

## 치조골 신장술 후 발생한 문제점의 해결책 및 예방법 : 증례보고

김영란 · 김여갑 · 이백수 · 권용대 · 윤병욱 · 최병준 · 유용재 · 오정환  
경희대학교 치의학 전문대학원 구강악안면외과학교실

### Abstract

#### SOLUTIONS AND PREVENTION OF PROBLEMS ARISING FROM ALVEOLAR DISTRACTION OSTEOGENESIS : 4 CASE REPORTS

Young-Ran Kim, Yeo-Gab Kim, Baek-Soo Lee, Yong-Dae Kwon,  
Byung-Wook Yoon, Byung-Joon Choi, Yong-Jae Yu, Jung-Hwan Oh  
*Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Kyunghee University*

For the successful placement of dental implants, adequate alveolar bone height and width are required. Alveolar distraction osteogenesis is an effective method that resolves insufficient alveolar bone height for dental implant placement, and thus has been clinically applied with satisfactory results. But, minor and major problems may occur during the treatment.

In the following report, we studied for such problematic cases. The problems are as follows : 1) sharp edges of the transport segment, 2) infection, 3) soft tissue dehiscence, 4) limitation of distraction, 5) numbness, 6) insufficient bone formation. But, most of them were answered by simple solutions and did not jeopardize the final outcomes.

Distraction osteogenesis can be considered a safe and predictable procedure for lengthening the alveolar bone.

**Key words:** Dental implant, Alveolar process, Distraction osteogenesis

### 1. 서 론

임플란트를 식립하기 위한 수직적 골 높이가 부족한 경우에는 이를 증가시키기 위한 수술이 선행되어야 한다. 치조골 높이를 증가시키기 위한 수술 방법으로는 수직적 골이식술(onlay bone graft), 수직적 골유도 재생술(vertical guided bone regeneration, GBR), 수직적 치조골 신장술(vertical alveolar distraction osteogenesis, DO) 등이 있다. 골이식술은 예전에 가장 이상적인 기준으로 간주되어 왔으나 이차 수술이 필요하고 공여부에 합병증이 발생할 가능성이 있다<sup>1)</sup>. 그리고 술 후 골 흡수와 인접 연조직의 수축 등이 발생할 우려가 있다<sup>2)</sup>. 골유도 재생술은 예측 가능한

치료방법이기는 하나 막이 노출될 경우 수술 부위에 염증이 발생할 수 있으며<sup>3)</sup> 막이 제거되고 나면 이식된 골이 흡수될 가능성도 있다<sup>4)</sup>.

치조골 신장술은 1996년 Chin & Toth<sup>5)</sup>에 의해 처음 소개되었는데, 다른 일반적인 술식과 비교했을 때 술 후 골 흡수량이 적고 골 이식을 위한 공여부가 필요 없으며 치조골의 신장과 동시에 점차적인 연조직 증대가 이루어진다는 장점이 있다. 그러나 부적절한 방향으로의 골편 신장, 수술 부위 점막의 천공이나 봉합부의 열개, 약해진 기저 골편의 골절, 골 형성 결핍, 골 신장 제한 등의 문제점이 발생할 가능성이 있다<sup>3,6,8)</sup>.

최근 치조골 신장술에 대한 관심이 높아지면서 다양한 연

구 및 좋은 임상결과들이 보고되고 있다. 그러나 이에 따른 문제점도 많이 나타나고 있으며 여러 논문에서 나름의 해결 방법을 제시하고 있다<sup>3,6-8,9-13</sup>. 이에 본과에서 치조골 신장술 시행 시 발생했던 문제점들을 살펴보고 그에 따른 해결방법 및 예방법에 대해 고찰해 보고자 한다.

