症 例 報 告

総義歯治療により下顎頭のリモデリングを認めた症例

黒澤 正雄 虫本 栄子 田中 久敏 小野田利枝

Achieving Remodeling of the Condylar Head by Means of Complete Denture Treatment—A Case Report

Masao Kurosawa, Eiko Mushimoto, Hisatoshi Tanaka and Rie Onoda

Abstract : In a longitudinal observation case, it was found that morphological changes of the condylar head can be achieved by complete denture treatment.

A 60-year-old edentulous female visited our clinic with complaints of spontaneous pain around the left TMJ and limitation of mouth opening (18 mm). MRI and TMJ radiograph showed osteophyte at the left condylar head, and internal derangement with anterior displacement without reduction of the left meniscus were observed.

Through subsequent mandibular repositioning treatment of the patient, with the complete dentures applying centric relation as a treatment position, the condylar head shape and osteophyte were restored within 15 months. Clinical findings such as pain and mandibular disturbance disappeared after the initial three months following treatment, and kinesiologically, mandibular movement during open-close and chewing were improved.

Therefore, it is suggested that abnormal changes of the condylar head are closely related to occlusion. Furthermore, it can be suggested that effective mandibular repositioning can be achieved by applying complete dentures as centric relation during treatment.

Key words : complete denture treatment, temporomandibular disorders, remodeling of TMJ

I. 緒 言

下顎頭形態が変形する原因は、全身の骨関節炎のほか、老化¹⁾、歯の喪失²⁾、咬合干渉などの力学的因子³⁾が考えられるものの、病態像の多様性とも相まって十分明らかではない。

MRI の開発により関節円板の挙動を含めた顎関節機構の診査・診断がよりの確となった。これに伴い、下顎頭の形態異常は関節円板転位との関連において考察され⁴⁻⁹⁾、そのメカニズムは関節機構の機能的観点を含めて論議され

るようになった。しかし、従来の報告は初診時の病態像を把握するに止まり、経時変化を観察した報告は比較的少なく¹⁰⁻¹²⁾、咬合や顎口腔機能の変化に関連した報告はほとんど見あたらない。

今回著者らは、顎関節部の疼痛および開口障害を主訴として来院し、顎関節X線所見およびMRI所見から下顎頭形態に異常を認めた総義歯患者に対し、疼痛緩和および下顎位の修正を目的とした治療義歯および新義歯治療を行ったところ、下顎位の修正と咬合の改善（咬合平面、歯列弓形態ならびに前歯アンテリアガイダンスの確立）に伴って骨棘が消失するなど、下顎頭形態が経時的にリモデリング様の変化を示した症例を経験したので報告する。

岩手医科大学歯学部歯科補綴学第一講座（主任：田中久敏教授）
Department of Removable Prosthodontics, Iwate Medical University, School of Dentistry (Chief: Prof. Hisatoshi Tanaka)
平成 11 年 6 月 1 日受付

II. 症 例

患者は 60 歳、女性である。平成 6 年 7 月に左側顎関節部の疼痛および開口障害を主訴として岩手医科大学歯学部第一補綴科外来を受診した。

1. 現病歴

10 年以上前に上下顎総義歯を装着し、良好に経過していた。平成 5 年末頃より左側顎関節部に雑音および疼痛を自覚したが、1~2 カ月後に消退したため放置していた。平成 6 年 4 月に義歯不適合により上下顎総義歯を再製作したものの、その直後より強度の左側顎関節痛と開口障害が生じたため本学へ来院した。

