

琉球大学学術リポジトリ

〔原著〕 当科における2次的顎裂部骨移植後の臨床的検討

メタデータ	言語: 出版者: 琉球医学会 公開日: 2010-07-02 キーワード (Ja): キーワード (En): cleft lip and palate, dental occlusion, bone grafting, bone resorption, canine eruption 作成者: 新垣, 敬一, 砂川, 元, 天願, 俊泉, 新崎, 章, 新谷, 晃代, 比嘉, 努, 國仲, 梨香, 仲間, 錠嗣, 石川, 拓, 前川, 隆子, Arakaki, Kenchi, Sunakawa, Hajime, Tengan, Toshimoto, Arasaki, Akira, Shinya, Teruyo, Higa, Tsutomu, Kuninaka, Rika, Nakama, Joji, Ishikawa, Taku, Maekawa, Takako メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/0002016135

当科における2次的顎裂部骨移植後の臨床的検討

新垣敬一, 砂川 元, 天願俊泉, 新崎 章, 新谷晃代, 比嘉 努
國仲梨香, 仲間錠嗣, 石川 拓, 前川隆子

琉球大学医学部高次機能医科学講座
顎顔面口腔機能再建学分野

(2004年12月6日受付, 2005年1月26日受理)

A clinical study on secondary bone grafting into alveolar clefts

Keiichi Arakaki, Hajime Sunakawa, Toshimoto Tengan, Akira Arasaki
Teruyo Shinya, Tsutomu Higa, Rika Kuninaka, Joji Nakama
Taku Ishikawa and Takako Maekawa

*Department of Clinical Neuroscience Oral and Maxillofacial Functional Rehabilitation,
University of the Ryukyus*

ABSTRACT

One of the most important aspects of secondary bone grafting is to allow for the closure of a cleft defect and provide a more ideal arch form orthodontically, without any prothesis. Recovery of the form and function by teeth movement to the bone grafted site was possible, if such anomaly was not severe. It was difficult to reconstruct the alveolar cleft, if large anomalies, such as missing teeth, existed. Almost all severe cases had previously received prosthodontic treatment. This study evaluated the dental occlusion pattern affecting resorption of the transplanted bone. A total of 107 alveolar bone graftings were performed in our clinic between 1994 and 2002. The age range at the time of bone grafting was 8 to 25 years.

Results: Dental occlusion was performed in 50 (47.0%) out of 107 cases after bone grafting and was classified into 7 categories as follows: 14 cases of only orthodontic space closure with canine or lateral incisor, 11 cases with canine or lateral incisor and bridge-work, 4 cases with canine or lateral incisor and partial denture, 8 cases of only partial denture, 2 cases with canine or lateral incisor and application of an implant, 4 cases of only bone grafting, 7 cases of unknown occlusion. Dental occlusion after bone grafting is important from the perspective of a team approach for cleft lip and palate patients.
Ryukyu Med. J., 23(4) 163~171, 2004

Key words: cleft lip and palate, dental occlusion, bone grafting, bone resorption, canine eruption

緒 言

口唇裂口蓋裂患児の残存顎裂に対して行う2次的腸骨移植術の目的は, 良好な歯槽形態を形成し, 歯科矯正治療により移植骨部へ歯を移動し, 欠損補綴に頼ることなく咬合形式を可能とすることである。そのため現在では

口唇裂口蓋裂患者の一貫治療において不可欠な手術となった¹⁻⁵⁾。その他に補綴治療の容易化⁶⁾, 鼻腔底陥凹部の改善⁷⁾, 矯正治療後の後戻り防止に有効とされている。しかし骨移植後の骨吸収の状態によっては, 歯の移動による咬合形成が難しく, そのため部分床義歯またはインプラント埋入^{8,9)}など多種多様の咬合形式をとることが

Table 1 Number of cases classified by sex and cleft type

Cleft type	Male	Female	Total(%)
Unilateral cleft Lip and alveolus(UCLA)	13	14	27(25.2)
Bilateral cleft lip and alveolus(BCLA)	0	3	3 (2.8)
Unilateral cleft Lip and palate(UCLP)	28	20	48(44.9)
Bilateral cleft lip and palate(BCLP)	17	12	29(27.1)
Total	58	49	107(100.0)

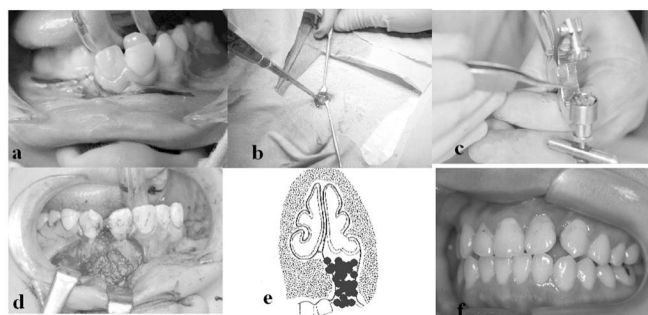


Fig. 1 Secondary cancellous bone grafting into alveolar cleft in our clinic

a: Incisional line of bone grafting
 b: Harvest of particulate cancellous bone and marrow (PCBM)
 c: The bone was crushed by milling machine
 d: The bony defect was filled with cancellous iliac bone
 e: schema of coronal view
 f: The photograph was taken 1 year after bone grafting

