

## 매우 얇은 치조골에서 치조능 분할 확장술을 통한 임플란트 치료

김신근 · 이희성 · 박종욱 · 남종훈 · 복성철 · 박기남 · 최동주

한림대학교 의과대학 구강악안면외과학교실

**Abstract** (J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg 2011;37:229-33)

## Ridge split for implant placement in very thin alveolar ridge

Sin-Guen Kim, Hee-Sung Lee, Jong-Wook Park, Jong-Hoon Nam, Sung-Cheol Bok, Ki-Nam Park, Dong-Ju Choi

Department of Oral &amp; Maxillofacial Surgery, School of Medicine, Hallym University, Chuncheon, Korea

For implant treatment there must be sufficient bone to house the implant body. At least 5mm wide residual bone is needed and usually a 6mm width is preferred by clinicians. However, surgeons sometimes find patients with a narrow ridge, which makes it difficult to place an implant. Therefore, many clinicians perform bone graft or a ridge splitting technique to overcome these poor conditions. The time and cost can be reduced using the ridge splitting technique with immediate implant placement. Recently, many studies reported reliable consequences of ridge splitting technique. This paper reports a successful of implant placement with a ridge splitting technique in a very thin alveolar ridge.

**Key words:** Ridge split expansion, Implant placement

[paper submitted 2011. 3. 28 / revised 2011. 5. 26 / accepted 2011. 6. 7]

## I. 서 론

성공적인 임플란트 식립을 위해서는 충분한 골량과 치조제가 필수적이다. 일반적으로 임플란트를 식립하기 위한 치조제의 폭경은 5 mm 정도이며, 6 mm 이상일 경우 이상적이다. 그러나 불행하게도 환자의 치조제 상태는 항상 이상적이진 않으며 많은 경우 임플란트 식립에 있어서 불리한 상황을 직면하게 된다. 임플란트 식립이 대중적인 치료로 자리잡은 이래 불량한 치조제에서 임플란트를 식립하기 위한 많은 방법들이 소개되어 왔다.

그 예로서 자가골, 동종골, 이종골 및 합성골 등을 사용한 골이식술과 신경 채워치술, 짧은 임플란트 등이 있다. 이러한 치료들은 대부분 신뢰할 만한 결과들을 얻고 있지만 임플란트 식립을 위한 추가적인 시술로 인해서 많은 시간이

소요되고, 재료비를 포함한 시술 비용도 상대적으로 증가하게 된다.

치조능 분할확장술은 1992년 보고된 이래 많은 연구가 진행되어 왔다. 다양한 절개 방법, 필요한 협측 및 설측 골량, separator의 종류, 골이식 유무 등에서 많은 보고들이 이어지고 있으며 높은 성공률을 보이고 있다.

또한 치조능 분할 확장술은 추가적인 시술 가능성 및 비용을 감소시키고 치료에 소요되는 시간을 줄일 수 있다는 장점이 있으나, malfracture, 협측 및 설측 치조제의 골 흡수, 초기고정 실패 등의 단점도 존재하므로 환자의 상태에 따른 적절한 방법으로 시술을 해 나가야 한다.

일반적으로 치조골 폭경이 3 mm 이하인 경우에는 골의 파절이나 치조능 분할 이후 야기되는 치조골의 흡수 등을 이유로 골 증대술을 선호하는 경향이 있다. 그러나 저자들은 본 증례에서 3 mm 정도 되는 매우 얇은 치조골을 보이며 일반적인 임플란트 식립이 불가능한 상태의 환자들에게 치조골 폭경을 확장시키려는 목적으로 치조능 분할 확장술을 시행하였다. 일반적인 경우와는 달리 매우 얇은 치조정과 하악골에서 모두 성공적인 결과를 얻었으며 임플란트를 식립한 후에도 양호한 결과를 얻었기에 이를 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

**최 동 주**

130-867 서울특별시 동대문구 청량리동 235-2

한림대학교 치과병원 구강악안면외과

**Dong-Ju Choi**

Department of Oral &amp; Maxillofacial surgery, Hallym university dental hospital 235-2, Cheongnyangri-dong, Dongdaemun-gu, Seoul, 130-867, Korea

