



편측성 구순구개열 환자에서의 편측성 분절 구개골 신장술

백승학¹⁾, 김나영¹⁾, 최진영²⁾

¹⁾ 서울대학교 치과대학 치과교정학교실

²⁾ 서울대학교 치과대학 구강악안면외과학 교실

ABSTRACT

Unilateral Segmental Palatal Distraction in Unilateral Cleft Lip and Palate Patient

Seung-Hak Baek¹⁾, Kim Na-Young¹⁾, Choi Jin-Young²⁾

¹⁾Dept. of Orthodontics, College of Dentistry, Seoul National University

²⁾Dept. of Oral and Maxillofacial Surgery, College of Dentistry, Seoul National University

Patients with unilateral cleft lip and palate (UCLP) usually present unilateral cross bite due to collapse of the maxillary minor segment. Unequal expansion of the palate is needed to resolve this problem in UCLP patient. Unilateral segmental palatal distraction (USPD) after Le Fort I osteotomy and the oblique placed orthodontic expansion screw (Hyrax) can be used to correct the unilateral cross bite. This case report describes the effects of USPD of the collapsed maxillary minor segment on patient with unilateral cleft lip and palate.

Key word : Cleft lip and palate, Segmental distraction osteogenesis

I. 서론

편측성 구순구개열(unilateral cleft lip and palate) 환자의 구강내 소견에서 흔히 볼 수 있는 특징 중 하나가 상악 소분절(maxillary minor segment)의 협착

(collapse)이다.^{1,2)} 이러한 경우에 협착된 분절의 위치를 수정하고 골이식을 하기 위하여 상악 확장을 시도한다.^{3,5)} 그러나 상악 치조골의 결손과 구개열 수술에 의해 형성된 반흔 조직이 있기 때문에 확장된 상악 소분절은 쉽게 다시 협착된다.^{6,8)}

사지의 변형증이 있을 때 골신장술은 뼈의 길이를 늘이기에 유용한 방법이다.⁹⁾ 지난 10년간 골신장술은 반안면 왜소증이나 소악증(micrognathia) 과 같은 하악골 변형이 있을 때 사용되어 왔다.¹⁰⁻¹²⁾ 이 술식은 악교정 수술에 비하여 수술이 쉽고, 안전하며, 입원 기간이 짧고, 수혈을 하지 않아도 되고, 재발이 최소이기 때문에 하악에서 효과적인 수술 방법으로 생각되어 왔다.¹³⁾ 또한 하악에서 골신장술을 시행한 경우 근육, 신경, 혈관이나 결합조직과 같은 연조직이 쉽게 적응하며, 하악을 여러 방향으로 늘일 수 있는 장점이 있다.¹⁴⁻¹⁶⁾

상악골 신장술은 구순구개열 환자의 치료에 있어서 여러 분야에서 응용될 수 있다. 첫째, 심한 상악골 열성장 환자에서 상악골을 전방 견인하여 교합 관계와 얼굴의 심미성을 개선할 수 있다.¹⁷⁻²¹⁾ 둘째, 상악 치조골 분절에서 치간 골신장술(interdental distraction)을 시행하여 새로운 치조골과 치운을 형성하고 치조골 파열과 누공을 최소화할 수 있다.²²⁻²⁴⁾ 셋째, 상악 소분절의 편측성 골신장술을 이용하여 협착된 상악 소분절을 편측성으로 확장 및 전방 전진시킬 수 있다.²⁵⁻²⁶⁾

본 증례는 편측성 구순구개열 환자에서 협착된 상악 소분절의 확장을 위해 편측성 골신장술을 이용하여 치료한 증례에 대하여 설명하고자 한다.

II. 증례

1. 의과 및 치과 병력 (Medical and dental history)

10세 10개월된 남자 환자로써, 우측 편측성 구순구개열 환자이다 (Fig. 1-a). 구순열 수술을 생후 3개월에, 구개열 수술을 1세 1개월에, 치조골 이식술을 8세 3개월에 시행받았다. 치조골 이식술 이후에는 특별한 치료를 받지 않고 정기적인 내원을 하였으며 구순구개열 이외의 특별한 다른 의과 및 치과 병력은 없었다.

