

치조능확장골절단술을 이용한 임플란트 식립술의 유용성 평가

분당서울대학교병원 치과 구강악안면외과
부교수 김영균, 조교수 윤필영, 레지던트 김범수

ABSTRACT

Evaluation of the Availability of Implant placement using Ridge Expansion Osteotomy (REO)

Department of Oral & Maxillofacial Surgery, Section of Dentistry,
Seoul National University Bundang Hospital
Young-Kyun Kim. D.D.S. PhD. Pil-Young Yun. D.D.D. PhD.
Bum-Soo Kim. D.D.S.

Purpose : Ridge expansion osteotomy (REO) has been introduced when it is necessary to expand narrow crestal ridge with simultaneous implant placement. This study has been designed to evaluate the clinical availability of REO.

Materials and methods : Subjects were patients who had visited Seoul National University Bundang Hospital from July, 2003 to December, 2005 for implant placement using REO by one surgeon. Intraoperative and postoperative complication, failure of initial osseointegration and marginal bone resorption were estimated using electronic medical record and periapical radiography. Twenty-three patients, 8 males and 15 females, mean age 51, ranged 18 to 72, were treated for mean 26 months, ranged from 16 months to 46 months.

Results : Mean diameter and length of implants placed at upper anterior, were 3.72mm and 13.32mm each other. Guided bone regeneration and ridge splitting were accompanied in this study.

Five cases of cortical bone fracture, three cases of crestal bone loss more than 2mm, 2 cases of gingival recession, and 2 cases of infection were noted, but there were no implants removed because of disintegration. Success rate of implant was 91.7%, even if survival rate of implant was 100%. In addition, there were no statistical significance between the success rate of REO and bone graft ($p>0.05$).

Conclusion : Based on the results of the present study, it can be concluded that REO technique is reliable for implant placement at atrophic ridge with adequate height compared to bone graft and other osteotomies for ridge expansion, but care should be taken of esthetic problem such as gingival recession because of crestal bone resorption from trauma by osteotome.

Key words: REO, crestal bone loss, gingival recession

I. 서 론

만성 치아 우식증, 치주질환, 또는 외상 등에 의해 치아가 상실된 부위에서 골의 협설측 폭경이 부족한 경우가 많다. 또한 발치 후 장기간 방치되면 협측에서 치조골 흡수가 진행되면서 폭경이 좁아지고 이러한 경우에 이상적인 위치에 임프란트를 식립하기 위해서는 골이식이나 치조능의 폭을 증가시키는 술식이 시행되어야 한다. 술전 임상검사, 방사선검사, Cross-sectional CT, 진단 모형 등을 통해 수평적 골량 부족을 평가할 수 있으며 이를 극복할 수 있는 여러가지 외과적 술식들을 결정해야 할 것이다.

임프란트 식립 후 순측 골이 너무 얇다면 치유기간 동안 또는 기능적 하중이 가해지면서 순측 골이 흡수될 것이다. 일반적으로 임프란트 수술 중 피판을 거상하면서 순측 골의 표면에서 골막이 벗겨지게 되고 드릴링 동안에 임프란트와 골 사이에서 상당량의 혈액공급이 차단됨으로써 얇은 골의 골내막 표면(endosteal surface)에서 많은 변화가 발생된다.

따라서 치유기간 동안에 얇은 순측 골에서 흡수가 일어나고 결국 임프란트 표면이 골조직 외부로 노출되게 된다. 임프란트 식립을 위해 필요한 최소의 치조능 폭은 4~6mm이며 폭경이 부족한 경우엔 폭경이 좁은 임프란트를 식립하거나 골유도재생술, 치조능 확장술과 같은 부가적인 술식이 필수적으로 고려되어야 한다^{1,2)}.

상악에서 치조능의 협설측 폭경이 협소한 경우 골절도를 사용하여 치조능을 확장시키면서 임프란트를 식립하는 REO(ridge expansion osteotomy) 술식이 소개된 바 있으며 임상에서 간헐적으로 적용되고 있지만 국내문헌에서 임상적 연구보고가 이루어진 경우는 드문 실정이었다. 따라서 저자 등은 REO 술식의 임상적 유용성을 살펴보고자 본 후향적 임상연구를 시행하였다.

II. 연구재료 및 방법

2003년 7월부터 2005년 12월까지 분당서울대학교 병원에 내원하여 1인의 술자에 의해 REO 술식이 동반된 임프란트 시술을 받은 환자들을 대상으로 의무기록지와 치근단 방사선 사진을 분석하여 술중 및 술후 합병증과 임프란트 조기 골유착 실패, 변연골 흡수량을 조사하였다.

