

근단부의 국소적 골절단술을 동반한 변형된 치조제 분할술: 증례 보고

송찬중, 김홍순, 설동주, 이백수, 최병준, 오주영

경희대학교 치의학전문대학원 구강악안면외과학교실

A modified alveolar ridge splitting technique with apical osteotomy: a case report

Chan-Jong Song, Hong-Soon Kim, Dong-Ju Seol, Baek-Soo Lee, Byung-Joon Choi, Joo-Young Ohe

Department of Oral and Maxillofacial Surgery, School of Dentistry, KyungHee University, Seoul, Korea

Several techniques such as onlay block bone grafting, guided bone regeneration, ridge split technique/ridge expansion technique, distraction osteogenesis and etc. were performed to form sufficient alveolar buccolingual width for implant insertion in narrow alveolar ridge. Ridge split technique was recognized as very useful method for expansion the narrow edentulous ridge and implant placement simultaneously. Ordinary ridge split technique consists of splitting the vestibular (horizontal) and buccal (vertical), displacing the vestibular cortical bone by greenstick fracture, separating from the bone marrow and creating a middle gap for implant insertion. We mostly can expand the alveolar bone in ridge area through this technique. However, in some cases, the alveolar bone is thinner in apical area than ridge area, especially in maxillary incisor and premolar area. In these cases, performing the ordinary ridge split technique can cause the perforation of apical alveolar bone when drilling or placement of implant. We performed the different ridge expansion technique with apical osteotomy locally in narrow maxillary premolar edentulous area and implant insertion simultaneously for prevention of the perforation. So, we report this case with a review of literature. (JOURNAL OF DENTAL IMPLANT RESEARCH 2012;31(3):67-72)

Key Words: Ridge split technique, Narrow alveolar ridge, Apical osteotomy

서론

발치 후 장기간 시간이 경과한 치조골 부위는 일반적으로 잔존 치조골의 수직적 높이 또는 협설측 폭경이 부족한 경우가 많아 임플란트 식립 시 여러 가지 한계점을 드러낸다. 특히 5 mm 이하의 좁은 폭경의 치조골을 갖는 경우에는 임플란트 주위로 최소 1 mm의 bony housing을 확보하기 위해서는 추가적인 골이식술이나 골증대술이 필요하게 된다¹⁾.

위축된 치조골의 협설측 폭경 증대를 위해서 골유도재생술(guided bone regeneration [GBR]), 치조제 분할술(ridge splitting technique), inlay 및 onlay 골이식술, 수평적 골신장술(distraction osteogenesis) 등의 다양한 술식들이 사용되고 있는데, 이들 방법은 각각의 장단점을 가지고 있다. GBR 시행 시 많은 양의 분쇄골을 사용할 경우, 안정성이나 성공률이 떨어지게 되고,

이를 개선하기 위해 추가적인 titanium mesh나 흡수 혹은 비흡수성 차단막이 요구되므로 비용이 증가하게 되며, 골이식 후 임플란트 1차 수술까지 골성숙을 위해 많은 시간을 기다려야 한다²⁾. Block 골이식을 시행할 경우 부가적인 공여부 수술이 추가되기 때문에 더 많은 시간과 술식이 필요하여 환자가 느끼는 불안과 통증 또한 더할 것이다. 이에 비하여, 치조제 분할술은 치조골의 수직적 골절단과 협측 피질골의 부전골절(green-stick fracture)을 통해 치조골을 협설로 증대시켜 보다 용이하게 임플란트 식립공간을 확보해 줄 수 있다³⁾. 또한 협설면의 피질골이 이식골에 대해 housing effect를 줄 수 있고, 혈행 공급이 충분하므로 임플란트의 골유착 또한 증진시킨다⁴⁾.

통상적인 치조제 분할술은 임플란트 식립 부위 근원심협측에 각 1개씩의 수직골 절단과 치조제 부위의 수평골 절단을 통한 치조골 확장 술식으로서, 주로 치조제 부분의 폭경을 확장시키는 술식이다.

Received October 8, 2012. Revised October 30, 2012. Accepted November 10, 2012.