TEL: +82-2-3299-3400 FAX: +82-2-3299-3434

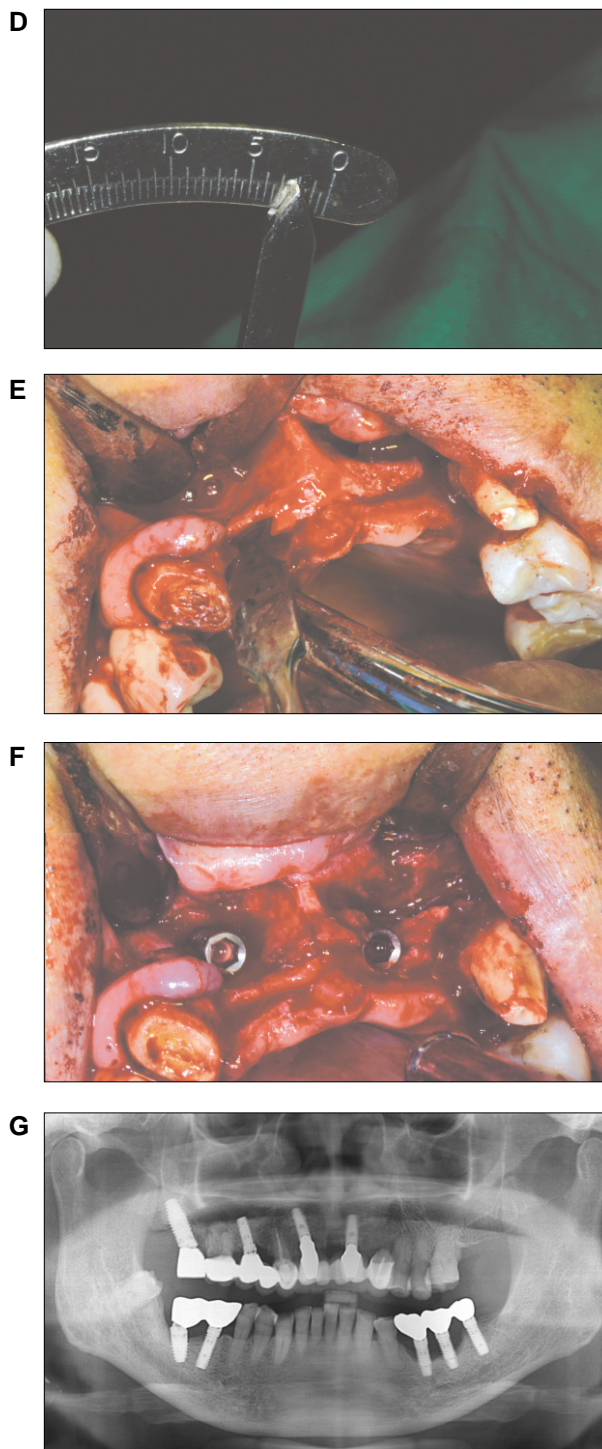
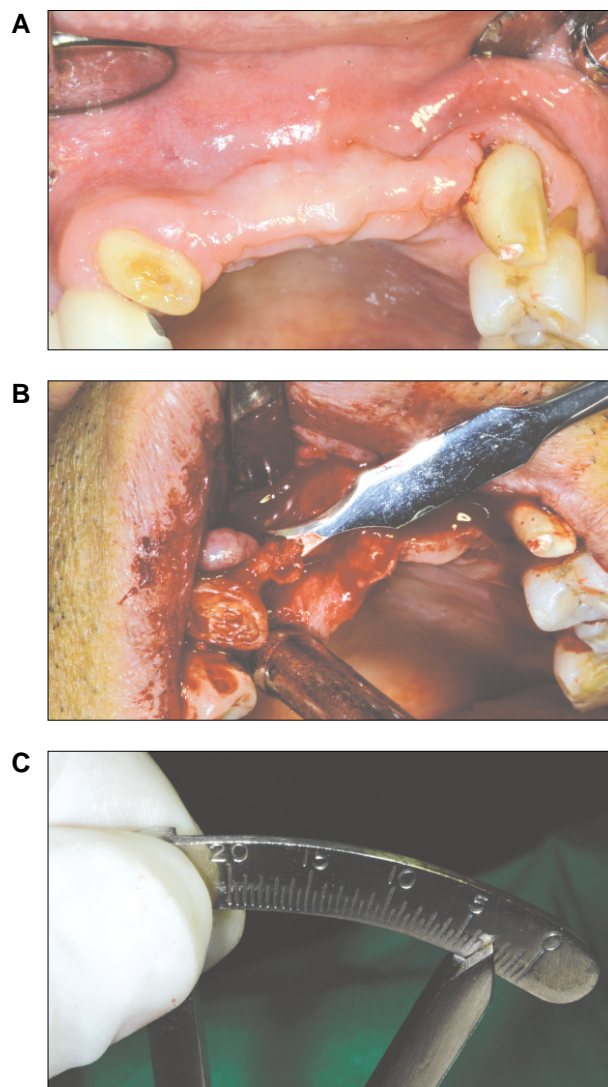
E-mail: djchoidavid@hanmail.net

