

상대적 거대설을 보이는 전치부 개방교합 환자의 외과적 급속 구개확장술을 통한 횡적 부조화의 치험례

김윤지 · 이규홍 · 박준우* · 이건주** · 조형준*** · 박양호

한림대학교 의료원 강동성심병원 치과교정과, *구강악안면외과, **샘치과의원,
***한림대학교 대학원 의학과 치과교정학 전공

Abstract (J. Kor. Oral Maxillofac. Surg. 2008;34:376-382)

TREATMENT OF TRANSVERSE DEFICIENCY WITH SURGICALLY ASSISTED RAPID PALATAL EXPANSION IN AN OPEN BITE PATIENT SHOWING PSEUDOMACROGLOSSIA

Yoon-Ji Kim, Kyu-Hong Lee, Jun-Woo Park*, Gun-Joo Rhee**, Hyung-Jun Cho***, Yang-Ho Park
*Dept. of Orthodontics, *Dept. of Oral and Maxillofacial Surgery, Kangdong Sacred Heart Hospital, Hallym University Medical Center, **Saem Dental Clinic, ***Graduate School of Hallym University*

Anterior open bite is a condition in which maxillary and mandibular incisors do not occlude at central occlusion. It is a vertical discrepancy of the jaws and dental arches that has many etiologic factors making it difficult in diagnosis, treatment and prediction of prognosis. One of the causes of open bite is abnormal size and shape of the tongue. Macroglossia, a condition in which tongue is oversized, is caused by several factors which are not clearly identifiable, and it may be a major factor of anterior and posterior open bite. Macroglossia is subdivided into true, functional and pseudomacroglossia depending on its relative size in the oral cavity. In this case report, a patient was diagnosed as skeletal Class II with pseudomacroglossia, and was treated with SARPE in order to expand the narrowed maxillary arch and Quad helix for the mandibular arch. As a result the transverse deficiency was treated. In the adult patients where no skeletal growth is expected, SARPE has shown to be effective in treating maxillomandibular transverse discrepancies in which macroglossia was accompanied as in this case.

Key words: Macroglossia, Maxillary expansion, Open bite

I. 서 론

전치부 개방교합은 하악골의 중심교합시 수직선상에서 상하악 전치간에 서로 교합되지 않는 상태를 의미하며 전후방 관계의 부정교합에 비해 그 진단과 치료 및 예후의 추정에 있어서 많은 문제점을 내재하고 있다¹⁾. 개방교합은 광범위한 병인론적 요소로 인해 특정한 원인을 규명하는 것이 어려우며 크게 골격성 또는 치성 요인, 유전적 또는 환경적 요인 및 이 두 형태의 조합으로 구분되며 이런 다양한 원인들 중 혀의 크기나 형태 이상이 개방교합의 원인으로 종종 보고되어 왔다. 혀

는 상하악 치열궁 안쪽에 위치하여 발음, 연하를 가능하게 한다. 그러나 혀의 크기나 형태의 이상 또는 혀내밀기 같은 비기능적인 습관은 전치부 및 구치부의 개방교합을 유발하게 된다²⁾. 거대설로 인해 구강내에서 혀의 부피를 수용할 수 없는 경우 기능적 교합을 형성, 유지하기 위해서 치료로서 혀를 부분적으로 절제하거나 악궁을 확장하여야 한다³⁾. 악궁의 확장시 장치의 환자는 functional appliance나 급속 구개 확장을 통해 악궁의 확장이 가능하지만 성인 환자에서는 외과적 급속 구개 확장술(surgically assisted rapid palatal expansion; SARPE)을 이용하여야 한다. 이는 피질골의 절단을 통해 성장이 완료된 환자에서도 효과적으로 악궁을 확장할 수 있는 술식으로 보고되고 있다⁴⁾.

저자 등은 상대적 거대설 및 상하악 치열궁의 협착을 보이는 골격성 제II급 부정교합 환자에서 SARPE를 이용하여 개선된 악골관계 및 기능의 회복을 얻었기에 증례를 보고하고자 한다.

