

# 臨 床

## 顎裂部に下顎智歯抜去後の形成骨を移植し 矯正歯科治療を行った1症例

山崎敦永 六車武史 重住雅彦\* 有末眞\* 溝口到

北海道医療大学歯学部矯正歯科学講座

\*北海道医療大学歯学部口腔外科学第二講座

*YAMAZAKI Atsue, MUGURUMA Takeshi, SHIGEZUMI Masahiko\*, ARISUE Makoto\*and MIZOGUCHI Itaru*

Department of Orthodontics, School of Dentistry, Health Sciences University of Hokkaido

\*Second Department of Oral and Maxillofacial Surgery, School of Dentistry, Health Science University of Hokkaido

キーワード：口唇口蓋裂、二次骨移植、Angle III級不正咬合、下顎骨自家移植

抄録：口唇口蓋裂患者に対する二次顎裂部骨移植術は、歯槽骨の連続性の獲得と歯槽形態の改善を目的としており、現在広く臨床応用されている。本症例は初診時年齢の男性、前歯部の反対咬合を主訴として来院した。左側上顎中切歯と側切歯間に顎裂を認め、上顎歯列の狭窄を示していた。上顎左側側方歯群の側方拡大を行い、時に当院口腔外科にて顎裂部に下顎左側第三大臼歯抜去後6か月の骨形成部から海綿骨を採取し骨移植を行った。その後 $\frac{2}{4}|\frac{2}{4}$ の抜歯を行い、マルチブラケット装置にて歯の排列を行った。現在保定開始後1年7か月で観察中であるが、良好な咬合状態を保っている。

(Orthod Waves-Jpn Ed 63(1) : 42~48, 2004)

**A case treated with grafting of bone formed after extraction of mandibular third molar in alveolar cleft and subsequent orthodontic treatment**

**Abstract :** Secondary alveolar bone grafting is widely used for treatment of cleft lip and palate patients. The present case was men at the first examination. He had the chief complain of anterior crossbite. The patient showed alveolar cleft between left central and lateral incisors and constricted maxillary arch. At the age of , bone grafting was performed in an alveolar cleft area using the bone formed after extraction of the lower left third molar. After the bone grafting, upper lateral incisors and lower first premolars were extracted and subsequently orthodontic treatment for establishment of optimal occlusion was done with multibracket appliance. The patient maintained functionally stable occlusion after retention.

(Orthod Waves-Jpn Ed 63(1) : 42~48, 2004)

### 緒 言

口唇口蓋裂患者に対する二次顎裂部骨移植術は、歯槽骨の連続性を得ることにより、歯槽形態を改善することができる<sup>1~4)</sup>。また、骨移植術は、骨移植部への永

久歯の萌出誘導や隣在歯の移動を可能とするため、現在広く行われている。しかし、移植術後早期に移植骨の吸収、あるいは脱落などを起こし、予期した臨床効果が得られないことも報告されている<sup>5,6)</sup>。骨移植治療を成功させる要因としては、移植時年齢、顎裂幅の大きさおよび裂型などが考えられている<sup>6~10)</sup>。今回著者

## 図 1

らは、左側口唇口蓋裂の口唇形成術および口蓋形成術の既往をもつ。男性に対し、上顎歯列の連続性の獲得と顎裂の閉鎖とを目的として下顎第三大臼歯抜去後形成された骨を顎裂部に移植し、咬合の改善を目的とした矯正歯科治療を経験したので報告する。

## 症 例

初診時年齢：

性別：男性

主訴：前歯部の反対咬合

家族歴：同胞ならびに血縁者に口唇口蓋裂の発現は認めなかった。また両親、兄弟および祖父母に反対咬合は認められなかった。

現病歴：生後 時に口唇形成術、 時に口蓋閉鎖術、 時に口唇形成術を受けていた。

## I. 初診時所見および資料分析

## 1. 顔貌所見

正貌は左右非対称でオトガイ部の左側偏位が認められた。上顎左側赤唇がやや肥厚し、左側外鼻の変形を認めた。側貌は直線型であった。

## 2. 口腔内所見

上顎右側犬歯と下顎右側犬歯、上顎左側中切歯から上顎左側犬歯と下顎右側中切歯から下顎左側第一小臼歯までが交叉咬合を示していた(図1)。上顎歯列形態は狭窄歯列弓、上顎右側側切歯は舌側転位を示し、上