## Ⅱ. 증례보고

### 1. 증례 1 (Fig. 1)

70세 남환으로 상악 전치부(#11, 12, 21, 22)의 상실을 주소로 내원하였다. 측절치 부위에 2개의 임플란트 식립을 통한 고정성 국소의치를 계획하였다. 판막 거상 후 수술부위 치조골 폭경이 2.1 mm로 치조능 분할 확장술의 성공을 위한 협, 설측 골의 폭경 1.5 mm를 확보할 수 없는 상태였다. chisel과 mallet을 사용하여 치조제 상부의 골을 수평적으로 떼내서 치조골 폭경 3 mm를 확보한 후 치조능을 분할 확장시켰다. 계획에 따라 2개의 임플란트를 식립하였으며 초기고정은 양호하였다. 협, 설측 피질골 사이 골량이 부족한 부분에 초기에 떼어낸 치조제 상부 골을 적용시켰다.

수술 6개월 후 이차 수술 및 최종 보철을 시행하였으며 2년 경과한 현재 치조골 흡수 없이 잘 유지되고 있다.



**Fig. 1.** A: Pre-operation, B: Pre-operation: ridge width, C: Horizontal autobone gain, D: Alveolar ridge splitting by osteotome, E: Post-operation: ridge width, F: Post implants placement, G: Panorama: post prosthetic state.