박양호

134-701 서울특별시 강동구 길동 445

강동성심병원 치과교정과

Yang-Ho Park

Department of Orthodontics, Kangdong Sacred Heart Hospital

Gil-Dong 445, Gangdong-Gu, Seoul, 134-701, Korea

Tel: 82-2-2225-2969 Fax: 82-2-483-9647

E-mail: dentpark64@hanmail.net

II. 증례 보고

16세 6개월의 남자 환자로 전치부 총생과 입의 돌출을 주소로 내원하였다. 특이할 만한 의과적, 치과적 병력 또는 구강 악습관은 없었고 안모 관찰 결과 길고 좁은 얼굴, 볼룩한 측모와 하악골의 후퇴 양상을 보였으며 mentalis muscle activation이 관찰되었다(Fig. 1). 측모 두부 방사선 사진 및 구강내 소견으로는 상하악 전치부의 총생, -1.6mm의 overbite를 가지는 전치부 개방교합 양상 및 악궁 협착으로 인한 상대적 거대설 소견을 보였으며(Table 1)(Fig. 2, 3) 수완부 방사선 사진 상 골격 성숙도는 Radius J stage를 나타내어 골격성장이 거의 완료되었음을 나타

내었다(Fig. 4). 전치부 개방교합을 동반한 골격성 제II급 부정교합으로 진단되었으며 상하악 치열의 확장을 위해 상악에는 SARPE, 하악에는 Quad helix를 계획하였다. 또한 치열공간 부족과 상대적으로 크기가 증가된 혀를 위한 구강내 공간을 고려하여 비발치 치료를 계획하였다.

진단 2주 후 상악골의 피질골 절단술(corticotomy)를 시행하였다. 전신마취 하에 상악 제 1소구치, 제 2소구치, 제 1대구치 부위 치조골의 협측 및 구개측에 flap을 형성하고 피질골을 절단한 후 제 1소구치, 제 1대구치에 band를 이용하여 hyrax screw를 장착하였다(Fig. 5). 수술 1주일 후부터 하루에 0.5mm씩 10일간 상악궁을 확장하여 총 5mm의 확장을 하였다. 상악궁의 확장

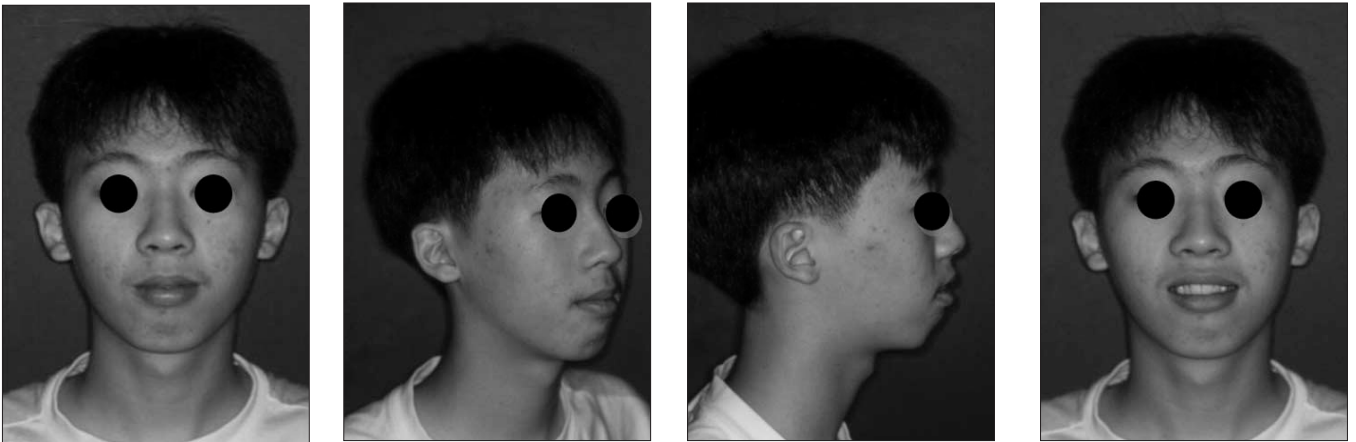


Fig. 1. Pretreatment Extraoral photos

The patient showed long face and narrow facial width, activation of mentalis muscle, and protrusion of lips with a convex profile.

