

# 치은연하 파절로 치조골 소실을 동반한 상악측절치에서 orthodontic extrusive remodeling후 임플란트 식립을 통한 심미수복: 증례보고

황수연 · 손원준 · 한영철 · 배광식 · 백승호 · 이우철 · 금기연\*

서울대학교 치의학대학원, 치의학연구소, 치과보존학교실

## ABSTRACT

### ANTERIOR ESTHETIC IMPROVEMENT THROUGH ORTHODONTIC EXTRUSIVE REMODELING AND SINGLE-UNIT IMPLANTATION IN A FRACTURED UPPER LATERAL INCISOR WITH ALVEOLAR BONE LOSS: A CASE REPORT

Soo-Youn Hwang, Won-Jun Shon, Young-Chul Han, Kwang-Shik Bae, Seung-Ho Back, WooCheol Lee, Kee-Yeon Kum\*

Department of Conservative Dentistry, Dental Research Institute, School of Dentistry, Seoul National University, Seoul, Korea

The treatment of esthetic areas with single-tooth implants represents a new challenge for the clinician. In 1993, a modification of the forced eruption technique, called "orthodontic extrusive remodeling," was proposed as a way to augment both soft- and hard-tissue profiles at potential implant sites. This case report describes augmentation of the coronal soft and hard tissues around a fractured maxillary lateral incisor associated with alveolar bone loss, which was achieved by forced orthodontic extrusion before implant placement. Through these procedures we could reconstruct esthetics and function in a hopeless tooth diagnosed with subgingival root fracture by trauma. (J Kor Acad Cons Dent 33(1):39-44, 2008)

**Key words:** Alveolar bone loss, augmentation, orthodontic extrusive remodeling, single-tooth implant, subgingival root fracture

- Received 2007.12.18., revised 2008.1.6., accepted 2008.1.7.-

## I. 서 론

심미치료에 대한 관심과 환자들의 요구가 날로 증가되는 가운데 전치부에서 single-unit implant를 이용한 심미수복은 임상에게 새로운 도전과제중의 하나가 되었다.

Philips와 Kois<sup>1)</sup>는 single-unit implant의 성공을 위하여 주위 골조직과의 osseointegration 뿐 아니라 최종 보철물과 인접치 그리고 주변 연조직 및 경조직과의 조화가 필수적이라고 하였다. Single-unit implant는 수복 불가능한 파절치나 치주상태가 매우 불량한 치아의 경우 적응증이 될 수 있다. 하지만 이러한 부위는 치은이나 치조골의 수평적 혹은 수직적인 결손을 동반할 수 있다. 따라서 이러한 치조제를 보존하거나 재건하기 위해 distraction osteogenesis<sup>2)</sup>, guided bone regeneration (GBR)<sup>3)</sup>, graft procedure<sup>4)</sup>와 같은 다양한 방법들이 개발되었고, 이러한 술식은 치아의 발거 시기나 혹은 후에 ridge defect를 치료하기 위해 널리 사용되고 있다.

\* Corresponding Author: Kee-Yeon Kum

Department of Conservative Dentistry,  
School of Dentistry, Seoul National Dentistry  
92 Yunkun-Dong, Jongro-Gu, Seoul, 110-749, Korea  
Tel: 82-2-2072-2651 Fax: 82-2-2072-2651  
E-mail: kum6139@snu.ac.kr

이와 같은 술식 외에 연조직 및 경조직의 증대를 위한 또 하나의 술식으로 forced orthodontic eruption이 있다. 이 술식은 alveolar crest 하방의 수평치근 파절부위로의 접근을 위해 1973년 Heithersay<sup>5)</sup>에 의해 처음 고안되었으며, Ingber<sup>6)</sup>는 Infrabony osseous defect를 치료하기 위해 이 방법을 사용하였다. 또한 forced orthodontic eruption은 골 연하 부위의 고립된 골 결손부 치료, 파절치의 임상치관 길이 연장, 치은연하 우식증 치료 및 의원성 또는 흡수성 치근 천공이 발생한 경우에 사용되고 있다.