총 23명의 환자들에서 36개 임프란트가 식립되었고 남자 8명, 여자 15명이었다. 나이는 18세부터 72세까지로 평균 51세였다. 술후 경과관찰기간은 16개월에서 46개월까지로 평균 26개월이었다(Table 1).

Table 1. demographic description

subjects	23 patients (36 implants)
gender	male : female = 8 : 15
mean age	51 years (18-72)
mean f/u period	26 months (19-46)

f/u: Follow up

III. 결 과

상악 전치부에 식립된 임프란트의 폭경은 평균 3.72mm, 길이는 평균 13.32mm이었고, 동반된 술식은 골유도재생술과 치조능분할술이 많았다. 8가지 종류의 임프란트 36개가 식립되었고 하중이 이루어지

Table 2. surgical factors and implant specifications

surgery	
ridge width	3.60 ± 0.97 mm
bone graft	86.1 %
ridge splitting	19.4 %
postop loading	8.49 ± 1.47 months
Implant	
number of kinds	8
diameter	3.72 ± 0.4 mm
length	13.32 ± 1.08 mm

Table 3. types of postoperative complications

complications	Frequencies (%)
Labial plate fracture	5/36(13.9%)
crestal bone resorption	3/36 (8.3%)
gingival recession	2/36 (5.6%)
infection	2/36 (5.6%)
failure of osseointegration	0 (0%)

Table 4. effects of other bone augmentation techniques on REO

Bone augmentation technique	significance
bone graft	-
ridge splitting	-

Fisher's exact test, *: $p < 0.05$, -: $p > 0.05$

기까지의 치유기간은 평균 8.5개월이었다(Table 2).

술중 및 술후 합병증은 순측 피질골 골절이 5례, 술 후 감염 2례, 최종 경과관찰 시 2mm 이상 치조정골 소실을 보인 경우 3례, 치은퇴축 2례였으나 식립된 임플란트 중 제거된 증례는 없었다. 순측 피질골골절이 발생한 증례들 중 3개 임플란트는 과도한 치조정골흡수를 보였고 이들 중 2개 임플란트는 치은퇴축으로 이어졌다(Table 3)(Fig. 1, 2, 3). REO를 사용해 임플란트를 식립한 임플란트의 생존률은 100%였으나 2mm 이상의 골흡수를 보인 경우를 실패로 간주할 경우 성공률은 91.7%였다. 한편 REO의 성공률과 골이식, 치조능분할술 여부와의 관련성은 통계적 유의성

