

투고일 : 2013. 5. 23

심사일 : 2013. 5. 23

게재확정일 : 2013. 5. 29

상악골 횡적 부조화의 외과적치료

경희대학교 치의학전문대학원 구강악안면외과학교실

권 용 대, 이 현 우

ABSTRACT

Surgical treatment of maxillary transverse deficiency

Department of Oral and Maxillofacial Surgery, School of Dentistry, Kyung Hee University
Yong-Dae Kwon ,DMD,MSD,PhD, Hyun-Woo Lee, DMD

Among the occlusal discrepancies, maxillary transverse deficiency is quite common in several reasons. The reasons are comprised of maxillary hypoplasia, thumb sucking habits, non-syndromic palatal synostosis and syndromal patients including cleft patients. Orthodontic treatment is used routinely to correct a deficiency in young patients while it has limitations for a skeletally mature patient. Surgical treatments help provide effective maxillary expansion to correct a deficiency in adults. Surgical methods can be categorized to segmental Le Fort I osteotomy and surgically assisted rapid maxillary expansion(SARME). Both methods seem successful but each method would have its own indication.

We give a review on transverse maxillary deficiency and two surgical methods.

Key words : Maxillary transverse deficiency, Surgically assisted rapid maxillary expansion, Segmental Le Fort I osteotomy

I . Introduction

지난 수십 년간 악교정 수술의 발달로 악안면변형증 환자들에 대한 외과적 치료에 대한 선택이 넓어지고 그 치료의 안정성도 증가 되어 왔다. 그 결과 환자들이 수술에 대한 순응도가 높아지고 기존의 교정적인 방법으로 쉽지 않았던 치료들이 외과적 옵션을 통해 보다 효과적으로 이루어지고 있다. 악교정 수술의 안정성 측면에서 고전적으로 전후방적인 안정성의 측면이 심도 있게 다루어져 왔으며 최근의 결과들은 이러한 악

교정 술식이 안정적이고 믿을 만한 것으로 여겨지게 한다.

한편 상악골의 횡적 부조화에 대한 부분 역시 오랫동안 연구되어 왔으며 치료시기에 따라 또는 교정의 대상이 되는 부분에 따라 몇몇 교정적 또는 외과적 치료방법이 소개되어 왔다. 가장 일반적인 치료 중 하나는 급속구개확장(Rapid palatal expansion, RPE) 또는 급속 상악골 확장(rapid maxillary expansion, RME)이다. 성장이 종료된 환자에서 이들 방법의 효과는 상당히 제한적인 것으로 알려져 있으며 외과적 방법

이 이들을 보다 효과적으로 다룰 수 있다.

외과적 방법으로는 피질골 절단술을 통한 Surgically assisted rapid maxillary expansion(SARME)와 한 개 이상의 parasagittal maxillary osteotomy를 동반하는 2 or 3-piece Le Fort I osteotomy가 주된 방법이다.

구순구개열 환자에서는 구순열이 가져오는 조직의 부족과 구순열 수술 후의 반흔조직으로 인한 수축이 상악골의 전반적인 성장을 저해 할 수 있으므로 상악골의 전후방적 성장장애와 함께 횡적인 부조화 역시 자주 나타나게 된다.

이러한 환자들은 악교정 수술 및 교정 치료를 필요로 하는데 전후방적인 문제는 악교정 수술을 통하여 해결 할 수 있으나 상악골의 횡적 부조화가 심한 경우 교정치료만으로 해결될 수 없으며 외과적 구개 확장술식이 동반되어야 한다.

이에 상악골의 횡적 부조화에 대해 원인과 진단 및 치료법에 대해 알아보고 특히 SARME와 Segmental Le Fort I osteotomy 와 같은 외과적 방법에 대해 소개하고자 한다.

II . Maxillary Transverse Deficiency

1. Etiology

상악 횡적 부조화의 원인으로는 선천적, 외상에 의한 것과 장기간 손가락을 빠는 습관이 원인이 되기도 하며 구개 유합이나 구개열을 동반한 여러 syndrome에서 나타날 수 있다. 의원성인 경우 대표적으로 구개열 수술 후 상악골의 성장저하를 들 수 있다¹⁾.

2. Diagnosis of Maxillary transverse discrepancy

Jacobs등은 Maxillary transverse deficiency를 기본적으로 두 가지로 분류하였다²⁾.