2. 現症

1) 初診時臨床所見

(1) 顎関節部所見：左側顎関節部の強い自発痛および大開口時の運動痛、また、同側顎関節雑音（クレピタス）を認めた。

(2) 下顎運動所見：最大開口量は旧義歯中切歯切縁間で約 18 mm と制限され、最大開口時下顎は左側に約 3 mm 偏位していた。

(3) 咀嚼筋症状：左側咬筋浅部の自発痛および圧痛、および左側外側翼突筋に圧痛を認めた。

(4) 隣接部所見：強度の肩凝りを認めたほかは、全身的に特記事項を認めなかった。

2) 口腔内所見

硬口蓋部に旧義歯による圧痕・発赤が認められたほかは、歯槽骨形態、粘膜には異常を認めなかった。

3) 旧義歯所見

上下顎義歯床辺縁形態には解剖学的形態は付与されておらず、歯列弓形態も狭窄していた。上顎臼歯部人工歯には Levin のブレードティースが排列されていた（図 1）。また、ダイレクト・チェックバイト法¹³⁾で誘導した下顎位（中心位）で咬合器に上下顎模型を付着すると、義歯の咬合位は大臼歯部だけが接触し、前方が離開していた。この中心位からみて、義歯の咬合位は左右側とも約 4 mm 前方に偏位していることが疑われた。また、アンテリアガイドスは欠如し、平衡咬合の付与も認められないなど、顎間関係ならびに咬合関係はきわめて不適切であった。

4) X線所見

(1) 頭部側方 X 線規格写真

骨格的には下顎角および下顎下縁平面角が大きいこと、義歯の咬合平面が低位であることなどが特徴的であったが、咬合高径の著明な低下は認めなかった（図 2-a）。

(2) 顎関節 X 線規格写真

右側下顎頭は関節窩内のほぼ中央に位置していたが、左

図 1 Old denture
旧義歯所見

図 2 (a) Lateral cephalometric at first examined and (b) Lateral transcranial radiography of both TMJ at first examined

初診時頭部 X 線規格写真 (a) および顎関節 X 線規格写真 (b)

側下顎頭には骨棘像を認め、関節窩内での下顎頭の位置はやや前方に位置していた（図 2-b）。

5) MRI 所見

右側顎関節には異常所見を認めないが、左側下顎頭には X 線規格写真と同様、骨棘を確認できた。また、関節円板は復位を伴わない前方転位を認めた（図 3-A）。

また、15 フェイズの準動態 MRI から、図 3-B に示す関節窩最深点を基準 0、関節結節最下点を 100% と設定し、各開口位における下顎頭と関節円板の移動変化指数を求めた。右側では、下顎頭と関節円板は閉開口路とも協調していた。左側では、関節円板は中心咬合位ですでに 50% と前方に転移し、下顎頭も最大開口位でも 40% レベルにあって著しく非協調な様相を呈していた（図 4）。

3. 診断ならびに治療方針

以上から、本症例の顎関節部疼痛および開口障害は、旧義歯の下顎前方偏位と咬合接触関係の不正により発症した

図3 A: Sagittal MR image at first examined (a: Right TMJ in centric occlusion, b: Right TMJ in maximum opening, c: Left TMJ in centric occlusion, d: Left TMJ in maximum opening) and B: Quantitative method of evaluation of the condylar and articular disc movements
A: 初診時 MRI 所見 (a: 右側中心咬合位, b: 同最大開口位, c: 左側中心咬合位, d: 同最大開口位) および B: 下顎頭, 関節円板における移動変化指数の評価法

図4 The coordination of the condylar and articular disc movement at first examined
下顎頭と関節円板動態の協調性

図5 Treatment denture
治療義歯

ものと診断し、治療方針は顎関節部の負担軽減を図るための下顎位の修正を行った治療義歯を装着し、経過観察後、新義歯へと移行することとした。

III. 治療経過

最初に、旧義歯を適切な義歯床辺縁形態および適切な下顎位と咬合接触関係を有する治療義歯として使用するための再構成を行った (図5)。最初に不適切な義歯床辺縁形態の修正、また、臼歯部咬合面には Levin のブレードティースが排列されていたため、その後の咬合再構成を容易に行うために上顎旧義歯の複製義歯を製作した。下顎旧義歯は人工歯がレジン歯であり、また、維持安定は正常と認めたことからリライニング・リベースをすることなくそのまま治療義歯として利用した。

