

상악 구치부의 발치와 동시에 시행하는 상악동저 증강술을 이용한 임플란트 증례

김민규*, 진민주, 안은주

한일병원 치과진료부 치주과

I. 서론

기능하는 치아가 있으면 상악동은 그 전체적인 크기를 유지하지만, 구치부 치아가 상실되면 크기가 확대되게 된다. 특히, 상악동이 제1 대구치 치근 사이로 침하하여 치근 분지부 근처까지 내려갈 수 있으며, 이러한 현상을 pneumatic trifurcation(함기성 3 분지화)이라고 한다. 이러한 치아에서는 발치 후 상악동의 크기가 치근 분지부가 있었던 부위까지 확대되리라 예상된다. 이와 같이 상악동의 해부학적 특성 때문에 치아를 발거 하면 4~5mm의 골박에 남지 않게 될 수 있다. 임플란트 치료를 위해 이러한 문제점은 상악동에 대한 다양한 외과적 술식이 개발되면서 극복되어 왔다. Summers(1994)⁸⁾에 의해, 상악 구치부 임플란트 식립에 수직적으로 부족한 골량을 회복시키기 위해서 osteotome을 이용한 상악동 거상술이 소개되었고, Boyne와 James(1980)⁷⁾에 의해 modified Caldwell-Luc procedure(Window opening procedure)가 소개되었다. 위의 방법은 여러 성공적인 보고들이 많이 발표되었다. 여기서는 상악 구치부의 발치와 동시에 시행하는 상악동저 증

강술(Fugazzotto 1999)²⁾에 대해 알아보고, 이를 이용해 임플란트 수복한 3 증례를 통해 임상적 결과 및 수술시 고려해야 할 사항에 대해 살펴보았다.

II. 연구 재료 및 방법

상악 구치부의 발치 후 임플란트를 계획하는 환자에게 발치와 동시에 시행하는 상악동저 증강술을 시행하였다. 상악 구치부의 발치를 시행한 즉시, 치근 분지부 골을 trephine으로 유리시킨 후 사랑니 발치 와에서 채취한 작은 입자의 자가골을 추가하여 osteotome을 이용, 상악동 내로 함입하였다. 이 후 차단막 없이 치유되도록 하였다^{1,6)}. 이를 통해 효과적으로 발치와가 상악동저로 확대되었다. 그 후 4개월의 치유 기간 후 임플란트를 식립하였고, 식립 후 3개월의 치유 기간 후 보철물을 장착하였다.

1. 증례 1

64세 남성 환자로 “오른쪽 위의 어금니가 씹을 때 아프고 흔들린다”는 주소로 내원하였다. #16의 root

* 교신저자 : 진민주, 서울시 도봉구 쌍문3동 388-1 한일병원 치주과, 132-703 (전자우편 : jhiny8046@hanmail.net)

fracture로 진단되어 임프란트를 계획하였다(Figure 3A). 발치 후 상악동의 확대에 가용 골량이 적게 될 것으로 예상된다. 위에서 언급된 방법으로 #16을 발치한 즉시, 치근 분지부 골을 trephine으로 유리시킨 후 작은 입자의 자가골을 추가하여 osteotome을 이용, 상악동 내로 함입하였다. 이 후 차단막 없이

치유되도록 하였다(Figure 1A, B, C). 통상의 발치와와 같은 치유 모습을 보였다(Figure 1D). 술 후 4개월의 치유기간 후 임프란트 Astra 4.5 ST 11mm를 식립하였다(Figure 2A, B, C). 임프란트 식립 3개월 후에 보철물을 완성하였다(Figure 2D).