2.1. Relative transverse maxillary deficiency : 임상적으로는 횡적인 부조화가 존재하고 있는 것처럼 보이나 연구모형(study model) 상에서 Class I canine relationship을 맞추어 비교하였을 때 진정한 횡적 부조화가 존재하지 않고 기능적인 반대교합 혹은 asymmetry(비대칭)에 의한 진성 부조화가 아닌 경우를 말한다.

2.2. Absolute transverse maxillary deficiency : Class I canine relationship으로 모형을 맞추어 보았을 때 하나 또는 양쪽의 후구치부가 반대교합인 경우, 이미 존재하고 있는 횡적 부조화가 더욱 심해지거나 현저한 횡적 부조화가 그대로 나타나는 경우를 포함한다.

임상적 소견으로는 편측이나 양측의 반대교합, 협측 또는 구개측으로 전위되거나 회전된 치아, 총생치 양상, 좁은 상악궁과 높은 구개 천장 등의 소견을 보이며 진단하는데 있어 방사선 검사(Posterioranterior cephalogram, CT 등)가 도움을 줄 수 있다³⁾.

III . Indication

여러 연구에서 제시하는 일반적인 SARME의 적응증을 요약하면 다음과 같다.

- 골격적으로 성장이 완료된 환자
- 양측 또는 편측 상악 횡적 저성장
- 전치부 crowding과 좁은 악궁 형태
- 미소 지을 때 buccal corridors 발생
- 구개 수축을 동반한 구개열 환자
- 교정적으로 상악 확장이 실패한
- 비강의 부족으로 비호흡 문제가 있는 환자

술식에 따라서 SARME 와 Le Fort ostetomy 의 적응증을 비교하여 볼 수 있다.

1. Indications for procedure

골격적으로 성숙된 환자는 segmental Le fort osteotomy 와 SARME 두 술식 모두 고려 대상이 된다. 견치부 확장엔 SARME 가 더 효과적인 반면, 구치부 확장에는 두 가지 술식 모두 효과가 있다고 알려져 있다. Le Fort osteotomy의 경우 편평한 구개부 형태보다 좁고 높은 악궁의 확장 시에 더 효과적이나 SARME 는 두 형태 모두 효과적이다.

술식을 결정하는 데 있어 criteria(기준)은 명확하지 않지만 종종 술자의 기호에 따라 결정되기도 한다⁴⁾.

1.1 SARME

- 수직적, 시상적인 교정이 필요 없는 Isolated transverse deficiency
- 남은 기형의 최종적 부가적인 관리로써 7mm 또는 그 이상 transverse deficiency

- 이전에 교정적으로 구개부 확장이 실패한 환자

<CASE>

상악 치아의 crowding 을 동반한 transverse deficiency 환자로 교정 치료로 치아 배열 시행 후 Paramedian osteotomy with Le Fort I 을 시행한 환자로서 술 후 교정치료 시 나타난 다소의 재귀현상을 rapid maxillary expansion으로 회복한 증례이다(그림1, 2).

1.2 Segmental Le Fort osteotomy

- 상악의 수직적, 시상적으로 교정이 필요한 환자에서 제1대구치에서 7mm이하의 transverse deficiency
- 과도한 상악 curve of Spee 를 가진 골격성 개교증환자



그림 1. 술 전 교합상태



그림 2. 술 후 장치를 이용한 확장

〈CASE〉

상악 전치부 개교합과 협소한 상악궁 형태로 인한 구치부 반대교합 소견의 환자로 상악 Le Fort I osteotomy 시행하여 posterior impaction 과 함께 2-piece mipalatal split 시행 하였다(그림 3, 4, 5).

IV. Surgical method

1. SARME

구개 확장 술식에 관하여 여러 보고들이 있는 데 골 절단을 zygomatic buttress area, lateral nasal area, median septal area, midpalatal area, pterygomaxillary junction 등에서 모두 시행하는 방법과 성장기 아동에서 시행하는 부분 골절단이



그림 3. 술 전 교합 사진



그림 4. 모델상에서의 mid palatal split



그림 5. 술 후 약 10개월 경과

기본을 이루고 있다⁵⁾.

2. Segmental Le fort I osteotomy

일반적인 Le fort I osteotomy 시행 후 down fracture 시킨다.

Segmental osteotomy 는 일반적으로 두 방법으로 시행하는데 U-shaped osteotomy와 Y-shape osteotomy 이다⁵⁾(그림 6).

V. Complication

1. SARME

악교정 수술과 비교하여 비교적 낮은 morbidity로 보고된다.

하지만 많은 합병증이 보고되고 있으므로 술자는 이를 잘 알고 있어야 한다.

