

좁은 결손부위에 One-piece narrow diameter implant를 이용한 즉시보철: 증례보고

배민수¹ · 허정욱² · 박준섭² · 예선혜³ · 안경미¹ · 손동석¹

¹대구가톨릭병원대학치과 구강악안면외과학교실, ²굿윌치과병원, ³산서치과의원

Abstract (J. Kor. Oral Maxillofac. Surg. 2009;35:276-279)

IMMEDIATE PROVISIONALIZATION USING ONE-PIECE NARROW DIAMETER IMPLANTS FOR RESTORATION OF EDENTULOUS NARROW SPACES: CASE REPORTS

Min-Su Bae¹, Jeong-Uk Heo², Jun-Sub Park², Sun-Hae Yea³, Kyung-Mi An¹, Dong-Seok Sohn¹

¹Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Daegu Catholic University Hospital,

²Goodwill Dental Hospital, ³Sanseo Private Office

The aim of this case study was to report the clinical outcome of immediate provisionalization using one-piece narrow diameter (3.0mm) implants in missing maxillary lateral or mandibular incisors. The present study included 36 patients who were treated with 62 one-piece narrow diameter implants. After implant placement, immediate provisional restorations were delivered. All implants showed favorable osseointegration and after progressive loading from 3 months to 9 months (average of 5 months), final restorations were completed without failure in all cases. A survival rate of 100 % (62 of 62) was observed up to 23 months of observation (average of 12.6 months).

Key words: one-piece narrow diameter implant, immediate provisionalization

(원고접수일 2009.6.23. / 1차수정일 2009.6.30. / 2차수정일 2009.7.2. / 게재확정일 2009.7.14.)

I. 서 론

치과 임플란트는 상실된 치아를 수복하는데 있어서 예지성 있고 성공적인 치료로 인정되나 임플란트를 이용한 전치부 심미수복은 임상가들에게 큰 도전이 될 수 있다. 특히 치아의 크기가 작은 상악 측절치나 하악전치부에서는 공간부족으로 일반적인 직경의 임플란트로 결손부를 수복하기 힘든 경우를 볼 수 있다. 이 때 직경이 3.5mm 이상의 임플란트를 폭경이 좁은 상악 측절치와 하악 전치부에 식립할 경우 자연치와 임플란트, 혹은 임플란트와 임플란트 사이의 생리적 영역을 침범하여 치간골과 치간유두의 소실을 야기할 수 있다. 임플란트와 인접한 치조골의 흡수를 방지하기 위해 임플란트와 자연치 사이에 최소 1.5mm, 임플란트와 임플란트 사이에는 최소 3mm의 공간이 있어야 한다^{1,2)}. 3.5mm 직경의 임플란트가 단독으로 상실된 결손부위에 식립되기 위해서는 임플란트 근원심으로 각각 1.5mm의 공간을 포함하여 최소 6.5mm의 공간이 필요하게 된다. 하

지만 일반적으로 상악 측절치의 근원심 폭경은 평균 6.5mm이고 하악 중절치와 측절치는 평균 5.4mm의 근원심 폭경을 가지고 있다³⁾. 또한 발치후에는 공간이 더 좁아지는 경우가 많으므로 일반 직경의 임플란트를 식립하는 것이 불가능 할 수 있다. 이러한 이유로 직경이 작은 미니 임플란트가 선택적으로 사용될 수 있다^{4,5)}. 본 연구는 폭경이 좁은 결손 된 상악 측절치와 하악 전치부에 직경이 3.0mm인 one piece narrow-diameter 임플란트를 이용한 즉시보철을 시행하여 양호한 결과를 얻은바 이를 보고하고자 한다.

II. 증례보고

1. 대상 및 임플란트의 특징

2007년 2월부터 2008년 5월까지 대구가톨릭대학병원과 2곳의 개인의원에서 one piece narrow-diameter 임플란트로 치료받은 36명의 환자를 대상으로 하였다. 남자가 20명 여자가 16명으로 총 62개의 임플란트를 대상으로 분석하였다(Table 1). 환자의 의학적 병력을 조사하여 조절되지 않는 당뇨, 심각한 심장질환 혹은 면역질환을 가진 환자들은 이번 연구에서 제외되었다. 임플란트 성공 여부는 1986년 Albrektsson 기준을 따랐다⁶⁾. 이번 연구에 사용된 Biohorizons one piece 3.0[®] (Biohorizons, Birmingham, AL) 임플란트는

손 동 석

705-723 대구 남구 대명4동 3056-6

대구가톨릭대학병원 치과 구강악안면외과

Dong-Seok Sohn

Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Daegu Catholic University Hospital 3056-6 Daemyung 4-Dong Nam-Gu, Daegu, 705-034, Korea

Tel: 82-53-650-4288 Fax: 82-53-622-7067

E-mail: dssohn@cu.ac.kr

Table 1. Patient characteristics.