考えられる。そこでわれわれは、2 次的顎裂部腸骨移植後に咬合形成を行った症例について、術後に形成された骨架橋の歯槽頂の高さを評価し、その咬合様式について検討を行った。

対象および方法

対象は、1994年から2002年までの9年間に当科にて2 次的顎裂部骨移植術を施行した8 歳から25歳（男性58名、女性49名）までの患者計107例である。顎裂別内訳は、片側性唇顎口蓋裂（UCLP）が48例（44.9%）と最も多く、次に両側性唇顎口蓋裂（BCLP）が29例（27.1%）、片側性唇顎裂（UCLA）が27例（25.2%）、両側性唇顎裂（BCLA）が3例（2.8%）であった（Table 1）。

研究方法

2 次的顎裂部骨移植を施行した107顎裂について以下の検討を行った。なお、腸骨移植術は2名の術者で行い、腸骨は片側の腸骨稜前縁から採取した（Fig. 1）。検討項目

I : Score for interdental alveolar height
 (Quoted from Enemark, et al., 1987)

II : Relationship between classification of grafted bone and canine eruption

A : Before eruption of canine with incomplete root formation

B : During eruption of canine with incomplete root formation

C : Erupted canine with complete formation root

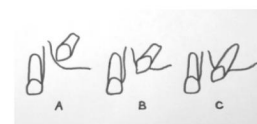
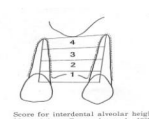


Fig. 2 Parameters to evaluate bone resorption and canine eruption

- (1) 2 次的顎裂部骨移植症例数の年度別推移
- (2) 2 次的顎裂部骨移植後の骨架橋形成の割合
- (3) 歯槽頂の高さ別分類

形成された骨架橋の評価は、術後5 カ月もしくは6 カ月経過時のパノラマX 線写真，体腔管式X 線写真の中から1 対のX 線写真を用いてEnemark¹⁰⁾の基準に準じて骨架橋の垂直的な高さ（歯槽頂）を評価した。骨架橋の垂直的評価にあたっては、顎裂部の両側の歯牙（中切歯、犬歯）のエナメル・デンティンジャンクションとその歯牙の根尖部を結んだ距離を顎裂幅として、歯冠側より根尖にむけてレベル1 から4 に分類した（Fig. 2）。

- (4) 犬歯の萌出状況と歯槽頂の高さとの関係

犬歯の萌出状況については、嶋ら¹¹⁾の方法に従い分類を行った。すなわち犬歯のエックス線写真における歯槽骨からの萌出の有無と犬歯歯根の形成完成の程度から、次の3 群に分類した。

- A 群：歯槽骨から未萌出で歯根未完成のもの。
 B 群：歯槽骨から萌出開始し、歯根が未完成のもの。
 C 群：歯槽骨から萌出開始あるいは萌出完了し、歯根の完成しているもの。

以上より歯槽頂の高さと犬歯の萌出状況の関連性を調査した（Fig. 2）。

- (5) 2 次的顎裂部骨移植後の咬合形成様式

当科にて2 次的顎裂部骨移植術を施行した107例を、骨架橋後の咬合形成様式について矯正治療前、矯正治

Table 2 The bone bridge formation rate and location of failure of bone bridge formation

Total: 107 cases

The bone bridge formation (+) 98 cases 91.6%

The bone bridge formation (-) 9 cases 8.4%

Distribution of the bone bridge formation(-)

Case	Sex	Cleft type	Age at operation	Cleft width	Cause
1	M	UCLP	10	13	dehiscence
2	M	UCLP	12	23	dehiscence
3	F	UCLP	14	20	dehiscence
4	F	UCLP	17	16	dehiscence
5	M	BCLP	15	20	necrosis
6	M	BCLP	19	12	mild infection
7	M	BCLP	17	11	dehiscence
8	M	UCLP	16	28	mild infection
9	F	UCLP	17	18	dehiscence

