顎裂部に対する自家腸骨海綿骨細片移植

——第1報 手術手技について——

越後成志・猪狩俊郎・下田 元・飯野光喜
五十嵐 隆・安藤良晴・高橋長洋・飯塚芳夫
松田耕策・山口 泰・幸地省子・手島貞一

Secondary bonegrafting of alveolar clefts using the autogenous particulate cancellous bone and marrow of the iliac bone

——1. Surgical procedure——

Seishi ECHIGO・Toshiro IGARI・Hajime SHIMODA
Mitsuyoshi IINO・Takashi IGARASHI・Yoshiharu ANDO
Nagahiro TAKAHASHI・Yoshio IZUKA・Kohsaku MATSUDA
Tai YAMAGUCHI・Shoko KOHCHI・Teiichi TESHIMA

Abstract: Secondary bone grafting of alveolar clefts has been performed in 109 cleft palate patients, 55 boys and 54 girls, using the autogenous particulate cancellous bone and marrow of the iliac bone. The patients age range was 8 years 2 months to 28 years 8 months, with a mean age of 12 years 11 months.

Before the bone grafting, any malocclusion of the maxillary segments were corrected with orthodontic treatment. Operation was done with simultaneous correction of alveolar clefts and oral-nasal fistulas.

The incision made along the clefts margin of the labial site, mucoperiosteal flap was developed.

Mucoperiosteum of the fistula was dissected and separated the palatal and nasal portion with scissors. The mucoperiosteum were closed with stiches in each.

At this point, nasal and palatal layers of mucoperiosteum had been created. Cancellous bone and marrow were packed into any spaces, and placed in the area of the alar base. After an adequate osseous form was obtained, the labial mucoperiosteum was undermined and relaxed, and closed with stiches. But, the cases of great oral-nasal fistulas, labial sulcus flap used closure of the labial and palatal portion of oral-nasal fistula.

Secondary bone grafting of alveolar clefts has following benefits to cleft palate patients.

- 1) Stabilization of the maxillary segment.
- 2) Closure of oral-nasal fistulas.
- 3) Support of the slumping alar base of the nose.
- 4) Restoration of alveolar process and dental arch.
- 5) Provision of bone support for unerupted canine.

These advantages of secondary bone grafting were results of short term observation, but,

in the future, long term observation is necessary.

Key words: bone grafting, alveolar clefts, particulate cancellous bone and marrow (PCBM)

緒言

手術術式

近年、唇顎口蓋裂患者のもつ顎・顔面の形態ならびに機能的障害を関連各科の team approach によって改善していく治療法が定着してきたが、口蓋形成術後の歯列弓の狭窄、あるいは上顎骨の発育障害による不正咬合や顎・顔面の形態異常を矯正的、外科的に改善する試みもその一環として行われるようになっていいる。われわれは歯列異常や咬合異常をもつ唇顎口蓋裂患者に対して、おおむねの術前矯正の後、自家腸骨海綿骨細片 particulate cancellous bone and marrow (PCBM) による顎裂部の二次骨移植を行ったので、今回、主として手術術式につき報告する。

対象症例

昭和57年3月から昭和60年12月までの約4年間に顎裂部に二次骨移植を施行した症例は109例であり、その内訳は男55例、女54例。裂型別は両側唇顎口蓋裂26例、両側唇顎裂1例、片側唇顎口蓋裂70例、片側唇顎裂12例である(表1)。また、移植時年齢は8歳2か月から28歳8か月で平均年齢は12歳11か月であり、移植した顎裂数は134顎裂である(表2)。

表 1 性別・裂型別			
	男性	女性	症例数
両側唇顎口蓋裂	15	11	26
両側唇顎裂		1	1
片側唇顎口蓋裂	33	37	70
片側唇顎裂	7	5	12
計	55	54	109

表 2 移植時年齢と移植顎裂数			
移植時年齢	8歳～ 16歳未満	16歳以上	平均
			12歳11か月
移植顎裂数	114 (93例)	20 (16例)	計
			134(109例)