## II. 증례보고

### 1. 증례 1

47세 남자 환자가 소실된 좌측 하악 견치의 수복을 위해 처음 본과에 내원하였다. 임상 및 방사선 검사 상, 하악 4전치 및 우측 하악 견치의 치주질환이 심하여 발거하기로 하였으며 추후 좌측 하악 견치와 함께 임플란트 보철을하기로 계획하였다. 그러나 적절한 임플란트-치관 관계를 이루기 어려운 정도로 치조골 흡수가 진행된 상태였기 때문에

발치하고 한 달 뒤 치조골 신장술을 시행하기로 하였다. 전신 마취 하에 distractor (intraoral device : Track 1.5, 15mm model, KLS Martin, Tuttlingen, Germany)를 장착하였다. 신장 기간 동안 환자는 우측 소구치부 설측에 예리한 골 형태로 (Fig. 1-A) 인한 통증 및 불편감을 호소하였는데 그 부위를 국소마취 하에 부드럽게 다듬어주어 해결하였다. 경화를 시작하고 한 달 뒤, distractor rod 주위로 배농되어 항생제 투약하였으며 distractor를 제거하면서 주변에 형성된 육아조직을 함께 제거하였다 (Fig. 1-B). 이후 특이사항 없었으며 distractor를 제거하고 2개월 후에 임플란트를 식립하였다.

### 2. 증례 2

47세 여자 환자가 소실된 우측 하악 소구치 및 대구치 수복을 위해 처음 본과에 내원하였다. 임플란트를 식립하기에

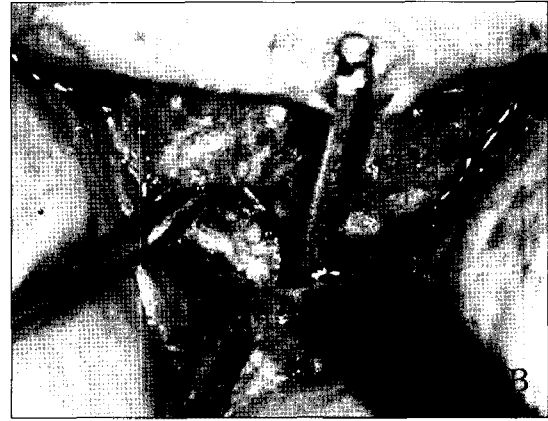
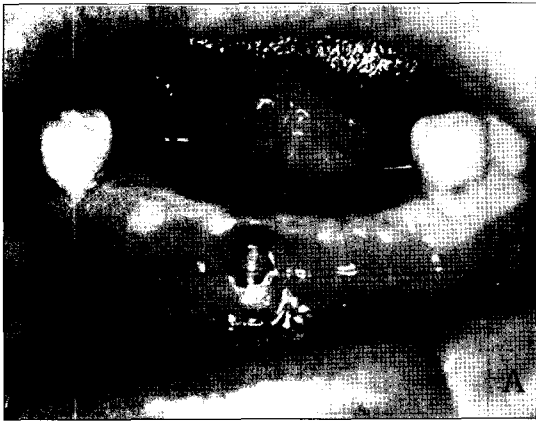


Fig. 1. A. Sharp lingual bone fragment, B. Infection and granulation tissues around the distractor rod.



Fig. 2. A. Soft tissue dehiscence B. Sharp lingual bone fragment.

적절한 수직적 치조골량을 얻기 위해서 치조골 신장술을 시행하기로 계획하였다. 전신 마취 하에 distractor (intraoral device : Track 1.5, 15mm model, KLS Martin, Tuttlingen, Germany)를 장착하였다. 휴지기에 distractor 후방으로 연조직 열개가 발생하였으나 (Fig. 2-A) 감염 예방을 위해 항생제를 투약하고 지속적인 wound dressing을 시행하여 이차 치유를 얻을 수 있었다. 신장 기간 동안 환자는 우측 소구치부 설측에 돌출된 골 형태로 인하여 불편감을 호소하였는데 (Fig. 2-B) 국소 마취 하에 그 부위를 다듬어줌으로써 해결하였다.

### 3. 증례 3

59세 여자 환자가 소실된 좌측 하악 소구치 및 대구치 수복을 위해 처음 본과에 내원하였다. 임플란트 보철 치료를 하기로 결정하였으나 치조골 높이가 부족하여 치조골 신장

술을 시행한 후 임플란트를 식립하기로 하였다. 전신 마취 하에 distractor를 장착하였다. 신장 기간 도중 #26과 하악 잇몸이 교합되었으나 (Fig. 3) 좌측 상악 구치부 보철물을 짧게 새로 제작함으로써 계획했던 양의 치조골 신장을 얻을 수 있었다. 이후 특이사항 없었으며 distractor를 제거하고 2개월 뒤에 임플란트를 식립하였다.