© This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

교신저자: 이백수, 130-702, 서울시 동대문구 회기동 1번지, 경희대학교 치의학전문대학원 구강악안면외과학교실

Correspondence to: Baek-Soo Lee, Department of Oral and Maxillofacial Surgery, School of Dentistry, KyungHee University, 1, Hoegi-dong, Dongdaemun-gu, Seoul 130-702, Korea. Tel: +82-2-958-9440, Fax: +82-2-966-4572, E-mail: leebbs@khu.ac.kr

하지만, 상악 전치부 및 소구치 부위에서는 치조정(alveolar crest)에 비하여 근단부의 치조골이 더 얇은 경우가 흔히 있는데, 이런 경우에는 통상적인 치조제 분할술을 시행할 경우 임플란트 식립 시 근단부의 천공이 발생할 가능성이 높다. 이에 저자들은 상기의 통상적인 치조제 분할술과는 다르게 국소적인 근단부 골절단술(apical osteotomy)을 통하여 임플란트 근단 부위의 치조골 폭경 증가와 임플란트 동시 식립을 시행한 증례를 문헌고찰과 함께 보고하고자 한다.

증례보고

12세 남성 환자로 전신병력은 없으며, 상악 좌측 측절치와 견치, 상악 우측 견치의 선천적 결손을 주소로 내원하였다.(Fig. 1) 결손



Fig. 1. Preoperative panoramic image.

부위의 근원심 폭경을 고려하여 각각 1개의 임플란트를 식립하여 수복하기로 계획하였다. 술 전 Cone-Beam 컴퓨터 단층 촬영 영상에서 식립 부위의 치조골 양이나 상태를 확인해 본 결과 상악 좌측 부위는 다소 양호한 상태를 보였으나 우측 부위는 협설측으로 골량이 부족한 상태를 보였다. 특히, 치조정보다는 근단부에서 협소한 협설측 폭경을 나타냈다.(Fig. 2)

1. 수술 방법

수술은 2% lidocaine (1 : 100,000 epinephrine 포함) 국소마취 하에 이루어졌다.

1) 1단계: 판막거상

판막은 전층으로 형성하였으며, 상악 우측 중절치 원심의 치간 유두를 보존하는 수직 절개와 치조정 절개, 상악 우측 제1소구치 원심의 수직절개를 시행하였다.(Fig. 3) 술 전 Cone-Beam 컴퓨터 단층 촬영 영상에서 예상했던 대로 치조정보다는 근단부에서 협소한 협설측 폭경을 확인할 수 있었다.

2) 2단계: 수직적 골절단

치조정 상에 가이드 드릴을 이용하여 적절한 임플란트 식립 위치를 표시하고, piezoelective device를 이용하여 식립 위치의 근원심 부위 순측골 상에 수직 골절단을 시행하였다.(Fig. 4)