최근 Salama와 Salama<sup>7)</sup>는 이러한 forced eruption 술식을 변형시켜 발치가 요구되는 치아와 주위 조직을 교정적으로 정출시킴으로써 임플란트 식립을 위한 연조직과 경조직을 증대시키는 방법을 제안하였고 이를 "orthodontic extrusive remodeling"이라 하였다. 치은인대와 치주인대는 교정적 정출술 동안 신장되어 치관방향으로의 치은의 재위치 및 정출방향으로의 새로운 골조직 형성을 야기하게 되고 따라서 implant 식립 부위에서 연조직 및 경조직의 증대를 이룰 수 있다. 본 증례는 외상으로 인해 치근-치관 파절 및 골 소실이 동반되어 수복 불가능한 상악 측절치에서 implant 식립 전 orthodontic extrusive remodeling을 통해 연, 경조직 증대를 이룬 후 임플란트 식립을 통해 심미수복을 성공적으로 이룬 증례에 관한 것이다.

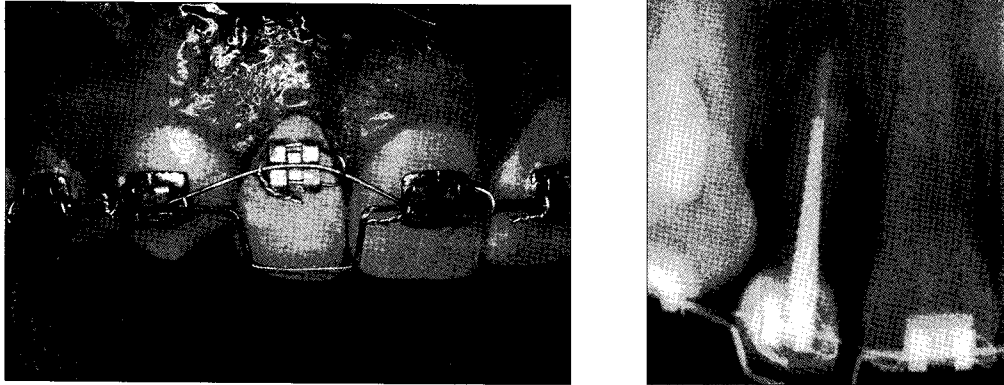
## II. 임상증례

30세 남성 환자가 상악우측 측절치의 불편감을 주소로 보존과에 내원하였다. 내원당시 임상검사 및 방사선 검사결과 상악 우측 측절치는 구개측 치은연하 방향으로 근심측으로 경사진 치관 및 치근파절이 보였으며 근관은 충전된 상태였다. 환자문진 시 상기 치아는 9년 전 개인병원에서 근관치료를 받은 기왕력이 있었으며, 방사선 사진에서 파절부위까지 치조골이 흡수된 상태였고(Figure 1) 치주 탐침 시 측절치의 근심은 7 mm 정도의 탐침 깊이를 나타내었다.

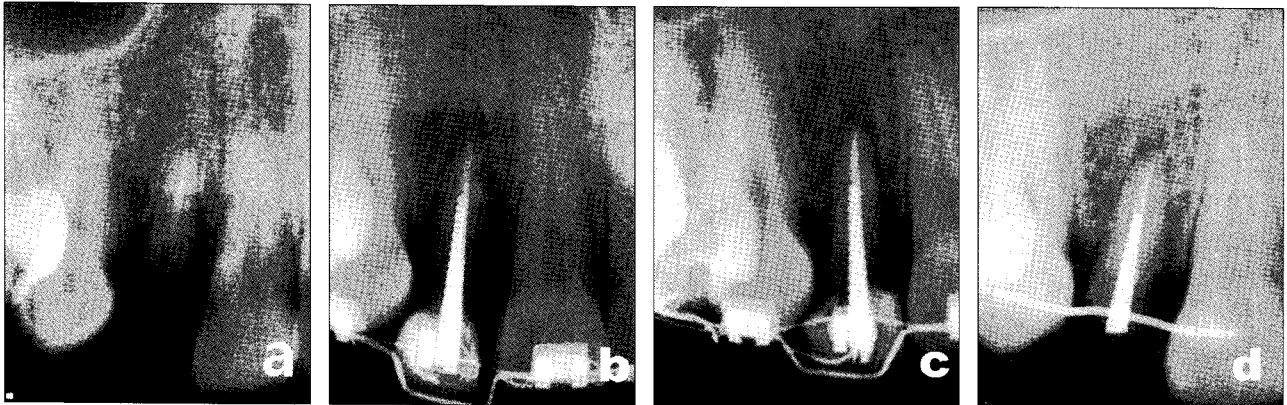
최종진단 결과 상악 우측 측절치는 발치가 요구되는 상황 이었고 이에 환자의 동의 하에 발치 후 임플란트 식립을 계획하였다. 하지만 초진 방사선사진에서 보듯이 인접치에 비해 치조골 흡수로 인해 발치 즉시 임플란트를 시행할 경우 최종 보철물 장착 후 치간 유두의 손실이 생겨 심미적인 결과를 얻기가 힘들고, 식립 시에도 완전한 bony housing내에 fixture를 식립하기 어려워 만족스러운 결과를 얻기 힘들다고 판단되었다. 따라서 파절편 제거 후 orthodontic extrusive remodelling을 통해 임플란트 식립 부위의 골신장을 유도하여 임플란트 식립에 적합한 조건을 만들고 난 후 식립하기로 계획하였다. 다음 내원 시 2% 리도카인 국소마취 후 전치부 감자를 이용하여 상부 파절편을 제거한 후 근관 내에 metal post (Unimetric, Dentsply



