

치조정 골 소실이 심한 경우와 치간 사이 공간이 부족한 경우에서의 미니 임플란트 식립

서미현¹ · 유충규¹ · 이은경¹ · 정다운² · 서제덕¹ · 정일혁¹

¹서울대학교 보라매 병원 구강악안면외과

²서울대학교 보라매 병원 보철과

MINI-IMPLANTS TO RESTORE MISSING TEETH IN SEVERE RIDGE DEFICIENCY AND SMALL INTERDENTAL SPACE

Mi-hyun Seo*, Chung-Kyu Yoo*, Eun-Kyung Lee*, Daunn Jung**, Je-Duck Suh*, Il-Hyuk Chung*

**Department of Dentistry-Oral and Maxillofacial Surgery, Seoul National University Boramae Hospital*

***Department of Dentistry-Prosthodontics, Seoul National University Boramae Hospital*

Purpose: This study presents the use of mini implants for fixed restoration and implant supported overdenture to enable the practitioner to overcome the anatomic obstacles of ridge width and narrow interdental space.

Patients and methods: This study consisted of 9 patients who required single implants for one or two teeth replacement and 1 patient who required implant supported overdenture after mandiblectomy, iliac bone graft due to ghost cell tumor. The ages ranged from 29 to 70 years (mean 51) All patients were in good health. Clinical and radiographs were taken pretreatment, postoperatively, during rehabilitation, and at follow ups.

Results: Total implant survival rate was 94.7%. One implant was removed due to its mobility as a result of bad bone quality (Type IV) and patient's carelessness (Heavy smoker). All patients except one reported complete satisfaction regarding to function, aesthetics, and phonetics. Radiographic follow up every 3months postoperatively showed success in achieving function and maintaining marginal bone level.

Conclusion: Clinician can overcome both severe ridge deficiency and small interdental space with mini implant.

Key words: Mini-implant, Alveolar bone deficiency

I. 서 론

치과 영역에서 임플란트는 1940년대와 1950년대 골막하 임플란트를 시작으로 급성장하기 시작했다. 1977년 Brånemark은 우리가 오늘날 잘 알고 있는 일반적인 치근 형태의 임플란트를 소개하였고, 이후 적절한 골과 임플란트 사이의 접촉을 위하여 일반적 또는 더 넓은 직경을 가진 임플란트가 필수적이라 믿어 왔다¹⁾. 보통 부분 무치악에서 치아와 임플란트 간에는 인접 치주 조직의 침범을 막기 위해 2-3mm의 허용 공간을 추천한다²⁾. 불행히도 일부 사람들에게서는 무치악부의 적절한 근원심 또는 협설의 공간이 부족하여 이러한 이론을 따르기에는 작은 직경의 임플란트 식립도

불가능한 경우가 있다. 그래서 20년 동안 미니 임플란트가 사용되어 왔다³⁾.

문헌상 다른 직경의 임플란트를 사용시 상반적인 연구결과가 관찰된다. Ivanoff 등⁴⁾은 가토의 경골을 이용한 실험에서 티타늄 나사형 임플란트의 직경에 따른 골유착 정도를 제거 저항력 측정과 조직 형태 계측비교를 통해 임플란트의 직경이 증가할수록 제거 저항력이 커지며 임플란트를 지지하는 피질골에 의해 전단 응력이 결정됨을 조사했다. 다른 연구에서 Block MS 등⁵⁾은 개의 치조골에 식립된 하이드록시 아파타이트 표면처리 임플란트의 제거력과 임플란트의 직경과 길이의 상관관계를 연구한 결과 임플란트 제거력은 임플란트 직경이 아니라 길이와 관련있음을 조사했다⁶⁾.

널리 알려져 있듯이 미니 임플란트는 출혈과 술 후 불편감 뿐만 아니라 치유 시간을 단축하며 좁은 치조정의 단일 치아나 다수 치아 수복에 이용되며 술 후 즉시 부하시에도 이용된다^{7,8)}.