顎左右側側切歯は矮小歯であった。下顎前歯部に叢生が認められた。臼歯関係は左右ともIII級、犬歯関係は右側I級、左側III級を呈していた。オーバージェットは、右側0mm、左側-3.5mm、オーバーバイトは、右側0mm、左側+3.5mmであった。左側口蓋部に瘻孔があり、口蓋から唇側にかけて口腔鼻腔瘻孔の存在が認められた。

## 3. 模型分析所見

上顎左右側切歯以外の歯冠の近遠心幅径が標準値より大きかった。アーチレンジスディスクレパンシーは、上顎で-7.5mm、下顎では-10.0mmであった。

## 4. パノラマおよびデンタルエックス線写真所見

永久歯の歯数に異常はみられなかった。上顎左右側切歯に形態異常があり、矮小化が認められた。上顎左側側切歯は顎裂側に傾斜していた。デンタルエックス線写真および咬合型エックス線写真では、上顎左側中切歯と側切歯間に顎裂が認められ、顎裂の幅は歯槽頂側で約3mmであった。

## 5. 側面頭部エックス線規格写真分析所見

骨格系では、 $\angle SNA$ と $\angle SNB$ は、1S.D.内であったが下顎はやや前方位を示していた。 $\angle ANB$ は2.0°で1S.D.以内だった。下顎下縁平面角は、1S.D.を超えて大きくhigh angleであった。歯系では、 $\angle U1-SN$ と $\angle L1-Mp$ は1S.D.を超えて小さく舌側傾斜を示していた(表1)。

表 1 側面頭部エックス線規格写真計測値

計測項目	初診時	動的治療終了時	保定後1年	標準値	
				平均	標準偏差
SNA (deg.)	82.0	82.0	82.0	81.8	5.2
SNB (deg.)	80.0	79.5	80.0	78.1	5.2
ANB (deg.)	2.0	2.5	2.0	3.8	2.2
Gonial A(deg.)	134.5	135.0	135.0	125.2	7.2
GZN (deg.)	93.5	93.0	93.5	92.4	6.8
SN-Mp (deg.)	47.5	48.0	48.0	37.6	7.6
SN-Pp (deg.)	9.5	6.5	6.5	10.6	4.4
SN-Gn (deg.)	76.5	77.0	77.0	73.0	5.5
Pp-Foc (deg.)	14.0	9.0	8.5	9.2	4.0
U 1-SN (deg.)	98.5	102.0	102.0	104.7	8.7
L 1-Mp (deg.)	83.0	71.5	72.0	93.4	6.6
AUFH (mm)	61.0	61.0	61.0	61.1	2.8
ALFH (mm)	86.0	87.0	87.0	71.9	5.2

## II. 診 断

左側上顎唇顎口蓋裂を伴い、 $\frac{3}{3} \frac{2}{1} \frac{1-4}{5}$  cross-bite, 上下顎前歯の舌側傾斜、および上下顎の負のアーチレンジスディスクレパンシーを有する skeletal Class I, long face, 成人男性症例。

## III. 治療方針

1. 上顎歯列弓の拡大による左側犬歯部 crossbite の改善, 下顎左右第三大臼歯の抜去
2. 拡大後抜歯部位の検討, および上顎歯列弓の連続性を得るために secondary bone graft を行う。
3. マルチブラケット装置による歯の排列
4. 上顎ラップアラウンドリテナー, 下顎リンガルボンディッドリテナーによる保定