**Figure 1.** Clinical photo (Left) and the radiographic view of oblique crown-root fracture with alveolar bone loss in maxillary right lateral incisor (Right).



**Figure 2.** Clinical photo after connecting with brackets and 0.19 \* 0.25 stainless steel orthodontic wire (left) and radiographic view (right).



**Figure 3.** Removal of upper fractured segment of crown (a), construction of post and resin core (b), stage of orthodontic eruptive force for 3 months (b, c), and retention wire for stabilization (d).

Mailefer, Swiss)를 식립하고 resin core (CoreMax, Dentsply-sankin K.K, Japan)를 시행하였다. 이후 acrylic resin을 이용해 temporary crown을 제작한 후 파절된 치아의 근,원심측 2개의 치아에 bracket을 장착하고 측절치는 인접치보다 치경부쪽에 bracket을 위치시킨 뒤 각각 0.16 Ni-Ti wire와 0.19 \* 0.25 SS wire를 이용해 교정적 정출술을 시행하였다 (Figure 2).

환자는 2주 간격으로 내원시켜 측절치의 정출이 진행됨에 따라 bracket 을 점점 apical 쪽으로 옮겨가며 절단면 삭제를 시행하였다. 총 3개월에 걸쳐 치아 정출술을 시행하였고 그 후 3개월 동안 palatal splinting을 통해 stabilization

을 시행하였다 (Figure 3).

Stabilization후 방사선 상에서 bone level의 개선이 확인되어 발치 즉시 임플란트를 시행하였다. 잔존치근을 조심스럽게 발거한 후 bone level의 개선을 육안으로 확인하였다. Frialit D3.8/L11 (FRIADENT GmbH, Germany)를 식립한 뒤 발치창 부위는 free connective tissue graft로 closure 하였다 (Figure 4).

식립 4개월 뒤 2차 수술을 진행 후 임시 보철물을 장착하였으며 이후 최종 보철물을 장착하였다. 상악우측 중절치의 치아성형 및 치은성형을 통해 심미성을 개선하였다 (Figure 5).

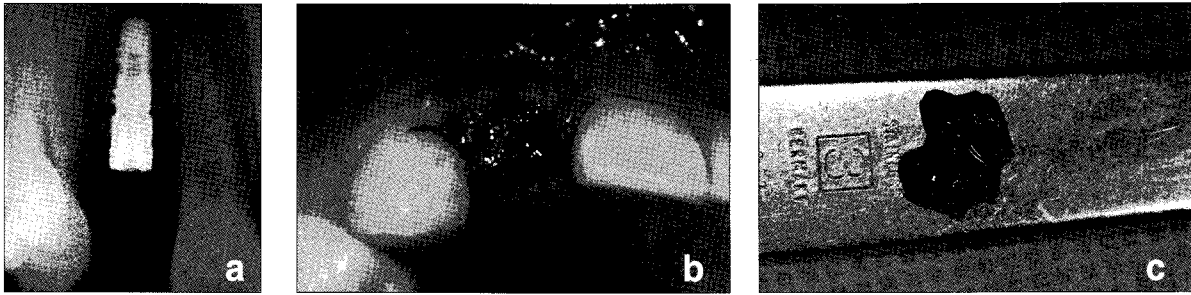


Figure 4. Single-unit implantation was inserted into the augmented bony site (a) and primary closure (b) was done using connective tissue (C) obtained from palatal mucosa.