술 전 방사선 사진을 보았을 때 augmentation 없

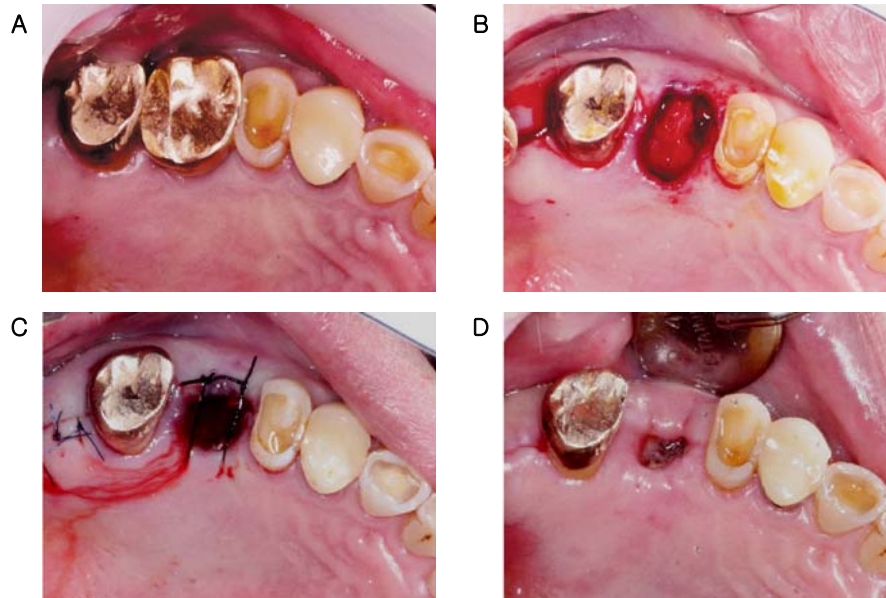


Figure 1. A. 술전, B. 발치와 동시에 상악동저 증강술 시행, C. 봉합, D. 술 후 10일

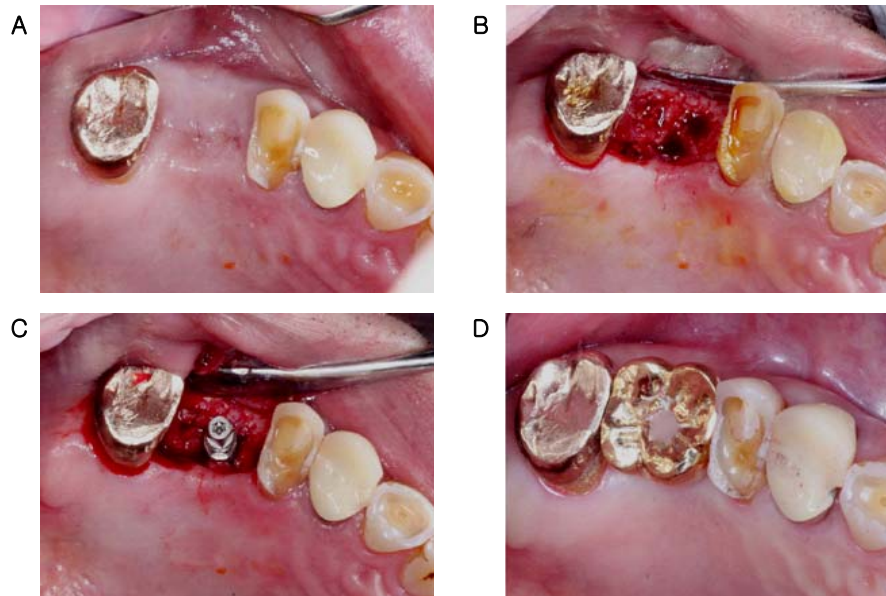


Figure 2. A. 술 후 4개월, B. 판막 거상, C. 임프란트 식립, D. 임프란트 식립 3개월 후 보철 완성

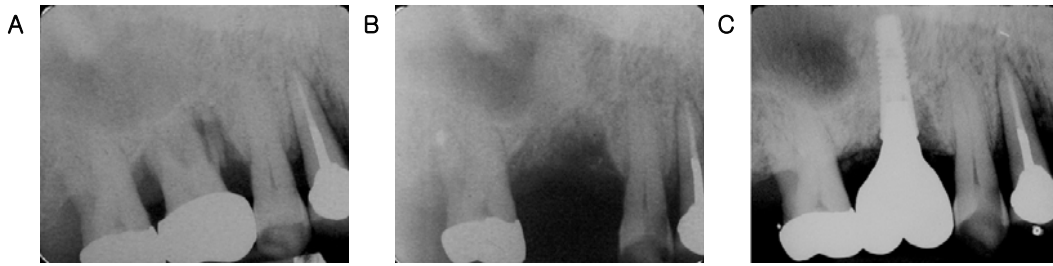


Figure 3. A. 술전 방사선 사진, B. 술후 방사선 사진, C. 보철 완성 후 방사선 사진

이 발치만 하였다면 5mm 이하의 가용 골량이 남을 것으로 예상되어 임플란트 식립 시 window opening procedure를 이용할 것으로 예상된다(Figure 3A). 하지만 발치와 동시에 상악동저 증강술을 시행하여 추가적인 augmentation 없이 임플란트를 식립할 수 있었다(Figure 3B, C). 그러므로 이 술식을 통해 환자에게 less invasive한 치료를 수행할 수 있었고,

치료기간을 단축할 수 있었으며 임플란트 식립 시 초기 고정을 얻기가 쉬웠다.