Characteristics	Male	Female
No. of patients	20	16
No. of implants	30	32
Mean age (years)	53	53.4
Range of age (years)	42-66	43-72

12,15,18mm의 길이에 3.0mm 직경을 가지는 one piece implant로 표면은 Resorbable Blast Texturing(RBT) surface로 square thread를 가진다. 임플란트 상부는 삭제가 가능한 Gold-hued abutment로 제작되었다.

2. 수술 및 보철방법

수술 시 환자의 구강 내 상태에 따라 피판 혹은 무피판으로 수술할 수 있는데 무피판으로 수술할 경우 처음 치조정 부위에 tissue punch를 이용하여 식립할 부위의 치조골을 노출시킨 후 드릴링을 시행하였고 판막을 열 경우에는 바로 드릴링을 시행하였다(Fig. 1, 2). Alignment drill 사용 후

trial implant replica를 이용하여 임플란트의 식립방향을 평가하였다. 일반적으로 골질이 약한 상악에서는 2.5mm finishing drill를 식립길이 전체로 드릴링하지 않고 절반 정도 드릴링을 시행하는 것이 초기고정을 확보하는데 유리할 수 있는데 하악 전치부와 같이 골질이 단단한 경우에는 2.5mm finishing drill로 식립길이 전체를 드릴링 후 추가적으로 bone tapping을 시행하였다(Fig. 3). 이후 handpiece adapter나 hand wrench, ratchet으로 임플란트의 식립하였다. 식립 깊이는 gold abutment와 machined surface사이의 1.5mm의 smooth surface가 치조정 부위에 위치하도록 식립하였다(Fig. 4). 식립 후 환자의 대합관계를 살핀 다음 공간이 부족할 경우 주수하에 버를 이용하여 지대주를 삭제하였다. 이후 측방력이나 교합력이 임플란트에 가해지지 않도록 즉시보철을 시행하였다(Fig. 5). 3개월에서 9개월의 치유기간 후 (평균5개월) 최종인상을 채득하였고 필요 시 추가적으로 지대주를 삭제하여 변연을 형성한 후 인상채득은 일반적인 보철과 같은 방식으로 채득하여 최종보철물을 장착하였다 (Fig. 6, 7).



Fig. 1. Initial intraoral photograph showing narrow mesio-distal width.



Fig. 2. Atrophied labio-lingual alveolar bone width due to congenital missing of mandibular central incisor.



Fig. 3. A 2.5 mm finishing drill was used after the use of alignment drill and 2.0mm initial drill.



Fig. 4. Implant was placed with a torque of 30 N-cm.



Fig. 5. Immediate provisional restoration without occlusal or lateral contacts.



Fig. 6. Final prosthesis was fabricated with the porcelain-fused to metal crown.



Fig. 7. A. Periapical radiograph at 3 months B. Periapical radiograph at 12 months.

Table 2. Implant and prosthesis characteristics.

Length of implant	12mm	15mm
	3	59
Implant location	Maxillary lateral	Mandibular incisor
	8	54
Prosthesis	Single	Fixed partial denture
	18	44
Period to final restoration	3-6 months	6-9 months
	47	15

Table 3. Follow up period and survival rate.

Follow up period after placement (months)	Number of Implants	Cumulative survival rate (%)
6 to 12	24	100
12 to 18	27	100
18 to 24	11	100

3. 임상 결과

36명의 환자에게 식립한 62개의 Biohorizons one piece 3.0 임플란트 모두에서 실패 없이 최종보철을 마무리하였다. 이중 8개는 상악측절치, 54개는 하악전치부에 식립하였다. 최종 보철 형태는 단일치가 18개, 고정성브릿지가 44개로 나타났다. 식립한 임플란트의 길이는 3개의 12mm 임플란트를 제외하고 모두 15mm로 나타났다(Table 2). 임플란트 식립 후 추적기간은 6개월 이상이 24개 (38.7%, 14명), 12개월 이상이 27개 (43.5%, 17명), 18개월 이상이 11개 (17.8%, 5명)로 나타났다. 이번 연구에서 Biohorizons one piece 3.0 임플란트는 최장 23개월 (평균12.6개월) 동안의 추적 기간 중 100%의 생존율을 나타내었다(Table 3).