### 4. 증례 4

57세 여자 환자가 보철 치료 상담을 위해 처음 본과에 내원하였다. 치주 질환이 심하여 하악 우측 제 1,2 소구치를 제외한 치아를 모두 발거한 뒤, 임플란트 보철 치료를 하기로 결정하였다. 그러나 하악 전치부는 치조골 흡수가 심해 수직적 골증강이 필요한 상태였으며, 골신장술을 이용해 해결하기로 하였다. 전신 마취 하에 distractor를 장착하였다. 하루 두 번 0.5mm씩 증가되도록 하였는데, 6mm정도 신



Fig. 3. Gingival trauma on distal distracted bone by extruded opposite teeth.

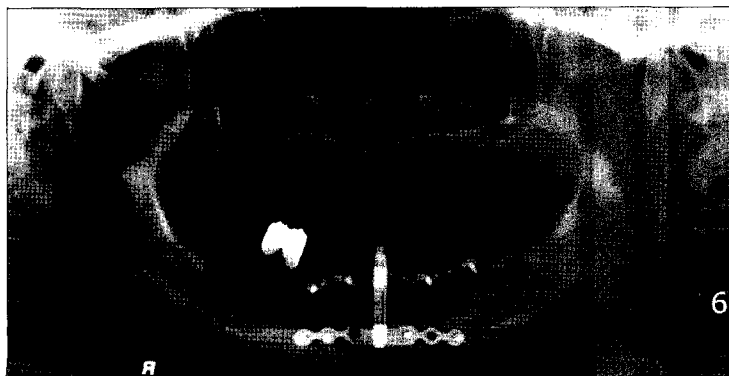


Fig. 4. A. Numbness may be caused by adjacent osteotomy position to the mental foramen B. Distractor exposure.

장되었을 때 환자가 좌측 하악 입술 부위에 감각이상을 호소하였다. 일단 환자를 안심시킨 후, 신장된 골을 0.5mm 낮추고 며칠간 호전되는 양상을 확인하였다. 이후 하루 한번 0.5mm씩 신장시켜 총 10mm정도 치조골을 증가시켰다(Fig. 4-A). 경화 기간 중에 좌측 소구치 부위 점막이 얇아지면서 distractor가 노출되었으나 지속적 wound dressing으로 제거하기 전까지 별다른 합병증은 발생하지 않았다(Fig. 4-B). 이후 임플란트 식립 시, 좌측 하악 견치 및 제1 소구치 부위에서 협측 열개가 발생하였으나 임플란트 식립 부위를 형성하면서 나온 골을 이용하여 해결하였다.

### Ⅲ. 총괄 및 고찰

외상으로 인한 치아 상실 및 치주질환, 충치에 의한 치아 발거 이후에 급격히 치조골 흡수가 진행되었거나 종양으로 치조골 삭제를 시행한 경우 임플란트 식립 이전에 골 이식이 필요한 경우가 많다. 이 때 특히 수직적으로 치조골량이 부족한 경우, 치조골 신장술이 효과적으로 사용될 수 있다. 이 술식은 치조골 뿐 아니라 부족한 연조직까지 증대시킬 수 있는 장점을 가지고 있지만 수술 중이나 후에 여러 가지 문제점들이 발생할 가능성이 있다. 그것들의 대부분은 최종 결과에 큰 영향을 미치지 않고 간단히 해결될 수 있는 것이기는 하나 하악골 골절과 같이 큰 합병증이 발생할 가능성도 있다<sup>10</sup>.

골신장 기간 중, 증례 1,2에서와 같이 예리한 골 형태로 인해 통증이나 불편감이 유발될 수 있다. 이는 흔히 발생하는 문제점으로<sup>3,7,8</sup> 국소 마취 하에 가장자리를 부드럽게 해줌으로써 연조직 열개를 예방하고 증상을 완화시켜 줄 수 있다. 주로 이동될 골편을 골절시키는 과정에서 설측부를 원하는 형태로 완전히 골절시키지 못한 경우 발생하는데, 설측부를 불완전 골절(greenstick fracture)시키거나 cement spatula를 이용하여 골절시킴으로써 예방할 수 있다<sup>3,7,14</sup>.