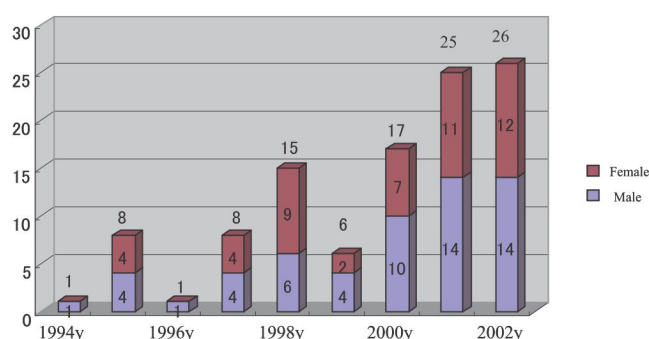


Fig.3 Number of surgical procedures 1994-2002

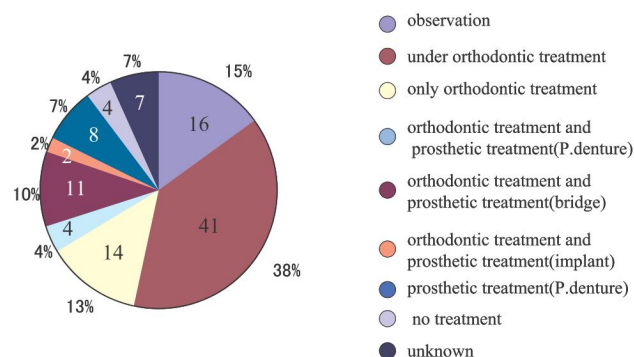


Fig.4 Rate of dental occlusion after bone grafting

療中，矯正治療のみ，矯正治療＋部分床義歯，矯正治療＋歯冠補綴（ブリッジ），矯正治療＋インプラント，部分床義歯，骨移植のみ，経過不明の9つに分類した。

(6) 歯槽頂の高さ別にみた咬合様式

上記の9つのカテゴリについて，歯槽頂の高さ別分類（Enemark分類）に調査，検討を行った。

(7) 歯槽頂の高さ（Enemark分類）別の症例供覧

- A. Level 1 片側性唇顎口蓋裂症例（UCLP）
- B. Level 2 片側性唇顎口蓋裂症例（UCLP）
- C. Level 3 両側性唇顎口蓋裂症例（BCLP）
- D. Level 4 両側性唇顎口蓋裂症例（BCLP）

結 果

(1) 2 次的顎裂部骨移植症例数の年度別推移

1994年から2002年までに2 次的顎裂部骨移植を施行症例は107例で，その年度別推移については，初年度である1994年度の1例に始まり，その後は年々増加傾向をたどり，2002年には26例と最も多かった。年度別平均症例数は11.8例であった（Fig. 3）。

(2) 2 次的顎裂部骨移植後の骨架橋形成の割合

2 次的顎裂部骨移植症例107例のうち，骨架橋が形成された症例は98例（91.6%）で，骨架橋が形成され

なかった症例は9例（8.4%）であった。骨架橋が形成されなかった主な理由としては，創のし開が多く認められた（Table 2）。

(3) 歯槽頂の高さの分類

形成された骨架橋の高さを歯槽頂の高さと考えEnemarkの評価に順じてLevel分類を行った。骨架橋が形成された98例中，Level 1が35例（35.7%），Level 2が37例（37.8%），Level 3については20例（20.4%），Level 4は6例（6.1%）であった。骨架橋の垂直的な高さが1/2以上認められたLevel 1，Level 2の症例は98例中72例（73.5%）であった（Table 3）。

(4) 犬歯の萌出状況と歯槽頂の高さとの関係

犬歯の萌出状況と骨架橋の垂直的高さとの関係において，犬歯萌出分類Aでは9症例中Level 1が6例（66.7%），Level 2が3例（33.3%）で両者の占める割合が100%となっていた。犬歯萌出分類Bでは，26症例中Level 1が16例（61.5%），Level 2が9例（34.6%）で両者の占める割合が96.1%となっており，Level 3では1例（3.9%）であった。一方，犬歯萌出分類Cにおいては，63症例中Level 1が13例（20.6%），Level 25例（39.7%）Level 1，Level 2が60.3%とA，Bと比較して低く，逆にLevel 3，Level 4の占める割合がそれぞれ30.2%，9.5%，両者の占める割合が39.7%

Table 3 Relationship between interdental alveolar height and cleft type

Cleft type	Level 1	Level 2	Level 3	Level 4	Total
Unilateral cleft Lip and alveolus(UCLA)	17	4	4	2	27
Bilateral cleft lip and alveolus(BCLA)	0	1	0	2	3
Unilateral cleft Lip and palate(UCLP)	16	16	9	1	42
Bilateral cleft lip and palate(BCLP)	2	16	7	1	26
Total	35(35.7%)	37(37.8%)	20(20.4%)	6(6.1%)	98(100.0%)

73.5%

Table 4 Relationship between classification of grafted bone and canine eruption

Canine eruption	Level 1	Level 2	Level 3	Level 4	Total
A	6(66.7%)	3(33.3%)	0	0	9
B	16(61.5%)	9(34.6%)	1(3.9%)	0	26
C	13(20.6%)	25(39.7%)	19(30.2%)	6(9.5%)	63

A : Before eruption of canine with incomplete root formation

B : During eruption of canine with incomplete root formation

C : Erupted canine with complete formation root

と高い値を示していた (Table 4)。

(5) 2 次的顎裂部骨移植後の咬合形成様式

当科にて2 次的顎裂部骨移植術を施行した107例の骨架橋後の咬合形成様式では、骨移植後矯正治療に入る前の経過観察、すなわち矯正治療前が16例 (15%)、矯正治療中が41例 (38%)、矯正治療のみが14例 (13%)、矯正治療および部分床義歯が4 例 (4 %)、矯正治療および歯冠補綴 (ブリッジ) が11例 (10%)、矯正治療およびインプラント が2 例 (2 %)、部分床義歯が8 例 (7 %)、骨移植のみが4 例 (4 %)、経過不明が7 例 (7 %) であった。矯正治療前および矯正治療中の57例を除いた50例が治療を終了していた (Fig. 4)。

(6) 歯槽頂の高さ別にみた咬合様式

治療終了症例50例の咬合形成様式を歯槽頂の高さ別で検討を行った。Level 1 およびLevel 2 は、矯正治療のみまたは処置の必要がなく機能的、審美的にも良好な咬合形成を獲得している割合が18例中14例 (77.8 %) と高いのに対し、Level 3 および Level 4 症例は、骨の垂直的高さが不足しているため歯牙の誘導が困難になり 部分床義歯やブリッジなどを併用した矯正治療と 補綴処置による 顎裂部の咬合形成の割合が23例中13例 (56%) と多く認められた (Table 5)。