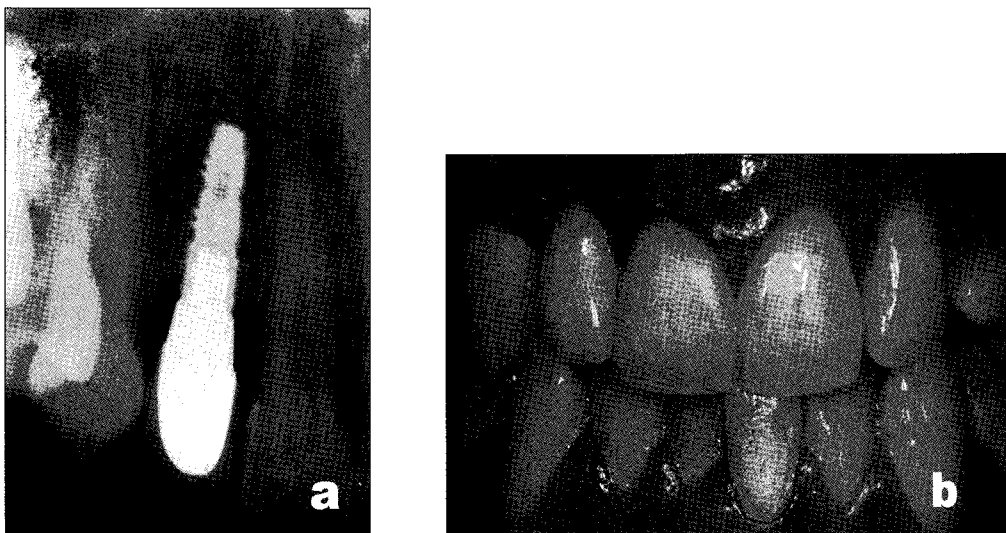


Figure 5. Radiographic view (a) and final photo (b) after ceramic restoration.

### Ⅲ. 총괄 및 고찰

본 증례에서 사용된 교정적 정출술은 치주적으로 예후가 불량한 치아에서 향후 implant 식립 부위의 연조직 및 경조직 환경을 개선시키기 위해 처음으로 고안되었다. 1993년 Salama와 Salama<sup>7)</sup>는 이를 “orthodontic extrusive remodeling”이라 하였고, Mantzikos와 Shamus<sup>8)</sup>는 “orthodontic extraction”이라 명명하였다.

상악 전치부 치아를 발거할 경우 일반적으로 치조체의 결손을 야기하게 되며 기존에 골 결손이 동반되거나 치주적으로 예후가 불량한 치아의 경우 발치 후 implant 식립 시 많은 어려움이 있고 심미적으로 만족스러운 결과를 얻기 힘들다. 이런 증례에서 immediate implant installation, graft procedure, 혹은 guided bone regeneration 등의

술식이 고안되어 사용되어 왔다. 하지만 본 증례에서 사용된 술식은 implant 식립 전에 외과적 접근 없이 치조골과 연조직의 증대를 이룰 수 있는 술식으로 교정적인 정출력을 가하는 동안 치은 및 치주인대 섬유가 늘어남에 따라 치조와 전반에 인장력이 작용하여 치조능 부위에서 골 침착을 유도하게 된다<sup>9)</sup>. 또한 부착치은의 폭경이 증가하게 되며 변연치은 위치가 치관측으로 이동되는 동안 점막치은 경계부 위치는 안정되게 유지된다<sup>9)</sup>.

1997년 Mantzikos 와 Shamus는 12주 정출과 12주 고정 protocol을 보고하였고,<sup>8,10,11)</sup> 2005년 Chambrone<sup>12)</sup> 등은 10주 정출 및 10주 고정을 통해 치조골 증대를 얻는 방법을 보고하였다. 본 증례에서는 파절된 치근을 교정력을 이용해 12주에 걸쳐 extrusion 시켰으며 12주간의 고정기간을 거쳤다. 따라서 치료기간 동안 환자의 협조는 물론 심

미적인 요소가 문제가 될 수 있다. 하지만 “orthodontic extrusive remodeling” 술식은 발치 후 연조직 및 경조직 결손이 예상되거나 이미 결손이 존재할 경우 ridge augmentation method 에 비해 보다 예측 가능한 결과를 얻을 수 있다는 장점이 있다<sup>3)</sup>.

