口腔外骨延長装置を下顎両側に用いた開咬症の1例

青木伸二郎 斉藤友克* 筑丸 寛
福山英治* 大村 進* 藤田 浄秀

A Case of Open Bite Treated by Bilateral Mandibular Distraction Using an Extra-Oral Device

Shinjiro AOKI, Tomokatsu SAITO*, Hiroshi CHIKUMARU,
Eiji FUKUYAMA* Susumu OMURA* and Kiyohide FUJITA

Abstract

The skeletal open bite of a 52-year-old female which condition was accompanied by temporomandibular joint disorder, was treated by orthognathic surgery that distracted the lower border of the mandibular body using an extra-oral device, to change the angle of the mandibular body with the ramus. A wedge-shaped osteotomy was performed at the third molar area, and multi-guide distraction devices were applied bilaterally. Mandibular bone was distracted

with three-dimensionally controlled displacement of the distal fragment. After a waiting period of 8 days, the device was advanced 0.1mm, or 3°, per day, for 16 days. As a result of this treatment, the open bite was improved, and the occlusal relationship was stabilized. Although a cutaneous scar and difficulty in device-setting were problems, control of osteodistraction was very easy.

Key words: open bite (開咬症), mandibular distraction (下顎骨延長法), extra-oral device (口腔外装置)

[Received Nov. 15, 2000]

緒 言

骨格性開咬症の外科的矯正治療には様々な手術法が試みられている。しかし開咬症は、術後早期の後戻りが生じやすい¹⁻⁵⁾といわれ、顎変形症の中でも治療方法が難しい不正咬合のひとつである。今回われわれは、顎関節症を伴う成人の開咬症に対して、下顎咬合平面を修正するために下顎骨の骨延長と下顎下縁平面の角度の変更を同時に行い、良好な結果をえた症例を経験したので報告する。

症 例

患者: 52歳, 女性
主訴: 咬合不全
家族歴: 特記事項なし
既往歴: 49歳時脳内出血

現病歴: 49歳時の脳内出血に対する手術後から開咬状態になり、また左顎関節部の持続的な疼痛を生じていた。その1年後には小臼歯の咬合接触ができなくなり関節症状が強くなったため、平成9年7月14日当科を初診した。両側顎関節症および骨格性開咬症の診断で、顎関節に対しては保存的治療を開始したが効果なく、51歳時に左側顎関節円板剥離授動術が施行された。その後顎関節症状は改善したが、大臼歯の咬合負担が強く、関節症状の再燃が懸念され、また咀嚼障害、顎変形の改善の希望が強かったため、外科的治療を行うこととなった。

現症: 全身所見は、体格小柄で栄養状態は良好。口腔外所見では正貌は左右対称で、側貌は上顎前突でオトガイの後退を呈していた。口腔内所見では咬合接触は最後方臼歯のみで、開咬を呈しており overbite は -12mm, overjet は 4mm であった。左側第1大臼歯は欠損して第2・3大

横浜市立大学医学部口腔外科学講座 (主任: 藤田浄秀教授)

*横浜市立大学医学部附属市民総合医療センター歯科・口腔外科・矯正歯科 (主任: 大村 進助教授)

Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Yokohama City University School of Medicine (Chief: Prof. Kiyohide FUJITA)

*Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Orthodontics Yokohama City University School of Medicine, Medical Center (Chief: Associate Prof. Susumu OMURA)

Fig. 1 Preoperative facial and oral photographs

Fig. 2 Operative findings

臼歯は近心傾斜していた (Fig. 1)。

側面頭部 X 線規格写真所見: mandibular plane angle: 46° , gonial angle: 131° , SNB: 76° , Y-axis: 72° , $\underline{1}$ to $\overline{1}$: 113° で、下顎が回転し、かつ後退した骨格性の開咬症であった。また顎関節突起の下顎頭部は軽度に扁平化していた。

臨床診断: 骨格性開咬症。

治療計画: 上顎前歯部で前傾が強いが、変形の主たる要素は gonial angle と下顎咬合平面の大きな傾斜であったので、下顎骨下縁の骨を延長しながら、下顎枝に対する下顎体部の角度を小さくして下顎歯列を前上方へ移動することを計画した。予想模型から、大臼歯部はやや上下離開するものの、小臼歯部の咬合が得られることから、第3大臼歯の抜歯と下顎骨体部骨切りを行うことにした。しかしその骨切り線で一期的に移動すると下顎下縁部に骨欠損が生じ、下歯槽神経血管束を伸展させてしまう危険性が考えられたので、骨延長によりこの部分の骨量の増加を図ること