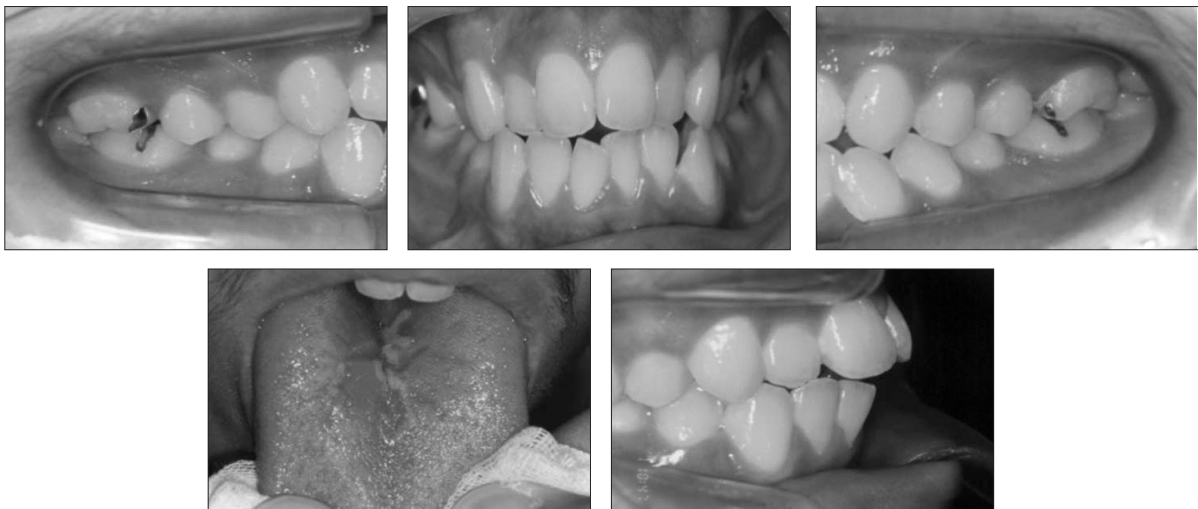


Fig. 2. Pretreatment Intraoral photos

Maxillary and mandibular arches showed narrow widths and anterior crowding. Inter-incisal relationship showed an open bite tendency. A large and fissured tongue was observed.



Fig. 3. Pretreatment lateral cephalogram showed underdeveloped mandible, steep mandibular plane, and anterior open bite tendency.

Table 1. Pretreatment cephalometric analysis

| Measurements | Mean | S.D. | Initial |
|--------------|-------|------|---------|
| SNA | 81.8 | 5.9 | 83.0 |
| SNB | 80.2 | 5.3 | 75.3 |
| ANB | 1.8 | 2.0 | 7.7 |
| Body length | 78.7 | 5.6 | 76.4 |
| FMA | 26.8 | 1.8 | 36.7 |
| U1 to FH | 116.5 | 5.5 | 114.8 |
| IMPA | 90.2 | 5.4 | 91.8 |
| Overbite | | | -1.6 |
| Overjet | | | 2.5 |

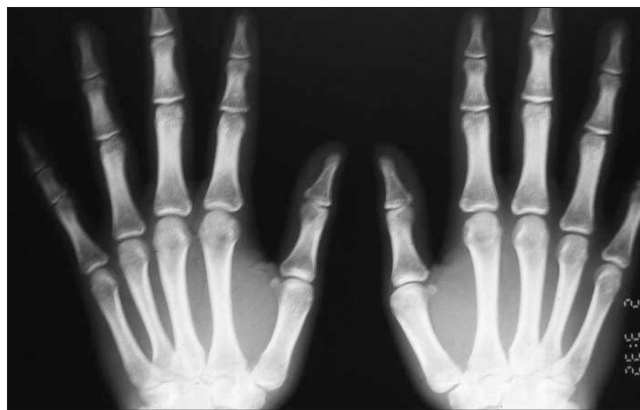


Fig. 4. Hand-wrist radiograph shows radius J stage.