## IV. 治療経過

初診時診断後下顎左右第三大臼歯を抜去した。左側犬歯部被蓋の改善を目的に上顎歯列弓の側方拡大をクアドヘリックスにて7か月間行い、上顎左右第一小白歯頬側咬頭頂間に3.5 mm 拡大し、顎裂部では歯槽頂側で1.0 mm の拡大となった。その後再診断した結果、下顎左右第一小白歯と上顎左右側切歯の抜去を行い、マルチブラケット装置 (.022"×.028")スロットサイズのスタンダードブラケット) を用いた。

初診時診断から CT撮影を行い、二次的骨移植に必要な骨量を予測した。また、顎裂の大きさが垂直的高さ17 mm、口蓋側幅3 mm、歯槽頂側4 mmと比較的小さかったことから、下顎左側第三大臼歯抜去後の骨が形成された部位から骨を採取し骨移植を行った。この時、骨の採取時には下顎左側第二大臼歯遠心壁の骨は避けて採取した。骨移植後は矯正力などの器械的刺激が加わらない状態では、移

植骨の吸収が進む危険性がある<sup>11)</sup>ことから、移植後1か月で上顎左側側切歯にブラケットを装着し歯の移動を行った。上顎左側側切歯は骨の形成状態を評価し下顎との咬頭嵌合を得るために移植1年後に抜去した。左右大臼歯のIII級関係を改善するためにIII級ゴムを用い下顎臼歯の遠心傾斜をさせた。Detailing時に、上顎側切歯部に移動した上顎左右犬歯の形態修正を行い、23歳7か月に動的矯正治療を終了した。保定装置は、上顎にはラップアラウンドリテナーおよび左側中切歯と左側犬歯間のボンディッドリテナーを、下顎には左右第二小白歯間のリンガルボンディッドリテナーを装着した。

## V. 治療結果

1. 顔貌所見  
正貌では初診時と同様に、オトガイ部の左側偏位が認められた。側貌では下唇の突出は改善され、直線型を示した。
2. 口腔内所見  
臼歯関係は左右ともI級、犬歯関係は左右II級を呈していた。オーバージェットは左側2.0 mm、右側3.0 mm、オーバーバイトは左右ともに2.0 mmに改善した(図2)。
3. パノラマおよびデンタルエックス線写真所見  
骨移植後1日では、初診時に認められた上顎左側中切歯と上顎左側犬歯間の顎裂部は骨で充足されていた。また、嶋ら<sup>12)</sup>の方法に準じて、保定後1年(骨移植後3年4か月)のエックス線写真を用いて骨吸収の比率を算定すると、移植直後の移植骨垂直的高さと比較し1/3~2/3程度の骨吸収段階に分類され、上顎左側中切歯と上顎左側犬歯の歯根の十分な平行性は得られていなかった。なお、骨を採取した下顎左側第三大臼歯

図3 咬合法エックス線写真とデンタルエックス線写真  
a, c, e, g : 咬合法エックス線写真 b, d, f, h : デンタルエックス線写真  
a, b : 初診時 c, d : 骨移植後1日 e, f : 保定開始時 g, h : 保定後1年

相当部は骨で満たされており、形態にも異常は認められなかった（図3, 4）。

#### 4. 側面頭部エックス線規格写真分析所見

骨格系では、 $\angle SNA$  と  $\angle SNB$  は初診時と比較して変化はしなかった。歯系では、 $\angle U1-SN$  は大きくなり、唇側傾斜を示した。 $\angle L1-Mp$  は初診時よりもさら

に大きく舌側傾斜を示した（図5、表1）。

#### 考 察

近年、顎裂および口蓋裂の骨欠損部に自家骨を移植することにより、口唇裂口蓋裂患者が抱えるさまざま

図 4 パノラマエックス線写真  
a: 初診時 b: 骨移植後1日 c: 保定開始時 d: 保定後1年

誘導, 4) 頸裂に隣接する歯根の支持骨を増加させることができる, 5) 頸裂に離断されていた歯槽堤の連続性を確保することができ, 歯槽堤の形態を改善することができる, 6) 拡大や歯牙の移動後の後戻りを防ぐことができる, などの利点があげられている<sup>2)</sup>. 本症例においても上顎歯槽堤の連続性が得られ, 歯槽骨形態を改善することができた. また, 本症例では治癒に伴い瘻孔の閉鎖もできたが, 保定後1年では移植直後の移植骨垂直的高さの1/3~2/3の骨吸収がみられた.