증례 1에서 경화 기간에 distractor rod 주변에 감염증상이 나타나기도 하였는데, 이는 오랜 기간 골신장 장치를 조직 밖으로 노출된 상태로 장착해야하는 특성상 항상 발생 가능한 합병증이다. 보통 항생제 투약만으로 충분히 해결이 가능하며<sup>3,6,8</sup> 환자에게 구강위생 교육을 철저히 함으로써 예방할 수 있다. 만약 항생제 투약만으로 잘 조절되지 않는다면 distractor를 조기에 제거하는 것이 필요할 수 있으며 심한 경우, 이동된 골편을 소형금속판(miniplate)을 이용하여 기저골에 고정해야할 수도 있다.

증례 2에서 잠복 기간에 수술 후 봉합한 부위에서 열개가 발생하였는데 보통은 보존적 처지만 해주면 노출된 골편 위로 연조직이 자라오면서 치유될 수 있다<sup>6,7</sup>. 때로 신장 기간

이나 경화기간에도 동일 부위에 열개가 발생하기도 하는데 보존적 처치를 하면서 신장량을 조절하고 치조정 부위의 골 형태를 부드럽게 다듬어줌으로써 해결할 수 있다<sup>3,6</sup>.

증례 3과 같이 이동되는 골편이 대합치와 교합되는 것은 흔치 않은 경우로 술 전에 악간공간 및 이동될 골량에 대해 고려하는 것이 매우 중요한 일임을 알 수 있다. 만약 대합치 정출로 인해 악간공간이 많이 부족한 경우에는 사전에 환자에게 보철의 가능성을 충분히 설명해 주어야 한다.

치조골 신장술 시 감각이상이 발생할 가능성도 있다. 이는 골절단 과정에서 신경이 직접적으로 손상 받았거나, 골신장으로 신경에 장력이 가해짐으로써 발생한다. 증례 4에서처럼 신장량을 조절하고 보존적 처치를 시행하는 것만으로도 보통은 2-8주만에 회복이 가능하지만<sup>3,9</sup> 완전히 회복되지 않는 경우도 있다<sup>6,8</sup>. 골절단 시 신경 손상의 가능성을 줄려면 초음파 기구를 사용하는 것도 도움이 된다<sup>9</sup>.

치조골 신장술 후 임플란트를 식립할 때, 추가적으로 골이식이 필요한 경우가 24%에서 57%정도로 보고되고 있다<sup>6,7</sup>. 증례 4에서는 임플란트 식립 시 협측에 열개가 발생하였고 이를 임플란트 식립 부위를 형성하면서 나온 골을 이용하여 해결하였다. 원래 협설측 폭경이 부족했거나 새롭게 골이 형성되어야 하는 부분(regenerated zone)에 결합이 발생한 경우에는 골신장술 후, 임플란트 식립 전이나 식립과 동시에 추가적으로 골이식이나 골유도 재생술을 시행할 수 있다.

이 외에도 Saulacic 등은 수술 중에 이동될 골편이 골절되는 경우가 있었으며 그 크기가 작은 경우에는 골 조각을 제거하고 큰 경우에는 소형 금속판(miniplate)으로 고정하여 해결하였다고 보고하였다<sup>3</sup>. 이는 bur나 osteotome을 이용하여 원하는 형태로 확실히 골절을 시킨 후 골절편을 움직임으로써 예방할 수 있다.

부적절한 방향으로 골편이 신장되는 경우도 많이 보고되는 문제점인데 하악에서는 주로 설측의 섬유성 점막이나 구강저 근육에 의해 설측으로 기울어지고, 상악에서는 단단한 구개측 점막에 의해서 구개측으로 기울어짐으로써 발생하게 된다<sup>10,11</sup>. 이는 교정용 장치를 사용하여 계획한 위치로 골편을 이동시킴으로써 해결이 가능하다<sup>10,12</sup>. 때로는 장치가 대합치와 맞닿는 것을 피하기 위해 기울여 장착하는 경우 발생할 수 있는데 rod 부분을 짧게 조절하여 임플란트가 식립될 방향으로 골이 생성될 수 있도록 distractor를 장착함으로써 예방할 수 있다.

또한 Saulacic 등은 대부분의 신장된 골에서 퇴축현상이 발생하기 때문에 원래 목표했던 것보다 20%정도 과잉 고정하는 것이 필요하다고 보고하였다<sup>3</sup>.