견인장치에 의한 palatal tissue irritation, 술 중 그리고 술 후 출혈, 감염, 부적절한 정중구개봉합 절단으로 인한 중절치 사이의 치은 퇴축과 치근흡수, 잘못된 위치의 피질골 절단으로 인한 치수 충혈 등이다. 출혈은 대부분 큰 문제는 없으나 생명에 위협을 줄 정도의 심한 출혈에 대한 보고도 있으며 역시 일반적인 합병증은 아니나 안구 후방의 출혈로 인한 영구적

인 시각 상실에 대한 보고도 있다¹⁾.

2. Le Fort

Le fort I의 down fracture는 출혈, 감염, Eustachian tube dysfunction을 야기할 수 있다⁶⁾. 그 외 치간 사이 골절제시 치아의 인접성으로 인한 치조골 소실, 골 분절 부위의 부적절한 혈류 공급으로 인한 Aseptic necrosis, 치아의 생활력 상실, 과도한 팽창으로 인한 구개 누공 형성 등도 보고된다⁴⁾.

VI. Stability

1. Segmental Le Fort osteotomy

상악의 횡적 확장은 악교정 수술에 있어서 최소한의 안정적인 외과적 이동이다. 술 후 안정성에 대한 연구는 제한적이다. Philips등은 2 또는 3 piece의 segmental osteotomy 를 통한 상악 횡적 확장술 후 환자의 안정성을 평가하였다. 7.5개월의 follow-up 시행 후 환자의 3/4이 제 1대구치 부위에서 약간의 재발된 양상을 보였으며 재발 정도는 28% 환자에서 3mm 정도의 소견을 보였다. 소구치 부위에서는 안정성이 보다 높는데 환자의 60%는 재발

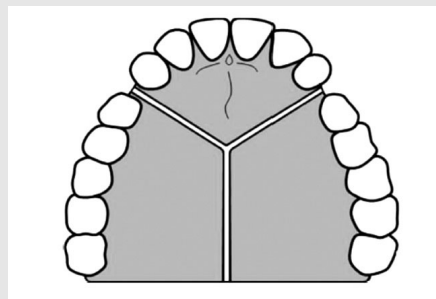
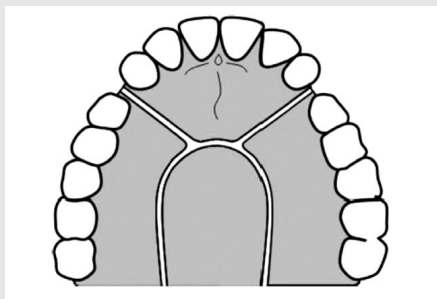


그림 6. Segmental Le Fort I osteotomy 의 절단

표 1. Comparison of morbidities in SARPE and segmental surgery

comparison of morbidities		
	SARPE	Segmental Surgery
surgical risk	low	high
cost	more	less
psychosocial	more: because of 2-stage surgery	less: one stage surgery- less psychological burden

소견이 없다^{4, 7)}.

Dento-osseous segment의 술 후 유지는 재발 방지에 중요한 역할을 한다.

Rigid-acrylic splint 등의 유지장치가 치아 레벨에서 segments를 보호하는 역할을 한다.

Phillips등은 2~3mm의 재발 가능성을 염두에 두고 재발 방지를 위하여 over-expansion 을 제안하였다. Occlusal splint 는 술 후 기간 동안 주요한 retainer로써 사용되며 최소한 palatal 절단 부위에 골이 차는 6주정도 위치되어야 한다⁴⁾.

Proffit 등 은 견치 5%(0.1mm), 대구치 50%(2mm)의 재발율을 보고 하고 있다⁸⁾.

2. Surgically assisted rapid maxillary expansion

SARME의 장기간의 안정성을 지지하는 연구 데이터는 많지 않아 보이나 1992년 Pogrel 등은 연구에서 술 후 1년 후 약 12%(0.9mm)의 재발율을 보고하였고⁹⁾ Bays등은 견치간에 8%(0.39mm), 제1대구치 부위에서 7%(0.45mm) 재발율을 보고하였다¹⁰⁾. 그 외 논문결과를 보면 Northway 와 John은 견치 4%(0.2mm),

대구치 3%(0.2mm)¹¹⁾, Anttila등은 견치 10%(0.4mm), 대구치 18%(1.3mm)¹²⁾의 재발율을 보고한다. 한편 Byloff와 Mossaz는 견치 20%(1.05mm), 대구치 33%(2.9mm) 의 재발율을 보고하고 초진시에 각 환자가 필요로 하는 확장량에 차이가 나며 crossbite를 보이는 치아의수가 다르고, 수술부위와 방법이 모두 일치하지 않으므로 재귀에 대한 추가적인 연구가 있어야 한다고 주장하였다^{13, 14)}.