이 논문은 좁은 치조정 폭과 치간 사이 공간이 관찰되는 경우에서 미니 임플란트가 고정성 보철물이나 임플란트 지지 의치 제작에 임상적으로 적용되는 경우를 보고한다.

II. 연구대상 및 방법

이 연구에는 9명의 단일 치아 임플란트 수복을 요하는 환자와 1명의 유령세포종양절제술 및 장골이식술 후 임플란트 지지 의치 제작을 요하는 환자(Figure 1)를 포함한다. 환자들은 29세에서 70세 사이로 평균 연령은 51세였고, 모든 환자들은 양호한 건강상태를 보였다. 2004년에서 2006년 사이 식립된 직경 2.0mm, 2.5mm 또는 3.0 mm, 그리고 길이 10mm에서 15mm 사이의 Intra Lock 미니 임플란트를 연구 대상으로 하였다. (Table 1, 2, 3)

Table 1. Site and number of single tooth replaced using mini-implants

Site	Number of single teeth replaced
Maxilla	
Lateral incisor	1
First premolar	3
Second premolar	1
Total	5
Mandible	
Central incisor	3
Lateral incisor	4
Canine	2
First premolar	2
Second premolar	1
First molar	1
Second molar	1
Total	14

연구 대상자는 치간 사이 공간이 5mm 이하이거나 심각한 협설의 치조정 흡수를 보이는 경우로 제한되었다. 임플란트는 모두 동일 외과 의사에 의해 식립되었고, 또한 동일 보철과 의사에 의해 보철 치료가 행해졌다. 그리고 술 전, 술 후, 보철 치료시와 주기적 재내원시의 임상 및 방사선 사진이 촬영되었다.

III. 연구성적 및 결과

임플란트 성공률은 94.7%(18/19)였다. 한 개의 임플란트는 환자의 나쁜 골질(Type IV) 및 부주의(심한 흡연가)로 인해 동요도를 보여 제거 후, 광폭 임플란트로 재식립 하였다. 그러나 임플란트 식립 및 보철 후 동통이나 불편감을 호소한 사람은 없었다. 모든 환자들이 임플란트의 기능, 심미성, 발음 등에서 만족감을 나타내었다. 술후 3개월 간격으로 방사선 사진을 분석한 결과 모두 성공 범주 내에 있었다.