通常経口挿管による全麻のもとに行う。

1. 移植床の形成は口腔前庭側から進める。顎裂部裂縁から前歯部歯頸部を経て付着歯肉、歯槽粘膜にかけて横に切開した後、耳下腺乳頭に留意しながら最遠心部に縦の減張切開を加える(図1, 2)。

2. 口腔前庭側の歯肉を骨膜とともに剥離し、骨を露出させ、続いて鼻口腔瘻部の粘骨膜を歯槽頂部から鼻腔底の範囲で剝離し顎裂部断端を露出させる。

次に剝離した瘻孔部の粘骨膜を口蓋側粘膜と鼻腔側粘膜に切離して翻転し縫合することにより鼻腔底、口蓋粘膜、骨に囲まれた移植床を形成する(図3, 4)。

3. 腸骨からの海綿骨の採取は上前腸骨棘から1cm後腸骨棘側の部位より腸骨稜に沿って約3cmの切開を骨膜上まで加え骨膜を露出させる。次に骨膜および軟骨に「コ」の字の切開を加え、切開部に相当する腸骨皮質骨を骨ノミで切離し、骨膜、皮質骨、軟骨を蓋状に翻転し海綿骨を露出させる。続いて骨鋭匙で必要十分な海綿骨を採取する。

海綿骨採取後は蓋状の軟骨をもどし骨膜をテロン糸で縫合固定し、筋膜と皮膚を縫合後ベンローズドレンを挿入して閉鎖する。通常片側から十分量の海綿骨を採取

図 1 切 開 線

図 2 切開線(点線は瘻孔部粘骨膜の切離線)

図3 瘻孔部粘骨膜の切離翻転時および鼻腔側粘膜、口蓋側粘膜の縫合終了時

図4 移植床形成時

図5 骨移植後の縫合終了時

可能であるが、裂の大きい時は両側から採取したこともある。

4. 採取した海綿骨をただちに顎裂部の移植床部や陥凹した鼻翼基部の骨膜下に移植し、続いて口腔前庭側の骨膜に横切開を加えることなどで十分減張し閉鎖する(図5)。

5. 術後の固定は約1週間目に舌側弧線装置や矯正用線を唇側面にボンディングする場合もあるが、固定しない症例もある。

大多数の症例は上記の術式で骨移植可能だが、硬口蓋部に瘻孔が幅広く存在し、瘻孔部の粘骨膜のみで口蓋側と鼻腔側の閉鎖が困難な症例には瘻孔の全周にわたって切開し、瘻孔部の粘骨膜を翻転させて鼻腔側の粘膜とし、骨移植後に頬粘膜有茎弁を用いて前庭部および硬口蓋部を閉鎖した。両側顎裂の症例においても上記のいずれかの術式を選択した。

表3 手術法と顎裂数

手術法	顎裂数
頬(唇)側歯肉減張法 (第1法)	121顎裂(98例)
頬粘膜有茎弁法 (第2法)	13顎裂(11例)

以上のような手技で二次骨移植を行ったが、瘻孔部の粘骨膜を鼻腔側粘膜と口蓋側粘膜に切離して翻転し、移植床形成後に骨を移植し頬(唇)側歯肉の減張により閉鎖する術式(第1法)で行った症例が98例121顎裂であり、一方、瘻孔部粘骨膜をすべて鼻腔側の粘膜として翻転し骨を移植した後、頬粘膜有茎弁により閉鎖する術式(第2法)で行った症例が11例13顎裂だった(表3)。

考 察

唇顎口蓋裂患者の顎裂部に対する骨移植は Nordin & Johansson¹⁾ (1955), Schmid²⁾ (1955), Schrudde & Stellmach³⁾ (1958) らにより報告され、本邦でも黒住⁴⁾ (1964), 平川⁵⁾ (1965), 藤野⁶⁾ (1966) によって行われた。1976年 Boyne & Sands⁷⁾ は骨の移植時期によって primary bone grafting (2.5歳以下), early secondary bone grafting (2~5歳), secondary bone grafting (6~15歳), late secondary bone grafting (成人) の4期に分類することを提案したが、この提案に基づくと今回われわれの報告した症例は犬歯萌出前後の secondary bone grafting に相当する例が93例と大部分を占め、その他の症例はすべて16歳以上だった。顎裂部への primary bone grafting が上顎骨の発育抑制や不正咬合などの不良な経過をとったという Pruzansky⁸⁾ (1964), Jolleys & Robertson⁹⁾ (1972), Epstein¹⁰⁾ (1970) らの報告の後、積極的に顎裂部への骨移植が施行されなくなったが、近年、口蓋裂患者の歯科矯正治療の発展により顎裂部の骨欠損の問題が注目されてきたことに伴って secondary bone grafting が Stenström¹¹⁾ (1963) により行われ、本邦でも高橋¹²⁾ によって行われはじめた。

