バイオフィードバック法による下顎位の改善

山 形 光 孝

Improvement of Mandibular Position Using Biofeedback Method

Mitsutaka Yamagata

Watanabe and others reported the efficacy of the application of the Electromyogram biofeedback method for occlusal diagnosis and treatment in patients with arthrosis of the TMJ. They also found the mandibular position induced by this method quite stable physiologically, and they named this position PCP or Physiological Centric Position.

We report a case of infraocclusion and problems in horizontal mandibular relationship in which a simple method of EMG biofeedback was used, depending only on the fingertip palpation to improve mandibular relationship as part of oral rehabilitation.

緒 言

渡辺らは、EMG (Electromyogram) バイオフィードバック法を顎関節症患者に応用し、その咬合診断や治療への有効性を報告している¹⁾。また、同法によって導びかれる下顎位を PCP (Physiological Centric Position) と命名し生理的にきわめて安定した位置としている。

今回、自覚するような顎関節症状は認めなかったが、低位咬合で水平的な下顎位にも問題があると思われる症例の咬合再構築にあたり、手指の感覚を利用した EMG バイオフィードバックの簡便法を用い、下顎位の改善を試みた 1 症例について報告する。

症 例

患 者：77 歳，男性。

初 診：1997 年 9 月 16 日。

主 訴：上顎総義歯の不適合。

現病歴：4 年前に某歯科医院にて上顎総義歯と下顎局部床義歯を作製したがしだいに適合が悪くなり、ここ 2、3 年は義歯安定剤を使用している。

現 症：口腔内所見；上顎は、咬合平面の乱れが大きく、粘膜面に義歯安定剤が使用されている総義歯を装着している。下顎は $\overline{3\ 2\ 1}|\overline{3\ 7}$ の歯牙が存在し、欠損部には不安定な局部床義歯を装着している。 $\overline{1}$ は動揺度 3 で保存不可能の状態であった。上顎前歯部舌側床には、下顎現在歯による圧痕が認められる。 $\overline{7-4}$ 、 $\underline{2+7}$ 部の顎堤は高度に吸収している (図 1~4)。

その他の所見；最大開口量は右側中切歯間で 35 mm で、開口時抵抗感があり右側への偏位が認められるが、開閉口時に疼痛はない。触診では、右側咬筋および右側顎関節部に圧痛が認められるがその他の咀嚼筋に異常は認められない。クリック音、頭痛、肩こりなどもない。

上下赤唇の面積は狭く、両側口角が下方に垂れ下がり、深い皺を伴っており、下顎前突感がある。

図1 Ⅲクラスプの位置から、下顎顎堤の吸収変化が著しい。下顎前歯が上顎義歯を強くつき上げている。

図2 上顎前歯部へのつき上げは、下顎臼歯部のさらなる吸収変化につながり義歯の咬合はますます悪くなる。

図3 咬合平面は乱れ左右で人工歯の位置を大きく変えている。

図4 咬合の乱れは顎堤を変化させ、顎堤の変化はさらなる咬合の乱れを招く。義歯安定材を使用しても安定が得られない状態となっている。

図5 口唇、口角および下顎前突感から低位咬合をうかがわせる。

低位咬合をうかがわせる顔貌である（図5）。

診断および治療方針

現症より、上下義歯の不適合、低位咬合、下顎の偏位が疑われ、下顎位の改善を考えた補綴修復処置が必要と診断した。

上顎総義歯の改修は困難であったため、解剖学的平均値などを参考に前歯の位置や咬合平面を修正した治療用義歯を作製することとした（図6）。下顎は旧義歯を利用し、咬合平面を即時重合レジンをういフラットなテーブルに改修した。

咬合高径については、下顎前歯やモラーパットを参考に設定し、水平的な下顎位の誘導に関しては、手指を用いたバイオフィードバック法の簡便法を利用することにした。

図6 旧義歯の改修では十分でなかったため、歯列弓、咬合平面を改善した治療用義歯をつくる。

図8 手指の感覚を利用したバイオフィードバック法の実際

EMG バイオフィードバック法は、左右の咬筋から表面電極によって導出した EMG をミキシング後、聴覚信号として患者にフィードバックし、上下顎のタッピング運動に伴う咀嚼筋活動をコントロールさせ、生理的な顎位へと誘導するものである (図7)²⁾。

今回は聴覚信号の代わりに、歯の接触時の咀嚼筋の収縮によるふくらみを患者自身の手指で触知しその感覚を信号とした簡便法³⁾を利用した。

実際には、左右の示指で側頭筋前腹、親指で咬筋浅腹を触知させ、タッピング運動の強弱による筋収縮の大きさを患者に認識させ、筋収縮が触知

図7 EMG バイオフィードバック法の原理²⁾

図9 下顎義歯の安定を高めるため、下顎前歯をコーヌスタイプの仮義歯に改修した。

できるかできないかの最小の力でのタッピングを習得させる。姿勢は、ヘッドレストから頭をはずし、上体および顎位を垂に保ったアップライト位で、また、肩や腕の力をぬきリラックスした状態で行う (図8)。タッピング運動の頻度は、反復性の反射運動を有すると考えられる高頻度のタッピングであることが望ましく、通常 3~4 Hz のタッピングを行わせる。診療所だけでなく、家庭においても同様のタッピング運動の練習を指示する。