## 2. 증례 2 (Fig. 2)

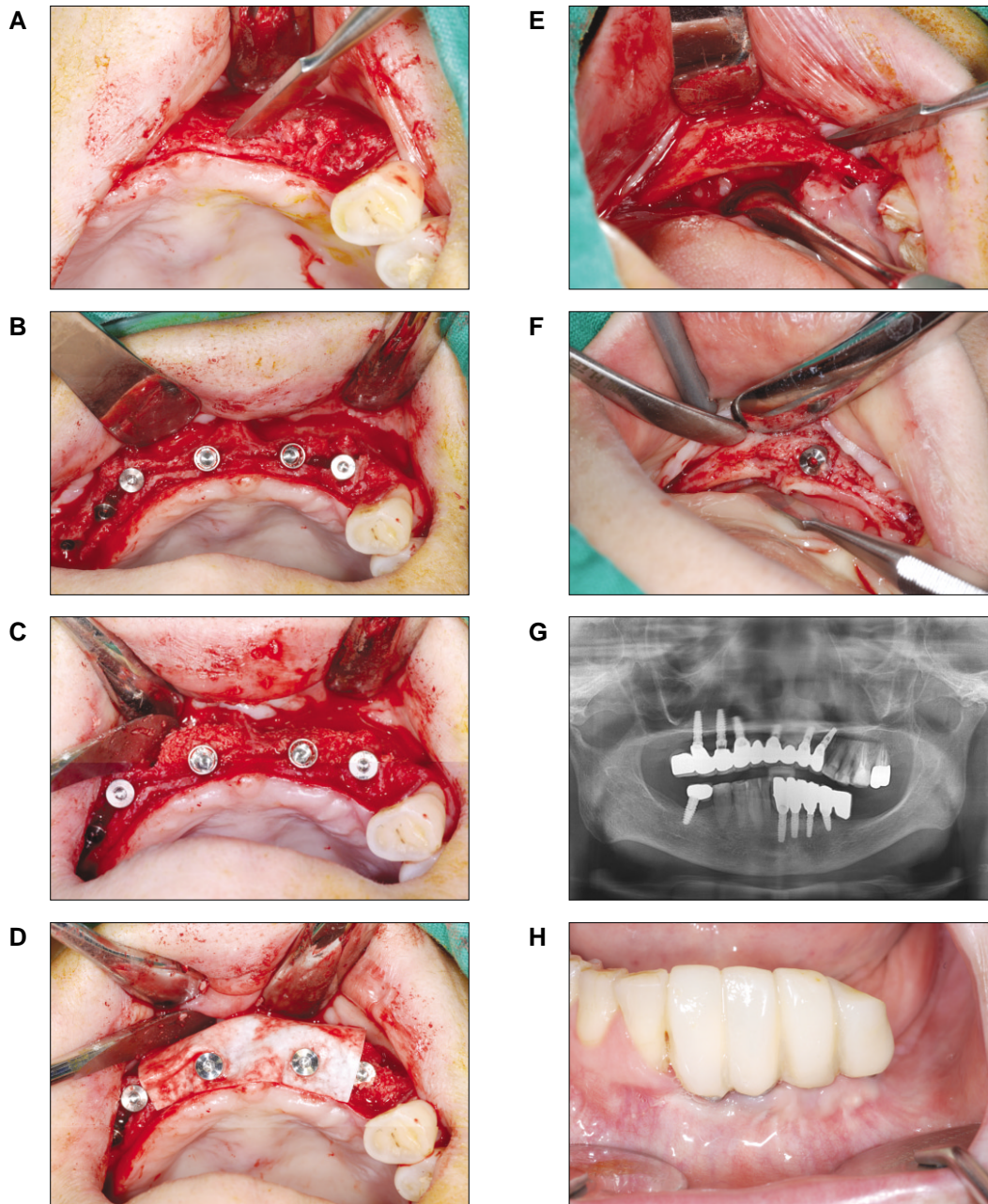
60세 여환으로 상악 #11-17, #21-24, 하악 #31-37, #41, 46, 67 상실을 주소로 내원하였다. 상악은 상실부위에 6개의 임플란트 식립을 통한 고정성 국소의치 수복을 계획하였고 하악은 #46부위 단독 식립, #31-37 부위는 4개의 임플란트 식립을 통한 고정성 국소의치 수복을 계획하였다.

상악은 치조제 두께가 4 mm 이하였으며 일부 부위는 3 mm 미만으로 치조능 분할 확장술 성공을 위한 협, 설측 1.5 mm의 골 폭경 확보가 어려웠다. 통법의 치조능 분할 확장

술 시행 후 임플란트를 식립하였으며 협측 골의 파절 부위 및 골 두께가 부족한 부위에는 합성골을 채운 후 흡수성 차폐막을 적용하였다.

하악은 평균적으로 4 mm 정도의 치조골 폭경을 보였다. 치조능 확장 후 gap의 크기 및 malfracture 등을 고려하여 gap 부위 합성골 이식 후 흡수성 차폐막을 적용하였다.

5달 후 하악에 임시 보철물을 제작하였고 상악은 8달 후 임시보철물을 제작하였으며 지속적으로 교합 조정하여 식립 1년 후 최종 보철물을 수복하였다. 1년간 경과 관찰 결과 양호하게 유지되고 있다.



**Fig. 2.** A: Ridge splitting by osteotome, B: Post implant placement (maxilla), C: Bone graft, D: Absorbable membrane adoption, E: Ridge splitted state (mandible), F: Implant placement (mandible), G: Panorama: post prosthetic state, H: Final prosthesis.



### 3. 증례 3 (Fig. 3)

66세 여환으로 #11 부위 임플란트 실패로 재수술을 위하여 의뢰되었다. 수술부위 치조골 폭경은 3-4 mm였다. osteotome을 통한 치조능 확장을 통해 5-6 mm의 폭경을 확보한 후 임플란트를 식립하였으며 골 이식 없이 봉합하였다.

수술 4개월 후 골 흡수 없이 양호한 상태를 보여 기존에 식립된 임플란트에 연장하여 고정성 국소의치를 제작하여 수복하였다.