Fig. 5. Buccal and palatal corticotomy of the maxilla was performed and hyrax screw was applied.



Fig. 6. Hyrax screw on the maxillary arch and quadhelix on the mandibular arch were applied.

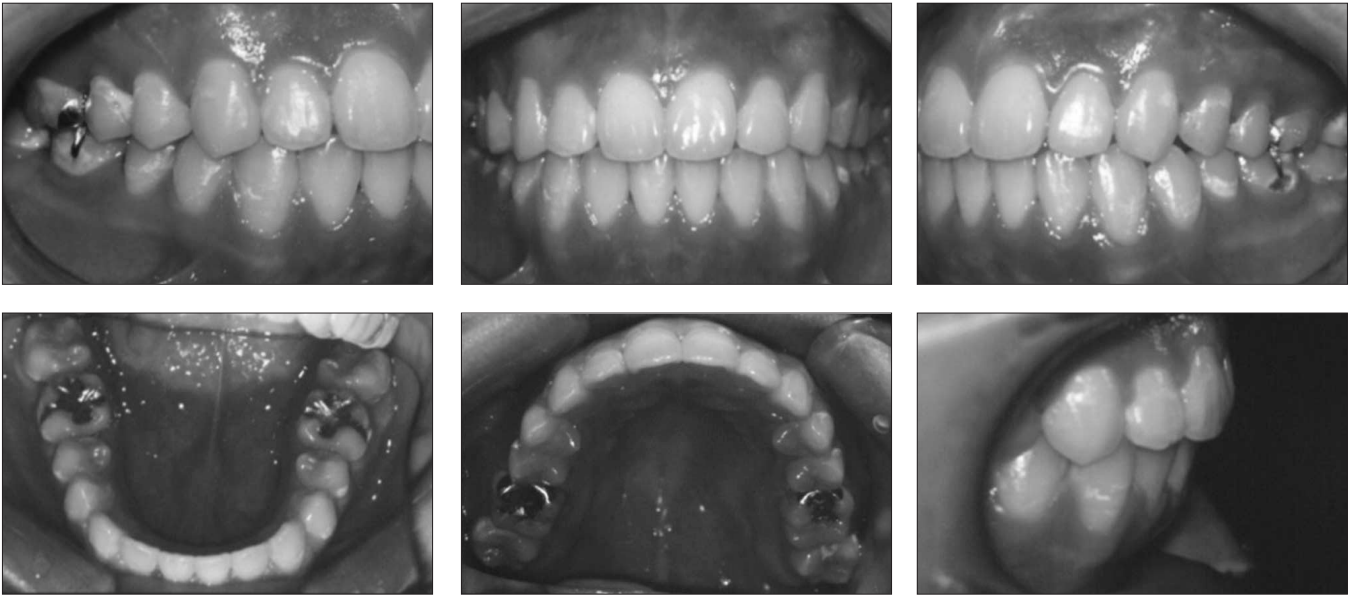


Fig. 7. Ideal U shaped arch forms in both arches and functional overbite and overjet were obtained.