次に、下顎位を修正するために義歯のリマウント模型作製後、フェースボウトランスファーおよびダイレクト・チェックバイト法により、上下顎の模型を半調節性咬合器

ハノー-H₂O に付着した。中心位の記録には、ゴシックアーチ法が広く臨床応用されているが、下顎位を二次元的に記録し三次元的な記録が必要とされる下顎位記録には不向きであり、また、記録装置も口腔内に装着すると何らかの形で顎口腔系の神経筋機構に影響を与えることが報告されている^{14,15)}。本症例は著しい習慣性咀嚼位を呈し、下顎位が不安定であるためゴシックアーチ法による下顎位の記録は不適と考え、ダイレクト・チェックバイト法を利用した。一方、中心位の記録には能動的記録法 Active recordings と受動的記録法 Passive recordings があるが¹⁶⁾、再現性を有する下顎位を得るためには患者の意識にわずらわされることなく、術者の巧みな誘導、つまり受動的記録法が好ましいと考える。そこで今回、中心位記録にあたっては Passive 法、すなわち術者誘導によるダイレクト・チェックバイト法を利用し、記録材には酸化亜鉛ユーージノール系ペースト (Super Bite Paste™, Bosworth 社製) を用いて記録した。

図 6 Superimposition of prophyrogram and lateral transcranial radiography of both TMJ at three months after insertion of treatment denture

治療義歯装着 3 カ月後のプロフィログラムのスーパーインポーズと顎関節 X 線規格写真

図 7 New denture
新義歯

咬合再構成は即時重合レジン UNIFAST II (ジーシー社製) を用いて行い、歯列弓形態を適切な広さに拡大するとともに、中心位で適切な咬合接触関係が得られるよう、また、可及的に両側性平衡咬合が得られるよう調整を行った。以上のように、再構成を行った旧義歯を治療義歯として装着した。治療義歯装着 1 カ月までは来院ごとに咬合接触関係が変化するなど、下顎位および咬合接触関係は不安定で、週 1 回の来院ごとに再リマウントし、均等な咬合接触関係が得られるよう咬合調整を行った。

治療義歯装着 3 カ月後には、頭部 X 線規格写真より ramus inclination, Y-axis が時計方向に修正回転され、初診時前方へ偏位していた下顎位が修正されるとともに、咬合が改善 (咬合平面、歯列弓形態ならびに前歯アンテリアガイダンスの確立) された。また、左側下顎頭に認めた骨棘は明らかに消退傾向にあることが確認できた (図 6)。この時点で、主訴であった顎関節部の疼痛は著しく軽減

図 8 Lateral transcranial radiography and sagittal MR image of both TMJ at insertion of new denture
新義歯装着後の顎関節 X 線規格写真および MRI 所見

図 9 The coordination of the condylar and articular disc movement at 1 year after first examined
初診より 1 年後の下顎頭と関節円板動態の協調性

し、開口量 (無痛閾) も約 28 mm まで改善した。8 カ月後には、その他の症状もほぼ消失したことから新義歯を装着した。新義歯には床材料にレジンを、また、人工歯は耐磨耗性と緊密な咬合接触関係が得られ、削合によって任意の咬頭傾斜を付与することができる松風社製リブデント FB 30 陶歯を使用し、両側性平衡咬合を与えた (図 7)。

新義歯装着後の顎関節規格 X 線写真および MRI 所見 (図 8) では、左側下顎頭の骨棘はほぼ消失し、骨形態の改善を認めた。初診から 1 年後の移動変化指数からみた下顎頭と関節円板の移動量は、右側では初診時の 87.0% が 104.9% と増大した。患側の左側でも 43.4% から 52.1% とわずかではあるが移動量は増加傾向を示し、また、開・閉口相の移動パターンは対称的な山なりのカーブを描いたが、関節円板の前方転移は修正されていなかった (図 9)。

初診から 2 年後までの臨床所見の経時変化を図 10 にまとめた。疼痛は治療義歯装着 3 カ月で軽快し、8 カ月後には消失した。開口量 (無痛閾) も同じく、治療義歯装着 3 カ月には約 28 mm、8 カ月後には約 32 mm まで回復した。そこで新義歯治療に移行したが、新義歯装着後も症状の再

図 10 Clinical symptom changes during treatment
臨床症状の経過

図 11 Mandibular movement from first examined to two years
(a : first examined, b : insertion of treatment denture, c : insertion of new denture, d : 15 months after insertion of new denture). Upper : frontal view of lateral and open-close movement. Left lower : frontal view of left masticatory movement. Right lower : velocity
初診から2年後までのSGGにおける下顎運動所見 (a : 初診時, b : 治療義歯装着時, c : 新義歯装着直後, d : 新義歯装着1年3ヵ月後)。上段 : 左右側方および開閉口運動の前頭面投影, 下段左 : レーズン左咀嚼時の前頭面投影, 下段右 : 咀嚼運動速度