2. 증례 2

22세 여자 환자로 “왼쪽 위의 어금니가 많이 썩었다”는 주소로 내원하였다. #26의 심한 dental caries



Figure 4. A. 발치와 동시에 상악동저 증강술 시행, B. 봉합, C. 술 후 7일

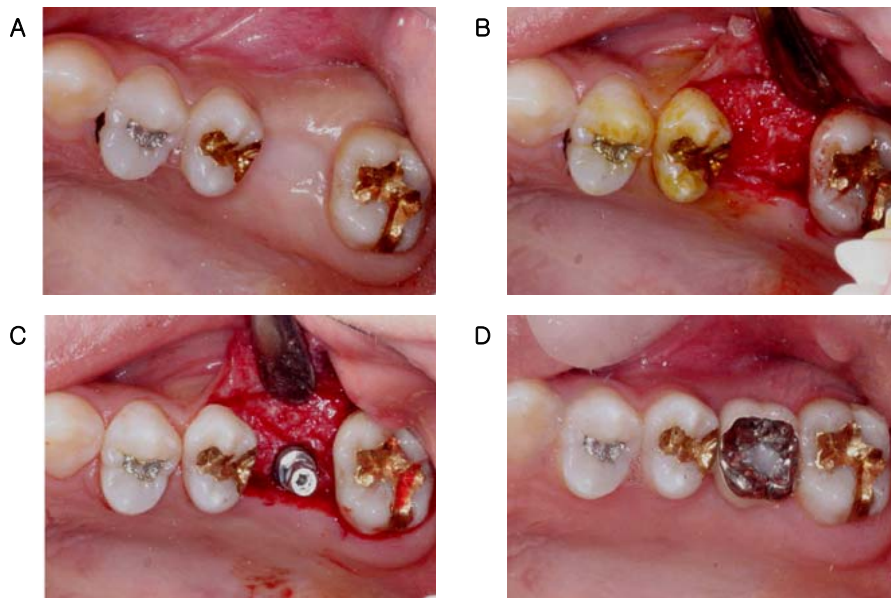


Figure 5. A. 술 후 4개월, B. 판막 거상, C. 임플란트 식립, D. 임플란트 식립 3개월 후 보철 완성



Figure 6. A. 술 전 방사선 사진, B. 술 후 방사선 사진, C. 보철 완성 후 방사선 사진

로 진단되어 임프란트를 계획하였다(Figure 6A). 발치 후 상악동의 확대로 가용 골량이 적게 될 것으로 예상된다. 위에서 언급된 방법과 같이 #26 발치한 즉시, 치근 분지부 골을 trephine으로 유리시킨 후 사랑니 발치 후 채취한 작은 입자의 자가골을 추가하여 osteotome을 이용, 상악동 내로 함입하였다. 이 후 차단막 없이 치유되도록 하였다(Figure 4A, B). 통상의 발치와와 같은 치유 모습을 보였다.(Figure 4C) 술 후 4개월의 치유기간 후 임프란트 Astra 4.5 ST 11mm를 식립하였다.(Figure 5A, B, C) 임프란트 식립 3개월 후에 보철물을 완성하였다(Figure 5D).

술 전 방사선 사진을 보았을 때 augmentation 없이 발치만 하였다면 osteotome 술식과 함께 임프란트 식립이 예상된다(Figure 6A). 하지만 발치와 동

시에 상악동저 증강술을 시행하여 추가적인 augmentation 없이 임프란트를 식립할 수 있었다(Figure 6B, C). 그러므로 이 술식을 통해 임프란트 식립 시 초기 고정을 얻기가 쉬웠다.