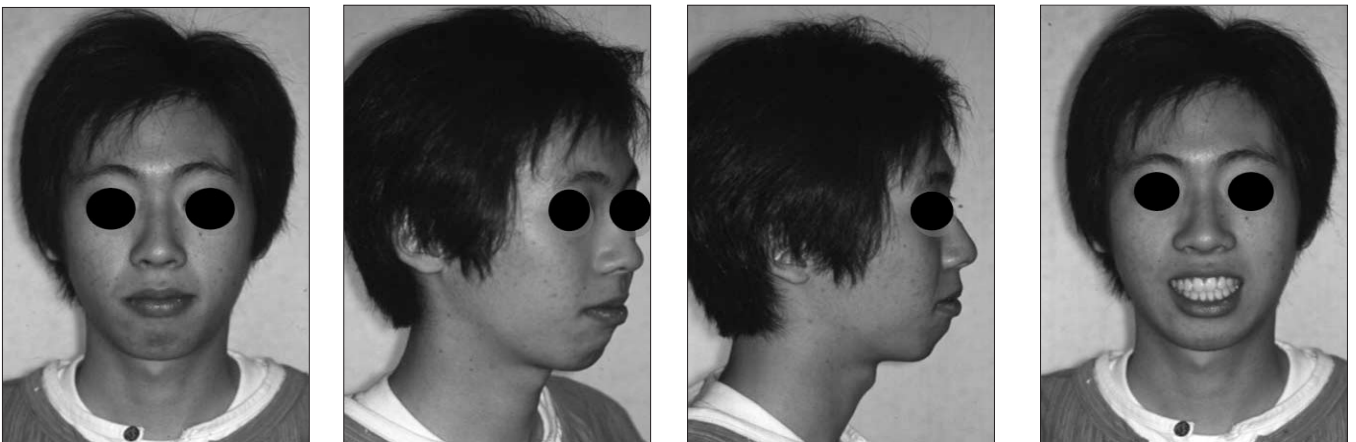


Fig. 8. Posttreatment extraoral photos show that lip protrusion has decreased showing more esthetic smile.



Fig. 9. Posttreatment lateral cephalogram shows functional overbite and overjet.

Table 2. Cephalometric analysis after treatment

| Measurement | Mean | S.D. | Initial | Debonding |
|-------------|-------|------|---------|-----------|
| SNA | 81.8 | 5.9 | 83.0 | 83.4 |
| SNB | 80.2 | 5.3 | 75.3 | 77.8 |
| ANB | 1.8 | 2.0 | 7.7 | 5.6 |
| Body length | 78.7 | 5.6 | 76.4 | 81.4 |
| FMA | 26.8 | 1.8 | 36.7 | 36.6 |
| U1 to FH | 116.5 | 5.5 | 114.8 | 108.1 |
| IMPA | 90.2 | 5.4 | 91.8 | 91.0 |
| Overbite | | | -1.6 | 1.0 |
| Overjet | | | 2.5 | 1.8 |

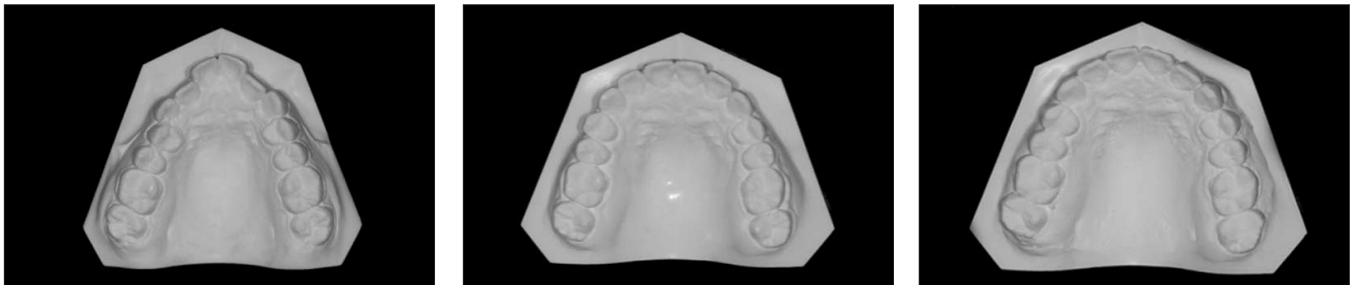


Fig. 10. Maxillary dental casts of pretreatment, posttreatment, and 3 years of retention show increased arch widths in the canine, premolar and molar area.