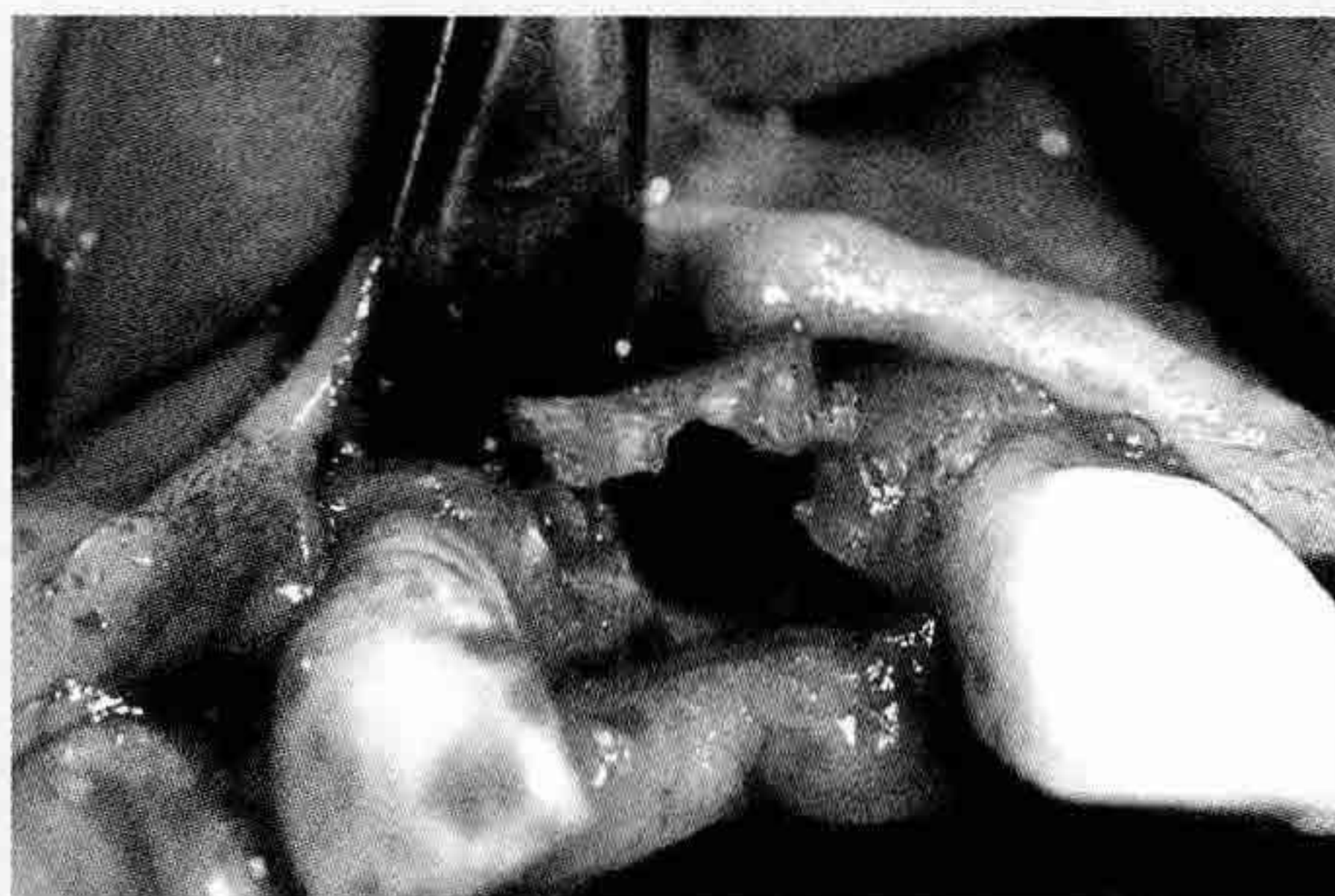


Fig 1. Labial plate greenstick fracture developed during REO.



Fig. 2. Periapical radiography 14 months after prosthodontic loading. Crestal bone resorption more than 2mm was observed.



Fig. 3. Intraoral photograph 14 months after prosthodontic loading. Long crown was fabricated due to gingival recession.

이 없었다 ($p > 0.05$) (Table 4).

VI. 총괄 및 고찰

1994년 Summers가 외래에서 간단히 시행할 수 있는 치조능 확장술을 처음으로 보고하였으며 골밀도가 적은 상악골에 사용할 수 있고 치조능의 폭경이 3 mm 이상인 경우에 가능한 술식이라고 언급하였다. Summers가 개발한 골절도는 끝이 오목한 형태로 되어 있으며 점차 폭경이 굽은 골절도를 사용하면서 치조능의 폭경을 소량 확장시킬 수 있도록 고안되었다³⁾.

상악 치조골의 폭경이 좁은 곳에서 드릴과 osteotome을 사용하여 약간의 치조능 확장 효과를 얻을 수 있다. 그러나 잔존 치조능의 폭경이 6~7mm 인 경우 소량 확장시킬 목적으로 사용하는 것이 치조정에 무리한 충격을 피하고 순측 피질골의 골절을 피할 수 있으며 적절한 치조능의 형태로 변경시킬 수 있다고 한다. Strietzel 등은 임플란트 식립 6개월 후 임플란트 주변의 변연골 높이가 골질과 상관관계가 있다고 언급하였다⁴⁾. 즉 class 3, 4 골질에서는 osteotome을 사용하여 양호한 효과를 얻을 수 있지만 class 1, 2 와 같이 치밀한 골에서 osteotome을 과도하게 사용할 경우 치조골 흡수를 촉진시킬 가능성이 있다. 따라서 치밀한 골에서는 osteotome과 드릴링을 함께 사용하는 것이 바람직하다고 사료된다.

REO의 장점은 술식이 용이하고 간단하며 임플란트 식립구멍의 평행성을 유지하기 용이하고 술후 통증 및 부종이 적다. 또한 드릴링에 의한 골과열 위험성이 적다는 점이다. 반면 단점은 하악골에서는 시행할 수 없고 수술 도중 malletting에 의한 불쾌감이 심하고 두통, 어지럼증, 이명증 등을 유발할 수 있다. 또한 골질이 치밀한 상악 전치부, 소구치 부위에서 무리하게 적용할 경우 술후 변연골 흡수가 진행될 위험성이 있다¹⁾.