3. 증례 3

30세 여성 환자로 “왼쪽 위의 어금니가 많이 썩었다”는 주소로 내원 하였다. #26, 27의 심한 dental caries로 진단되어 임프란트를 계획하였다(Figure 7A, 8B) 발치 후 상악동의 확대로 가용 골량이 적게 될 것으로 예상된다. 위에서 언급된 방법과 같이 #26, 27 발치한 즉시, 치근 분지부 골을 trephine으로 유리시킨 후 사랑니 발치 후 채취한 작은 입자의

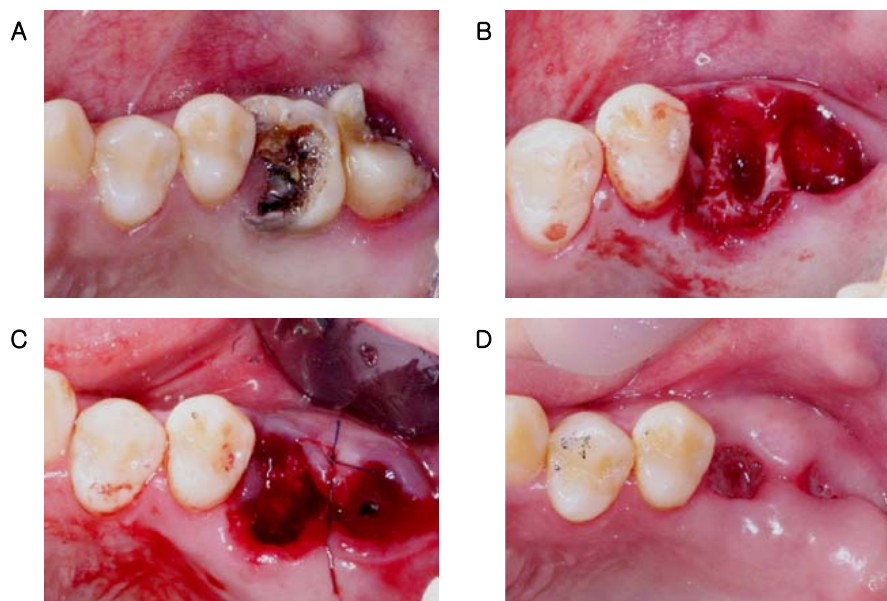


Figure 7. A. 술 전, B. 발치와 동시에 상악동저 증강술 시행, C. 봉합, D. 술 후 14일

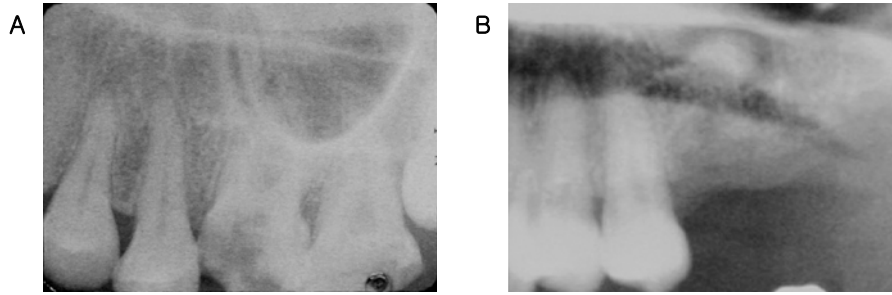


Figure 8. A. 술 후 방사선 사진, B. 술 후 방사선 사진

자가골을 추가하여 osteotome을 이용, 상악동 내로 함입하였다. 이 후 차단막 없이 치유되도록 하였다 (Figure 7A, B, C). 통상의 발치와와 같은 치유 모습을 보였다(Figure 7D). 앞으로 임플란트 식립을 계획하고 있다.

발치와 동시에 상악동저 증강술을 시행하여 임플란트 식립 시 필요한 가용 골량이 확보됨을 확인할 수 있다.(Figure 8A, B)

III. 연구 결과

3증례 모두 발치와 동시에 상악동저 증강술을 시행하여 임플란트 식립 시 부족하지 않은 가용골량을 확보할 수 있었다. 만일 임플란트 식립 시에도 골 높이가 여전히 불충분하다면, 임플란트 식립 과정에서 2차 함입을 시행할 수 있을 것이다.

IV. 고안

이 술식은 발치와 동시에 bone graft를 시행 함으

로써 발치와에 생기는 osteoprogenitor cell 등에 의해 일어나는 bone healing event를 통해 좀더 치유 과정을 용이하게 할 수 있다⁵⁾. 특히, 통상적으로 5mm 이상의 가용 골량이 있을 때 osteotome 술식을 이용하여 임플란트를 식립하고, 가용 골량이 그 이하인 경우 window opening procedure를 사용한다¹⁾.

그러나 발치와 동시에 상악동저 증강술을 이용한다면 가용 골량을 5mm 이상 충분히 확보할 수 있어 augmentation 없이 임플란트를 식립하거나, 추가적인 osteotome 술식을 이용하여 충분히 임플란트 식립이 가능할 것이다^{3,6)}.