치조골 신장술 시 문제점이 발생할 가능성은 40%에서 79.31%로 높은 편이기는 하지만<sup>3,8</sup> 이들 대부분은 보존적으로 해결이 가능하며 최종 결과에 큰 영향을 미치지 않는

것으로 보인다. 따라서 적절한 적응증의 환자를 선택하고 발생 가능한 문제들의 예방법을 숙지한 뒤, 주의 깊게 술식을 시행한다면 수직적으로 부족한 치조골을 증가시키는 데 치조골 신장술이 효과적으로 사용될 수 있을 것이라 사료된다.

## References

1. Clavero J, Lundgren S : Ramus or chin grafts for maxillary sinus inlay and local onlay augmentation : Comparison of donor site morbidity and complications. *Clin Implant Dent Relat Res* 5 : 154, 2003.
2. Baker RD, Terry BC, Davis WH *et al* : Long term results of alveolar ridge augmentations. *J Oral Surg* 37 : 486, 1979.
3. Saulacic N, Martin MS, Garcia AG *et al* : Complication in alveolar distraction osteogenesis : A clinical investigation. *J Oral Maxillofac Surg* 65 : 267, 2007.
4. Chiapasco M, Romeo E, Casentini P *et al* : Alveolar distraction osteogenesis versus vertical guided bone regeneration for the correction of vertically deficient edentulous ridges : A 1- to 3 year prospective study on humans. *Clin Oral Implants Res* 15 : 82, 2004.
5. Chin M, Toth BA : Distraction osteogenesis in maxillofacial surgery using internal devices : Review of five cases. *J Oral Maxillofac Surg* 54 : 45, 1996.
6. Enislidis G, Fock N, Schobel GM *et al* : Analysis of complications following alveolar distraction osteogenesis and implant placement in the partially edentulous mandibles. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 100 : 25, 2005.
7. Garcia AG, Martin MS, Vila PG *et al* : Minor complications arising in alveolar distraction osteogenesis. *J Oral Maxillofac Surg* 60 : 496, 2002.
8. Strijen PJ, Breuning KH, Becking AG *et al* : Complications in bilateral mandibular distraction osteogenesis using internal devices. *Oral Surg Oral Med Pathol Oral Radio Endod* 96 : 392, 2003.
9. Gaggl A, Schultes G, Kärcher H : Vertical alveolar ridge distraction with prosthetic treatable distractors : A clinical investigation. *Int J Oral Maxillofac Implants* 15 : 701, 2000.
10. Chiapasco M, Consolo U, Bianchi A *et al* : Alveolar distraction osteogenesis for the correction of vertically deficient edentulous ridges : A multicenter prospective study on humans. *Int J Oral Maxillofac Implants* 19 : 399, 2004.
11. Uckan S, Haydar SG, Imirzahoğlu P *et al* : Repositioning of malpositioned segment during alveolar distraction. *J Oral Maxillofac Surg* 60 : 963, 2002.
12. Herford AS, Auida F : Maintaining vector control during alveolar distraction osteogenesis : A technical note. *Int J Oral Maxillofac Implants* 19 : 758, 2004.
13. Saulacic N, Martin MS, Garcia AG *et al* : Relapse in alveolar distraction osteogenesis : An indication for overcorrection. *J Oral Maxillofac Surg* 63 : 978, 2005.
14. Nocini PF, Wangerin K, Albanese M *et al* : Vertical distraction of a free vascularized fibula flap in a reconstructed hemimandible : Case report. *J Cranio-maxillofac Surg* 28 : 20, 2000.

## 저자 연락처

우편번호 130-701  
서울특별시 동대문구 회기동 1번지  
경희대학교 치과대학 구강악안면외과학교실  
오정환

원고 접수일 2008년 6월 10일  
게재 확정일 2008년 9월 11일

## Reprint Requests

Jung-Hwan Oh  
Dept. of OMFS, KyungHee University Dental School,  
Hoegi 1, Dongdaemunku, Seoul, 130-701, Korea  
Tel: 82-2-958-9440  
E-mail : omsjoh@hotmail.com

Paper received June 10 2008  
Paper accepted September 11 2008