(7) 歯槽頂の高さ別の症例供覧

A. Level 1 片側性唇顎口蓋裂症例 (UCLP)

患者氏名M. A 年齢19y

Intraoral and occlusal views

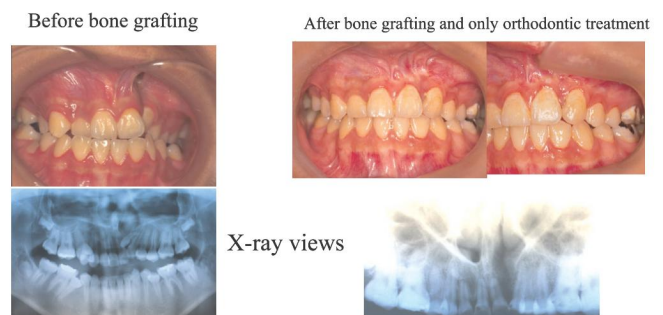


Fig.5 Case 1 (Level 1 UCLP)

骨移植術施行前は、口唇口蓋裂にともなう不正咬合、顎裂部の残存が認められ、近接歯牙の近心傾斜が顕著である。骨移植後はX線写真から認めるように骨の垂直的高さは充分であったためLevel 1 と分類した。術後6 カ月後に歯科矯正治療を開始。矯正治療終了時の口腔内の状態は、歯槽頂の高さ充分で顎裂部の痕跡が少なく、機能的、審美的にも良好な歯列形態を呈していた (Fig. 5)。

B. Level 2 片側性唇顎口蓋裂症例 (UCLP)

患者氏名A. K 年齢12y 上顎側切歯誘導症例

骨移植後、軽度の吸収は認めたが歯根の1/2以上の歯槽頂の高さが認められLevel 2 と分類。骨移植後、

Table 5 Dental occlusion (Treatment completion cases)

	Level I	Level II	Level III	Level IV	B.bridge (-)	Total
orthodontic treatment	7	3	3	1	0	14
orthodontic treatment and prosthetic treatment (bridge)	1	4	4	1	1	11
orthodontic treatment and prosthetic treatment (P.denture)	1	1	1	0	1	4
prosthetic treatment (P.denture)	0	0	6	1	1	8
orthodontic treatment and prosthetic treatment (implant)	0	2	0	0	0	2
not treatment	3	1	0	0	0	4
unknown	1	1	0	1	4	7

Intraoral and occlusal views



Fig.6 Case 2 (Level II UCLP)

Intraoral and occlusal views

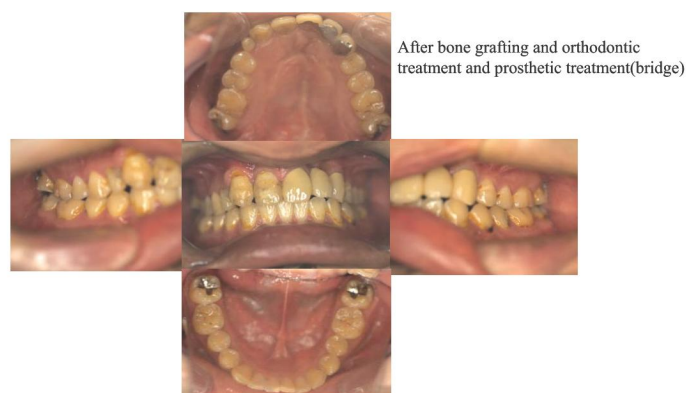


Fig.7 Case 3 (Level III BCLP)

左側上顎矮小側切歯の口蓋側転位歯を歯科矯正治療により顎裂部へ誘導し正常咬合の獲得を得た (Fig. 6)。

C. Level 3 両側性唇顎口蓋裂症例 (BCLP)

患者氏名K. H 年齢18y

左右2回の骨移植後、右は歯根の1/2以下の骨吸収であったためLevel 2と分類。左側は歯根の1/2以上の骨吸収が認められLevel 3と分類。骨移植後、歯科矯正治療を行い、右側に関しては、上顎中切歯の隣接部に犬歯を誘導し、さらにその後方部には、口蓋部に転位していた矮小歯を誘導し審美的な配慮を行った。左側は顎裂部の歯牙の先天性欠損が認められたため、その空隙はブリッジにて補い正常咬合を獲得した (Fig. 7)。

D. Level 4 両側性唇顎口蓋裂症例 (BCLP)

患者氏名T. M 年齢17y

比較的大きな顎裂が存在していたため、左右2回の骨移植および頬粘膜弁による瘻孔閉鎖術を施行。左右ともに歯根の3/4以上の高度骨吸収であったためLevel 4と分類。骨移植後、歯科矯正治療を行ったが、

高度骨吸収による骨量不足のため十分な排列が行えなかった、そのため右側上顎犬歯から左側上顎犬歯までの連続ブリッジにより咬合回復を行った。多少の歯列の不正は認めるが、瘻孔も閉鎖し比較的良好な咬合形態を獲得することができた (Fig. 8)。