하지만, 발치와 동시에 시행한 상악동저 증강술을 통해 얻은 증례의 결과물을 고찰하여 볼 때, 이 술식을 이용시 몇몇 고려해야 하는 사항이 있다. 우선 원래의 root의 위치를 이용한 술식의 한계로 인해 불룩한 모양으로 형성됨을 알 수 있고, 좁은 폭을 가짐을 확인할 수 있다. 이는 augmentation 때 주의 깊은 외과적 술식과, 임플란트 식립 수술시 주의하여 임플란트를 정확한 위치와 방향으로 식립함으로써 극복될 수 있다.

Table 1.

| | 발치 전 sinus floor~alveolar crest | augmentation 후 sinus floor ~ ridge crest | 식립 implant 길이 | loading까지 기간 |
|------|---------------------------------|--|---------------|--------------|
| 증례 1 | 약 4mm | 약 13mm | 11mm | 28주 |
| 증례 2 | 약 9mm | 약 14mm | 11mm | 29주 |
| 증례 3 | #26 - 약 12mm #27 - 약 11mm | #26부위 - 약15mm #27부위 - 약13mm | | |

c.f)증례3은 임플란트 식립 예정임.

V. 결론

상악 구치부의 발치와 동시에 시행하는 상악동저 증강술은 효과적으로 발치와가 상악동저로 확대되어 임플란트 식립 시 필요한 가용 골량을 증가시킴으로써, 보다 쉽고 예지성이 있는 상악 구치부 임플란트 식립을 가능하게 하였다.

VI. 참고문헌

1. Rosen PS, Summers R, Mellado JR, et al. The Bone-Added Osteotome Sinus Floor Elevation Technique: Multicenter Retrospective Report of Consecutively Treated Patients. *Int J Oral Maxillofac Implant* 1999;14:853-858.
2. Paul A. Fugazzotto. Sinus Floor Augmentation at the Time of Maxillary Molar Extraction: Technique and Report of Preliminary Results. *Int J Oral Maxillofac Implant* 1999;14:536-542.
3. Carlos EN, Ephraim W, Juan P. Sinus Floor

Augmentation Through a Rotated Palatal Flap at the Time of Tooth Extraction. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2004;24:177-183.

4. Paul A. Fugazzotto. The Modified Trephine/Osteotome Sinus Augmentation Technique: Technical Consideration and Discussion of Indications. *Implant Dent* 2001;10:259-264.
5. H. Devlin, P. Sloan. Early bone healing events in the human extraction socket *Int J Oral Maxillofac Surg* 2002;31:641-645.
6. Paul A. Fugazzotto, Ole T. Jensen. The Sinus Bone Graft Second Edition : Sinus Floor Augmentation at the Time of Tooth Removal. Quintessence Pub. p67-74.
7. Boyne P, James R. Grafting fo the maxillary floor with autogenous marrow and bone. *J Oral Surg* 1980;38:613-616.
8. Summers RB. The osteotome technique: Part 3: Less invasive methods of elevating the sinus floor. *Compend Contin Educ Dent* 1994;15:698-708.

Sinus floor augmentation at the time of tooth removal

Min-Kue Kim, Min-Ju Jin*, Eun-Joo Ahn

Department of Periodontology, Hanil Hospital

Rapid crestal bone resorption following maxillary tooth loss is further accentuated in the posterior regions because of pneumatization and enlargement of the maxillary sinuses. A treatment rationale that allows preservation and augmentation of vertical available bone at the time of posterior maxillary tooth extraction may offer numerous therapeutic benefits which are more short courses of therapy and no needs of additional surgical augmentation.

The present study comprised 3 patients who had 4 posterior maxillary teeth with no evident bone between the tooth apex and sinus floor, as estimated through preoperative radiographic analysis. Sinus floor augmentation at the time of tooth extraction was chosen for the treatment of these patients. After the tooth was carefully extracted, the empty alveolus was thoroughly debrided and a trephine approach was performed. Particulated autogenous bone was gently pushed beyond the empty alveolus to elevate the sinus membrane using an osteotome. The distance between bone crest and sinus floor was radiographically estimated 4 months after the first procedure. Another procedure was then carried out to place the implants of 11 mm length without another augmentation procedure. All implant were clinically stable, with no sign of infection.

The presented surgical procedure performed at the time of extraction of posterior maxillary teeth in close proximity to the sinus floor allowed placement of implants of proper length.

Key words : Sinus floor augmentation, Maxillary molar

