粘膜下口蓋裂を伴った骨格性3級に対する上下顎移動術の1例

川上正良 山本一彦 野口晴弘
池田悦子 桐田忠昭 杉村正仁

Two-Jaw Surgery for Mandibular Prognathism in a Patient with Hypernasality — A Report of Case Analysis —

MASAYOSHI KAWAKAMI, KAZUHIKO YAMAMOTO, HARUHIRO NOGUCHI,
ETSUKO IKEDA, TADAAKI KIRITA and MASAHIITO SUGIMURA

Abstract

A 19-year-old patient with hypernasality was reported before and after two-jaw surgery to evaluate the effects of the surgery on her speech. Cephalometric analysis was made of the oropharyngeal and hypopharyngeal areas, in addition to assessing her articulation and velopharyngeal function by nasopharyngeal fiberoptic. Results of the analysis indicated that maxillary

advancement plus mandibular setback caused no adverse effect on articulation, or on velopharyngeal function, whereas the anteroposterior width of the oropharyngeal orifice increased, and hypopharynx cross-sectional areas decreased.

Key words: Two-jaw surgery (上下顎移動術), Velopharyngeal function (鼻咽腔閉鎖機能), Cephalometric analysis (側面頭部X線規格写真分析)

[Received May 31, 2001]

緒言

中顔面の陥凹感を呈する骨格性下顎前突に対しては、上下同時移動術が適用されることが多い。上顎骨を前方移動させ下顎骨を後方移動させる結果、側貌のみならず鼻咽腔周囲構造も変化する。鼻咽腔閉鎖不全を伴った患者に上顎骨の前方移動を行った場合、口蓋裂の有無に関わらず鼻咽腔閉鎖機能を悪化させることが報告されている^{1,2)}。上下顎移動術では、上顎の前方移動単独と異なり、下顎のsetbackによって上咽頭および口蓋咽頭の筋群の緊張を緩和することが考えられるが、実際に発音および鼻咽腔閉鎖機能に与える影響を詳細に検討した報告は少ない。今回われわれは、開鼻声を有する骨格性下顎前突患者に上下顎移動術を行い、術前術後の上咽腔形態と鼻咽腔閉鎖機能について検討を加えたので報告する。

症例

患者は17歳1カ月の女子で、咀嚼障害を主訴として来

院した。現病歴として、1988年6月、近隣の矯正歯科を受診、骨格性下顎前突症の診断を受け、外科的矯正治療の適応として当科へ紹介された。既往歴および家族歴については、特記すべき事項はなかった。初診時の顔面所見として、著しい下顎前突を呈し、中顔面部の陥凹感が認められた。口腔内所見として、前歯部の反対咬合とともに開咬を呈し、overjet -9.7mm, overbite -7.2mmであった(Fig. 1)。開鼻声と口蓋垂裂が認められ、鼻腔内視鏡を用いた音声機能検査の結果、粘膜下口蓋裂の存在によるものと判断された(Fig. 2)。なお、粘膜下口蓋裂については、患者の希望により手術は行わないこととした。

Angle Class III malocclusion, skeletal 3と診断され、約1年間の術前矯正治療のち、19歳3カ月時に資料を採得した。プロフィログラムの重ね合わせの結果、上顎骨の位置はほぼ標準的であったが、下顎骨は $\angle$ SNBが 91.1° と著しい前方位を示していた。Mand. pl. to SNは 40.3° と下顎下縁平面の急傾斜と顎角の開大が認められた。ペーパーサージェリーの結果、Le Fort I型骨切り術により、

Fig. 1 Intraoral occlusion of pretreatment

Fig. 3 Intraoral occlusion of posttreatment

Fig. 2 Intraoral view of bifid uvula

5 mm の上顎骨の前方移動と下顎枝矢状分割法により 14mm の下顎骨の後方移動を図るとともに、舌縮小術を併用することとした。

19 歳 4 カ月に、全身麻酔下にて上下顎移動術を施行し、Egyedi-Obwegeser 法により舌縮小術を行った。術後 1 年 4 カ月時に装置を撤去し、2 年間の保定を行った後治療を終了した。下顎前突感が改善され、口腔内所見においても良好な咬合状態が獲得された (Fig. 3, 4)。

咽頭腔形態の分析

分析には、側面位頭部X線規格写真を、swallowing 後の下顎安静位で撮影し、Computed Radiography FCR 7000 で撮影処理した。足立らの方法³⁾により、以下の 9 つの計測項目について測定した。すなわち、B-Go、口蓋平面および咬合平面を基準平面とし、軟口蓋部を示す SPAS, MAS, UPW-PNS, 下顎角部を示す IAS, 舌根部を示す LPP-LAT, LPW-E の距離を X 線写真の透写図上で測定した。また、頭位の変動による咽頭腔形態の変化の有無を確認するため、Hellsing の方法⁴⁾により第 2, 第 4, 第 6

術前 (19歳3カ月) と術後 (21歳7カ月) とのセファログラムの重ね合わせ

—— 術前 (19歳3カ月)
 術後 (21歳7カ月)

Fig. 4 Superimposition of pretreatment and postoperative cephalometric tracings at 19 years 3 month and 21 years 7 month.