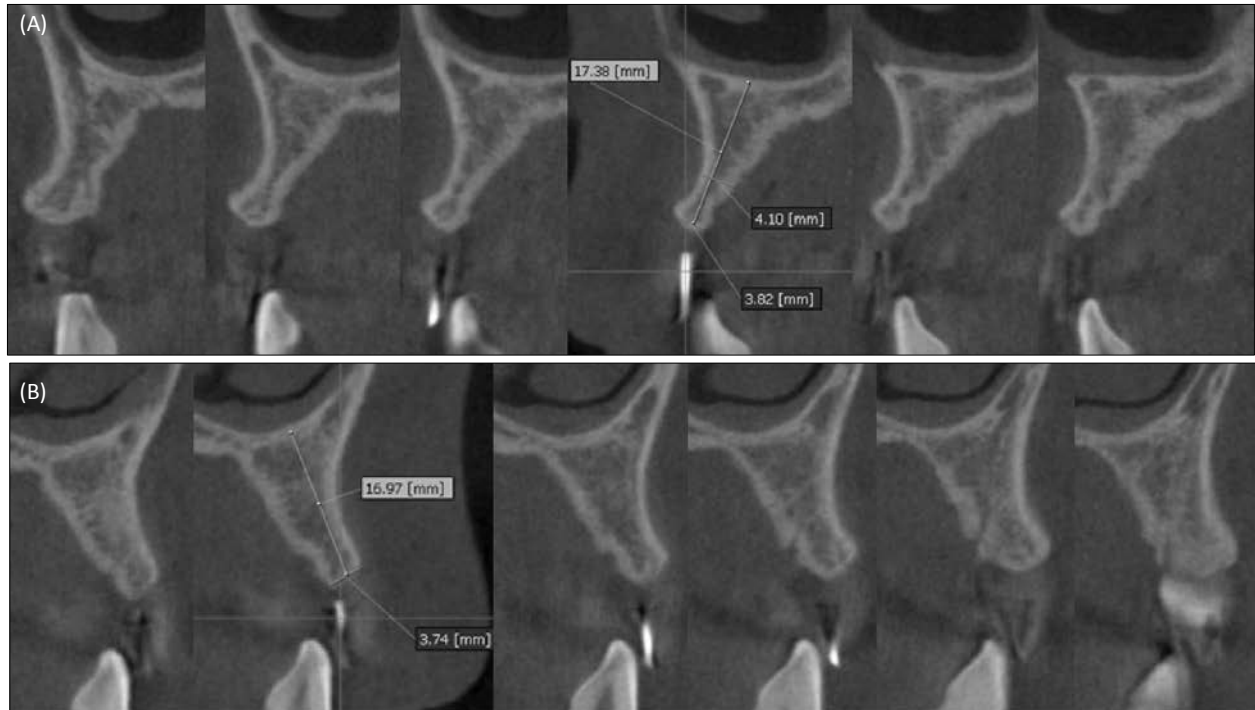


Fig. 2. (A) Preoperative cone-beam computed tomography image on Rt. Mx. canine (sagittal view). (B) Preoperative cone-beam computed tomography image on Lt. Mx. canine (sagittal view).



Fig. 3. Flap elevation.

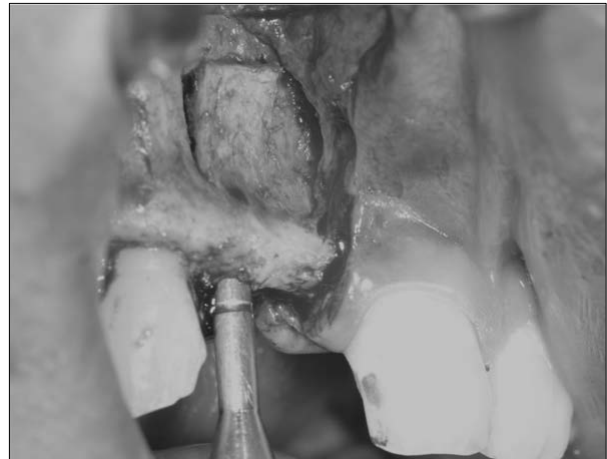


Fig. 6. Gap expanding.



Fig. 4. Vertical osteotomy.



Fig. 7. Implant placement.



Fig. 5. Horizontal osteotomy.

3) 3단계: 수평적 골절단

식립될 임플란트의 길이를 고려하여 수직골절단선을 연결하는 수평골절단은 근단부쪽으로 약 2 mm 길게 시행하였다.(Fig. 5)

4) 4단계: 간극 확장

단계적으로 drilling 후 골절단 기구들을 이용하여 치근단쪽 협측 피질골을 벌려주었다.(Fig. 6)

5) 5단계: 임플란트 식립

계획했던 크기의 임플란트 식립 후 간극이 더 확장되면서 치근단 쪽 바깥 피질골이 좀 더 벌어지는 것을 관찰할 수 있다.(Fig. 7)

6) 6단계: 골이식

입자형 탈단백우골(Bio-Oss[®], Geistlich)과 동종골(Ortho-blast II[®], Isotis)를 혼합하여 간극 주위에 이식하고, 흡수성 콜라겐



Fig. 8. Bone grafting.

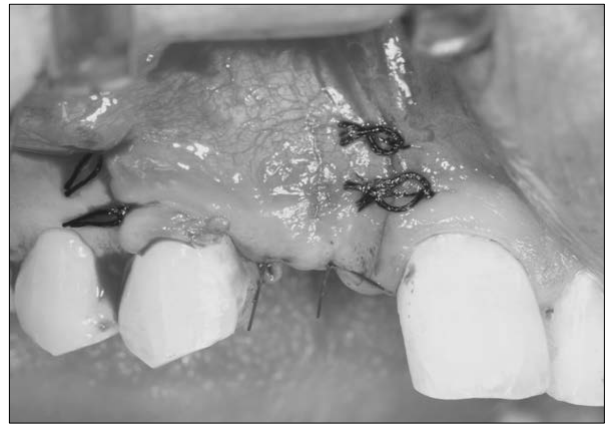


Fig. 9. Suturing.

