左側顎関節症の患者を咬合調整により 顎位の安定を図った症例

園田晋平, 吉永 修, 永井孝信

A case we attempted stabilization of a patient's mandibular position with right side TMD by occlusal equilibration

Shimpei Sonoda, Osamu Yoshinaga, Takanobu Nagai

The patient of TMD who was fixed his tooth twenty years ago at our dental office, has been caused something troubles. As a result of inspect, I could guess that the causes of those troubles were difference between RP and ICP, prosthodontal planning without referring to condylar path. As a result of occlusal equilibration by the theory of Functionally Discluded Occlusion (modified Group Functioned Occlusion), the pain of masticatory muscle disappeared.

当医院にて20年前に治療後、歯牙破折、補綴物の脱離等のトラブルを繰り返している顎関節症の患者に対して精査を行った結果、下顎頭安定位と咬頭嵌合位のズレ、顎路を考慮していない補綴設計がトラブルの原因であることが推察された。Group Functioned Occlusion (Clyde H. Schuyler) を基礎とし、それを進化させたFunctionally Discluded Occlusion (桑田正博) の理論をもとに咬合調整を行い顎位の安定を図った結果、咀嚼筋の圧痛が消失した。

Key words : 咬合調整 occlusal equilibration, 基準位 reference position (RP), 咬頭嵌合位 intercuspal position (ICP), 添加 Add on, 削合 Trim off

緒言

日常臨床の中で、Centric Relation (CR)とCentric Occlusion (CO) (以下、それぞれCR, CO と略) のズレに代表されるような咬合の不調和がある患者に多く遭遇する。その原因はさまざまであるが、生理的許容範囲を超える場合、なんらかの方法による咬合の是正が必要になる。すでに1940年代には、生理学派のClyde H. Schuylerらにより、生理的咬合調整が行われていた。Schuylerらは、CRとCOのズレや偏心運動時の咬頭干渉などが、口腔のみでなくその周囲組織まで危害作用を及ぼすとし、咬合調整の必要性和その指針を示した¹⁾。桑田正博らは、Schuylerの理論(Group Functioned Occlusion)を継承、進化させたFunctionally Discluded Occlusionを提唱し、その理論にのっとり咬合調整を行った結果、咀嚼筋の圧痛や歯牙の動揺等の症状が改善したと報告し、その調整方法の詳細を示した²⁾。

今回、当医院で20年前に治療後、歯牙破折、補綴物の脱離等のトラブルを繰り返している顎関節症の患者に対

し、桑田の提唱するFunctionally Discluded Occlusionの理論に基づいて咬合調整を行った一症例を紹介する。

症例

患者：53歳、女性

主訴：4のPFM脱離

再初診日：2010年6月25日

患者は、右側臼歯部で咀嚼しづらく、左側頬粘膜をよく噛むとのことであった。当日は支台歯が問題ないことのみ確認し、再装着を行ってしまった。しかしこの患者の当医院での治療歴は23年前に遡り、当時、前歯部の審美障害を主訴に来院していた(初診日 1987年10月8日)(図1)。この時全顎的な補綴治療により咬合再構成が行われており、初診より2年後に最終補綴物が装着された(1989年5月15日)(図2)。しかし、最終補綴物装着から4年後に4の歯根破折を起こし(1993年7月2日)(図3)、拔牙となった。同年、6～3のロングスパンBrが装着されたが(1993年10月15日)(図4)、その3年後に脱離した(1996

図1 初診時口腔内写真(1987.10.8)

図2 治療終了時の口腔内写真(1989.5.15)

図3 治療終了から4年後、4の歯根破折が認められる(1993.7.2).

図4 6～3のロングスパンBrを装着(1993.10.15).

年7月30日) (図5)。再度装着するも、今度は6]が二次カリエスのため抜歯となり、再装着後3年目に4 5 6]のインプラント埋入が行われた(1999年8月17日)。インプ

図5 Br 装着後3年で脱離している (1996.7.30)。

図6-a, b インプラント補綴 (インプラント埋入: 1999.8.17) より7年後のパノラマとデンタルX-ray 写真。5 6 7]に歯根破折と重度の骨欠損がみられる (2006.6.27)。

図7 再初診時パノラマX-ray 写真 (2010.6.25)。

図8 再初診時口腔内写真 (2010.6.25)