頸椎の計測点 cv2tg, cv2ip, cv4ip, cv6ip を求め、頭蓋に対する頸椎の傾き; EVT/CVT および OPT/NSL の角度を計測した (Fig. 5)。

本症例の場合、5 mm の上顎骨前方移動に伴い、上咽頭の軟口蓋部を示す SPAS が 4.0mm, UPW-PNS が 4.0mm それぞれ増加した。下顎骨の後方移動に伴い、下顎角部 IAS が 5.0mm, 舌根部 LPP-LAT, LAT-E が 5.5mm, 6.5mm それぞれ減少した (Table 1)。したがって上下顎同時移動によって、上咽頭の軟口蓋部では広くなり、下顎

Table 1 Changes in the cephalometric measurements in oro- and hypopharynx areas before and after the surgery

	before operation	1 year 9 months after operation	[after] - [before]
SPAS (mm)	15.0	19.0	+4.0
MAS (mm)	22.0	20.0	-2.0
IAS (mm)	20.0	15.0	-5.0
UPW-PNS (mm)	27.0	31.0	+4.0
MPW-MAU (mm)	15.0	14.0	-1.0
LPP-LAT (mm)	20.0	14.5	-5.5
LPW-E (mm)	24.0	17.5	-6.5
CVT-EVT (deg.)	-3.0	-3.3	-0.3
NSL-OPT (deg.)	95.0	94.0	-1.0

Fig. 5 Cephalometric landmarks used for measurements of the upper airway

角から舌根部にかけて咽頭腔が狭くなっていることが示された。

鼻腔内視鏡を用いた音声機能分析の結果では、術前、swallowing時は完全閉鎖、Blowing時は不完全閉鎖、構音評価では軽度の/S/歪み音と開鼻声が認められ、粘膜下口蓋裂による境界域の鼻咽腔閉鎖不全が認められた。聴覚的にはacceptableの範囲であった。上下同時移動術術後の分析でも、聴覚的にはacceptableの範囲であったが、swallowing時は完全閉鎖、Blowing時は不完全閉鎖、構音評価では軽度の/S/歪み音と開鼻声が認められた。

考 察

口蓋形成手術を受けた口蓋裂患者では、上顎の劣成長により著しい骨格性下顎前突を呈し、成長期を過ぎた患者では上下顎移動術をはじめとする外科的矯正治療が必要とする場合がある。外科的矯正治療は咬合咀嚼機能のみならず形態的な改善が得られる反面、鼻咽腔閉鎖不全を伴う症例に上顎骨の前方移動術を含む上下同時移動術を行うと、口腔咽頭構造の変化により、発声機能が変化し開鼻声を増悪させることが予想される。鼻咽腔閉鎖不全を伴わない場合、上顎骨を含む中顔面の前方移動を施行しても、術後開鼻声を惹起せず鼻咽腔閉鎖不全をおこさないが、鼻咽腔閉鎖不全を伴う症例では、とくに上顎骨の前方移動術を行うと上咽頭腔が広がり鼻咽腔閉鎖不全を増悪させる可能性がある¹⁾。Le Fort I型上顎骨前方移動を行った場合、鼻腔共鳴の悪化、呼気の鼻腔漏出、鼻咽腔閉鎖不全などが70症例中12名に見られたとし、口蓋裂患者では80%が術後鼻咽腔閉鎖不全を招来したことが報告されている⁵⁾。一方、下顎枝矢状分割法により下顎をsetbackさせた場合、上咽頭から舌根部にかけて咽頭腔の狭小化が起こるが、術後1年を経過するとほぼ術前の大きさに回復する⁶⁾。上下顎移動術では、両者が起こるが、その相互作用と発音機能および咽頭腔形態の変化について述べた報告はほとんど見られない。本症例を分析した結果、術後1年9カ月時でも上咽頭腔の大きさ(SPASとUPW-PNS)が対照群よりも1S.D.をこえて大きくなり、下顎骨の後方移動に伴い、下顎角部(IAS)および舌根部前後径(LPP-LAT, LAT-E)の減少が認められた。しかし、開鼻声は存続するものの鼻咽腔閉鎖機能は増悪していなかった。