考 察

1972年にBoyne¹²⁾らによって新鮮自家腸骨海綿骨移植術後に犬歯を顎裂部に萌出誘導する方法が報告されて以来、口唇裂口蓋裂患者の機能回復、特に咬合という点で口唇裂口蓋裂の一貫治療 (Fig. 9) における咬合形成の部門でなくてはならない治療法の一つとなっている。当科においても、1994年より顎裂部へ新鮮自家海面骨細片移植術を行っており、より自然で機能的な口腔環境の改善が図れるようになった。骨移植術の目的は、①瘻孔の閉鎖②歯の移動による咬合形成③矯正治療後の後戻り防止、特に両側性症例の不安定なpremaxillaの固定④口腔前庭部の軟組織の解剖学的形態

Intraoral and occlusal views

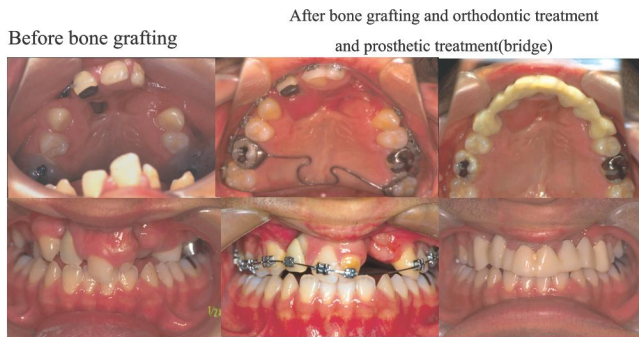


Fig.8 Case 4 (Level IV BCLP)

の改善⑤鼻腔底部あるいは鼻翼基部の陥凹の改善などが考えられるが骨生着の程度によっては上記の目的が不十分になる場合が考えられる。そこで本研究は、これまで当科で行ってきた骨移植術の実態を明らかにすることにより今後の診療指針の一助とすることを目的に本研究を行った。

(1) 2 次的顎裂部骨移植症例数の年度別推移

当科では1972年の保健学部口腔外科診療科として開設以来、口唇裂口蓋裂の一貫治療を施行している。

開設当初は、顎裂部への骨移植という概念は一般的でなく、開設と同時期にBoyneらによって初めて施行され、一般的に広く普及するまでには時間が必要であった。当科においても1994年に初めて施行されたが、これは審美性、正常構音の獲得が治療の中心であった口唇裂口蓋裂の治療が、歯科矯正治療の保険導入以来、必然的に“正常咬合の獲得”が重要となった。治療の進歩を背景に当科においても、2 次的顎裂部骨移植を積極的に導入し、歯科矯正治療終了時の咬合形態が

導入以前と比較すると、より自然な解剖学形態と良好な咬合形態を獲得するケースが増えてきた。さらに1998年に歯科矯正専門医が当科に赴任し、咬合専門部門で一貫治療の充実がみられた結果、2年後の2000年以降は、年間約20例前後の2 次的顎裂部骨移植が施行されている。

(2) 2 次的顎裂部骨移植後の骨架橋形成の割合

2 次的顎裂部骨移植の最大の目標は、隣接する歯牙が、新生骨によって長期に亘って支持、機能し得る事と考えられるが、しばしば骨移植後の経過期間中に移植骨が著しく吸収して^{13,14)}、その目的を十分に達成できない場合に遭遇する。当科の結果では、2 次的顎裂部骨移植施行症例107例のうち、骨架橋が形成された症例は98例(91.6%)で、逆に形成されなかった症例は9例(8.4%)であった。自家海綿骨移植術の予後に関する過去の報告をみると、窪田ら¹⁴⁾は83顎裂の骨架橋形成率は92.8%と報告し、Bergland ら¹⁵⁾は、378例の術後の歯槽頂の高さを評価し、形成された歯槽頂がほぼ正常、あるいは顎裂隣在歯の歯根の3/4以上の高さにあった良好例が90%と極めて良い成績を報告しているが、同時に3%の例では骨架橋がまったく形成されなかったと述べている。幸地ら¹⁶⁾は106例について術後の骨架橋を評価し、骨架橋が認められた症例は90顎裂(84.9%)と報告し、その中で年齢が高くなるほど骨架橋率が低くなる傾向が見られたと述べている。さらに北村ら¹⁷⁾は、各種移植骨による2 次顎裂部骨移植術を施行した64顎裂中51顎裂79.7%に骨架橋形成が認められたと報告している。