2. 진단

상악골 열성장에 의한 골격성 III급 부정교합을 보이는 환자로 전치부 반대교합과 상악 우측 소분절의 협착으로 인한 편측성 구치부 반대교합을 보이고 있었다 (Fig. 1-a and b). 골격적으로 심한 안모 비대칭은 나타나지 않았으며, 치열 정중선은 상악이 우측으로 2mm 변위되어 있었다 (Fig. 1-a and b). 중등도의 상악 치열궁 공간 부족에 의하여 상악 좌측 견치는 협측 상방으로 이소 맹출 (ectopic eruption) 되어 있었다 (Fig. 1-b). 상악 우측 측절치는 선천 결손되었으며, 우측 견치와 중절치는 구개열 부위로 협착되어 있었다 (Fig. 1-b and c). 우측 중절치는 설측 경사가 심하였으며, 우측 견치는 근심으로 맹출하여 우측 중절치 하방에 매복되어 있는 상태였다 (Fig. 1-c). 또한 이전의 치조골 이식술에도 불구하고 분절간의 골연결이 형성되지 못하였고 차후 2차적인 치조골 이식이 요구되었다. 진단은 골격성 III급 전치부 반대교합, 우측 편측성 구치부 반대교합을 보이는 우측 편측성 구순구개열이다.

3. 치료 목표

치료 목표는 첫째, 편측성 구치부 반대교합을 해소하고, 둘째, 상악 중절치와 견치를 정상 배열하며, 셋째, 치열궁 형태를 대칭이 되게 형성하고, 넷째, 2차 치조골 이식에 대비하는 것이다.

4. 치료

협착되어 있는 상악 우측 소분절을 측방과 전후방으로 확장시키기 위하여 편측성 분절 구개골 신장술 (unilateral segmental palatal distraction, USPD)을 시행하기로 하였다. 상악 좌, 우측 제 1대구치에 band를 제작한 후 pick-up impression을 채득하였다. 모형상에서 교정용 확장 장치(hyrax type)를 소분절의 확장 방향과 일치하게 사선방향(oblique)으로 위치