発はなく、開口量も約 38 mm まで改善し、現在まで良好に経過している (開口量は治療義歯を用いて測定し、咬合面再構成による修正量を考慮して算出)。左側下顎頭の形態変化は臨床所見の改善傾向とよく一致し、3 カ月後に骨棘の消退像が確認でき、8 カ月後にはほぼ消退した。

下顎運動所見では、初診時には右側方限界運動は制限されていたが、2 年後には左右側方運動が同程度に行われるまでに改善し、開閉口路において認めた側方への偏位は著しく改善された。また、レーズン左側咀嚼時の運動経路も経時的にストロークの再現性が増すとともに円滑となり、咀嚼運動速度も初診時の約 120 mm/s から約 160 mm/s まで増加した (図 11-a~d)。この機能面での著しい改善に伴い、最大開口位における両側下顎頭の位置は経時的に前下方への移動量が増して、臨床所見で認めた運動制限の消失を裏付けることができた (図 12-a~d)。

IV. 考 察

顎関節症と咬合因子との関連性や咬合治療の有効性については必ずしも意見に一致をみない。特に、総義歯装着者における顎関節症についての報告は少なく、その病態も不明な点が多い。総義歯患者の場合、歯の喪失の状態が不明な点が多く、顎関節の器質的障害が部分的欠損時に発生し、その後総義歯機能が影響を及ぼしたものか、それとも総義歯機能の低下が顎関節に障害をもたらしたものか不明である。

下顎頭の形態変化は年齢とともに増加し¹⁷⁾、顎関節の変化はいかなる年齢でも存在する¹⁸⁻²⁰⁾、また、20 歳台より 70 歳台で変形性顎関節症の発症率が高いという松香²¹⁾の疫学的研究などから、老化は下顎頭の形態変化の要因の 1 つであると考えられる。

下顎頭形態変化の病理組織的变化²²⁾が体部関節の場合と同様である^{23,24)}との報告によれば、① 軟骨中のプロテオ

図 12 Change of maximum opening from first examined to 15 months after insertion of new denture (a : first examined, b : insertion of treatment denture, c : insertion of new denture, d : 15 months after insertion of new denture)

初診から新義歯装着 1 年 3 カ月後までの最大開口位の変化 (a : 初診時, b : 治療義歯装着時, c : 新義歯装着直後, d : 新義歯装着 1 年 3 カ月後)

グリカンおよびコラーゲンネットワークの減少および断裂, ② 滑らかな軟骨層に亀裂・剥脱, ③ 骨の露出, 骨辺縁部の増生・摩滅の順序で形態変化が生じ, これらの変化は, 顎関節に加わる応力が生理的な限度を越えた場合に起こると述べられている。

当講座の田中ら²⁵⁾は, 総義歯装着者は顎関節症の主訴がなくとも, 顎関節内障を 68.6%, 変形性顎関節症を 55.7% に認めたものの年齢とは相関を認めず, 顎関節内障の重症度や義歯の quality の良否に有意な相関を認めたとしている。また, 渡辺ら²⁶⁾も臼歯欠損者における骨変化の分布は増齢とともに増し, 欠損歯のない者より有意に多かったと述べている。一方, 当講座の報告では大臼歯欠損患者²⁷⁾や顎関節内障²⁸⁾, さらに義歯 quality の不良な総義歯患者²⁹⁾において, 顎関節規格写真 (CPI) および頭部側方 X 線規格写真から, 明らかに下顎位の水平的偏位傾向が大きいことが判明している。これらのことは, 咬合異常に起因する関節負荷の力学的要因と下顎頭変形の関連を示唆するものである。