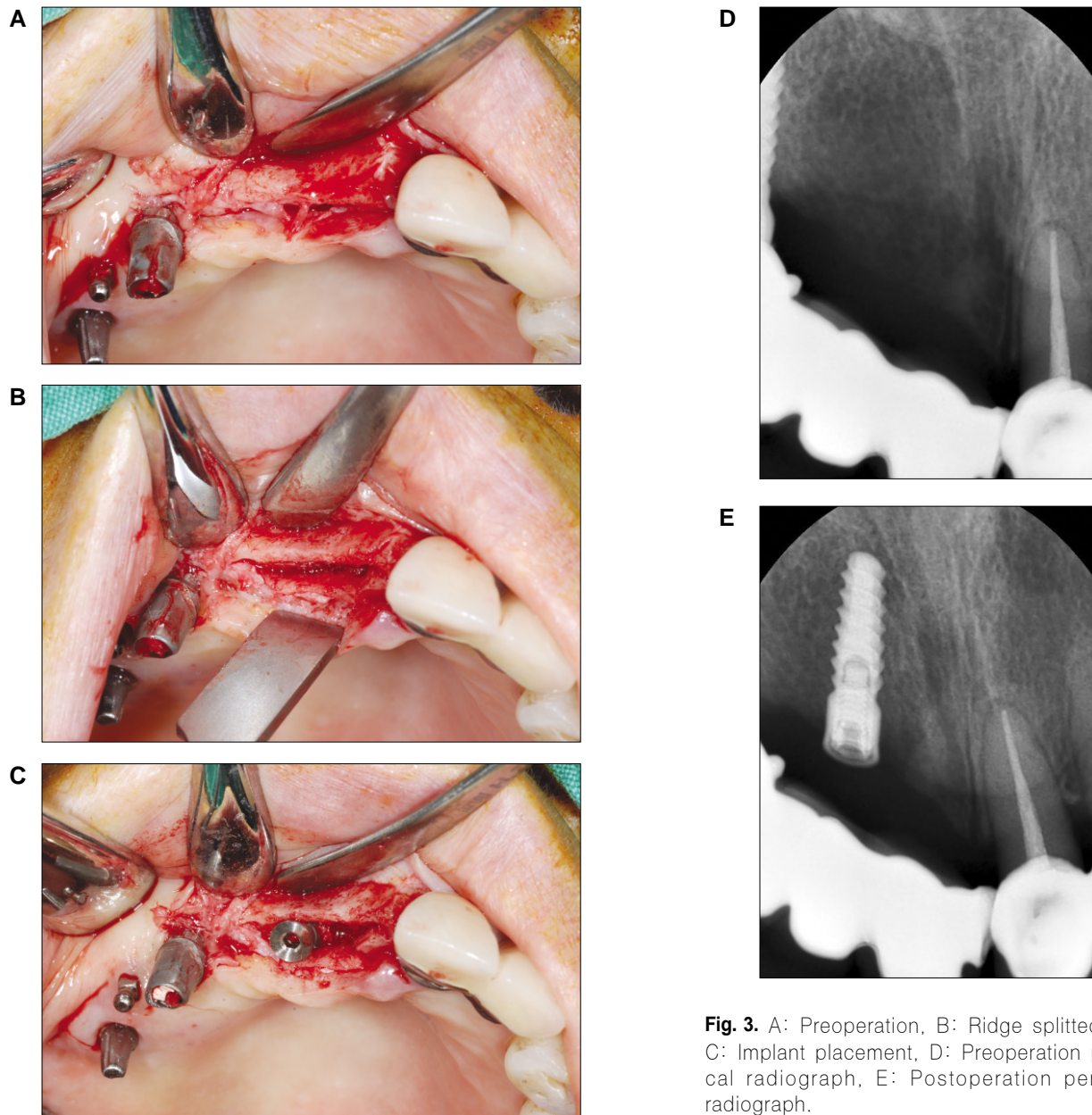
### Ⅲ. 고 찰

치조능 분할확장술은 1992년 Simion 등<sup>1</sup>에 의해서 제안되었으며 당시에는 확장된 협, 설측 골 사이의 골 형성을 고려

하여 gap 부위 골 이식을 병행하는 방법으로 시작하였다.