この顎裂部への二次骨移植の移植床形成法は大きく3つの要素に分けられると思われる。第1は鼻腔側の閉鎖、第2は口蓋側の閉鎖、そして第3は口腔前庭側の閉鎖である。これまで行われてきた術式をこの3つの要素から検討してみると、第1の鼻腔側の閉鎖法では鼻口腔瘻の辺縁全周にわたって切開し、粘骨膜を剝離反転させ鼻粘膜とする形成法がある。この鼻粘膜側の閉鎖法はこれまで行われてきた移植床形成では一般的に行われてきた形成法で Stenström¹¹⁾ (1963), Jackson, I.T.¹³⁾ (1972), Boyne¹⁴⁾ (1972), Broude¹⁵⁾ (1974), Jackson, M.S.¹⁶⁾ (1976), Lehman¹⁷⁾ (1978), Ames¹⁸⁾ (1981), Kwon¹⁹⁾ (1981), 道²⁰⁾ (1984), Enemark²¹⁾ (1985) らがこの形成法を用いている。また、瘻孔部の粘骨膜を鼻粘膜と口蓋粘膜とに切離する方法で移植床形成を行った報告は Braun^{22,23)} (1980, 1981), Bertz²⁴⁾ (1981) にみられる。この方法は鼻腔側粘膜と口蓋側粘膜とを同時に形成することができ、口蓋側粘膜を広範に剝離しないということによって優れた形成法と思われる。第2の口蓋側の閉鎖法は、前記の瘻孔部の粘骨膜を利用する方法のほか口蓋粘膜に減張切開を加えて flap を形成し (いわゆる Veau flap か、あるいはそれに準じた flap) 瘻孔部を閉鎖する術式がある^{11,13-19,21,25)}。この方法は硬口蓋粘膜を広範に剝離し、また、硬口蓋部に raw surface を残すこともあり手術侵襲は大きくなるとされる。硬口蓋部の瘻孔が大きい場合、骨移植の有無は別とし舌弁による閉鎖も行われている^{13,26-29)}。第3の口腔前庭側の閉鎖法は頬粘膜有茎弁を用いる方法で^{11,13,15-17,19,20)}、この場合、硬口蓋前方部の閉鎖を同時に同じ flap で閉鎖することもある。その他に口腔前庭部の歯肉骨膜弁を減張し近心あるいは遠心に移動することにより閉鎖したり^{14,18,21,23,25,30,31)}、口唇部粘膜の下方移動により口腔前庭側を閉鎖している²⁴⁾。いずれの術式においても口腔前庭を狭くすると思われるが、頬 (唇) 側歯肉の減張により近心あるいは遠心に移動することによる閉鎖法が最も口腔前庭を狭くせず、弁が壊死する懸念も少なく、優れた方法と思われる。実際、いかなる大きな裂であっても頬 (唇) 側歯肉の減張と骨膜の切離によって口腔前庭側の閉鎖は可能である。

われわれの経験した症例において109例 (134顎裂) 中98例 (121顎裂) に第1法を用いたが、顎裂が大きく瘻孔部の粘骨膜では鼻腔側と口蓋側の両者を閉鎖できなかった症例 (11例13顎裂) では第2法を用いた。この頬粘膜有茎弁を用いた症例は両側唇顎口蓋裂の患者が多く、この裂型の患者の場合、裂の閉鎖が困難な症例の多いことをうかがわせた。