図9 3年前と現在の比較写真。3年前と比べ、3 4]間の隣接面コンタクトに離開が認められる。

図10 顎関節MRI 写真 左側関節円板の前方転移が認められる。

ト埋入が行われた。5 6 7の最終補綴物が翌年に装着され、右側の臼歯部咬合支持がすべてインプラントに変わって、3年目の現在に至る。

今回4のPFM脱離を主訴として来院した(2010年6月25日)。現在のパノラマ写真と口腔内写真を図7、図8に示す。

口腔内所見および検査所見

再装着後の口腔内を3年前と比較すると、3 4間の隣接面コンタクトに離開が認められた(図9)。顎関節・筋触診にて左側顎関節のクリッキングと左側側頭筋と咬筋部の圧痛が認められ、これまでの経緯と合わせて考えると、咬合になんらかの問題があることが推測された。そのため、MRI、顎関節運動解析機器(Axiograph)等を用いた顎関

節および咬合の精査を行った。

MRIでは、左側顎関節において関節円板の前内方転移が認められた(図10)。AxiographではRP(reference position)とICP(intercuspal position)にズレが認められた。このズレは左側下顎頭にて顕著であり、ICPでの左側下顎頭の位置はRPでのそれと比べて前下方に約1mmの位置であった(図11)。

ここでのRPとは、蝶番運動をし、再現性のある下顎位として、全運動軸(キネマティックアキシス)³⁾の範囲で5°~6°の純粹回転運動をもつ軸とした(ナソロジカル・オクルージョンでは中心位と呼ぶことが多いが、本来、中心位という概念は下顎頭が生理的に正常な位置にあることを意味するものであり、関節円板の介在していない本症例においては中心位自体が存在しないと考える。AxiographではRPを視覚的に求めることが可能である)。また、開

図11 RPを基準に、ICPにおける顎頭の位置を示したAxiograph。座標の交点がRP、×点がICPにおける顎頭の位置を示す。

図12 開閉口時の顎頭の運動軌跡を示したAxiograph。閉口時終盤(矢印)にてクリッキングを認める。

表1 Axiographによる顎路角の測定値。左側側方運動時初期において、bennet angleが大きい。

CADIWAX data sheet 1

Version 2.12, Copyright (c) 1996, by Gamma Ges.m.b.H Vienna, Austria

PATIENT: [REDACTED]

DATE : 2010-09-22

SAM Articulator

Axiography:

s	Protrusion		Mediotrusion right		Mediotrusion left	
	HCI right	HCI left	H C I	B E N	H C I	B E N
1.mm	43.9°	52.2°	47.6°	10.9°	52.4°	0.0°
2.mm	44.4°	50.6°	46.1°	6.8°	54.1°	0.5°
3.mm	43.1°	49.8°	46.3°	5.7°	52.7°	0.6°
4.mm	41.1°	49.0°	44.9°	4.2°	51.9°	0.2°
5.mm	40.3°	48.1°	42.2°	3.4°	50.7°	0.3°
6.mm	38.5°	46.4°	40.8°	2.6°	48.2°	0.4°
8.mm	34.1°	42.6°	36.1°	3.0°	44.7°	0.4°
10.mm		37.4°	31.9°	3.7°	39.9°	1.3°
14.mm			23.2°	5.1°	29.9°	3.3°

表2 Cephalogram分析 Lower Facial Heightはnormalに近い。

Skeletal Measurement		Norm	Value	Trend
Facial Axis		90.0 deg	78.5	3D***
Facial Depth		88.7 deg	84.9	1*
Mandibular Plane		24.2 deg	42.1	5D***
Facial Taper		68.0 deg	53.0	4D***
Mandibular Arc		29.3 deg	31.4	
Maxillary Position		65.0 deg	66.2	
Convexity		0.8 mm	5.5	2X**
Lower Facial Height (by R.Slavicek)		50.7 deg	51.9	
Lower Facial Height to Point D		57.2 deg	60.8	
Dental Measurement		Norm	Value	Trend
Interincisal Angle		130.4 deg	118.7	3-***
Upper Incisor Protrusion		6.8 mm	11.7	2+***
Upper Incisor Inclination		28.5 deg	33.5	2+***
Upper Incisor Vertical		mm	0.5	
Lower Incisor Protrusion		1.0 mm	8.5	3+***
Lower Incisor Inclination		21.1 deg	27.8	3+***
Upper Molar Position		18.2 mm		
Occlusal plane		Norm	Value	Trend
Occlusal Plane - AO		deg	18.6	
Occlusal Plane Xi Distance		-2.5 mm	1.2	1+*
Lip Embrasure		-1.4 mm	-1.7	