VII. Summary

Segmental Le Fort I osteotomy와 Surgically assisted rapid maxillary expansion (SARME) 두 술식 모두 성인 환자에서 상악 횡적 부조화를 해결하는데 사용 되어질 수 있다. 특히 SARME는 골격적으로 transverse deficiency만 있을 경우에 적용되며 주로 intercanine width의 회복에 주요하다. 반면Segmental Le Fort I osteotomy는 수직적, 시상적 교정이 필요한 경우 추천되며 bimolar width를 회복하는데 주요하다고 할

수 있다. 각 술식에 대한 안정성에 대하여는 여러 문헌에서 보고되고 있으나 아직 논란의 여지는 남아 있으며 안정성을 위하여 확장하고자 하는 부위를 염두에 두고 충분한 술 후 유지장치의 사용, 그리고 수술 시 over-expansion을 추천한다.

상악 횡적 부조화의 치료를 위하여 교정적 치료법 외에 외과적 술식이 사용되고 있으며 술자는 효과적인 치료를 위하여 두 술식에 대해 폭넓은 이해가 필요 할 것이다.

표 2. SARPE versus Segmental surgery

SARPE or segmental surgery?		
	SARPE	Segmental Surgery
Pattern of Exp.	expansion as if on a hinge posteriorly and superiorly; expansion in mostly anterior area	various, widening posteriorly
Stability	better but not scientifically validated	more relapse (?)
Indication	isolated transverse max. deficiency only	combined deformities (e.g. open bite, severe curve of Spee)
Morbidity	less ?	more ?

참 고 문 헌

1. Suri, L. and P. Taneja, Surgically assisted rapid palatal expansion: a literature review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2008. 133(2): p. 290-302.
2. Jacobs, J.D., et al., Control of the transverse dimension with surgery and orthodontics. *Am J Orthod*, 1980. 77(3): p. 284-306.
3. Betts, N.J., et al., Diagnosis and treatment of transverse maxillary deficiency. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg*, 1995. 10(2): p. 75-96.
4. Vandersea, B.A., A.T. Ruvo, and D.E. Frost, Maxillary transverse deficiency - surgical alternatives to management. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am*, 2007. 19(3): p. 351-68,vi.
5. Ho, M.W., et al., Surgical complications of segmental Le Fort I osteotomy. *Br J Oral Maxillofac Surg*, 2011. 49(7): p. 562-6.
6. Bays, R.A. and G.F. Bouloux, Complications of orthognathic surgery. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am*, 2003. 15(2): p. 229-42.
7. Phillips, C., et al., Stability of surgical maxillary expansion. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg*, 1992. 7(3): p. 139-46.
8. Proffit, W.R., T.A. Turvey, and C. Phillips, Orthognathic surgery: a hierarchy of stability. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg*, 1996. 11(3): p. 191-204.
9. Pogrel, M.A., et al., Surgically assisted rapid maxillary expansion in adults. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg*, 1992. 7(1): p. 37-41.
10. Bays, R.A. and J.M. Greco, Surgically assisted rapid palatal expansion: an outpatient technique with long-term stability. *J Oral Maxillofac Surg*, 1992. 50(2): p. 110-3; discussion 114-5.
11. Northway, W.M. and J.B. Meade, Jr., Surgically assisted rapid maxillary expansion: a comparison of technique, response, and stability. *Angle Orthod*, 1997. 67(4): p. 309-20.
12. Anttila, A., et al., Feasibility and long-term stability of surgically assisted rapid maxillary expansion with lateral osteotomy. *Eur J Orthod*, 2004. 26(4): p. 391-5.
13. Byloff, F.K. and C.F. Mossaz, Skeletal and dental changes following surgically assisted rapid palatal expansion. *Eur J Orthod*, 2004. 26(4): p. 403-9.
14. Marchetti, C., et al., Surgically assisted rapid palatal expansion vs. segmental Le Fort I osteotomy: transverse stability over a 2-year period. *J Craniomaxillofac Surg*, 2009. 37(2): p. 74-8.
15. 김상철, 민승기, 오승환, 태기출, 강경화 저. 외과적 술식을 동반한 빠른 치아교정. 명문 출판사 2004.: 101-108