Table 3. Change of maxillary arch width between pretreatment and posttreatment

| | pretreatment | posttreatment | change of width |
|----------------------|--------------|---------------|-----------------|
| Inter canine width | 30.6 | 36.9 | 6.3 |
| Inter premolar width | 34.9 | 44.9 | 10.0 |
| Inter molar width | 49.7 | 53.8 | 4.1 |

과 동시에 하악에 Quad helix를 장착하여 하악 치열궁을 확장하였고(Fig. 6) 하악의 Quad helix장착 2주후 상하악에 고정식 장치를 부착하였으며 상악의 hyrax screw는 1개월의 유지기간 후 제거하였다. 고정식 장치 장착 2년 후 debonding하였으며 debonding시 구강내 검사 및 측면 두부 방사선 사진 검사상 상하악 치아의 총생이 해소되었고 overbite는 2mm로 증가되었으며 상하악 치열궁은 이상적인 U shape을 보였다(Table 2)(Fig. 7, 9). 치료 종료 후 구외검사에서는 돌출된 입이 개선되고 더욱 심미적인 미소선을 보였다(Fig. 8). 치료 전후 모형분석 결과 상악 견치간

폭경, 제 1소구치간 폭경, 제 1대구치간 폭경이 치료 전에 비해 각각 6.3mm, 10.0mm, 4.1mm 증가한 것으로 나타났고(Table 3, Fig. 10), 하악에서는 견치간 폭경, 제 1소구치간 폭경, 제 1대구치간 폭경이 치료 전에 비해 각각 1.0mm, 8.2mm, 6.0mm 증가한 것으로 나타났다(Table 4). Debonding 3년 후 환자가 내원하였고 구외소견은 특별한 차이가 없었으나 구강내 검사 결과 하악 전치의 약간의 총생이 관찰되었고 상악궁의 폭경은 견치에서 1.7mm, 소구치에서 1.8mm, 대구치에서 0.4mm 감소하여 약간의 재발을 보였다(Table 5).

Table 4. Change of mandibular arch width between pretreatment and posttreatment

| | pretreatment | posttreatment | change of width |
|----------------------|--------------|---------------|-----------------|
| Inter canine width | 26.9 | 27.9 | 1.0 |
| Interpre molar width | 27.4 | 35.6 | 8.2 |
| Inter molar width | 39.1 | 45.1 | 6.0 |

Table 5. Maxillary arch width 3 years after debonding

| | posttreatment | retention(3 years) | relapse rate(%) |
|----------------------|---------------|--------------------|-----------------|
| Inter canine width | 36.9 | 35.2 | 27.4 |
| Interpre molar width | 44.9 | 43.1 | 18.1 |
| Inter molar width | 53.8 | 53.4 | 9.7 |

Ⅲ. 고 찰

부정교합은 상악골의 근원심적, 수평적, 그리고 수직적 부조화로 인하여 초래된다. 수직적인 문제인 개방교합은 전후방 관계의 부정교합에 비하여 진단 및 예후의 추정이나 치료에 있어서 많은 문제점을 가지고 있으며⁵⁾ 개방교합의 원인으로서는 치아의 맹출이나 치조골 성장의 장애로 인한 경우와 물리적인 장애, 즉 악습관과 관련하여 유발된 경우와 유전적인 이상으로 골격의 성장 이상 등을 들 수가 있다⁶⁾. 또한 과도한 혀의 크기도 개방교합의 주된 요소로서 작용하는데 혀의 크기 이상인 거대설은 진성, 상대적, 기능적 거대설로 분류된다. 진성 거대설은 특정한 질환이나 증후군에 의해 혀의 크기가 증가되어 구강내에서 수용할수 없는 상태를 일컫는 것이고 기능적 거대설은 혀의 외과적 시술 후 혀가 구강내에서 적응하지 못하는 것을 말하며 이들은 비교적 진단하기에 용이하다. 반면 상대적 거대설(pseudomacroglossia)은 혀의 크기가 정상이지만 주위 해부학적 구조물과 비교시 상대적으로 크기가 큰 상태로 정의되며 원인으로는 혀의 습관적 위치이상, 편도 및 아데노이드의 비대로 인한 혀의 전방위치, 낮은 구개궁으로 인한 구강 내 공간 부족, 상악악궁의 횡적, 수직적, 전후방적 부조화에 의한 구강 내 용적 감소, 심한 하악 열성장, 낭종이나 종양으로 인한 혀의 변위가 있다^{7,8)}.