閉口運動時のグラフで閉口時の終盤に左側のクリッキングを認めた(図12)。

よって開口運動時に左側下顎頭は関節円板に乗っていると考えられ、MRIにて関節円板の前内方転移が認められるも、closed lockになっていなかったのはこのためであると考えられた。顎路測定では左側側方運動初期のサイドシフトが大きく、左側のベネットアングル0°に対し右側は10.9°と平均値咬合器にて補綴物を作製した場合には、

側方運動時の咬頭干渉を起こす可能性のある値であった(表1)。これが、右側の補綴物が主に壊れていた原因のひとつではないかと推測された。セファロ分析ではLower Facial Heightは平均値の範囲内であり、咬合高径に問題はないと考えられた(表2)(Lower Facial Heightは、成長に伴う口腔容積のしめる離開状態を示す。この値が大きければ骨格性開口が示唆され、小さければ骨格性過蓋咬合が示唆される)。

図13 RPにてマウントしたRock Model 下顎位はICPよりさらに左側に変位している。

図14 第一次早期接触時の咬合面観 模型、口腔内ともに早期接触の部位は一致している。

図15 第一次咬合調整部位 矢印は削合方向を示す。

図16 第二次咬合接触時の咬合面観

図17 第二次咬合調整部位 曲線は仮想咬頭頂のラインを示す。

図18 第三次早期接触時の咬合面観

次にRock Modelを作製し、RPにてマウントを行った(Rock Modelの材料はエポキシ樹脂であり、硬化時の寸法変化がなく、非常に再現性に優れている)。咬合器は松風社製プロアーチ3を用いた。RPとICPでの上下中切歯正中ラインを比較すると、ICPでは下顎の中切歯ラインが左側にズレていたが、RPではさらに左側にズレる結果となった(図13)。これは左側の関節円板が前方転移し、顎関節が非生理的な状態であることに起因するのではないかと推測された。14枚法とプロービングによる歯周検査では、局所的にポケットの深い部分はあるも、全体的には問題となるような歯周疾患は認められなかった。問題点を以下にまとめる。

問題点

1. RPとICPが不一致であり咀嚼筋の圧痛があることから、このズレが生理的許容を超えていると推測される。
2. 左側の関節円板が前内方転移している。
3. 右側のBennet Angleが大きい。

診断

RPとICPのズレ、左側咀嚼筋群の圧痛を伴う左側顎関節症と診断した。

治療計画

1. RPにて顎位を安定させる目的で咬合調整を行う(Trim off(削合)による調整はICPでの咬合高径を変えない範囲とし、足りない部分はAdd on(添加)による調整にてオクルーザルコンタクトを付与する)。

2. アンテリアガイダンスを再構築する。

治療経過

RPにてマウントしたRock model上での早期接触部位は|3の近心斜面と|4の頬側咬頭作業側遠心内斜面であった(図14)。口腔内でも同部位に早期接触があることを確認し、咬合調整は模型上でのシミュレーション後、口腔内で段階的、部分的に行った。調整前のICPにおける咬合高径を変化させないようにICPにて咬合器のインサイザルピンを設定し、Trim offでの調整はインサイザルピンがインサイザルテーブルに着くまでを目安とした。また、切削器具は、模型上では径の大きいカーボランダムポイントを研磨したものを、口腔内では、つばみ状や逆砲弾型のスーパーファインダイヤモンドバーを使用した。これは、削合量が多くなりすぎず削合面が陥凹しないようにするためである。

第一次咬合調整：|3近心斜面の接触点を、半径10cmの円を描くように切端側から歯頸側に向かって調整した。|4の頬側咬頭作業側遠心内斜面(working incline)の接触点は、中央窩に寄せるように咬頭頂から中央窩に向かって調整した。また、前方運動時の干渉を避けるために遠心斜面の近心寄りの部分も削合した(図15)。調整後の第二次早期接触部位を示す(図16)。

第二次咬合調整：咬頭対窩の咬合関係に近付くように仮想咬頭頂のラインに基準線を引き、これに接触点が近付いていくようにした。仮想咬頭頂より逸脱した|6の近心咬頭頂の接触点は削合した。また|7の遠心辺縁隆線の舌側寄りの接触点は不要なため削合した(図17)。調整後の第三次早期接触部位を示す(図18)。

第三次咬合調整(recontour)：患者の訴えにもあった左側の頬粘膜をよく噛むということも考慮し、下顎左側臼歯の頬側咬頭外斜面(outer incline)を大胆に削合していった