一方, 復位を伴う関節円板前方転位患者に咬合治療による円板整位を施すと, 下顎頭後面に二重輪郭を形成することがあり, この骨変化は下顎頭の後方転位を防ぎ, 関節円板の前方転位の再発を防ぐ意味においてきわめて重要な役割を果たしているとの報告^{30,31)}がある。甲斐ら⁸⁾は, スプリント治療後の下顎頭は flattening を生ずる例が多いとし, 関節円板の転位に伴う関節内部の応力や荷重負担に対する硬組織の反応は, 下顎枝長の短縮によって是正されるなどの適応が生じている可能性を示唆している。また, 細木¹¹⁾らも咬合治療によって経過が良好であった顎関節症患者において, 26 関節中 11 下顎頭で形態変化を認め, 下顎頭の短縮傾向を示したと述べている。いずれにせよ, 下顎頭変形と咬合との不可分な関係を推測させるものである。

本症例では, 総義歯治療による下顎位の修正の結果, 初診時に認めた骨棘がわずか 3 カ月で形態変化を示し, 8 カ

月後には完全に消失するといった下顎頭長径の短縮傾向を認めた。

本症例の骨棘がどのような原因で生じたかは不明であるが, その消長については, 患者は旧義歯装着 2 年程前に関節の雑音と疼痛を一時的に認めたこと, および咬合の是正によって骨棘が消失したことから, 20 年近い不適切な咬合関係の旧義歯装着が関節円板の前方転位と下顎頭の運動異常を惹起し, それらの結果が下顎頭の形態変化に関連したものと考えた。

以上から, 下顎頭の形態変化は生涯通じて起こりうると考えられるものの, 本症例で認めた下顎頭の形態変化は形態的および機能的な口腔内の変化と密接に関連して生じたもので, 適切な咬合再構成による顎間関係の整復と顎口腔機能の改善結果としての下顎頭のリモデリングと考えられた。

V. 結 論

治療義歯による下顎位の修正の結果, 下顎頭形態の改善をみた総義歯顎関節症症例を経験した。

1. 治療義歯装着 3 カ月以降, 最大開口量の増加および咀嚼機能の向上に伴い, 左側下顎頭形態の変化を認め, 初診時に観察された骨棘が 8 カ月後においてほぼ消失した。
2. 本症例における下顎頭の形態変化は顎口腔機能の改善による, 形態的修復傾向を示すリモデリングと考えられた。
3. 以上から, 本症例における下顎頭の形態変化は咬合と密接に関連することが示唆された。

文 献

- 1) Blackwood HJJ. Arthritis of the mandibular joint. Br Dent J 115 : 317-326, 1963.