移植骨として用いた自家腸骨海绵骨細片は移植骨の骨髓の造骨能が期待できること³²⁾、緻密骨と比べ海绵骨は治癒機転が早いこと³³⁻³⁵⁾、ブロック片よりも小さいことより骨の改造が早い³⁶⁾などの造骨性が優れていることの

ほかに海绵骨細片がブロック骨と比較してある程度の柔軟性があり、成形充填剤のように移植床の隅々まで充填でき、ブロック骨の場合と異なり移植床に適合させる必要がないため移植操作時間が短くてすむことなど利点があり優れた移植材料と思われる。

顎裂部への二次骨移植の手術時期を、われわれは前歯部被蓋改善時を示標の1つとして bone grafting を施行しているが、犬歯の萌出前に手術すべきだとする Turvey³⁷⁾ (1984) の報告もあり今後検討していきたい。

以上、顎裂部への二次骨移植は、(1) 上顎骨の矯正、外科的な移動拡大後の後戻り防止、(2) 鼻口腔瘻の閉鎖、(3) 患側鼻翼基部の陥凹の改善、(4) 歯槽堤の形成、(5) 未萌出犬歯の萌出誘導、など比較的短期の観察ではあるが顎裂をもつ患者にとって種々の障害を改善させる手段であり有用と思われる。しかし、顎發育など長期的な観察を要する問題については今後検討の必要があると思われる。今回は現在までのわれわれの経験をもとに手術術式に主体をおき報告したが、なお術式の改良に努めていきたいと考えている。

本論文の要旨は、昭和58年7月第7回日本口蓋裂学会総会において発表した。

引用文献

- 1) Nordin, K. and Johansson, B.: Freie Knochen transplantation bei Defekten im Alveolarkamm nach Kieferorthopädischer Einstellung der Maxilla bei Lippen-Kiefer-Gaumenspalten. Fortschr Kiefer u Gesichtschir 1: 168-171 1955.
- 2) Schmid, E.: Die Annäherung der Kieferstümpfe bei Lippen-Kiefer-Gaumenspalten; ihre schädlichen Folgen und Vermeidung. Fortschr Kiefer u Gesichtschir 1: 37-39 1955.
- 3) Schrødder, J. and Stellmach, R.: Die primäre Osteoplastik der Defekte des Kieferbogens bei Lippen-Kiefer-Gaumenspalten am Säugling. Zbl Chir 83: 849-859 1958.
- 4) 黒住静之, 森谷研介: 唇顎口蓋裂における骨移植. 形成外科 7: 9-10 1964.
- 5) 平川正輝, 山田長敬, 他: 唇-顎-口蓋裂形成手術にあたっての骨裂隙補填に関する研究. 九州歯会誌 19: 69-91 1965.
- 6) 藤野 博, 田代英雄, 他: 口唇顎口蓋裂に対する Primäre Osteoplastik について. 臨床と研究 43: 702-708 1966.
- 7) Boyne, P. J. and Sands, N.R.: Combined orthodontic surgical management of residual palato-alveolar cleft defects. Am J Ortho 70: 20-37 1976.