にした。また骨延長は上顎に下顎を誘導するため3平面で延長方向を調整できるマルチガイド下顎骨創外固定器を選択した。

処置および経過: 1999年4月21日、全身麻酔下、萌出している両側第3大臼歯を抜歯し、この部位で楔状の体部骨切りを行った。頰側および下顎下縁部の皮質骨を削除し神経血管束の周囲の骨壁を除去して、経皮的にネジ付き固定ピンを植立させてから骨ノミで鈍的に骨折させた。マルチガイド下顎骨創外固定器本体を左右に装着して骨片を固定したのち、装置の可動性を確認して閉創した (Fig. 2)。術後8日目から左右同時に延長を開始し、一日あたりの延長量は直線部延長を1mm (1回転)、矢状面・水平面を 3° (1/4回転) とした。上顎に誘導される下顎歯列の位置を左右で調整し、近位骨片の前方や左右への方向修正は咬合を見ながら行った (Fig. 3)。しかし延長量は安定せず、予定日数を超えて装置を操作した。延長開始6日目に小臼歯部の咬合が得られ、延長は10日間で終了した。延長期

Fig. 3 Postoperative frontal cephalogram

Fig. 5 Superimposition of pre- and post-operative cephalogram tracing. Solid line: Pre-operation. Broken line: Post-operation

Fig. 4 Facial and oral photographs 1 year after operation

間中は上下顎骨間で顎骨間牽引を行った。また本格的な歯列矯正は本人が同意しないので行わなかったが、延長期間後は小臼歯から前歯に外科用ブラケットを装着して顎間牽引を行ったため、結果的には前歯被蓋を得た。神経の障害は軽度で、4週後に回復した。延長終了から25日間固定し、その後装置の除去と皮膚の瘢痕修正を行った。さらに上下歯列間のゴム牽引を6か月間継続したのち、大臼歯部の補綴治療を行った。現在術後1年を経過し、前歯部の歯槽性の後戻りを認めるが犬歯から後方歯の咬合接触状態に後戻りは認めていない。また顎関節の症状の再発も見られない (Fig. 4)。

治療前後の比較では、overbiteは -12mm から -2mm へ、overjetは 4mm から 1mm と改善して前歯部での咀嚼が可能になった。側面頭部X線規格写真所見の比較では、gonial angleは 131° から 128° とわずかな変化であったが、SNBは 76° から 81° と大きくなり、オトガイは前上方へ移動した。下顎骨体部長さは側面頭部X線規格写真計測上では約 6mm の延長であった (Fig. 5)。

考 察

骨格性開咬症の顎矯正術は、形態修正と後戻りの防止に対する対策として、上顎・下顎それぞれ単独の手術のみな

らず, いくつかの術式を組み合わせた方法⁷⁻⁹⁾など様々である。下顎骨を手術する場合, 一次的な方法としては下顎枝矢状分割術が多く利用されているが, 大きな移動や反時計回りの移動後の後戻りは少なくない。方法の良否は, 症例ごとに変形の程度や筋機能の違いがあり, 標準的な方法が示されないのが現状と思われる。とくに骨格性の開咬症では, 顎関節の変形や下顎枝の短縮などの形態異常が認められることが多く, 単純な骨片の移動だけの方法では限界があるものと思われる。そのような理由から下顎歯列を前方あるいは前上方へ移動する技術として骨延長術が導入されつつある。顎変形症に対する骨延長法の応用は近年, 色々な装置の開発により, 新しい製品化の試みが注目されている。また今日では, 口腔内装置が好んで用いられており, 主として下顎枝の延長に利用されている。先天性小下顎症や顔面半側萎縮症などでは McCarthy⁹⁾の報告に始まり, 本邦でも高戸ら¹⁰⁾をはじめ, 治療経験の報告¹¹⁻¹⁴⁾が見られるようになった。またこれまではいずれも小児や若年者の先天性の変形症が対象となることが多かったが, 近年では成人の変形症への適応も拡大しており, 様々な装置や様々な部位を分割することで, 今まで成功しにくかった開咬症にも適応が広がってくるものと思われる。

今回用いた装置は口腔外装置ではあるが, 直線方向が2か所で, また水平的にも垂直的にも角度移動が可能なもので, 延長の方向をかなり自在に制御できる。本装置のプロトタイプは, Molina ら¹⁵⁾が2か所の骨分割により矢状面および水平面での直線延長を可能にした装置に見られる。その後 McCarthy ら¹⁶⁾, Williams ら¹⁷⁾によって, 1か所の分割で矢状面および水平面の回転を含む延長が可能な本装置が開発された。今回本装置を用いて, 下顎枝部ではなく第3大臼歯部で骨切りを行った理由は, 成人の開咬症に対して下顎枝の延長では軟組織の抵抗や関節の順応性などの問題があると考えられたことに加えて骨延長部の設定, 延長後の保定維持, 矯正を拒否した患者の条件などの要素を検討した結果, 水平面および矢状面の角度修正が可能な本装置の長所を最大に有効利用することとした。側面頭部X線規格写真分析の結果から, 上顎咬合平面は前歯部で傾斜が若干強いが標準値内であり, 変形の主たる要素は下顎角にあったので, 下顎下縁の角度修正を主に行うことが必要であった。また延長による骨量の増加と, 下顎歯列とその内側の組織全体を前上方へ時間をかけて移動する方法では舌の圧力の影響は避けられないと思われるが, 顎関節方向への咀嚼筋の影響の排除は期待でき, 後戻りの影響を受けにくいと考えた。延長後の固定期間については, 一般的には長期間必要とされているが, 本症例では下縁部の延長に反して拔牙部位は縮小し骨片が接合することから, 固定期