処置および経過

上顎に治療義歯、下顎に咬合平面をフラットテーブルにした旧義歯を装着しバイオフィードバック法を応用したところ、治療開始7日後に下顎の左方移動が大きく認められ、同時に左側前歯部の接触、右側臼歯部の離開が認められた。ほぼ同時期に開口時の抵抗感が消失し、開口量が35

図 10, 11 上顎舌側咬頭頂のみが下顎のフラットテーブルに接触するように調整する。

図 12 セントリックバイト2枚と咬頭嵌合位でのバイト

mm から 49 mm へと増加し、右側顎関節部の圧痛も緩和した。

その後、右側フラットテーブルのレジジン添加や咬合調整を行い、さらに下顎義歯の安定性を高めるため、下顎前歯部をコーヌスタイプに修正した(図 9)。

咬合接触は、上顎舌側咬頭頂のみがフラットテーブルに接触するようにし、上顎頬側咬頭、上下前歯は接触しないように調整した(図 10, 11)。

治療開始 2 カ月後、セントリックバイトと咬頭嵌合位が同一顎位を示すか否かを調べるため、スプリットキャスト法にて評価を行った。セントリックバイトの咬合採得は、患者の頤部に術者の手指を力を加えることなく軽く添え、そっと閉口してもらい、上下歯が接触する直前の状態を採得した⁴⁾。バイト材料はシリコン印象材を用い、セントリックバイト 2 枚、咬頭嵌合位におけるバイトを 1 枚採得した(図 12)。この時点での 3

枚のバイトによるスプリットキャストの一致は認められず、同一顎位の再現は得られていないものと思われた(図 13, 14)。

その後もバイオフィードバック法を実施しながら咬合調整を続け、さらに 1 カ月後同様にスプリットキャスト法にて下顎位の評価を行った。2 枚のセントリックバイトでスプリットキャストの一致が確認され、かつ咬頭嵌合位のものとも一致していた(図 15, 16)。すなわち中心位と咬頭嵌合位が一致したことになる。

この時点で、下顎位の安定が得られたと判断し、最終補綴治療へと進むこととした。

考 察

口腔内や顎関節の所見から、下顎右側臼歯部の顎堤の吸収による下顎局部床義歯の沈下や、人工歯の咬耗が原因で、それを補償するために、右側下顎頭の偏位が生じたのではないかと推測した。前述したように、バイオフィードバック法実施後 7 日目に、下顎左方移動、左側前歯部の接触、右側臼歯部の離開などの下顎位の変化が見られた。このことは、咬合高径を回復し、タッピング時の筋活動を自発放電レベルとほぼ同一状態にコントロールすることにより、後上方に偏位していたと思われる右側下顎頭が、前下方の生理的な位置に誘導されたためにおきたものと考えている。この時点で、開口量が増加し抵抗感がなくなったことや、顎関節部の圧痛が緩和したことなどもそのことを裏付けていると考えることができる。

図 13, 14 2枚のセントリックバイトと咬頭嵌合位でのバイトによるスプリットキャストの一致は認められなかった。

図 15, 16 3枚のすべてのバイトでスプリットキャストの一致が見られ、下顎位は安定し再現性の高い状態となっている。

今回は下顎位の安定度を評価するのに、スプリットキャスト法を用いた。最初の治療開始後2カ月目の評価においては、3枚のすべてのバイトで、スプリットキャストの一致が認められなかった。これは、下顎位の安定が十分得られていないことを示すもので、下顎旧義歯の調整や、コースタイプに改修したりするのに時間がかかったことも原因の1つと考えられる。義歯の安定に伴い、患者のタッピング運動にも上達を感じられた。さらに1カ月後には、タッピングポイントも収束し、調整も不必要となった。その時点でのスプリットキャスト法の評価では、3枚のすべてのバイトでスプリットキャストの一致が見られ、下顎位は安

定し、再現性の高い状態となっている。義歯の安定度が治療期間と下顎位の再現性の精度を左右するものと思われる。

今後最終補綴物作製へと移行するが、その調整にも同法を応用し、経過を観察していきたいと思っている。

ま と め

手指の感覚を利用したバイオフィードバック法は、左右の咀嚼関連筋群を調和のとれた活動とし、下顎を適正な位置へと誘導するといわれている。本症例は、高齢にもかかわらず、短期間で下顎位

の大きな改善が得られたことは、バイオフィードバック法が下顎位の改善に有効な手段であることを示唆している。

参考文献

- 1) 渡辺 誠, 佐々木啓一, ほか: 顎関節症 (Temporomandibular Disorder) の診断と治療. 補綴誌, 41(1): 1-43, 1997.
- 2) 渡辺 誠: 顎関節症の保存療法. デンタルオリンピック'95 21世紀の歯科医療. 歯界展望, 別冊: 125, 1996.
- 3) 渡辺 誠, 佐々木啓一, ほか: バイオフィード

バックを応用した咬合治療. 顎関節症の診断と治療 咬合からのアプローチ, 補綴臨床, 別冊: 262, 1985.

- 4) 菅野博康: 咬合採得時の下顎位を考える. 顎咬合誌, 12(2): 47-55, 1991.

別刷請求先: 山形光孝

山形歯科クリニック