vol. 2, 462-476, (1952).
  - 43) Robinson, S.C.: Hydraulic Equilibration in Complete and Partial artificial Dentures; Dent. Rec., Vol. 4, 114-119, (1954).
  - 44) Robinson, S.C.: The Effect of Cusped Teeth Forms on Denture Stability; J. Amer. dent. Ass., Vol. 47, 540-546, (1954).
  - 45) Kapur, K.K. & Yurkstas, A.A.: An Evaluation of the Cetric Relation Records Obtained by Various Techniques; J. Prosth. Dent., Vol. 7, 770-786, (1957).
  - 46) 長野裕行: 各種咬合位における総義歯の対合接触状況に関する研究; 日補綴歯会誌, 15巻, 381-402, (1971).
  - 47) Ricketts, R.M.: The Role of Cephalometrics in Prosthetics Diagnosis; J. Prosth. Dent., Vol. 6, 488-503, (1956).
  - 48) Madsen, B.: Normal Variations in Anatomy, Condylar Movements, and Arthrosis Frequency of the Temporomandibular Joints; Acta Radiologica, Vol. 4, 273-288, (1966).
  - 49) 川瀬充朗: 顎関節症患者の咬合力に関する研究; 日補綴歯会誌, 14巻, 51-72, (1970).
  - 50) Ricketts, R.M.: Occlusion—the Medium of Dentistry; J. Prosth. Dent., Vol. 21, 39-60, (1969).
  - 51) Hickey, J.C., Allison, M.L., Woelfel, J.B., Boucher, C.O. & Stacy, R.W.: Mandibular Movements in Three Dimensions; J. Prosth. Dent., Vol. 13, 72-92, (1963).
  - 52) 河野正司: 下顎の矢状面内運動に対応する顎頭運動の研究; 第1報, 断層X線規格写真による観察; 日補綴歯会誌, 12巻, 337-349, (1968). 第2報, マルチフラッシュ装置による矢状面運動軸の解析; 日補綴歯会誌, 12巻, 350-380, (1968).
  - 53) 福島俊士: 習慣的開閉運動における顎頭運動の研究; 日補綴歯会誌, 15巻, 119-142, (1971).
  - 54) 大石忠雄: 下顎運動の立場からみた顎関節構造の研究; 日補綴歯会誌, 11巻, 197-220, (1967).
  - 55) McCollum, B.B.: The Mandibular Hinge Axis and a Method of Locating it; J. Prosth. Dent., Vol. 10, 428-435, (1960).
  - 56) Granger, E. R.: 中心関係の意義とその採得法; 齒界展望, 37巻, 406-408, (1971).
  - 57) Lammie, G.A., Perry, H.T. & Crumm, B.O.: Certain Observation on a Complete Denture Patient; Part I. Method and Results; J. Prosth. Dent., Vol. 8, 786-795, (1958).
Part II. Electromyographic Observations; J. Prosth. Dent., Vol. 8, 929-939, (1958). Part III. Consideration of the Results from a Neuromuscular Viewpoint; J. Prosth. Dent., Vol. 9, 34-43, (1959).
  - 58) Kühl, W. & Rossbach, A.: Untersuchungen zur Bissnahme bei Zahnlosen; Dtsch. Zahnärztl. Zschr., Vol. 23, 1392-1396, (1968).
  - 59) Moyers, R.E.: An Electromyographic Analysis of Certain Muscles involved in Temporomandibular movement; Amer. J. Orthodont., Vol. 39, 481-515, (1950).
  - 60) Angelone, L., Clayton, J. A. & Brandhoist, W. S.: An Approach to Quantative Electromyography of the Masster Muscle; J. Dent. Res., Vol. 39: 17-23, (1960).
  - 61) Sicher, H.: Oral Anatomy; St. Louis, The C.V. Mosby Co., p. 178-190, (1965).
  - 62) Carlöö, S.: Nervous Coordination and Mechanical Function of the Mandibular elevators; Acta Odontol. Scand. 10, Suppl. 1-132, (1952).
  - 63) Perry, H.T. & Haris, S.C.: Role of the Neuromuscular System in Functional Activity of the Mandible; J. Amer. dent. Ass., Vol. 48, 665-673, (1954).
  - 64) MacDougall, J.D.B. & Andrew, B.L.: An Electromyographic Study of the Temporalis and Masseter Muscles; J. Anat., Vol. 87, 37-45, (1953).
  - 65) 河村洋二郎: 新編口腔生理学; 3巻, 永末書店, 京都,

- 152-160 ページ, (1957).
- 66) Latif, A. : An Electromyographic Study of the Temporalis Muscle in Normal Persons during Selected Positions and Movements of the Mandible; Amer. J. Orthodont., Vol. 43, 577-591, (1957).
  - 67) 三浦不二夫 : 筋電図法による咀嚼筋の活動様式に関する研究 ; 口腔病会誌, 23巻, 291-320, (1956).
  - 68) McCollum, B. B. : Oral Diagnosis; J. Amer. Dent. Ass., Vol. 30, 1218-1233, (1943).
  - 69) 六車寿男 : 咀嚼筋筋電図の補綴学的分析に関する研究 ; 歯科医学, 28巻, 615-649, (1965).
  - 70) Pruzansky, S. : The Application of Electromyography to Dental Research; J. Amer. Dent. Ass., Vol. 44, 49-69, (1952).
  - 71) Roche, A.F. : Functional Anatomy of the Muscles of Mastication. A critical review; J. Prosth. Dent., Vol. 13, 548-570, (1963).
  - 72) Carlsöö, S. : Motor Units and Action Potentials in Masticatory Muscles; Acta morph. Scand., Vol. 2, 13-19, (1958).
  - 73) 河村洋二郎 : 歯科領域に於ける筋電図法の応用(I . II) ; 歯界展望, 11巻, 225-230, 259-264, (1954).

Studies on Anterior and Posterior Differences among Various Occlusal Positions in Edentulous Patients

by

Takashi Yanagawa

Graduate School (Major in Prosthodontics)

Nihon University School of Dentistry (Director : Prof. Yoshiaki Kato)

The author classify the 84 edentulous subjects into sex and occlusal equilibration, furthermore; the apexes of lateral incisal tracing are measured at protrusive (POP), centric (COP), swallowing (SOP) and caspular occlusal positions (CaOP). The frequency of occlusal type and distance between each occlusal position at each subject are researched.

1. The occlusal types on the tracing plate are classified as the following four kinds. That is type I (POP, COP, SOP and CaOP are individually traced), type II (POP, COP and CaOP each is traced, but COP and SOP are done together), type III (COP, SOP and CaOP are severally traced, POP is done with COP) and type IV (COP and CaOP are respectively traced, COP and CaOP are done all together).

2. Regarding the frequency of occlusal type, type I is about 76%, type II about 17%, type III about 5% and type IV about 2%.

3. As for the distances among each apex of various occlusal positions. The distance between COP and POP in type I is 1.46 mm, type II 0.95 mm. The distance between COP and SOP in type I is 0.62 mm, in type III 0.57 mm. The distance between COP and CaOP in type I is 1.11 mm, in type II 0.66 mm, in type III 1.04 mm and type IV 0.66 mm.