頸裂骨移植部の予後に影響を及ぼす原因としては次のようなことが考えられている. 頸裂部への骨移植時期について, Boyne ら<sup>4)</sup>は, 上顎側切歯萌出期に実施し, 5歳から7歳の間に行なったほうが良いと報告しており, Hall ら<sup>13)</sup>も早期適応を支持している. また, 幸地ら<sup>7)</sup>は頸裂への新鮮自家腸骨海綿骨細片移植は11歳未満で腸骨からの海綿骨の細片が十分量採取できる時期に行なうことが望ましく, 手術施行時, 患側犬歯の歯根形成が1/2以下の状態で予後良好例が多いことを報告している. 一般的に, 骨の改造は成長期に旺盛であり<sup>14,15)</sup>, また歯の萌出期は歯槽骨の改造活性が高く, 頸裂に隣接する歯の萌出期, すなわち犬歯の萌出期に骨移植を行なった方が予後良好とされている<sup>16,17)</sup>. 幸地ら<sup>7)</sup>は, 骨移植後の経過不良例の原因として感染と骨移植時年齢, 裂型, 頸裂の大きさが関与していると報告している. 本症例では, 骨移植時期に関しては成人に達してから骨移植を行なっており, 骨吸収のリスクはあった. しかし, 大野<sup>18)</sup>は, 犬を使った実験で抜歯後45

図 5 初診時と保定時の側面頭部エックス線規格写真透写図の重ね合わせ

な問題が解決されるようになった. 骨移植の利点は, 1) 鼻翼基部の陥凹の改善による外鼻変形の改善, 2) 口腔鼻腔瘻孔の閉鎖, 3) 頸裂部への隣接歯牙の萌出

日目で窩底部を満たしていた新生骨に吸収がはじまるが、一方でわずかながら骨の形成は進行しており、抜歯後180日目でもなお観察されると報告している。本症例では、下顎左側第三大臼歯抜歯後6か月過ぎた骨を採取しているが、移植骨の組織改造活性があり、歯槽骨の連続性が得られた。

顎裂と予後の関係については、顎裂幅が11mm以上になると経過不良例の発現頻度が高くなると報告されている<sup>19)</sup>。これには顎裂幅が大きくなることによって移植骨を被覆する粘膜骨膜の組織量が不足すること、および移植骨量が多くなることが考えられる。また、移植骨中央部での血行の再開が遅れて移植骨が吸収されることも報告されている。本症例では上顎歯列弓拡大後に骨移植を行ったが、Turveyら<sup>20)</sup>や山内ら<sup>21)</sup>は、術前に顎裂部の拡大を行った例では、拡大により術野が広がり手術がしやすくなり、顎裂の深い部分へも移植骨を充填することができるため、移植骨の生着率も歯槽堤の改善も良好であったと報告している。本症例では、拡大後の骨移植時顎裂幅は4mmであり、骨欠損部を覆う軟組織量も確保できる程度であったことから、顎裂幅については問題がなかったと思われる。