그러나 1994년 Scipioni 등<sup>2</sup>은 gap 부위 골 이식을 하지 않은 상태에서도 충분히 신뢰할 만한 결과를 얻을 수 있다고 보고하였으며, Guirado는 골막이 좋은 차폐막으로 작용한다고 하였다<sup>6</sup>.

치조능 분할확장술을 성공시키기 위한 최소 골량에 대해서도 많은 연구가 있었다. Scipioni 등<sup>2</sup>은 치조골을 분리한 이후에 잔존 협측 골의 두께가 최소한 1.5 mm 이상 되어야 한다고 하였으며, Qahash는 2 mm 이상의 협측골이 필요하다고 하였다<sup>5</sup>. 따라서 잔존 치조골은 최소한 3-4 mm 이상 되어야 하며 5 mm 이상 되는 것이 이상적으로 여겨지고 있다. 그러나 여러 연구들 및 본 증례에서의 결과를 고려해 볼 때 1.5 mm 이상의 협, 설측 골이 확보된다면 조심스러운



**Fig. 3.** A: Preoperation, B: Ridge splitted state, C: Implant placement, D: Preoperation periapical radiograph, E: Postoperation periapical radiograph.

시술을 통해 골 흡수 없이 양호한 결과를 얻을 수 있을 것으로 보인다.

협측 골의 흡수를 피하기 위하여 많은 경우 구개측으로 식립하게 되는데 Jensen 등은 임플란트가 너무 구개측으로 위치할 경우에도 여러가지 위험성이 증가한다고 하였고, 저자들의 경험에서도 구개측 골의 흡수 또는 보철물 제작의 어려움, 환자의 불편감 등의 문제점을 발견하기도 하였다. Jensen 등은 골 흡수를 줄이기 위한 판막 형성에 관하여 보고하였으며, 최소 침습 판막, 부분 판막, 전층 판막을 비교하여 실험한 결과 최소 침습 판막과 부분 판막 간에는 유의할 만한 차이가 없었으며 전층 판막에서는 상대적으로 많은 협측 골 흡수가 나타났다고 하였다<sup>7,8</sup>. 따라서 부분 판막을 사용할 경우 골 흡수 감소 외에도 연조직 증대술 및 추가적인 수술에 있어 유리할 것으로 보인다.

협, 설측 골 사이 골 이식을 하였거나 연조직의 침습을 막기 위해서는 흡수성, 또는 비흡수성의 차폐막을 필요로 한다. 비흡수성 차폐막은 적용기간 내에 흡수될 염려가 없으며 연조직 침습을 막는 효과가 우수하다. 그러나 수술 4-6 주 후에는 추가적인 처치를 통해 제거되어야 하며 노출이 쉽게 일어나는 단점이 있다. 흡수성 차폐막은 흡수기간을 조절하기 어려우며 노출시 감염요소로 작용하게 될 가능성이 있으나 추가적인 처치가 필요없으며 특히 최근 시중에 유통되는 흡수성 차폐막 중에는 일부분 노출 되더라도 바로 흡수가 일어나지 않기 때문에 노출이 예상되는 부위에서도 사용이 가능해졌다.

치조능 분할확장술을 시행할 경우 임플란트 식립위치가 지나치게 협측 또는 설측으로 치우칠 가능성이 있으며 이로 인해 임플란트 fixture가 보철물 제작시 심미적, 기능적으로 불리한 위치에 식립될 수 있다. 이를 방지하기 위해서 술전에 surgical splint를 제작하여 guide로 사용한다면 더 이상적인 위치에 식립할 수 있을 것이다.