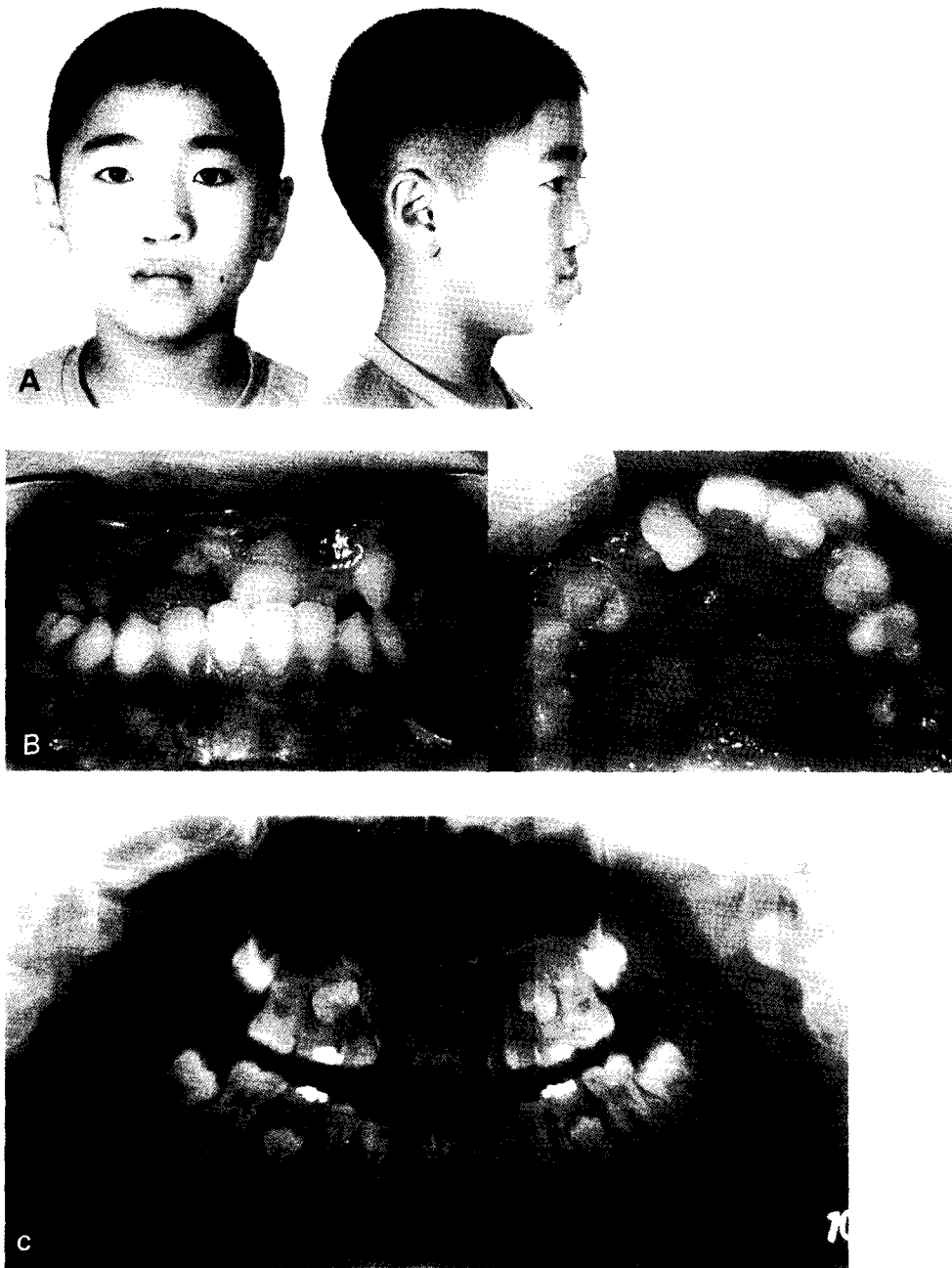


Fig 1. Facial, intraoral photos and orthopantomogram before unilateral segmental palatal distraction (USPD). A, midface deficiency was seen due to the maxillary hypoplasia, B, Note anterior and right buccal cross bite. There was not enough space for eruption of the maxillary left canine. C, The alveolar continuity between the maxillary right central incisor and right canine was not seen. The maxillary right canine was blocked out by the maxillary central incisor.

시키고 양측 제1소구치에서 제 2유구치, 제1대구치까지 강선을 용착(soldering) 하여 제작하였다. 장치를 장착한 후 상악 치열궁 좌우에 각각의 부분 원형 호선(sectional round arch wire) 을 사용하여 초기 배열을 시작하였다(Fig. 2-a). 1개월 후 부분 각형 호선(sectional rectangular arch wire) 을 삽입하였다. 상악골의 골절단술을 용이하게 하기 위하여 수술 직전에 고정용 확장 장치를 제거하였다.

소분절 부위에 편측성 Le Fort I 골절단술과 치조골 파열부 및 piriform aperture에 수직 골절단술을 시행한 후 절단된 분절의 유동성(mobility) 을 확인하였다(Fig. 2-b). 수술직후 고정용 확장 장치를 다시 장착하였고, 수술후 5일의 latency period를 주었고 다음 날부터 하루에 0.75mm 씩 10일 동안 확장하였으며 이후 7일 동안은 하루에 0.5mm 씩 확장하였다. 이때 상악의 확장량은 하악 치열궁 형태에 맞게 결정해야 하며 과도한 overcorrection 은 피하는 것이 좋다. 우측 구치부 편측성 반대교합을 해소한 후 확장을 중단하였고, 상악치열 전체에 연속호선(continuous arch wire) 을 삽입하고 치열의 배열을 시작하였다. 고정용 확장 장치는 4개월 동안 유지시킨 후 제거하였다(Fig. 2-c).

향후 치료계획은 상악 우측 중절치와 견치 사이에

치조골 이식을 시행하고, 전치부 반대교합과 III급 부정교합을 해소하기 위하여 잔여 성장기 동안 facemask를 사용하여 상악의 전방 성장을 도모하여야 할 것으로 생각되며, 하악 성장 양상을 주의깊게 관찰해야 할 것으로 생각된다.

5. 치료 결과

확장에 의하여 우측 구치부 편측성 반대교합이 해소되었다. 상악 우측 중절치와 견치 사이에 공간이 형성되어 매복되어 있던 상악 우측 견치가 상악 호선에 걸찰될 수 있을 정도의 위치로 이동하였으며, 고정식 고정장치를 사용하여 협측 상방에 이소맹출증인 상악 좌측 견치도 치열궁 내로 배열되었다(Fig. 3). 상악 치열궁의 정중선 변이도 감소하였다.

상악 교합면 x-ray사진소견에서 소분절의 측방확장에도 불구하고 파열부의 폭경이 증가하지 않은 것을 확인할 수 있다(Fig. 4). 이것은 골절단술을 시행한 piriform aperture 부위에서 골신장이 발생하여 신생골이 형성되었기 때문이다.