図19 第三次咬合調整(recontour)部位

図20 Recontour後の頬側面観

(不良形態を認める修復歯のため、大胆な削合が可能)。この時、第二次咬合調整後に出現した、仮想咬頭頂を逸脱した接触点を同時に削合した(図19)(この症例では咬合面が平坦に近く、接触点の削合により、仮想咬頭頂により近い部分に接触点が出現するという判断のもと行った)。削合後の頬側面観を示す(図20)。

右側の臼歯部は、削合による調整では接触点の回復が困難なためAdd onを行った。

第四次咬合調整：咬合器上で上顎右側臼歯部のワックスアップを行った後、ガイディングシェルを作製し、コンポジットレジンにて口腔内でのAdd onを行った(図21)(同時に上顎6前歯のプロビジョナルレストレーションを作製し、アンテリアガイダンスの再構築を行った)。咬合調整終了後の口腔内写真を示す(図22)。

その後オクルーザルプリントを作製した(図23)。これは、TMJ Stable Guardと呼んでおり、従来のスプリントやナイトガードとは目的が異なる。目的は下顎頭を安定させることである。歯牙はそれぞれにフレキシブルなため、

図21 Add onによる咬合調整 模型上でワックスアップ後、ガイディングシェルを作製し、口腔内でのadd onを行う。

図22 ③～③のプロビジョナルレストレーションを装着した咬合調整後の口腔内写真

咬合は毎日微妙に変化する。咬合調整により顎位を変更した場合は、なおさらである。上顎を全顎的に固定し、スプリント上の接触点を上下歯牙による接触点と同じ位置に調整することで、下顎頭を常にその顎位で安定させる。この状態で、経過観察を行った。

結果

RPにおけるオクルーザルコンタクトの付与とアンテリアガイダンスの構築を行った。

- ・RPにてマウントした模型と口腔内のコンタクトポイントを一致させながら咬合調整を行ったことで、正確にRPにてオクルーザルコンタクトを付与することができた。咬合調整後、物が食べづらいとのことだったが、その訴えも経過とともになくなった。
- ・術後の筋触診では、左側にみられた咀嚼筋の圧痛は消失していた。
- ・recontourを行ったことで、左側頬粘膜を咬まなくなったとのことであった。
- ・左側顎関節のクリッキングに変化はみられなかった。

考察

桑田らは、CRとCOにおける閉口経路のズレが生体の許容範囲を超えると機能的調和が崩壊し、顎関節痛、咀嚼筋の圧痛、歯牙の動揺等の問題が生じると述べ、咬合調整の目的を、CRとCOにおける閉口経路のズレを生体の許容範囲内に収め、機能的調和をとることとしている²⁾。今回の症例において、咀嚼筋の圧痛が消失したことは、RPとした現在の顎位が患者の生理的許容範囲であることを示していると考えられる。また、桑田の提唱するFunctionally

図23 TMJ Stable Guard 装着時の接触点を示す。

Discluded Occlusion の理論にのっとった咬合調整法が顎位、咬合の是正に有効であることが示された。しかし、今回の症例において特殊なことは、顎関節において関節円板が介在していないことであり、顎位をRPとしたことである。右側の顎関節の状態を鑑みるに、関節円板が介在していない顎関節において、顎位がどうあるべきなのかはわからない。Schuyler らの文献でもそれに関する記述は見当たらない。Niles F. Guichet は、関節円板が下顎頭と関節窩の間に存在しない状態での療法的下顎頭位として脱円板適応性機能位 (AFP-) を示しているが⁴⁾、具体的な位置は示されていない。また、今回の咬合調整により顎関節がどう変化していくのかを予測することも難しく、その変化によって生理的な顎位が変わる可能性もある。したがって、今後、現在の顎位についての再評価を注意深く行いながら経過をみていく必要があると考えられる。

参考文献

- 1) Clyde H Schuyler: Correction of occlusal disharmony of the natural dentition. The New York State Dental Journal 13 (8) : 445-462, October, 1947.
- 2) 桑田正博, 茂野啓示: 実践咬合調整テクニック (第1版). 38-118, 医歯薬出版, 東京, 2009.
- 3) 河野正司: 下顎の矢状面内運動に対する顎頭運動に関する研究 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. 補綴誌 12: 350-380, 1968.
- 4) Niles F Guichet: ギシェーの咬合治療入門 (第1版). 87-98, ヨシダ, 東京, 1982.