본 증례는 충생을 보이는 상악악궁의 협착과 이로 인한 상대적 거대설 및 전치부의 개방교합을 보였다. 상악악궁이 협착됨으로써 발생한 구강 내 감소된 용적이 혀를 완전히 수용할 수 없었고 이는 전치부 개방교합에 원인요소로 작용한 것으로 사료되어 치료로서 협착된 상악악궁을 확장하고 이상적인 악궁 형태를 형성하기 위해 SARPE를 시행하였다.

수평적인 문제로서 상악악골의 횡적 부조화는 시상면과 수직면의 부조화에 비하여 비교적 쉽게 여겨지거나 혹은 간과되는 경우가 있으나 골격성 부조화가 개선된 결과를 장기간 안정적으로 유지하고 기능적 교합을 얻기 위해서는 횡적 부조화의 진단과 치료가 필수적이다⁹⁾. 성장기 환자에서는 급속 구개

확장이 가능하지만 성장이 완료된 성인 환자에서는 골의 통합이 골화되어 상악골의 급속확장이 불가능하므로 SARPE와 같이 상악골 및 주위골의 저항을 줄여주는 추가적인 외과적 술식이 필요하게 된다. 정중구개봉합의 급속 확장은 기계적인 힘으로 정중구개봉합을 이개하여 상악골의 악궁폭을 증가시키는 술식으로서 상악골이 양측성으로 협소한 경우에 좋은 효과를 나타낸다고 알려져왔다¹⁰⁾.

악궁을 확장시키는 수술방법으로서 1938년 Brown이 처음으로 정중구개봉합의 corticotomy를 이용한 악궁 확장에 대해 발표하였고 1959년 Kole은 치조골을 절제하여 치아이동시 저항을 줄이는 것을 주장하였다¹¹⁾. 그 이후로 여러 술식을 통한 악궁의 확장이 시행되었는데, 1975년 Lines 등에 의해 piriform aperture, zygomatic buttress, midpalatal synostosed suture, pterygoid junction부위가 주된 저항 부위로 밝혀져 최근에는 이 부위에 대한 피질골 절단술이 주로 이용되고 있다¹²⁾. 본 증례에서 사용된 방법은 Converse와 Horowitz가 처음 발표한 방법으로 상악 소구치 및 대구치 부위의 피질골을 협측 및 구개측에서 절단한 후 확장 screw를 이용하여 구치부의 폭경을 증가시키는 술식이다¹³⁾. 이 방법은 구치부의 치아들을 상악골의 저항부위로 터 분리시켜 치열궁의 확장을 가능하게 하는데 본 증례에서는 상악 제 1소구치부터 제 2대구치까지의 협측 및 구개측 피질골을 절단하고 1주일의 잠복기(latency period)후 Hyrax screw장치를 통해 10일간 확장을 시행하였다.

SARPE는 주된 저항부위의 corticotomy를 시행하고 골생성을 유도하여 악궁의 확장을 얻게된다. 이런 점에서 SARPE는 distraction osteogenesis와 유사한 술식으로 볼 수 있는데 distraction osteogenesis는 주로 장골에서 골을 완전히 절단하여 견인하는 술식이며 SARPE는 주로 봉합부위의 불완전한 절단을 시행한다는 차이점이 있다. Distraction osteogenesis의 경우 확장 screw의 확장 속도(activation rate)는 하루에 1mm가 적당한 것으로 알려져 있으며¹⁴⁾ SARPE의 경우에는 하루에 0.25mm에서 1.0mm의 activation rate가 보고되고 있다. 확장량이 너무 과도한 경우 출혈, 부정유합, 치근흡수, 치은퇴축, 신경손상등의 부작용이 보

고되었으며 본 증례에서는 하루에 0.5mm씩 10일간 총 5mm의 확장이 이루어졌고 확장 기간 동안 특이할 만한 부작용은 발견되지 않았다.