移植骨の種類については、幸地ら<sup>22)</sup>は腸骨ブロックより骨髄海綿骨細片の方がより良好な骨架橋が得られるため、矯正治療後の応力がかかる場所においても骨架橋形成率の高い海綿骨細片を用いるべきであると指摘している。また、Boyneら<sup>4)</sup>は、新鮮自家腸骨海綿骨細片は多くの骨原性細胞を含み、高い骨誘導能と感染に対する抵抗性を有していると報告している。しかし、新鮮自家腸骨海綿骨の採取には腸骨部に新たな外科的侵襲を加えるだけでなく、術後数日間の歩行障害などをもたらしてしまう。本症例においては顎裂幅が4mmと比較的狭かったため移植骨量も多くを必要としなかったため、下顎左側第三大臼歯抜去後の骨の採取を試みた。骨の採取は、下顎左側第二大臼歯遠心壁骨を避けて行った。採取後は、下顎左右第二大臼歯遠心壁骨量を比較すると、パノラマエックス線写真から保定開始時、保定後1年で左右差はなく採取後の骨形成に関しては問題がないと思われた。また、治療中左右大臼歯のIII級関係が改善されずIII級ゴムを用いて下顎臼歯の遠心傾斜を行った。そのため下顎左右第二大臼歯は遠心傾斜したが、その事が下顎左側第二大臼歯遠心壁の骨形成量に影響をおよぼしているような所見は認められなかった。顎裂部は骨移植後1日のデンタルおよびパノラマエックス線写真から、移植された骨で充足されており、移植骨量は問題なかったと思われた。

Berglandら<sup>8)</sup>は、骨移植の成功には小さいmechanical stressと機能的環境が必要であると報告しており、移植骨に対する器械的な刺激がない状況、すなわち

骨移植術後に長期に渡り歯の萌出や矯正的移動などの処置がなされない場合には、骨の生理的な吸収が徐々に進行すると指摘している。佐々木ら<sup>11)</sup>は、骨架橋完成後の骨吸収を少なくするために、骨改造能の高い術後3か月以内に矯正歯科治療を開始することも有効であると報告している。本症例においては術後1か月後から矯正治療を開始したが、顎裂部に隣接する歯の近遠心的歯軸のコントロールが十分にできなかつた。これは、顎裂相当部の歯槽堤が陥凹しており、骨移植後の唇舌幅が大きくなるために歯根の移動が難しかつたと考えられた。また顎裂部の歯槽骨が薄いことが歯の移動を制約するという報告もある<sup>23,24)</sup>。

福田ら<sup>6)</sup>は、術後早期にみられた経過不良例の因子について、創し開部からの感染をあげており、術後早期に移植骨が露出した症例や、感染が認められた症例では、抗生素の全身投与や局所洗浄を行っても移植骨の生着は認められないと報告している。本症例においては移植後明らかな感染は見られなかつたが、骨移植後に骨吸収があったのは歯肉炎や鼻腔からの感染例も考えられた。

本症例に対しては、初診時年齢が の成人男性に下顎骨左側第三大臼歯抜去後の形成した骨を採取し、上顎左側顎裂部に自家下顎骨海綿骨細片骨を移植した。これにより左側上顎中切歯の遠心に左側上顎犬歯を排列することが可能になった。しかし、左側上顎犬歯の歯根が遠心に残ってしまい、完全に歯軸をコントロールすることはできなかつた。また、上顎歯槽堤の連続性は得られたが、移植後の骨の吸収がみられた。この原因としては、骨移植時期が遅かったことと何らかの感染があつたと考えられた。

なお、論文公表にあたり患者さんの承諾を得ている。

## 文 献

- 1) Johanson, B. and Ohlsson, A.: Bone grafting and dental orthopaedics in primary and secondary cases of cleft lip and palate, *Acta Chir Scand* 122: 112-124, 1961.
- 2) 高橋庄二郎：口唇裂・口蓋裂の基礎と臨床、東京、1996、日本歯科評論、321-330。
- 3) Witsenburg, B.: The Reconstruction of Anterior Residual Bone Defects in Patients with Cleft Lip, Alveolus and Palate, *J Maxillofac Surg* 13: 197-208, 1985.
- 4) Boyne, P. J. and Sand, N. R.: secondary bone grafting of residual alveolar and palatal clefts, *J Oral Surgery* 30: 87-92, 1972.
- 5) 松井桂子、越後成志、君塚 哲、他：顎裂部骨架矯形成後に著明な骨吸収を認めた一例—口腔頬粘