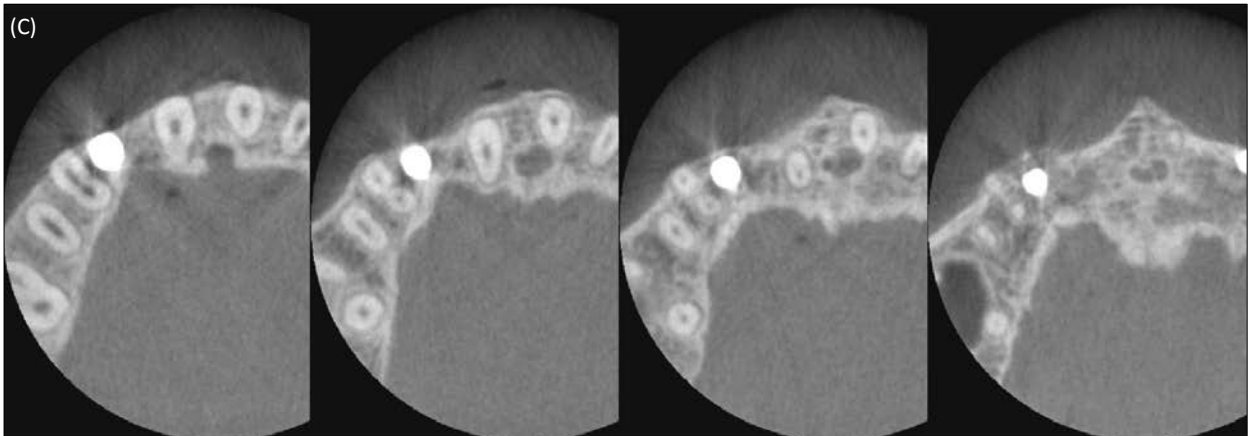


Fig. 10. (A) Postoperative panoramic image. (B) Postoperative cone-beam computed tomography image on Rt. Mx. canine (sagittal view). (C) Postoperative cone-beam computed tomography image on Rt. Mx. canine (horizontal view).

차폐막(Bio-Gide[®], Geistlich)으로 피개하였다.(Fig. 8)

7) 7단계: 봉합

감장 절개 없이 4-0 vicryl 및 black silk로 봉합 시행하였다.(Fig. 9)

2. 결과

치조골 이식 후 흔히 발생될 수 있는 합병증인 근단부의 열개에 의한 나사선의 노출을 방지할 수 있었으며, 술 후 Cone-Beam 컴퓨터 단층 촬영 영상에서 확인할 수 있듯이 근단부 골절단술을 시행한 부위에 불안전 골절이 되도록 골절단을 시행함으로써 협소한 근단부 협설측 폭경이 증가한 것을 관찰할 수 있었다.(Fig. 10A, B) 또한 임플란트 매식체 주위로 1~1.5 mm 정도의 적절한 협측 피질골이 확보된 것을 확인할 수 있었다.(Fig. 10C) 또한, 수술 후 6개월 관찰 시 안정적인 협설측 폭경을 나타내었으며, 심미적인 보철을 완성할 수 있었다.

고 찰

치조제 분할술은 1992년 Simion 등⁵⁾에 의해서 제안되었으며, 골절도와 chisel 등을 이용하여 불안전 골절을 일으켜 implant bed 및 골이식부를 형성하는 술식이다. Simion 등⁵⁾은 이 술식이 self-spacing making structure를 형성하여 골유도 세포의 이동을 허락하여 골재생을 촉진한다고 하였으며, Shimoyama 등⁶⁾은 치조제 분할술 후 즉시 임플란트 식립을 추천하였으며, Oikarinen 등⁷⁾은 치조제 분할술 후 임플란트를 식립한 경우 그 성공률이 86~97%로 이룬다고 보고하여, 치조제 분할술이 임플란트 성공에 있어서 신뢰할만한 술식이라고 하였다.