骨格性下顎前突患者には、前歯部開咬、口唇閉鎖不全などにより特有の音声を観察される。外科的矯正治療によっ

て被蓋が改善されることによりS音などの音質が改善されると言われている⁷⁾。しかし、構音評価では、術後も軽度の/s/歪み音が認められ、本患者は形態変化に伴う調音器官の適応が不十分であることが考えられる。

Turvey ら⁸⁾は、口蓋裂の修正手術を受けた患者で開鼻声を有する者に上顎骨の前方移動を行った場合、鼻咽腔閉鎖機能が、1) 変化しないもの、2) 術後6カ月まで開鼻声が増悪し、その後自然治癒するもの、3) 術後開鼻声が増悪し、1年以上経過しても開鼻声が存続するもの、の3つのパターンがあり、顎矯正手術直後は、手術による顎骨の移動に対して口腔咽頭周囲筋の適応が不十分であるものの、筋群の適応により手術後の開鼻声は次第に回復すると述べている。Maegawa ら⁹⁾は、10mm 以上の上顎骨前方移動単独では、鼻咽腔閉鎖機能を悪化させるが、上下同時移動術を行った場合は下顎骨の後方移動により上咽頭および口蓋咽頭収縮筋の緊張を緩和すると述べている。したがって、鼻咽腔形態が大きく変化しても、術後1年以上経過すれば咽頭周囲筋群の順応により鼻咽腔閉鎖機能に影響を及ぼさないことが考えられる。

鼻咽腔閉鎖不全を評価する場合、セファログラムは有用な手段であるが、レントゲン透過像による2次元計測であり、しかも撮影した瞬間の形態を把握することができるにすぎない¹⁰⁾。本症例では、術前開鼻声が認められるにもかかわらず、セファログラムによる上咽頭腔の大きさはほぼ正常であったため、経鼻内視鏡による鼻咽腔閉鎖機能の評価および開鼻声の分析を行った。検査の結果、粘膜下口蓋裂と診断された。

本症例は内視鏡を用いた鼻咽腔閉鎖機能検査によって粘膜下口蓋裂の存在による開鼻声と診断された症例である。粘膜下口蓋裂は直接視診できないだけにその存在は見落としがちである。著しい骨格性下顎前突を呈する症例で、開鼻声が認められる場合、外科的矯正治療を行う前に鼻咽腔閉鎖機能を精査する必要性が強く示唆された。

結 語

鼻咽腔閉鎖不全を伴った骨格性下顎前突に対し、上下顎移動術を行った。上咽頭腔が広がり、下咽頭腔が狭小化するなど咽頭腔形態の変化が認められたが、術前術後を通じ

て鼻咽腔閉鎖機能は増悪しなかった。開鼻声を有する患者では鼻咽腔形態のみならず経鼻内視鏡による鼻咽腔閉鎖機能の精査を行っておくことが必要である。

稿を終えるにあたり、御指導と御校閲賜りました大阪大学大学院歯学研究科統合機能口腔科学専攻高次脳機能学講座、和田 健教授に深謝致します。また、患者資料の提供に御協力いただきました小山勲男先生に厚く御礼申し上げます。

文 献

- 1) Kummer, A. W., et al.: The effects of Le Fort I osteotomy with maxillary movement on articulation, resonance, and velopharyngeal function, *Cleft Palate J* 26:193-199, 1989.
- 2) Witzel, M.A.: Commentary. *Cleft Palate J* 26:199-200, 1989.
- 3) 足立 敏, 他: 睡眠時無呼吸症候群の歯科的治療, 阪大歯学誌, 35:400-409, 1990.
- 4) Hellsing E.: Changes in the pharyngeal airway in relation to extension of the head, *Eur J Orthod* 11:359-365, 1989.
- 5) Converse, J. M., et al.: Principles of craniofacial surgery In: Converse JM, ed. *Reconstructive plastic surgery; principles and procedures in correction, reconstruction and transplantation*, Vol. 4, Philadelphia WB Saunders, 1997, 2427.
- 6) Nakagawa, F., et al.: Morphologic changes in the upper airway structure following surgical correction of mandibular prognathism, *Int J Adult Orthod Orthognath Surg* 13:299-306, 1998.
- 7) Vallino, LD.: Speech, velopharyngeal function, and hearing before and after orthognathic surgery, *J Oral Maxillofac Surg* 48:1274-1281, 1990.
- 8) Turvey, T. A., et al.: Facial clefts and Craniosynostosis Principles and Management, WB Saunders, Philadelphia, 1996, p441-503.
- 9) Maegawa, J., et al.: Speech changes after maxillary advancement in 40 cleft lip and palate patients, *J Craniofac Surg* 9:177-182, 1998.
- 10) McWilliams, B. J., et al.: 口蓋裂 言語障害の病理・診断・治療 (和田 健, 館村 卓 (訳)), 医歯薬出版, 東京, 1995, 57-89.