- 2) Oberg T, Carlsson GE, Fajers CM. The temporomandibular joint. A morphologic study on human autopsy material. *Acta Odontol Scand* 29 : 349-384, 1971.
- 3) Mongini F. Remodeling of the mandibular condyle in the adult and its relationship to the condition of the dental arches. *Acta Anatomica* 82 : 437-453, 1972.
- 4) 古木良彦, 山本道直, 綾坂則夫ほか. 下顎頭骨変化と関節円板との関連について—MRIと断層X線写真による検討—. *日顎誌* 6 : 93-99, 1994.
- 5) 坂本一郎, 依田哲也, 櫻井仁亨ほか. 顎関節症における下顎頭骨形態変化の臨床的意義の検討 第1報, 顎関節内障との関連. *日顎誌* 8 : 79-89, 1996.
- 6) 佐藤修一, 川村 仁, 長坂 浩ほか. 関節造影により確定した顎関節内障の下顎骨形態変化について. *日口科誌* 42 : 330-335, 1993.
- 7) 川田雅章. 顎関節円板の前方転位と形態の変化, MRIによる解析. *日口科誌* 43 : 343-354, 1994.
- 8) 甲斐貞子, 甲斐裕之, 祭崎朝子ほか. 整位が得られなかった復位のない顎関節円板前方転位症例における保存的治療. *日顎誌* 2 : 34-46, 1990.
- 9) 甲斐裕之, 甲斐貞子, 宮島智房ほか. 顎関節症IV型の経時的観察—顎関節円板前方転位との関係—. *日口外誌* 37 : 118-126, 1991.
- 10) 畠山寛彰, 高橋和裕, 三条大助. 顎関節機能障害の診断法に関する研究, 一骨形態異常—. *日口診誌* 3 : 34-40, 1990.
- 11) 細木秀彦, 高木康里, 岩崎裕一ほか. 顎関節側面断層撮影による下顎頭形態の経時的観察 III. 咬合治療により経過が良好な顎関節症患者. *日顎誌* 2 : 179, 1990.
- 12) 細木秀彦, 高木康里, 岩崎裕一ほか. 顎関節症患者の経時的観察—X線検査の時期と下顎頭骨形態の変化—. *日顎誌* 2 : 48-58, 1990.
- 13) Krishan KK, Yurkstas AA. An evaluation of centric relation records obtained by various techniques. *J Prosth Dent* 7 : 770-786, 1957.
- 14) Bessette RW, Duda L, Mohl N et al. Effect of biting force on the duration of the masseteric silent period. *J Dent Res* 52 : 426-430, 1973.
- 15) Bailey JO. The electromyographic silent period in normal subjects and patients with TMJ muscle pain dysfunction. *Ann Arbor : Thesis. University of Michigan, School of Dentistry*, 1976.
- 16) Helkimo M, Ingervall B, Carlsson GE. Comparison of different methods in active and passive recording of the retruded position of the mandible. *Scand J Dent Res* 81 : 265-271, 1973.
- 17) De Bont LGM, Liem R, Boering G. Ultrastructure of the articular cartilage of the mandibular condyle : Aging and degeneration. *Oral Surg* 60 : 631-641, 1985.
- 18) De Bont LGM, Boering G, Liem R. Osteoarthritis of the temporomandibular joint. A light microscopic and scanning electron microscopic study of the articular cartilage of the mandibular condyle. *J Oral Maxillofac Surg* 43 : 481-488, 1985.
- 19) 岩田 久. 関節症と軟骨マトリックス—変形性関節症病態との関連から—. *整災害* 23 : 161-169, 1980.
- 20) Hansson T, Solberg WK, Penn MK. Anatomic study of the TMJs of young adults. A pilot investigation. *J Prosthet Dent* 41 : 550-560, 1979.
- 21) 松香芳三. 顎関節症の症型分類による疫学的研究 第1編, 臨床的分類による症型別発症頻度. *岡山歯誌* 11 : 73-89, 1992.
- 22) 上村修三郎, 中村太保, 岩崎裕一ほか. 顎関節疾患に関するX線診断学的研究—顎関節症における関節の形態的变化について—. *歯放* 19 : 224-237, 1979.
- 23) Moffett BC, Johnson LC, McCabe JB et al. Articular remodeling in the adult human temporomandibular joint. *Am J Anat* 115 : 119-142, 1964.
- 24) Mongini F. Anatomic and clinical evaluation of the relationships between the temporomandibular joint and occlusion. *J Prosthet Dent* 38 : 539-551, 1977.
- 25) 田中久敏, 虫本栄子, 千葉雅之ほか. 総義歯装着者における顎関節症の臨床的特徴—顎関節内障の発症頻度—. *補綴誌* 39 : 396-405, 1995.
- 26) 渡辺八重子, 永瀬 守, 河野正己ほか. 顎関節症患者における顎関節部の骨変化について—特に臼歯欠損との関係について—. *日口外誌* 37 : 1323-1327, 1991.
- 27) Mushimoto E, Tanaka H, Endo Y et al. Diagnosis and functional evaluation of shortened dental arch. *WCP HIROSHIMA, Publications Committee* : 242-243, 1991.
- 28) 井上大一. 顎関節内障を伴う総義歯患者の形態と機能に関する研究—総義歯咬合再構成に及ぼす影響—. *補綴誌* 41 : 312-323, 1997.
- 29) 千葉雅之, 田中久敏, 虫本栄子ほか. 総義歯装着者の義歯Qualityと顎関節内障との関連. *補綴誌* 39 : 93回特別号 : 104, 1995.
- 30) Hellsing G, Carlsson GE, Hollender LG et al. Temporomandibular joint adaptation to mandibular repositioning in adult occlusal rehabilitation. *J Craniomandib Pract* 3 : 273-279, 1985.
- 31) Westesson PL, Lundh H. Temporomandibular joint disc displacement : Arthrographic and tomographic follow-up after 6 months' treatment with discrepositioning onlays. *Oral Surg* 66 : 271-278, 1988.

著者連絡先：黒澤 正雄

〒020-8505 岩手県盛岡市中央通 1-3-27

T E L : 019-651-5111