(3) 歯槽頂の高さの分類

術後形成された骨架橋(歯槽頂)の高さの評価には、単純X線(デンタル)、パノラマ、CT¹⁸⁾、体腔管式X線写真¹²⁾などが用いられているが、それぞれ再現性、

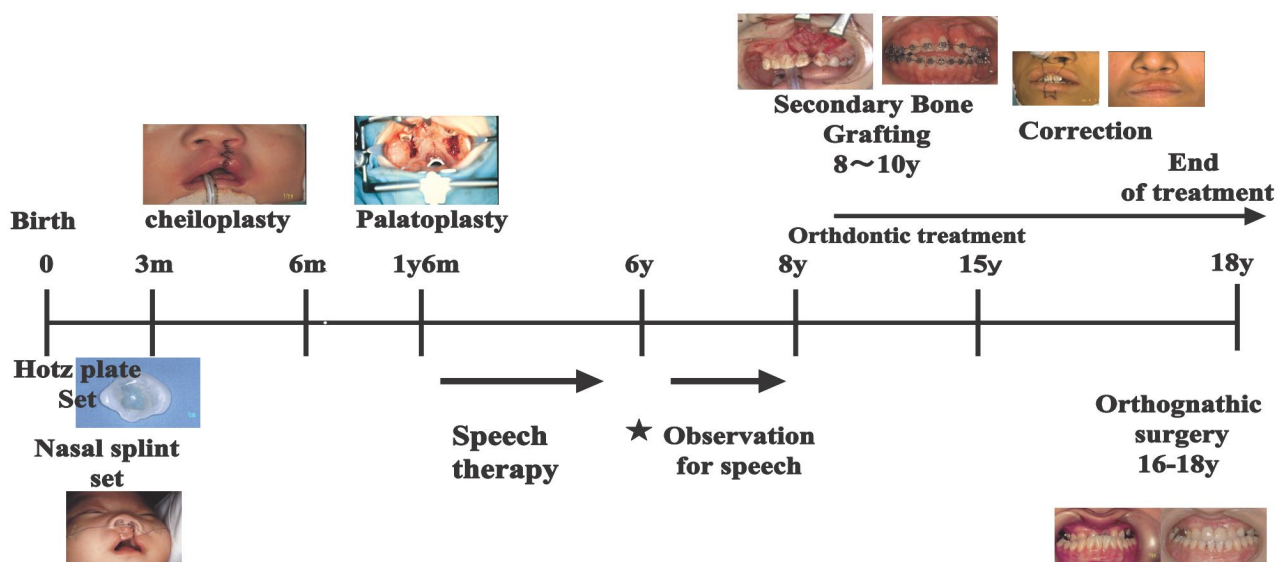


Fig.9 Comprehensive treatment for cleft lip and palate in our clinic

明瞭度、利用の簡便さ、コスト面という点で評価は様々である。当科では嶋らの報告¹¹⁾に準じ、術後5カ月もしくは6カ月経過時の体腔管式X線写真の中から1対のX線写真を用いて評価した。体腔管式X線写真は、パノラマ写真の様に顎裂部が頸椎に重なることがないため比較的明瞭に評価できる利点の反面、拡大率が再現性に難があると考えられる。この拡大率に関しては、術前後のX線写真から同歯牙の歯根長（カリエスがあり計測が困難な場合、エナメルデンティンジャンクションを基準とする）の拡大率を計測することでその欠点が十分カバーできると考えこの方法を採用した。評価の時期においては幸地ら¹⁶⁾は、移植部に骨皮質が形成され、骨梁構造が周辺と区別されなくなった時点を骨架橋完成としその時期は平均術後5.4か月で、移植時年齢との間に相関があると報告している。また大河内¹⁹⁾は術後の骨吸収を経時的に計測した結果、術後3か月で45%に骨架橋の完成を認め、6か月ではすべての症例に骨架橋完成が認められたと報告している。術後の歯槽頂の高さ（骨架橋の垂直的高さ）においてはEnemark¹⁰⁾らは、骨移植後4年以上経過した224例の長期成績を評価し、良好例は56.0%にみられたが、顎裂に隣接する歯根の25%の高さしか骨架橋が形成されなかった不良例は7.8%で、その24%の例で長期経過中に歯槽頂の高さが低下していたと報告している。幸地ら²⁰⁾は120例について術後の骨架橋を評価し、形成された骨架橋の垂直的な幅において、良好例が85例（70.8%）と報告している。さらに、嶋ら¹¹⁾は術後6か月での評価で、骨架橋の1/3以内の吸収は67.7%で1/3～2/3以内の吸収は23.3%、2/3以上の著明な吸収は9%であったと報告し、その中で12歳以下で手術を施行した症例では、骨架橋の割合は77.5%と良好な結果を報告し骨吸収と年齢との関係について述べている。本研究では、歯槽頂の高さの評価Level 1が35例（35.7%）、Level 2が37例（37.8%）、Level 3が20例（20.4%）、Level 4が6例（6.1%）でLevel 1、Level 2が占める割合が73.5%、Level 3、Level 4が26.5%と嶋らの評価基準とはいささか違いがあるがほぼ同様な成績であった。またEnemarkの基準を採用した緒方らの報告²¹⁾では、Level 1が34.8%、Level 2が37.0%、Level 3が23.9%、Level 4が4.3%ほぼ同様な結果を報告している。骨吸収の要因としては、移植材料、移植年齢、裂型、裂幅、被覆粘膜、口腔内の清掃状況など報告²²⁻²⁵⁾されているが、いずれにしても顎裂部への自家海綿骨細片移植後の骨吸収要因の解明とその対策が重要と思われた。

（4）犬歯の萌出状況と歯槽頂の高さとの関係

骨吸収に対する対策を考えるとBergland¹⁵⁾、Enemark¹⁰⁾らの報告に代表されるように、犬歯萌出前に骨移植を行った方が予後が良いと結論づける報告が多くみられる。これは若年者ほど骨改造活性が高く、