Table 2. Length of mini-implants used for single-tooth replacement

Length(mm)	Number of implants
10	4
11.5	8
13	4
15	3

Table 3. Diameter of mini-implants used for single-tooth replacement

Diameter(mm)	Number of implants
2	6
2.5	11
3	2

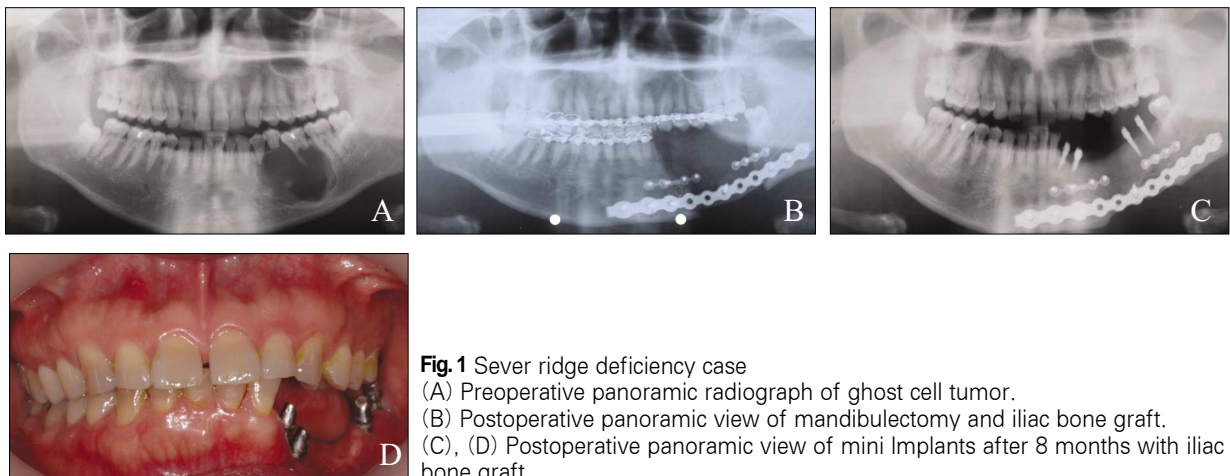


Fig. 1 Sever ridge deficiency case
 (A) Preoperative panoramic radiograph of ghost cell tumor.
 (B) Postoperative panoramic view of mandibulectomy and iliac bone graft.
 (C), (D) Postoperative panoramic view of mini Implants after 8 months with iliac bone graft.

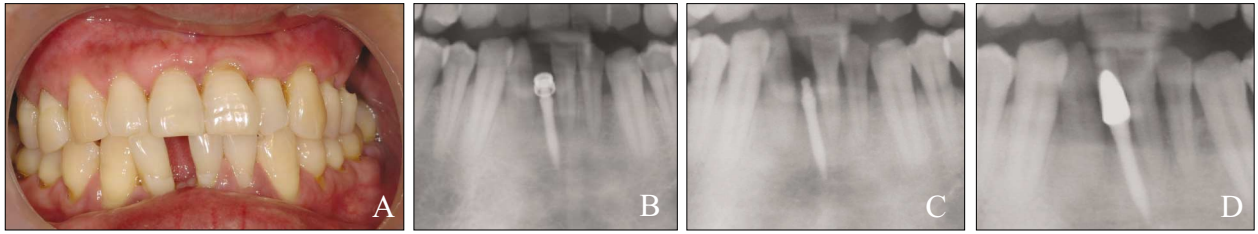


Fig. 2 Narrow interdental space case (A) Preoperative view of narrow interdental space. (B) Postoperative view of mini implant installation. (C) Postoperative 2 months view. (D) Postoperative 4 months view.

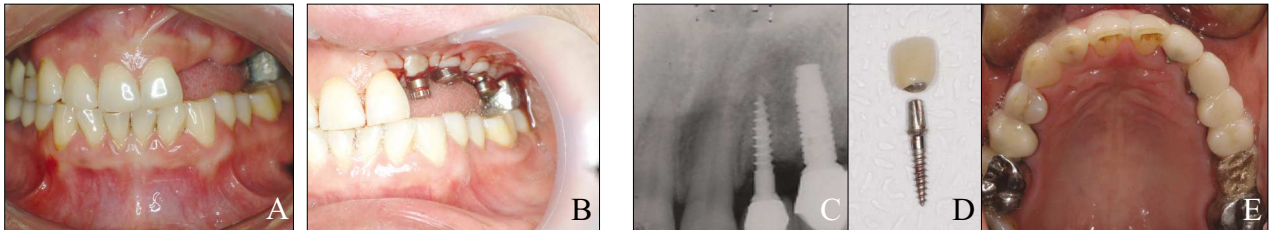


Fig. 3 Failure case (A) Preoperative view. (B) Postoperative view of mini implant installation on #22i. (C) Postoperative 11 months view. (D) Implant removal. (E) wide diameter implant re-installation.