치료 전후의 폭경 변화를 살펴보면 제1소구치간 폭경은 34mm에서 47mm로 확장되었고 제1대구치간 폭경은 54mm에서 60mm로 확장되었다(Fig. 5).



Fig 2. Intraoral photos before and after unilateral segmental palatal distraction (USPD). A, The orthodontic expansion screw (hyrax) was placed at the palate for the anterolateral distraction osteogenesis of the minor segment. B, Lines of LeFort I osteotomy on the minor segment and the vertical osteotomy at the piriform aperture. C, After distraction, expansion of the minor segment was obvious.



Fig 3. Intraoral photos at 4 month retention after unilateral segmental palatal distraction (USPD). Right buccal crossbite was resolved and the maxillary left canine was aligned. The space between the blocked maxillary right canine and central incisor was created.

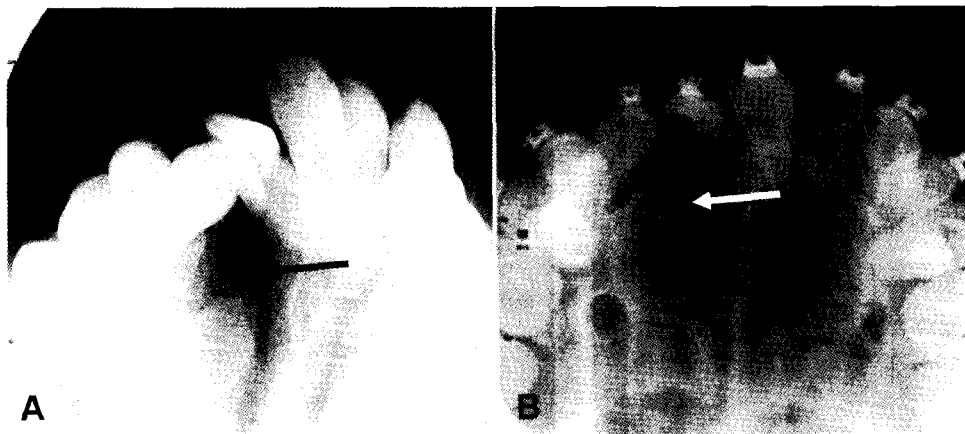


Fig 4. Occlusal x-ray picture before and after unilateral segmental palatal distraction (USPD). A. Before USPD. B. After USPD. Arrows indicate that amount of the cleft gap was not increased after USPD due to new bone formation at the osteotomy line of the piriform aperture.

제1소구치와 제1대구치 폭경의 확장 비율은 2:1로 나타났다.

치료 전후의 전후방 거리 변화는 제1대구치 원심을 기준선으로 하고 상악 제1소구치의 협측 교두정까지 거리를 측정하였다. 대부분절에서 좌측 제1대구치 원심에서 제1소구치까지의 거리는 25mm에서 25.5mm로 크게 변화하지 않았으나, 소분절에서 우

측 제1대구치 원심에서 제1소구치까지의 거리는 22.5mm에서 25mm로 증가하였다(Fig. 5).

치료 전후의 측방 회전량을 측정하기 위하여 상악 좌우 제1대구치 원심을 연결한 선과 좌, 우측 협측 치열군의 line of occlusion을 계측하였다. 대부분절은 75°에서 74.5°로 큰 변화가 없었으나, 소분절은 60°에서 72°로 증가하였다 (Fig. 5).