안정성 및 재발에 대해서는 수술을 동반하지 않은 교정적 상악골 급속확장에서 63% 정도의 재발률을 보이는 반면 SARPE의 경우 5~25%의 재발률이 보고되고 있으며 재발률이 낮은 매우 안정적인 술식으로 알려져 있다¹⁵⁾. 본 증례에서는 치료 종료 3년 후의 모형 분석결과 상악궁의 폭경은 평균 18.4%의 재발을 보였다 (Table 3). 재발률은 견치에서 가장 크게 나타났고 구치부로 갈수록 줄어드는 양상을 보여 SARPE를 시행한 소구치, 대구치 부위에서 악궁 폭경이 더 안정적임을 알 수 있었다. 하악 치열궁에서 전치부의 미약한 crowding이 관찰되었는데 이는 하악에 Quad helix를 이용한 교정적 확장이 이루어졌으며 치료 종료 후 환자의 retainer 착용이 잘 이루어지지 않아 이에 따른 결과로 판단된다.

IV. 결 론

악궁의 협착으로 인한 구강 내 용적과 혀의 크기 부조화는 개방교합 발생의 원인이 될 수 있다. 본 증례는 상하악 치열궁의 협착으로 상대적 거대설 및 전치부 개방교합 소견을 보이는 골격성 II급 부정교합 환자에서 구치부의 피질골 절단술을 통한 상악골의 외과적 급속 구개확장을 시행하였다. 그 결과 상하악궁이 효과적으로 확장되었고 개방교합이 해소되었으며 혀의 크기의 부조화도 더 이상 관찰되지 않아 안정된 교합을 형성하였다. 치료 3년후 재내원시 약간의 재발은 관찰되었으나 임상적으로 유의할 만한 수준은 아니었고 상하악궁은 안정된 형태를 유지하였다.

참고문헌

1. Hotokezaka H, Matsuo T, Nakagawa M, Mizuno A, Kobayashi K: Severe dental open bite malocclusion with tongue reduction after orthodontic treatment. *Angle Orthod* 2001;71:228-236.
2. Cozza P, Baccetti T, Franchi L, Mucedero M: Comparison of 2 early treatment protocols for open-bite malocclusions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2007;132:743-747.
3. Deplagne H: Value and results of glossectomy in open bite. *Rev Stomatol Chir Maxillofac* 1985;86:95-98.
4. Byloff FK, Mossaz CF: Skeletal and dental changes following surgically assisted rapid palatal expansion. *Eur J Orthod* 2004;26:403-409.
5. Nikolic-Eric V: Macroglossia and the frontal open bite. *Stomatol Glas Srb* 1973;20:57-63.
6. Kawakami S, Yokozeki M, Takahashi T, Horiuchi S, Moriyama K: Siblings with spaced arches treated with and without partial glossectomy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2005;127:364-373.
7. Doniec-Zawidzka I, Mysliwiec L: Treatment of open bite connected with tongue overgrowth by means of surgical-orthodontic method. *Czas Stomatol* 1988;41:651-653.
8. Medeiros PJ, Camargo ES, Vitral R, Rocha R: Orthodontic-surgical approach in a case of severe open-bite associated with functional macroglossia. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2000;118:347-351.
9. Chung CH, Goldman AM: Dental tipping and rotation immediately after surgically assisted rapid palatal expansion. *Eur J Orthod* 2003;25:353-358.
10. Sari E, Ucar C, Ceylanoglu C: Transpalatal distraction in a patient with a narrow maxilla. *Angle Orthod* 2007;77:1126-1131.
11. Kole H: Surgical operations on the alveolar ridge to correct occlusal abnormalities. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1959;12:515-529.
12. Lines PA: Adult rapid maxillary expansion with corticotomy. *Am J Orthod* 1975;67:44-56.
13. Converse JM, Horowitz SL: The surgical-orthodontic approach to the treatment of dentofacial deformities. *Am J Orthod* 1969;55:217-243.
14. Suri L, Taneja P: Surgically assisted rapid palatal expansion: A literature review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2008;133:290-302.
15. Byloff FK, Mossaz CF: Skeletal and dental changes following surgically assisted rapid palatal expansion. *Eur J Orthod* 2004;26:403-409.