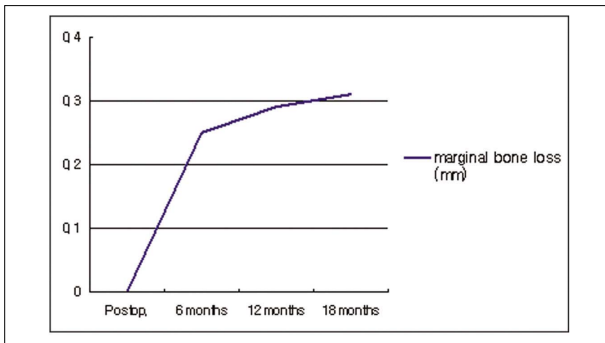


Fig. 4 Marginal bone loss at mini implants

Ⅳ. 고 찰

치아를 둘러싸는 치주 조직은 치은 열구, 결합 상피, 상치조 결합조직으로 구성되며 이를 생물학적 폭경이라 한다. 치아치조 결합부의 폭경, 즉 치조골 상부에서 치은 변연까지의 생물학적 폭경은 2.04mm 정도로 이는 구강 내 감염 원으로부터 치아치조 결합부를 보호하는 역할을 한다⁹⁾. 자연치와 유사하게 임플란트 식립 후에도 생물학적 폭경이 형성된다. 즉 2단계 임플란트 수술 후, 임플란트와 지대주 연결부에서 1.5-2.0mm의 수직적 골 소실 및 1.4mm 가량의 수평적 골 소실을 관찰할 수 있다. 이로 인해 임플란트는 인접치와는 최소 1.5mm, 인접 임플란트와는 최소 3.0mm의 거리를 두고 식립할 것으로 추천된다¹⁰⁾.

적절한 골과 임플란트 사이의 접촉을 위하여 일반적이거나 또는 더 넓은 직경을 가진 임플란트가 필수적이라 믿어 왔으나 생물학적 폭경을 유지하기 위해서는 일부 경우에서 이러한 크기의 임플란트를 심는 것이 불가능한 경우가 있다. 즉 치간 사이 공간이 5mm 이하이거나 협설로 심각한 치조정 흡수를 보이는 경우로 이러한 경우에는 적절한 치료 방법으로 미니 임플란트를 고려해 볼 수 있다.

최근 많은 문헌을 통해 미니 임플란트가 교정용 앵커, 임시 보철물, 좁은 치간 공간이나 심각한 골 흡수를 보이는 치조정에서의 보철물, 즉시 부하 임플란트 지지 의치 등에서 높은 성공률을 보이며 이용되고 있음이 알려져 왔다¹¹⁻¹⁵⁾.

미니 임플란트의 초기 안정성을 얻기 위해 골삭제는 임플란트의 길이보다 짧게 시행하여 자가 텀핑을 통해 일차 기계적 유지를 얻도록 한다. 그리고 골질이 미니 임플란트 성공을 결정하는 주요소인데 상악보다는 하악 전치부에서 높은 성공률을 보인다¹⁶⁾. 또한 흡연시 저산소증에 의해 임플란트 성공률이 낮아지므로 환자 교육은 필수적이다¹⁷⁾. 흡연이 임플란트의 골유착, 창상 치유 및 장기 예후에 부정적인 영향을 미치는 것은 확실하다. 담배를 피우는 사람이 임플란트 치료의 절대적인 금기증은 아니지만, 장기간 담배를 피운 환자와 초기 치유기에 담배를 피우는 환자들에서 임플란트 실패 가능성이 높다는 것을 환자에게 충분히 설명하고 시술에 임하는 것이 바람직하다.

V. 결 론

미니 임플란트는 한때 최종보철 전단계 임시 임프란트로만 생각되었었다.^{18,19)} 그러나 94.7%의 성공율을 보아 이는 고정성 보철물이나 임프란트 지지 의치에서 적절한 지지를 제공하는 것을 알수 있다. 즉 임상가는 미니 임프란트를 적용함으로 심각한 치조정골 소실이나 치간사이 공간 부족을 극복할수 있다.