Ⅲ. 고 찰

Biohorizons one piece 3.0은 상악 측절치와 하악 전치부에 선택적으로 사용될 수 할 수 있는 임플란트이다. Reddy등⁷⁾은 17명의 환자에서 31개의 Biohorizons one piece 3.0 식립하여 96.7%의 높은 성공율을 나타내었다. 또한 식립 후 처음 6개월 동안 평균 0.58mm의 치조골이 감소하였지만 그 이후에는 유의할 만한 변화가 나타나지 않았다고 하였다. 이러한 one piece implant는 two piece implant와 비교하였을 때 다양한 장점을 가진다. 우선 작은 직경과 one piece의 특징으로 인해 무피판 술식에 많이 응용할 수 있어 일반적인 two piece implant를 식립할 때에 비해 술 후 출혈과 부종 등이 줄어들어 환자의 불편감을 최소화 할 수 있다. 그리고 수술 방법이 일회법으로 술식이 간편하여 수술시간을 단축할 수 있고 이차수술이 필요 없어 환자의 내원 횟수가 감

참고문헌

소하여 치유기간을 단축시킬 수 있다는 장점이 있다^{8,9)}. 또한 임플란트 식립 후 즉시 보철은 환자에게 심미적인 장점을 줄 수 있다. 많은 연구에서 즉시보철과 즉시부하에 대한 높은 성공율을 보고하였다¹⁰⁻¹²⁾. 이러한 즉시 기능을 위해서는 30N이상의 초기 고정력이 중요하다¹³⁾. 비록 이번 연구에서는 임플란트 식립 후 즉시 보철 시 교합력을 가하지는 않았지만 모든 경우에서 초기 고정이 30N이상이 되도록 하였다. Biohorizons one piece 3.0은 임플란트와 지대주 사이의 microgap이 없어 식립 후 임플란트 주위 지지골의 흡수를 최소화 할 수 있고 보철시에도 추가적인 지대주 비용이 들지 않아 경제적인 면도 있다^{14,15)}. 일반적인 two piece implant에서는 이러한 microgap으로 인해 미세누출이나 미세움직임이 발생하면 임플란트 주위 연조직에 국소적인 염증을 발생시킬 수 있다¹⁶⁾. 또한 지대주 연결 시 임플란트와 지대주 사이의 microgap으로 인해 초기기능 1년 동안 수평적으로 1.3에서 1.4mm, 수직적으로 1.5에서 2mm 정도의 치조골이 흡수될 수 있다^{17,18)}. 만약 인접한 자연치나 임플란트와 충분한 거리가 있지 않다면 수평적 골흡수로 인한 치간골의 흡수에 의해 보철물의 접촉점이 길어져 심미적으로 나쁜 영향을 줄 수도 있다¹⁹⁾. Hermann등¹⁵⁾은 two-piece nonsubmerged implant나 two-piece submerged implant에 비해 one-piece nonsubmerged implant가 자연치와 유사한 생리적 폭경을 가지고 치은연도 좀 더 치관쪽에 위치한다고 하였다. 강도면에서도 Biohorizons one piece 3.0은 지대주를 연결하기 위한 스크류 부분을 제거하였기 때문에 임플란트 내부에 빈 공간이 없어 작은 직경의 임플란트로도 충분한 강도를 나타낼 수 있다. 특히 재질이 Titanium alloy로 우수한 강도를 나타낸다. 이러한 Titanium alloy는 90%의 Titanium과 6%의 Vanadium, 4%의 Aluminium으로 구성되며 Grade 5 titanium으로 분류된다. 또한 Grade 1 titanium에 비해 4배의 강도를 가진다²⁰⁾. Biohorizons one piece 3.0의 상대적 단점으로는 직경이 작아서 골과 임플란트 사이의 접촉면적이 적고 직경이 작아 파절의 위험이 있다는 것이다. 2mm 직경의 임플란트는 4mm의 임플란트에 비해 파절강도가 16배 정도 약하다. 따라서 Misch등²⁰⁾은 작은 직경의 임플란트는 교합력이 적게 가해지는 전치부에 사용하고 강도를 증가시키기 위해 Grade 5 titanium의 사용을 추천하였다. 식립 시 주의사항으로는 임시 임플란트와 달리 강도가 우수한 Titanium alloy으로 만들어 졌기 때문에 각도조절을 위해 구부리는 것이 불가능하고 식립각도와 치은 형태조절을 위해 다양한 종류의 지대주 선택이 불가능하므로 정확한 위치에 식립하는 것이 중요하다. 임상적으로 10도 정도는 버를 통해 지대주를 삭제하여 수정이 가능하나 그 이상이 될 경우 비심미적인 결과를 나타낼 수 있다. 이번 연구에서는 임플란트 주위의 치조골 흡수나 연조직 변화에 대한 연구가 없어 이에 대한 추가적인 연구가 필요할 것으로 사료된다.