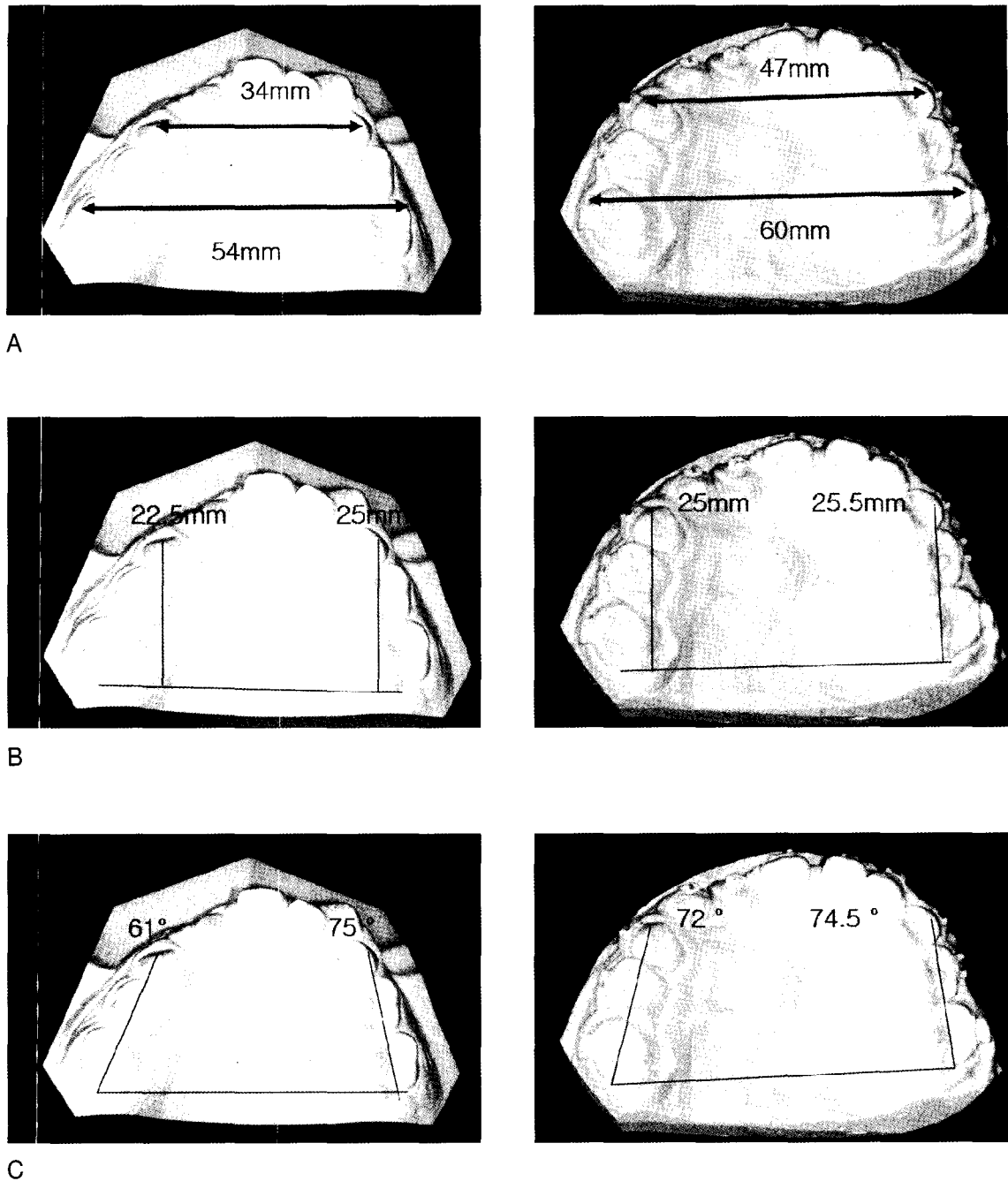


Fig 5. Comparison of the maxillary arch before and after unilateral segmental palatal distraction (USPD). A, Increase of the interpremolar width was greater than the intermolar width. B, Increase of the premolar depth of the minor segment was greater than that of the major segment. C, Increase of the anterolateral rotation of the minor segment was greater than that of the major segment.

III. 중괄 및 고안

상악골이 협착된 성인 환자에서 상악골의 확장을 위하여 surgically assisted rapid palatal expansion (SA-RPE)을 사용하여 왔다.^{27,28)} 이번 증례에 사용한 편측성 분절 구개골 신장술 (USPD) 의 개념은 SA-RPE 와 유사하다.²⁹⁻³²⁾ 그러나 SA-RPE와 USPD 의 주요한 차이는 전자는 교정용 확장장치를 수평으로 위치시키고 정중구개 봉합부를 개방하는 것이고, 후자는 소분절의 확장을 위해 교정용 확장장치를 사선 (oblique) 으로 위치시키며 정중구개 봉합부를 개방하지 않는 것이다.