References

1. Lazzara R. Criteria for implant selection: surgical and prosthetic considerations. *Pract Periodontics Aesthet Dent* 1994;6:55-62
2. Hobo S, Icida E, Garcia LT. Osseointegration and occlusal rehabilitation. Chicago, Quintessence Publ Co Inc: 1989.
3. Azfar A, Siddiqui, Mark Sosovicka, Mark Goetz: Use of mini implants for replacement and immediate loading of 2 single-tooth restorations: a clinical case report. *J Oral Implantol*. 2006;32,2:Health Module:82-6.
4. Ivanoff CJ., Sennerby L., Johansson C., Rangert B., Lekholm U.: Influence of implant diameters on the integration of screw implants: an experimental study in rabbits. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1997;26:141-8.
5. Block MS., Delgado A., Fontenot MG.: The effect of diameter and length of hydroxylapatite-coated dental implants on ultimate pull out force in dog alveolar bone. *J Oral Maxillofac surg* 1990;48:174-8.
6. Paolo Vigolo, Andrea Givani: Clinical evaluation of single-tooth mini-implant restoration: a five-year retrospective study. *J Prosthet Dent* 2000;84:50-4.
7. Trevor McClain Griffiths, Chad Patrick Collins, Patrick Charles Collins: Mini dental implants: an adjunct for retention. Stability, and comfort for the edentulous patient. *Oral Surg Oral ed Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2005;100:E81-4.

8. Mi-Ra Ahn, Kyung-Mi An, Jung-Hwan Choi, Dong-Seok Sohn: Immediate loading with mini dental implants in the fully edentulous mandible. *Implant Dent* 2004;13:367-372.
9. Gargiulo AW, Wentz FM, Orban B. Dimensions and relations of the dentogingival junction in humans. *J periodontal*, 1961;32:261-267.
10. Tarnow DP, Cho SC, Wallace SS. The effect of inter-implant distance on the height of inter-implant bone crest. *J Periodontol*. 2000;71:546-549.
11. Ziv Mazor, Marius Steigmann, Roy Leshem, Michael Peleg: Mini-implants to reconstruct missing teeth in severe ridge deficiency and small interdental space: a 5-year case series. *Implant Dent* 2004;13:336-341.
12. Bulard R. A., Vance J. B.: Multi-clinic evaluation using mini-dental implants for long-term denture stabilization: a preliminary biometric evaluation. *Compend Contin Educ Dent* 2005 Dec;26(12):892-7.
13. Rossein KD.: Retaining and stabilizing dentures with narrow-bodied implants. *Dent Today*. 2005;24:100, 102-106.
14. Christensen G. J.: The 'mini' -implant has arrived. *J Am Dent Assoc* 2006 Mar;137(3):387-90.
15. Shatkin T., Shatkin S., Oppenheimer A., Oppenheimer B.: A simplified approach to implant dentistry with mini dental implants. *Alpha Omegan* 2003;96:7-15
16. Kido H., Schulz EE., Kumar A., Lozada J., Saha S.: Implant diameter and bone density: effect on initial stability and pull out resistance. *J Oral Implantol* 1997;23:163-9.
17. Kan JY, Rungcharassaeng K *et al*: Effects of smoking on implant success in grafted maxillary sinuses. *J Prosthet Dent*. 82: 307,1999.
18. Mazor Z.: Using transitional implants for immediate fixed temporary prosthesis. *Dent Implantol Update*. 2000;11:29-31.
19. Brown M, Tarnow D.: Fixed provisionallization with transitional implants for partially edentulous patients: a case study. *Pract Periodontics Aesthet Dent*. 2001;13:123-7

저자 연락처

우편번호 156-707
서울시 동작구 신대방2동 425번지
서울대학교 보라매병원 치과-구강악안면외과
정 일 혁

원고 접수일 2008년 06월 10일
게재 확정일 2009년 01월 7일

Reprint Requests

Il-hyuk Chung
Dept. of OMFS, Seoul National Univ.
425 Shindaebang 2 Dong, Dongjak-gu, Seoul , Korea
Tel.: +82-2-870-2875
E-mail: ihchung@hotmail.com

Paper received 10 June 2008
Paper accepted 7 January 2009