여러 연구들에서 협, 설측 골 사이 간격이 3 mm 이상이 될 경우 골 이식을 권장하고 있으며 Jensen이나 Danza 등은 간격이 좁을 경우 골이식을 하지 않거나 collagen sponge 또는 platelet rich plasma만을 적용하는 것을 권장한다<sup>7,11</sup>. 골 이식에는 자가골, 동종골, 이종골 등 모든 종류의 이식재의 사용이 가능하다고 제안되었는데 자가골의 경우 가장 이상적이나 이종골의 경우도 자가골과 비슷한 신뢰성있는 결과들이 보고되었다. 본 증례들에서도 기본적으로는 치조능 분할 이후에 골이식을 시행하지 않는 것을 원칙으로 하였으나 최소 잔존 치조골이 1.5 mm 이하이고 치조골 흡수가 우려되는 상황에서는 치조골의 높이를 낮추어서라도 치조골의 폭경을 어느정도 두께로 확보하였다. 이 때 심미적인 문제가 야기되지 않는 것을 전제로 하였다. 또한 경우에 따라서는 Bio-oss 등의 이종골을 이식하였고 차폐막을 사용하여 식립된 임플란트 주변의 치조골 두께를 확보하였다.

여러 문헌들과 저자들의 증례를 통해서 경험한 결과 치

조능 분할과 동시에 임플란트를 식립하고 보철 수복을 시행하기 전까지의 치유기간은 대부분 일반적인 임플란트 식립의 경우와 유사하게 상악은 6-8개월, 하악은 4-6개월이지만 협측골이 부족하여 골이식한 경우, malfracture되어 초기고정이 불량한 경우에는 1-2개월 정도 더 기다리는 것이 권장된다.

치조능 분할확장술을 통한 성공적인 임플란트 식립을 위해서는 적절한 식립방향과 협, 설측 골량, 판막 형성, 충분한 초기고정, 골편 사이 공간과 그에 따른 골이식, 적절한 차폐막의 사용 등이 고려되어야 한다. 이는 기존의 방식으로 어려웠던 부위에 임플란트 식립을 가능하게 하며 다른 술식들에 비하여 비용 및 시간을 절약할 수 있다. 본 증례에서와 같이 매우 얇은 치조골에서도 적절한 술식을 시행한다면 충분히 신뢰성있는 만족스러운 결과를 얻을 수 있을 것이다.

## References

1. Simion M, Baldoni M, Zaffe D. Jawbone enlargement using immediate implant placement associated with a split-crest technique and guided tissue regeneration. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1992;12:462-73.
2. Scipioni A, Bruschi GB, Calesini G. The edentulous ridge expansion technique: a five-year study. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1994;14:451-9.
3. Sohn DS, Lee HJ, Heo JU, Moon JW, Park IS, Romanos GE. Immediate and delayed lateral ridge expansion technique in the atrophic posterior mandibular ridge. *J Oral Maxillofac Surg* 2010;68:2283-90. Epub 2010 Jun 26.
4. Sethi A, Kaus T. Maxillary ridge expansion with simultaneous implant placement: 5-year results of an ongoing clinical study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2000;15:491-9.
5. Qahash M, Susin C, Polimeni G, Hall J, Wikesjö UM. Bone healing dynamics at buccal peri-implant sites. *Clin Oral Implants Res* 2008;19:166-72. Epub 2007 Nov 26.
6. Guirado JL, Yuguero MR, Carrión del Valle MJ, Zamora GP. A maxillary ridge-splitting technique followed by immediate placement of implants: a case report. *Implant Dent* 2005;14:14-20.
7. Jensen OT, Cullum DR, Baer D. Marginal bone stability using 3 different flap approaches for alveolar split expansion for dental implants: a 1-year clinical study. *J Oral Maxillofac Surg* 2009;67:1921-30.
8. Jensen OT, Ellis E. The book flap: a technical note. *J Oral Maxillofac Surg* 2008;66:1010-4. PubMed PMID: 18423294.
9. Lustmann J, Lewinstein I. Interpositional bone grafting technique to widen narrow maxillary ridge. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1995;10:568-77. PubMed PMID: 7591001.
10. Pikos MA. Block autografts for localized ridge augmentation: part II. The posterior mandible. *Implant Dent* 2000;9:67-75.
11. Danza M, Guidi R, Carinci F. Comparison between implants inserted into piezo split and unsplit alveolar crests. *J Oral Maxillofac Surg* 2009;67:2460-5.
12. Dahlin C, Lekholm U, Becker W, Becker B, Higuchi K, Callens A, et al. Treatment of fenestration and dehiscence bone defects around oral implants using the guided tissue regeneration technique: a prospective multicenter study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1995;10:312-8.