USPD 의 장점은 첫째, 소분절에 한해서만 Le Fort I 골절단술을 시행하기 때문에 일반적인 Le Fort I 골절단술보다 쉽고 간단하며^{25,26)} 둘째, 골 신장기간 (distraction period) 동안 소분절만의 확장이 발생하여 상악치열궁의 상대적인 대칭(symmetry) 을 이룰 수 있고^{25,26,33)} 셋째, 확장시 분절의 경사(tilting) 와 회귀 (relapse) 및 치주에 대한 유해작용이 최소화 된다는 것을 들 수 있다.^{26,34-36)}

Kuroe등²⁵⁾ 과 Swennen 등²⁶⁾은 상악 소구개 분절에서 상당량의 편측성 확장과 신생골 형성이 있었다고 하였으며, 본 증례에서도 같은 효과를 얻을 수 있었다.

이번 증례에서는 대분절의 측방과 전후방 위치 변화가 거의 없었으나, 소분절은 측방과 전방으로 이동하였다. 전방과 후방의 확장량의 비율은 2:1로서 전방의 변화가 더 크게 나타났다. 또한 상악 제 1대구치 원심부위가 소분절의 전측방 회전의 중심이 되어 상대적으로 대칭적인 상악궁 형태가 형성되었으며, 설측 경사되어 있던 상악 우측 중절치와 중절치에 매복되어 있던 상악 우측 견치가 배열될 수 있는 공간이 형성되었다.

IV. 결론

편측성 구순구개열 환자의 협착되어 있는 소분절

의 확장에 편측성 분절 구개골 신장술(USPD) 을 이용하여 편측성 구치부 반대교합을 해소하고 상악 치열궁의 대칭을 회복할 수 있었다.

참고문헌

1. Morris DO, Roberts-Harry D, Mars M. Dental arch relationship in Yorkshire children with unilateral cleft lip and palate. *Cleft Palate Craniofac J* 2000;37:453-462.
2. Baek SH, Moon HS, Yang WS. Cleft type and Angle's classification of malocclusion in Korean cleft patients. *Eur J Orthod* 2002;24:647-653.
3. Tan AE, Brogan WF, McComb HK, Henry PJ. Secondary alveolar bone grafting five-year periodontal and radiographic evaluation in 100 consecutive cases. *Cleft Palate Craniofac J* 1996;33:513-518.
4. Aurouze C, Moller KT, Bevis RR, Rehm K, Rudney J. The presurgical status of the alveolar cleft and success of secondary bone grafting. *Cleft Palate Craniofac J* 2000;37:179-184.
5. Eppley BL, Sadove AM. Management of alveolar cleft bone grafting state of the art. *Cleft Palate Craniofac J* 2000;37:229-233.
6. Rune B, Sarnas KV, Selvik G, Jacobsson S. Movement of maxillary segments after expansion and/or secondary bone grafting in cleft lip and palate: a roentgen stereophotogrammetric study with the aid of metallic implants. *Am J Orthod* 1980;77:643-653.
7. Nicholson PT, Plint DA. A long-term study of rapid maxillary expansion and bone grafting in cleft lip and palate patients. *Eur J Orthod* 1989;11:186-192.
8. Ishikawa H, Nakamura S, Misaki K, Kudoh M, Fukuda H, Yoshida S. Scar tissue distribution on palates and its relation to maxillary dental arch