特に歯牙萌出時には、歯槽骨の骨改造活性が活発になると考えられる。また、Boyneら²⁶⁾は、骨移植後に歯列弓を拡大したほうが骨移植前に歯列弓を拡大した場合よりも後戻りが少ないので、骨移植の最適な年齢は5～7歳であると述べている。また飯野ら²⁷⁾は、永久歯咬合形成の観点から、11歳以下で犬歯萌出前、歯根形成2分の1以下の時期が最も適していると報告している。一方幸地ら²⁵⁾は上顎永久中切歯萌出開始期の6歳5か月時に顎裂への骨移植の良好例を報告しているがこれは後の上顎骨の顎発育という観点から論議の分かれるところであろう。そこで当科では犬歯の萌出状況と歯根の完成度に着目し、歯槽長の高さの関係を検討した。その結果、歯槽骨から未萌出でかつ歯根が未完成の群（A群）は、歯根頂の1/2以内吸収すなわちLevel 1およびLevel 2の症例が症例数は少ないが100%と良好な結果を示し、逆に歯槽骨から犬歯が萌出完了し歯根が完成している年長者では、Level 1およびLevel 2の症例が60.3%と低い結果であった。つまり犬歯萌出期前に骨移植を施行する方が、移植骨の吸収は少なく、骨架橋の形成も良好であるとする過去の報告²⁶⁻²⁷⁾と一致した。

（5）2次的顎裂部骨移植後の咬合形成様式

顎裂部への2次的骨移植の最大の目標は、欠損補綴を用いない顎裂部咬合形成を可能にすることである。しかし、先述のように術後の骨吸収により状態は様々である。そこで骨吸収状態を明らかにすることが今後の顎裂部骨移植の成功という点でとても重要と考えられる。本研究では、107例中、矯正治療前または矯正治療中は57例（53%）で、既に咬合形成を終了した症例は50症例（47%）であった。そしてその咬合様式は矯正治療のみ、矯正治療＋部分床義歯、矯正治療＋歯冠補綴（ブリッジを含む）、矯正治療＋インプラント、部分床義歯のみ、骨移植のみに分類された。泉ら⁶⁾は顎裂部への骨移植を施行した88例の症例のうち、その52%が欠損補綴治療に頼らずに達成されていると良好な結果を報告している。当科の結果でも、矯正前、矯正中57例を除いた50例中、欠損補綴に頼らずに咬合形成が完成した症例は、矯正治療のみの14例、歯列状態が比較的良好でこれ以上の処置を患者が望まなかった処置なしの4例を合わせた18例（36%）が欠損補綴に頼らずに良好な咬合が形成されていた。泉らの報告に比較し、その達成率が低いのは、最終咬合形成が終了している症例のほとんどが骨移植時期が犬歯萌出後であるため骨吸収が関与し、その達成率に少なからず影響を及ぼしていると考えられた。また、矯正前、矯正中が57例、さらに近年の一貫治療の充実から、この達成率は今後さらに高くなることが考えられた。

（6）歯槽頂の高さ別にみた咬合様式

欠損補綴を必要なく咬合形成が可能であった（矯正治療のみおよび骨移植のみ）18例のうち、骨吸収が少

なく、歯牙の誘導が可能と考えられる Level 1 および Level 2 の症例は、14例 (78%) と高い結果であった。

逆に吸収の比較的多い Level 3 と Level 4 では歯冠補綴、部分床義歯などの症例の割合が増えていた。この結果は、予想される結果となった。今後は、1) 適切な手術時期、2) 広い顎裂に対する骨移植術の検討、3) 骨移植術後の適切な矯正管理を考慮することが最重要と考えられた。

ま と め

1994年から2002年までに2次的顎裂部骨移植を施行症例107例を検討し、以下の結果を得た。

1) 犬歯の萌出状況と歯槽頂の高さとの関係において、犬歯萌出分類Aすなわち犬歯萌出前はLevel 1 と Level 2 の占める割合が100%となっていた。一方、犬歯萌出分類Cすなわち犬歯萌出完了においては、Level 1 と Level 2 の占める割合が60.3%と犬歯萌出分類Aに比較して低い値を示していた。

以上より犬歯の萌出状況と歯槽頂の高さの評価を臨床に取り入れることにより、より良い咬合形成の獲得が可能になると考えられた。

文 献

- 1) 砂川 元, 新垣敬一, 新谷晃代, 大山哲生, 前川隆子, 天願俊泉, 平塚博義: 口唇口蓋裂治療の現状—当科における一貫治療—. *Hosp. Dent.* (Tokyo), 13:69-75, 2001.
- 2) 山城正宏, 安里幸子, 本村和弥, 金城 孝, 藤井信男, 村山千代子: 当科における過去5年間の口唇裂口蓋裂手術患者の臨床統計的観察. *日口外誌*, 26:332-336, 1980.
- 3) 山城正宏, 儀間 裕, 本村和弥, 金城 孝, 仲宗根康雄, 藤井信男: 口唇口蓋裂の臨床統計的研究: 第2報, 過去8年間の統計的観察. *日口外誌*, 9: 48-55, 1984.
- 4) 喜舎場学, 山城正宏, 儀間 裕, 砂川 元, 金城孝, 新垣敬一: 口唇裂口蓋裂患者の臨床統計的研究 第3報 過去15年間の臨床統計的観察. *日口蓋誌*, 18:220-227, 1993.
- 5) 新垣敬一, 砂川 元, 平塚博義, 新崎 章, 天願俊泉, 新谷晃代, 大山哲生, 仲盛健治, 東 聖子, 前川隆子: 琉球大学医学部歯科口腔外科における口唇裂口蓋裂患者の臨床統計的観察. *日口蓋誌*, 28:66-73, 2003.
- 6) 泉 健次, 小林正治, 本間克彦, 新垣 晋, 齋藤力, 寺田員人, 石井一裕, 森田修一, 野村章子: 顎裂部骨移植後の咬合形成に関する臨床的検討. *日口蓋誌*, 27:56-66, 2002.