1. Tarnow DP, Eskow RN. Preservation of implant esthetics: soft tissue and restorative considerations. J Esthet Dent. 1996;8:12-9.
2. Garber DA, Salama MA, Salama H. Immediate total tooth replacement. Compend Contin Educ Dent. 2001;22:210-6.
3. Wheeler RC. A textbook of dental anatomy and physiology, ed. 8. Philadelphia: Lea & Febiger, 1965;185-283.
4. Vigolo P, Givani A. Clinical evaluation of single-tooth mini-implant restorations: a five-year retrospective study. J Prosthet Dent. 2000;84:50-4.
5. Lazzara RJ. Criteria for implant selection: surgical and prosthetic considerations. Pract Periodontics Aesthet Dent. 1994;6:55-62.
6. Albrektsson T, Zarb G, Worthington P, Eriksson AR. The long-term efficacy of currently used dental implants: a review and proposed criteria of success. Int J Oral Maxillofac Implants. 1986;1:11-25.
7. Reddy MS, O'Neal SJ, Haigh S, Aponte-Wesson R, Geurs NC. Initial clinical efficacy of 3-mm implants immediately placed into function in conditions of limited spacing. Int J Oral Maxillofac Implants. 2008;23:281-8.
8. Fortin T, Bosson JL, Isidori M, Blanchet E. Effect of flapless surgery on pain experienced in implant placement using an image-guided system. Int J Oral Maxillofac Implants. 2006;21:298-304.
9. Rocci A, Martignoni M, Gottlow J. Immediate loading of Brånemark System TiUnite and machined-surface implants in the posterior mandible: a randomized open-ended clinical trial. Clin Implant Dent Relat Res. 2003;5(Suppl 1):57-63.
10. Ericsson I, Nilson H, Lindh T, Nilner K, Randow K. Immediate functional loading of Brånemark single tooth implants. An 18 months' clinical pilot follow-up study. Clin Oral Implants Res. 2000;11:26-33.
11. Andersen E, Haanaes HR, Knutsen BM. Immediate loading of single-tooth ITI implants in the anterior maxilla: a prospective 5-year pilot study. Clin Oral Implants Res. 2002;13:281-7.
12. Wöhrle PS. Single-tooth replacement in the aesthetic zone with immediate provisionalization: fourteen consecutive case reports. Pract Periodontics Aesthet Dent. 1998;10:1107-14.
13. Lindeboom JA, Frenken JW, Dubois L, Frank M, Abbink I, Kroon FH. Immediate loading versus immediate provisionalization of maxillary single-tooth replacements: a prospective randomized study with BioComp implants. J Oral Maxillofac Surg. 2006;64:936-42.
14. Misch CE. Early bone loss etiology and its effect on treatment planning. Dent Today. 1996;15:44-51.
15. Hermann JS, Buser D, Schenk RK, Schoolfield JD, Cochran DL. Biologic Width around one- and two-piece titanium implants. Clin Oral Implants Res. 2001;12:559-71.
16. Quirynen M, van Steenberghe D. Bacterial colonization of the internal part of two-stage implants. An *in vivo* study. Clin Oral Implants Res. 1993;4:158-61.
17. Albrektsson T, Zarb G, Worthington P, Eriksson AR. The long-term efficacy of currently used dental implants: a review and proposed criteria of success. Int J Oral Maxillofac Implants. 1986;1:11-25.
18. Tarnow DP, Cho SC, Wallace SS. The effect of inter-implant distance on the height of inter-implant bone crest. J Periodontol. 2000;71:546-9.
19. Calvo Guirado JL, Saez Yuguero MR, Pardo Zamora G, Muñoz Barrio E. Immediate provisionalization on a new implant design for esthetic restoration and preserving crestal bone. Implant Dent. 2007;16:155-64.
20. Misch CE, Wang HL. The procedures, limitations and indications for small diameter implants and a case report. Oralhealth. 2004;16:26.