間が短くても装置の早期除去が可能であると考えた。創外固定装置では皮膚の癒着形成の問題があるので早期除去は好ましいが, 川上ら¹¹⁾のように組織内固定に置換する必要があると思われる。

本装置の使用経験から, 歯列弓の前後左右的位置関係の調整は良好であり, 延長中は神経障害などの異常経過はなく, とくに予想以上に方向修正が簡単であったことは顎矯正として有用性があると思われた。しかし手術手技上の問題としては, ピンを並行にかつ2部位が本体に適合するように設置する操作が, また左右の装置を同じ位置でかつ左右平行な角度での設置も難しかったことである。さらに延長移動に対するピンのたわみが見られ, 当初予想した装置の回転数を超えていた。その理由として, 骨へのスクリューのアンカー力ならびに装置本体のピンの維持力が弱いのではないかと考えられた。また創外固定器の最大の欠点はその皮膚の癒着形成である。並行ピンの場合, 1本は細いが2本の並行ピンの間隔が狭いので, 長期間留置されると, 結果的に比較的広い障害が生じやすいと思われる。

本症例では患者側の理由により, 術前後に歯列の全体的な歯科矯正が行えなかったため, 前歯の良好な被蓋関係を得るには至らなかった。しかし本装置の長所を最大限に利用するための骨切り部位を設置し, 骨延長方向を容易に制御して下顎歯列を移動しえた。今回の治療経験から, 成人の開咬症に対する顎矯正手術の選択肢に, 下顎体部の骨延長の方向を3次元的に制御していく方法を加えることができたとと思われる。

結 語

われわれは, 成人の骨格性開咬症に対して, 両側下顎第3大臼歯部での体部骨切りと口腔外延長装置を用いて下顎下縁角度を修正する顎骨延長による顎矯正治療を行った。延長操作は容易であり, 良好な結果を得られた。

本論文の要旨は, 第10回日本顎変形症学会総会(2000年4月20日, 大津市)にて発表した。

引用文献

- 1) Reitzik, M.: Skeletal and dental changes after surgical correction of mandibular prognathism, J Oral Surg 38: 109-116, 1980.
- 2) Christos, S. M.: Complications after mandibular sagittal split osteotomy, J Oral Maxillofac Surg 42: 101-107, 1984.
- 3) Lansley, C. V., et al.: Relapse following surgical treatment of anterior open bite, Br J Oral Maxillofac Surg 24: 391-404, 1986.

- 4) Kawnberg, K. E., et al.: Surgical Treatment of the open bite deformity, *Int J Oral Maxillo-fac Surg* 17 : 45-48, 1987.
- 5) 菅原利夫, 他: 下顎枝矢状分割術による骨格性下顎前突症の後戻りに関する研究—下顎前突単独症例と前歯部開咬合併症例の比較—, *日口外誌*, 38 : 1558-1563, 1992.
- 6) 菅原利夫, 他: 上顎臼歯部歯槽骨骨切り術による骨格性開咬症の治療, *日顎変形誌*, 2 : 70-78, 1992.
- 7) 古田治彦, 他: 骨格性開咬症に対する下顎骨体部部分矢状分割術の試み, *日顎変形誌*, 7 : 63-68, 1997.
- 8) Lello, G. E.: Skeletal open bite correction by combined Le Fort I osteotomy and bilateral sagittal split of the mandibular ramus, *J. Cranio-Max.-Fac Surg* 15 : 132-136, 1987.
- 9) McCarthy, J. G. et al.: Lengthening the human mandible by gradual distraction, *Plast Reconstr Surg* 89 : 1-8, 1992.
- 10) 高戸 毅, 他: 片側下顎發育不全に対する下顎骨仮骨延長法, *日形会誌*, 13 : 187-197, 1993.
- 11) 川上茂彦, 他: 小顎症に対する下顎骨延長法の検討, *形成外科*, 37 : 525-530, 1994.
- 12) 日比英晴, 他: 骨延長法の形成不全下顎骨への応用, *日口外誌*, 41 : 345-347, 1995.
- 13) 荻野浩子, 他: 小児期に下顎骨仮骨延長を施行した Hemifacial microsomia の 2 症例—3 年経過時の評価—, *日顎変形誌*, 8 : 25-31, 1998.
- 14) 堀内 薫, 他: 開咬を伴った小下顎症に対して口内法による下顎枝仮骨延長術を行った 1 症例, *日顎変形誌*, 10 : 60-67, 2000.
- 15) Molina, F. et al.: Mandibular elongation and remodeling by distraction: A Farewell to major osteotomies, *Plast Reconstr Surg* 96 : 825-840, 1994.
- 16) McCarthy, J. G. et al.: Contorlled multiplanar distraction of the mandible: device development and clinical application, *J Craniofac Surg* 9 : 322-329, 1998.
- 17) Williams, J.K. et al.: Controlled multiplanar distraction of the mandible, part II : Laboratory studies of sagittal (anteroposterior) and vertical (superoinferior) movements, *J Craniofac Surg* 9 : 504-513, 1998.