- form, *Cleft Palate Craniofac J* 1998;35:313-319.
9. Ilizarov GA. The tension-stress effect on the genesis and growth of tissues. Part I. The influence of stability of fixation and soft tissue preservation. *Clin Orthop* 1989;238:249-281.
 10. Karp NS, Thorne CH, McCarthy JG, Sissons HA. Bone lengthening in the craniofacial skeleton. *Ann Plast Surg* 1990;24:231-237.
 11. McCarthy JG, Schreiber J, Karp NS, Thorne CH, Grayson BH. Lengthening the human mandible by gradual distraction. *Plast Reconstr Surg* 1992;89:1-8.
 12. McCarthy JG, Stelnicki EJ, Grayson BH. Distraction osteogenesis of the mandible: a ten-year experience. *Semin Orthod* 1999;5:3-8.
 13. McCarthy JG. The role of distraction osteogenesis in the reconstruction of the mandible in unilateral craniofacial microsomia. *Clin Plast Surg* 1994;21:625-631.
 14. Block MS, Daire J, Stover J, Matthews M. Changes in the inferior alveolar nerve following mandibular lengthening in the dog using distraction osteogenesis. *J Oral Maxillofac Surg* 1993;51:652-660.
 15. De Deyne PG, Hayatsu K, Meyer R, Paley D, Herzenberg JE. Muscle regeneration and fiber-type transformation during distraction osteogenesis. *J Orthop Res* 1999;17:560-570.
 16. Rowe NM, Mehrara BJ, Luchs JS, Dudziak ME, Steinbrech DS, Illei PB, Fernandez GJ, Gittes GK, Longaker MT. Angiogenesis during mandibular distraction osteogenesis. *Ann Plast Surg* 1999;42:470-475.
 17. Molina F. Distraction of the maxilla. In: McCarthy JG, ed. *Distraction of the Craniofacial Skeleton*. New York: Springer; 1999:308-320.
 18. Guerrero CA, Bell WH. Intraoral distraction. In: McCarthy JG, ed. *Distraction of the Craniofacial Skeleton*. New York: Springer; 1999:230-248.
 19. Polley JW, Figueroa AA. Rigid external maxillary distraction. In: McCarthy JG, ed. *Distraction of the Craniofacial Skeleton*. New York: Springer; 1999:321-336.
 20. Tate GS, Tharanon W, Sinn DP. Transoral maxillary distraction osteogenesis of an unrepaired bilateral alveolar cleft. *J Craniofac Surg* 1999;10:369-374.
 21. Guyette TW, Polley JW, Figueroa A, Smith BE. Changes in speech following maxillary distraction osteogenesis. *Cleft Palate Craniofac J* 2001;38:199-205.
 22. Liou EJW, Chen PKT, Huang CS. Interdental distraction osteogenesis and rapid orthodontic tooth movement: a novel approach to approximate a wide alveolar cleft or bony defect. *Plast Reconstr Surg* 2000;105:1262-1272.
 23. Yen SL, Gross J, Wang P, Yamashita DD. Closure of a large alveolar cleft by bony transport of a posterior segment using orthodontic archwires attached to bone. *J Oral Maxillofac Surg*. 2001;59:688-691.
 24. Yen SL, Yamashita DD, Kim TH, Baek SH, Gross J. Closure of an unusually large palatal fistula by bony transport and corticotomy-assisted expansion. *Oral Maxillofac Surg*. 2003;61:1346-1350.
 25. Kuroe K, Iino S, Shomura K, Okubo A, Sugihara K, Ito G. Unilateral advancement of the maxillary minor segment by distraction osteogenesis in patients with repaired unilateral cleft lip and palate: Report of two cases. *Cleft Palate Craniofac J*. 2003;40:317-324.
 26. Swennen GRJ, Treutlein C, Brachvogel P, Berten JL, Schweska R, Hausamen JE. Segmental unilateral transpalatal distraction in cleft patients. *J Craniofac Surg*. 2003;14:786-790.

27. Brown VGI. The surgery of oral and facial diseases and malformations. London: Kimpton, 1938
28. Bell WH, Epker BN. Surgical orthodontic expansion of the maxilla. *Am J Orthod* 1976; 70:517-528
29. Mossaz CF, Byloff FK, Richter M. Unilateral and bilateral corticotomies for correction of maxillary transverse discrepancies. *Eur J Orthod* 1992;14:110-116.
30. Betts NJ, Vanarsdall RL, Barber HD, Higgins Barber K, Fonseca RJ. Diagnosis and treatment of transverse maxillary deficiency. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg* 1995;10:75-96.
31. Susami T, Kuroda T, Amagasa T. Orthodontic treatment of a cleft palate patient with surgically assisted rapid maxillary expansion. *Cleft Palate Craniofac J* 1996;33:445-449.
32. Mommaerts MY. Transpalatal distraction as a method of maxillary expansion: technical note. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1999; 37:268-272
33. Klein C, Howald HP. Mandibular distraction osteogenesis as first step in the early treatment of severe dysgnathia in childhood. *J Orofac Orthop* 1996;57:46-54.
34. Pinto PX, Mommaerts MY. Immediate post-expansion changes following the use of the transpalatal distractor. *J Oral Maxillofac Surg* 2001; 59:994-1000
35. Matteini C, Mommaerts MY. Posterior transpalatal distraction with pterygoid disjunction: a short-term model study. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2001; 120:498-502
36. Neyt N, Mommaerts MY, Abeloos J, et al. Problems, obstacles and complications with transpalatal distraction in non-congenital deformities. *J Craniomaxillofac Surg* 2002; 30:139-143.

교신 저자

서울대학교 치과대학 구강악안면외과학교실 최진영
 서울 종로구 연건동 28 우편번호) 110-744 / 전화: 02-760-3992 / E-mail: jinychoi@snu.ac.kr