- 8) Pruzansky, S.: Pre-surgical orthopedics and bone grafting for infants with cleft lip and palate; a dissent. *Cleft Palate J* 1: 164-187 1964.
- 9) Jolleys, A. and Robertson, N.R.E.: A study of the effects of early bone grafting in complete clefts of the lip and palate, five year study. *Br J Plast Surg* 25: 229-237 1972.
- 10) Epstein, L.I., Bailey Davis, W., et al.: Delayed bone grafting in cleft palate patients. *Plast & Reconst Surg* 46: 363-367 1970.
- 11) Stenström, S.J. and Thilander, B.L.: Bone grafting in secondary cases of cleft lip and palate. *Plast & Reconst Surg* 32: 353-361 1963.
- 12) 高橋庄二郎, 高野直久, 他: 顎裂部への晩期海綿骨細片移植 (抄). *日口蓋誌* 8: 305 1983.
- 13) Jackson, I.T.: Closure of secondary palatal fistulae with intra-oral tissue and bone grafting. *Br J Plast Surg* 25: 93-105 1972.
- 14) Boyne, P.J. and Sands, N.R.: Secondary bone grafting of residual alveolar and palatal clefts. *J Oral Surg* 30: 87-92 1972.
- 15) Broude, D.J. and Waite, D.E.: Secondary closure of alveolar defects. *Oral Surg* 37: 829-840 1974.
- 16) Jackson, M.S., Jackson, I.T., et al.: Improvement in speech following closure of anterior palatal fistulas with bone grafts. *Br J Plast Surg* 29: 295-296 1976.
- 17) Lehman, Jr. J.A., Curtin, P., et al.: Closure of anterior palate fistulae. *Cleft Palate J* 15: 33-38 1978.
- 18) Ames, J.R., Ryan, D.E., et al.: The autogenous particulate cancellous bone marrow graft in alveolar clefts. *Oral Surg* 51: 588-591 1981.
- 19) Kwon, H.J., Waite, D.E., et al.: The management of alveolar cleft defects. *JADA* 102: 848-853 1981.
- 20) 道 健一: 口蓋残遺孔の問題点と処置. *日口外誌* 30: 552-563 1984.
- 21) Enemark, H., Krantz-Simonsen, E., et al.: Secondary bonegrafting in unilateral cleft lip palate patients; indications and treatment procedure. *Int J Oral Surg* 14: 2-10 1985.
- 22) Braun, T.W. and Sotereanos, G.C.: Orthognathic and secondary cleft reconstruction of adolescent patients with cleft palate. *J Oral Surg* 38: 425-434 1980.
- 23) Braun, T.W. and Sotereanos, G.C.: Alveolar reconstruction in adolescent patients with cleft palates. *J Oral Surg* 39: 510-517 1981.
- 24) Bertz, J.E.: Bone grafting of alveolar clefts. *J Oral Surg* 39: 847-877 1981.
- 25) Troxell, J.B., Fonseca, R.J., et al.: A retrospective study of alveolar cleft grafting. *J Oral Maxillofac Surg* 40: 721-725 1982.
- 26) Guerrero-Santos, J. and Altamirano, J.T.: The use of lingual flaps in repair of fistulas of the hard palate. *Plast & Reconst Surg* 38: 123-128 1966.
- 27) 高橋庄二郎, 重松知寛, 他: 舌弁使用による口蓋裂患者の口蓋瘻閉鎖法について. *日口外誌* 19: 601-605 1973.
- 28) 河合 幹, 山本 忠, 他: 舌弁使用による口蓋裂術後の口蓋瘻の閉鎖手術症例. *日口外誌* 20: 609-613 1974.
- 29) Vaughan, E.D. and Brown, A.E.: The versatility of the lateral tongue flap in the reconstruction of defects of the oral cavity. *Br J Oral Surg* 21: 1-10 1983.
- 30) 内山健志, 市ノ川義美, 他: 顎裂部への凍結乾燥同種骨移植の経験 (抄). *日口蓋誌* 8: 285-286 1983.
- 31) 伊吹 薫, 松矢篤三, 他: 唇裂外鼻に対する自家腸骨移植の効用. *日口外誌* 31: 812-821 1985.
- 32) 伊藤信明: ラット下顎骨内空洞状骨欠損に対する新鮮自家腸骨移植に関する病理組織学的研究. *日口外誌* 29: 411-417 1983.
- 33) 清水博文: 骨移植に関する実験的研究. *日口外誌* 14: 2-16 1968.
- 34) Boyne, P.J.: Autogenous cancellous bone marrow transplants. *Clin Orthop* 73: 199-209 1970.
- 35) 黒住俊明, 虫本浩三, 他: Cancellous bone による架橋移植の実験的研究—第1報—(抄). *口科誌* 31: 667-668 1982.
- 36) Shapoff, C.A., Bowers, G.M., et al.: The effect of particle size on the osteogenic activity of composite grafts of allogeneic freeze dried bone and autogenous marrow. *J Periodontol* 51: 625-630 1980.
- 37) Turvey, T.A., Vig, K., et al.: Delayed bonegrafting in the cleft and palate: A retrospective multidisciplinary analysis. *Am J Orthod* 86: 244-256 1984.