- 膜弁の影響について一, 東北大歯誌 18: 66-72, 1999.
- 6) 福田雅幸, 幸地省子, 高橋 哲, 他: 顎裂への新鮮自家腸骨海綿骨細片移植術—術後早期にみられた経過不良症例に関する検討一, 日口蓋誌 21: 156-163, 1996.
  - 7) 幸地省子, 猪狩俊郎, 飯野光喜, 他: 顎裂への新鮮自家腸骨海綿骨細片移植, 日口蓋誌 20: 59-74, 1995.
  - 8) Bergland, O., Semb, G. and Abyholm, F. E.: Elimination of residual alveolar cleft by secondary bone grafting and subsequent orthodontic treatment, Cleft Palate J 23: 175-205, 1986.
  - 9) 幸地省子, 東福寺直道, 松井桂子, 他: 顎裂部への新鮮自家腸骨海綿骨細片移植—歯槽頂の高さの評価, 日口外誌 39: 735-741, 1993.
  - 10) Enemark, H., Sindet-Pedersen, S. and Budgaard, M.: Long-term results after secondary bone grafting of alveolar cleft, J Oral Maxillofac Surg 45: 913-918, 1987.
  - 11) 佐々木匡理, 中村誠司, 竹之下康浩, 他: 顎裂部への腸骨 PMCB による二次移植の臨床的検討, 小児口腔外科 5: 26-32, 1995.
  - 12) 嶋 香織, 緒方克哉, 鈴木 陽, 他: 顎裂部への二次的自家海綿骨細片移植術における移植骨の術後評価, 日口蓋誌 23: 203-213, 1998.
  - 13) Hall, H. D. and Ponsnic, J. C.: Early results of secondary bone grafts in 106 alveolar cleft, J Oral Maxillofac Surg 41: 289-294, 1983.
  - 14) Jowsey, J.: Age changes in human bone, Clin Orthoped 17: 210-218, 1960.
  - 15) 高橋栄明: 人肋骨の第二次骨単位による骨代謝の研究, 日整会誌 44: 283-298, 1970.
  - 16) Weinmann, J. P.: Bone changes related to eruption of the teeth, Angle Orthod 11: 83-99, 1941.
  - 17) Yamada, M., Hirayama, A. and Miake, K.: Histochemical and cytochemical studies of phosphatases in the bovine periodontal ligament, Jpn J Oral Biol 29: 378-385, 1987.
  - 18) 大野康亮: 抜歯窩骨性治癒過程の microradiography ならびにラベリング法による研究, 歯学 60: 839-868, 1973.
  - 19) 飯野光喜, 幸地省子, 森川秀広, 他: 永久歯咬合形成からみた顎裂に対する骨移植術の手術時期に関する検討, 日口蓋誌 19: 249-256, 1994.
  - 20) Turvey, T. A., Vig, K., Moriarty, J. and Hork, J.: Delayed bone grafting in the cleft maxilla and palate: A retrospective multidisciplinary analysis, Am J Orthod 86: 244-256, 1984.
  - 21) 山内和久, 丸田裕子, 上村健太郎, 他: 顎裂部に対する骨移植の術後経過, 日矯歯誌 48: 546-552, 1989.
  - 22) 幸地省子, 越後成志, 普天間朝義, 他: 顎裂部への新鮮自家腸骨ブロック片移植を施行した 2 症例について, 日口蓋誌 13: 262-270, 1988.
  - 23) 幸地省子: 顎裂への新鮮腸骨海綿骨細片移植と咬合形成一口唇裂口蓋裂児の咬合管理一, 歯界展望 82: 1089-1098, 1993.
  - 24) 北 浩樹, 幸地省子, 三谷英夫: 片側口唇口蓋裂患者における上顎中切歯の植立状態と歯槽骨量について, 日矯歯誌 56: 159-169, 1997.

主任: 溝口 到 教授 2003年7月9日受付

2003年9月19日受理

連絡先: 山崎 敦永

北海道医療大学歯学部矯正歯科学講座

〒061-0293 北海道石狩郡当別町金沢 1757