#### IV. 결 론

심미적으로 중요한 상악전치부에서 본 증례에서와 같이 파절되어 수복 불가능한 상태로 치조골의 흡수가 동반된 경우, 곧바로 발치 즉시 implant를 식립하는 것 보다는 orthodontic extrusive remodeling 통해 연조직 및 경조직의 증대를 이룬 후 implant installation을 시행하는 것이 심미적으로 만족스러운 결과를 얻을 수 있는 또 다른 치료 option이 될 수 있을 것으로 사료된다.

#### 참고문헌

1. Phillips K, Kois JC. Aesthetic peri-implant site development. The restorative connection. *Dent Clin North Am* 42(1):57-70, 1998.
2. Chin M, Toth B. Distraction osteogenesis in maxillofacial surgery using internal devices: report of five cases. *J Oral maxillofac Surg* 54(1):45-53, 1996.
3. Hämmerle CH, Jung RE. Bone augmentation by means of barrier membranes. *Periodontol* 2000 33:36-53, 2003.
4. van Seenberghe D, Naert I, Bossuyt M, De Mars G, Calberson L, Ghyselen J, and other. The rehabilitation of the severely resorbed maxilla by simultaneous placement of autogenous bone grafts and implants: a 10-year evaluation. *Clin Oral Investig* 1(3):102-8, 1997.
5. Heithersay GS. Combined endodontic-orthodontic treatment of transverse root fractures in the region of the alveolar crest. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 36(3):404-15, 1973.
6. Ingber JS. Forced eruption. I. A method of treating isolated one and two wall infrabony osseous defects-rationale and case report. *J Periodontol* 45(4):199-206, 1974.
7. Salama H, Salama M. The role of orthodontic extrusive remodeling in the enhancement of soft and hard tissue profiles prior to implant placement: a systematic approach to the management of extraction site defects. *Int J Periodontics Restorative Dent* 13(4):312-33, 1993.
8. Mantzikos T, Shamus I. Case report: forced eruption and implant site development. *Angle Orthod* 68(2):179-86, 1998.
9. Schincaglia GP, Nowzari H. Surgical treatment planning for the single-unit implant in aesthetic areas. *Periodontol* 2000 27:162-82, 2001.
10. Mantzikos T, Shamus I. Forced eruption and implant site development: soft tissue response. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 112(6):596-606, 1997.
11. Mantzikos T, Shamus I. Forced eruption and implant site development: an osteophysiologic response. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 115(5):583-91, 1999.
12. Chambrone L, Chambrone LA. Forced orthodontic eruption of fractured teeth before implant placement: Case report *J Can Dent Assoc* 71(4):257-261, 2005.
13. Chiao-Dih Lin, Shih-Shuh Chang, Chao-Sheng Liou, De-Rei Dong, Earl Fu. Management of interdental papillae loss with forced eruption, immediate implantation, and root-form pontic. *J Periodontol* 77:135-141, 2006.

## 국문초록

### 치은연하 파절로 치조골 소실을 동반한 상악 측절치에서 orthodontic extrusive remodeling 후 임플란트 식립을 통한 심미수복: 증례보고

황수연 · 손원준 · 한영철 · 배광식 · 백승호 · 이우철 · 금기연\*

서울대학교 치의학대학원, 치의학연구소, 치과보존학교실

심미적으로 중요한 전치부에서 단일치아 임플란트를 이용한 보철수복은 임상자에게 새로운 도전과제중의 하나가 되었다. 그러나 전치부에서 single-unit implant는 식립할 부위의 치조골 상태가 양호해야 하는데 치은연하 파절로 인해 치아 주위에 골 손실이 있는 경우 immediate implant는 심미적으로 문제를 야기할 수 있다. 따라서 본 증례는 "orthodontic extrusive remodeling"을 통해 파절치와 주위 조직을 교정적으로 정출시켜 임플란트 식립을 위한 연조직과 경조직을 증대시킨 후 임플란트 식립을 통해 상악측절치에서 성공적인 심미수복을 이룬 증례에 관한 것이다.

**주요어:** 치조골 소실, 골신장, 치은연하 파절, 교정적 치근 정출술, 단일치아 임플란트