치조제 분할술을 성공시키기 위한 최소 골량에 대해서도 많은 연구가 있어왔다. Scipioni 등⁸⁾은 치조골을 분리한 이후에 잔존 협설측골의 두께가 최소한 1.5 mm 이상 되어야 한다고 하였으며, Qahash 등⁹⁾은 2 mm 이상의 협설측골이 필요하다고 하였다. 여러 연구의 결과를 고려해 볼 때, 1.5 mm 이상의 협설측 골이 확보된다면 임플란트 식립 시 골흡수 없이 양호한 결과를 얻을 수 있을 것으로 보인다.

하지만, 치조제 분할술 시행 시 잘못된 수직적 골절단선으로 인한 malfracture, 협측 및 설측 치조제의 골흡수, 초기 고정 의 실패 등과 같은 단점이 존재하게 된다. 따라서, 치조정 부위의 수평적 골폭 경은 충분하나 근단부의 골흡수가 큰 경우에는 본 증례와 같은 변형된 치조제 분할술을 시행하게 될 경우, 치조정 부위는 수직적 골절단 선이 없기 때문에 malfracture를 방지할 수 있게 된다. 또한, 협설측 폭경이 충분한 치조정 부위에서 양호한 임플란트 초기 고정을 얻을 수 있게 되며, 임플란트 식립 후 근단부의 간극에 골이식을 시행하여 골유착을 유도할 수 있다.

여러 연구에서 골간극이 3 mm 이상이 될 경우 골이식을 권장하고 있으며, Jensen 등¹⁰⁾이나 Danza 등¹¹⁾은 간극이 좁은 경우 골이식을 하지 않거나 collagen sponge 또는 platelet rich plasma (PRP) 만을 적용하는 것을 권장한다. 골이식에는 모든 종류의 이식재가 가능하며, 자가골이 가장 이상적이나 이종골 혹은 동종골도 신뢰할 만한 결과를 나타내었다. 본 증례에서는 간극이 넓지는 않았으나 위치한 임플란트의 나사선이 노출되었기 때문에, 이종골과 동종골을 혼합하여 골이식을 시행하였고 차폐막을 사용하여 식립된 임플란트 주변의 치조골 두께를 확보하였다.

이처럼 변형된 치조제 분할술은 근단부에서 협설로 심하게 위축된 치조골에서 짧은 기간 내에 양호한 골형성을 보이는 술식으로 사료되며, 상대적으로 적은 양의 이식골로 골이식과 동시에 임플란트 식립이 가능하고 시술 시 피질골을 최대한으로 보존하여 주의깊게 시행한다면 양호한 골유착을 확인할 수 있을 것으로 생각된다.

REFERENCES

- Blus C, Szmukler-Moncler S. Split-crest and immediate implant placement with ultra-sonic bone surgery: a 3-year life-table analysis with 230 treated site. *Clin Oral Implants Res* 2006;17:700-7.
- Jensen J, Sindet-Pedersen S. Autogenous mandibular bone grafts and osseointegrated implants for reconstruction of the severely atrophied maxilla: a preliminary report. *J Oral Maxillofac Surg* 1991;49:1277-87.
- Enislidis G, Wittwer G, Ewers R. Preliminary report on a staged ridge splitting technique for implant placement in the mandible: a technical note. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2006;21:445-9.
- 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.
- 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.
- Shimoyama T, Kaneko T, Shimizu S, Kasai D, Tojo T, Horie N. Ridge widening and immediate implant placement: a case report. *Implant Dent* 2001;10:108-12.
- Oikarinen KS, Sándor GK, Kainulainen VT, Salonen-Kemppi M. Augmentation of the narrow traumatized anterior alveolar ridge to facilitate dental implant placement. *Dent Traumatol* 2003;19:19-29.
- Scipioni A, Bruschi GB, Calesini G. The edentulous ridge expansion technique: a five-year study. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1994;14:451-9.
- Qahash M, Susin C, Polimeni G, Hall J, Wikesjö UM. Bone healing dynamics at buccal peri-implant sites. *Clin Oral Implants*

72 송찬중 등: 근단부의 국소적 골절단술을 동반한 변형된 치조제 분할술: 증례 보고

Res 2008;19:166-72.

10. 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.

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.