수술 중 빈번히 발생하는 합병증은 순측 피질골판의 불완전 골절이다. 특히 상악 전치부에서 1, 2형의 치밀한 골질을 보이는 경우가 많으며 치조능을 확장시키는 도중에 순측 치조골판이 골절되는 것을 많이 볼 수 있다. 그러나 골절편이 골막에 건전하게 부착되어 있고 임플란트의 우수한 초기 고정을 얻을 수만 있다면 치유에는 큰 장애가 되지 않지만 시간이 경과하면서 골흡수 및 치은연 퇴축을 유발할 위험성이 있다. 과도한 확장술을 부주의하게 시행할 경우 인접한 치아 주변의 치조골이 손상될 수 있으며 심한 경우엔 인접치아에 유동성이 발생될 수 있다. 인접 치아에서 최소한 일정한 간격(2~3mm)을 두고 치조능 확장술을 시행

하는 것이 바람직하다고 한다¹⁾. 본 연구에서는 피질골 골절이 5례에서 발생하였고 이들 중 3증례는 최종 경과관찰 시 2mm 이상의 치조정골 흡수를 보였고 이들 중 2증례는 순측 치은연 퇴축을 유발하면서 심미적 문제점을 유발하였다. 2증례에서 술후 국소감염이 발생하였지만 절개 배농술 및 항생제 투여를 통해 특별한 문제점없이 치유되었다.

REO 술식은 많은 임상 의들에 의해 종종 시행되고 있으며 증례보고 등이 소개된 적은 있지만 국내에서 발표된 REO 관련 논문은 많지 않다. 1996년 오희균은 치조제확대골절단술을 이용한 임플란트 매식술에 대한 논문을 국내에서 처음으로 보고하였다⁶⁾. 1997년 이기혁 등은 상악골에서 임플란트 식립을 위한 치조제확대 골절단술 8증례를 보고하면서 이 방법은 통상적인 드릴링 방법에 비해 협측의 골 천공을 최소화하면서 치조제의 폭경을 확장시킬 수 있는 장점이 있다고 언급하였다⁷⁾. 본 연구에서는 23명의 환자들에서 36개 임플란트가 REO 술식과 함께 상악 전치부에 식립되었으며 골유착 실패 증례는 없었다. 그러나 술중 피질골골절이 빈번히 발생하였고 이들 중 3개의 임플란트는 과도한 치조정골 흡수를 보였으며 순측의 치은연 퇴축으로 인한 심미적 문제점과 연결되었다. 본 연구의 결과를 통해, REO 술식은 골이식 및 다른 골절단술에 비해 임플란트 골유착 실패율은 매우 적지만 골절도에 의한 외상 등으로 인해 치조정골 흡수가 발생하면 장기적 관점에서 연조직 퇴축 및 심미적 결함으로 이어질 위험성이 있으므로 주의하여야 한다.

V. 결 론

2003년 7월부터 2005년 12월까지 23명의 환자들에서 REO 술식과 함께 36개의 임플란트가 식립되었으며 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 술중 순측 피질골판 골절은 5례에서 발생하였고

이들 중 3증례에서 최종 경과관찰 시 2mm 이상의 치조정골 흡수를 보였으며 2증례는 순측 치은 연 퇴축을 유발하였다.

2. 16~46개월의 경과관찰 기간 동안 임플란트 생존율을 100%였으며 성공율은 91.7%였다.

참 고 문 헌

1. 김영균, 김수관, 이부규 : 골이식과 임플란트. Vol. 2-1. 나래출판사. 2007. p8-23.
2. Buser D, Dula K, Kirt HP et al : Lateral ridge augmentation using autografts and barrier membranes : A clinical study with 40 partially edentulous patients. J Oral Maxillofac Surg. 1996; 54 : 420-432.
3. Summers RB : A new concept in maxilla implant surgery : the osteotome technique. Compend Contin Educ Dent. 1994; 15 : 152-162.
4. Strietzel FP, Nowak M, Kuchler I, Friedmann A : Peri-implant alveolar bone loss with respect to bone quality after use of the osteotome technique. Results of a retrospective study. Clin Oral Implants Res. 2002; 13 : 508-513.
5. Summers RB : The osteotome technique : Part 2- The ridge expansion osteotomy(REO) procedure. Compend Contin Educ Dent. 1994; XV : 422-434.
6. 오희균 : 치조제확대골절단술을 이용한 임플란트의 매식. 대한치과의사협회지. 1996; 34 : 215-222.
7. 이기혁, 여환호, 김영균, 김수관 : 상악골에서 IMPLANT 매식을 위한 치조제 확대 골절단술. 대한 악안면성형재건외과학회지. 1997; 19 : 149-155.