- 7) 木村 中, 舟山恵美, 早坂登喜子, 村井 茂, 横山朋子: 顎裂を伴わない唇裂患者の梨状孔の骨形態. *日口蓋誌*, 28:20-27, 2003.
- 8) Laine J, Vahatalo K, Peltola J, Tammissalo T. and Happonen R. P.: Rehabilitation of patients with congenital unrepaired cleft palate defects using free iliac crest bone grafts and dental implants. *Int. J. Oral. Maxillofac Implants.* 17: 573-80, 2002.
- 9) 飯田明彦, 小野和宏, 今井信行, 高木律男, 濱本宜興, 小林正治, 朝日藤寿一, 毛利 環, 田中みか子, 櫻井直樹, 野村章子: 歯の移植, 歯科インプラントを応用した顎裂部の咬合再建. *日口蓋誌*, 26: 44-54. 2001
- 10) Enemark H, Sindet-Pedersen S. and Bundgaard M.: Long-term results after secondary bone grafting of alveolar clefts. *J. Oral. Maxillofac Surg.* 45:913-918. 1987.
- 11) 嶋 香織, 緒方克哉, 鈴木 陽, 本田康生, 後藤圭也, 中島昭彦, 大石正道: 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吸収の評価. *日口蓋誌*, 23:203-213, 1998.
- 12) Boyne P. J. and Sands N. R.: Secondary bone grafting of residual alveolar and palatal clefts. *J. Oral. Surg.* 30:87-92, 1972.
- 13) 福田雅幸, 幸地省子, 高橋 哲, 永井宏和, 高野裕史, 松井桂子, 越後成志: 顎裂への新鮮自家腸骨海綿骨細片移植術—術後早期に観られた経過不良症例に関する検討—. *日口蓋誌*, 21:156-163, 1996.
- 14) 窪田泰孝, 谷口智子, 山城崇裕, 鈴木 陽, 二宮史裕, 竹之下康治: 顎裂部への二次的自家海綿骨移植術に関する術後評価. *日口蓋誌*, 28:1-8, 2003.
- 15) Bergland O, Semb G. and Abyholm F. E.: Elimination of the residual alveolar cleft by secondary bone grafting and subsequent orthodontic treatment. *Cleft Palate J.* 23:175-205, 1986.
- 16) 幸地省子, 越後成志, 猪俣俊郎, 飯野光嘉, 安藤良晴, 高橋長洋, 飯塚芳夫, 松田耕策, 山口 泰, 手島貞一: 顎裂部に対する自家腸骨海綿骨細片移植術. 第2報 骨架形成について. *日口外誌*, 33: 2152-2158, 1987.
- 17) 北村信隆, 内山健志, 渡辺 一, 小枝弘実, 重松司朗, 中野洋子, 大畠 仁, 齋藤 力, 重松知寛, 高野伸夫, 高橋庄二郎: 各種移植骨による2次顎裂部骨移植術後の遠隔成績—1975年から1988年の症例について—. *日口蓋誌*, 23:13-27, 1998.
- 18) 飯野光喜, 幸地省子, 松井桂子, 玉木祐介, 高橋哲, 山口 泰, 越後成志, 手島貞一: 顎裂部に対

- する自家腸骨海綿骨細片移植術. 日口蓋誌, 19:22-31, 1994.
- 19) 大河内孝子: 唇顎口蓋裂患者に対する顎裂部自家腸骨海綿骨移植の術後成績. 日口蓋誌, 26:55-67, 2001.
- 20) 幸地省子, 東福寺直道, 松井桂子, 仲島宏敏, 高橋 哲, 手島貞一: 顎裂部への新鮮自家腸骨海綿骨細片移植術—歯槽長の高さの評価—. 日口外誌, 39: 735-741, 1993.
- 21) 緒方克哉, 中村典文, 鈴木 陽, 笹栗正明, 本田康生, 中島昭彦, 大石正道: 顎裂部への自家海綿骨細片とHA顆粒混合移植術の術後の評価. 日口蓋誌, 25: 215-223, 2000.
- 22) 幸地省子, 越後成志, 普天間朝義, 猪俣俊郎, 手島貞一, 糠塚重徳: 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. 日口外誌, 13: 262-270, 1988.
- 23) 大山知樹, 西本 聡, 清水史明: 遊離骨膜移植を併用した顎裂部2次骨移植術の経験. 日口蓋誌, 27: 67-71, 2002.
- 24) 幸地省子, 猪俣俊郎, 飯野光喜, 松井桂子, 高橋哲, 福田雅幸, 千葉雅俊, 伊藤まゆみ, 斉藤哲夫, 松田耕策, 山口 泰, 越後成志, 手島貞一: 顎裂部への新鮮自家腸骨海綿骨細片移植術. 日口蓋誌, 20: 59-74, 1995.
- 25) 幸地省子, 山口 泰, 千葉雅俊, 飯野光喜, 神谷則昭: 上顎永久中切歯萌出期の顎裂部への骨移植. 日口蓋誌, 23:91-96, 1998.
- 26) Boyne, P. J.: Bone grafting in the osseous reconstruction of alveolar and palatal clefts. *Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America* 3:589-597, 1991.
- 27) 飯野光喜, 幸地省子, 森川秀広, 松井桂子, 高橋哲, 越後成志, 手島貞一: 永久歯咬合形成からみた顎裂部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.