

# 상악동 골 이식술을 동반하여 식립된 임플란트의 변연골변화와 생존률에 관한 후향적 연구

유화숙<sup>1</sup> · 김선종<sup>2\*</sup> · 박은진<sup>4</sup> · 김명래<sup>3</sup>

이화여자대학교 임상치의학대학원 임플란트학과, <sup>1</sup>대학원생, <sup>2</sup>부교수, <sup>3</sup>교수

이화여자대학교 의학전문대학원 치과보철과, <sup>4</sup>조교수

**연구목적:** 이 연구는 측방접근법을 통해 상악동 골이식을 시행한 후 임플란트를 식립하였을 때, 누적 생존률 및 성별, 연령별, 이식재, 자가골의 공여부, 술전 잔존골 양, 무치악 형태, 식립 시기, 임플란트 종류, 직경과 길이에 따른 임플란트의 생존률 및 변연골의 방사선학적 결과의 차이를 분석하고자 시행되었다.

**연구 재료 및 방법:** 상악 구치에 측방접근법을 통해 상악동 골이식술 후 임플란트 보철치료를 시행한 71명을 대상으로 하였으며 표면 처리된 나사모양의 임플란트를 사용하였다. Osseotite (BIOMET 3i, Warsaw, USA), Neoplant (Neobiotec, Seoul, Korea), Brånemark (Nobel Biocare, Goteberg, Sweden)과 SSII (Osstem, Busan, Korea)를 사용하였다. 최소 6개월 이상의 기간 관찰 누적 생존률은 Kaplan-Meier 분석법을 이용하였으며 다른 요소에 따른 임플란트의 생존률의 유의성은 Chi-square test로 검정하였다

**결과:** 상악동골 이식술이 시행된 모든 증례에서 임플란트 식립이 가능한 골 양이 얻어졌으며 92%의 생존률을 보였다

**결론:** 상악동 골이식술을 시행한 후 임플란트 보철 수복은 자가골 단독 사용시에 자가골과 골대체 물질이 혼합된 것보다 우수한 생존률을 보였다. 지연 식립하는 경우가 임플란트와 동시에 식립하는 경우보다 생존률이 높았다. (대한치과보철학회지 2009;47:240-6)

**주요단어:** 상악동 골이식술, 변연골, 생존률

## 서론

외상이나 치주염 등에 의한 결손치아를 수복하려는 노력으로 가철성 혹은 고정성 의치를 이용한 보철수복이 널리 사용되어 왔으나 각각 심미성의 부족, 건전한 치아의 삭제 등 많은 단점을 가지고 있다. 1960년대 Brånemark의 골내 임플란트가 소개된 이후 임플란트 지지 보철이 단일 치아수복 뿐 아니라 부분, 전악 무치악 치료의 치료방법들 중의 하나로 고려되었다. 많은 임상가들에 의해 임플란트 보철 치료는 신뢰할 만하고 성공률이 높은 치료방법이라 평가되고 있지만<sup>1-3</sup> 임플란트의 시술부위에 따라 성공률의 차이를 보이고 있다. 상악구치부에서의 주된 실패 이유는 피질골이 얇고 연질골의 발현이 많아 골과 임플란트간의 접촉이 불량하며 상악동의 합기화가 증가되면서 상악동저가 하강하여 잔존골의 수직고경이 감소하기 때문이다. 또한 치조골이 수평, 수직으로 흡수됨으로써 상하, 협설적인 관계가 부적절해지고 부족한 잔존골 때문에 짧은 임플란트를 식립할 수 밖에 없으며, 생역학적으로 불리할 수 있는 측방력의 증가가 다른 원인으로 고려될 수 있다. 이에, Tatum에 의해 소개

된 상악동 거상술은 상악동막을 올리고 이식재를 넣어 임플란트의 가용길이를 증가시키므로 치조골 높이와 넓이를 증가시키는 방법과 같이 할 수 있다는 장점이 있어 계속하여 변형되며 발전하여 왔다.<sup>4,6</sup> 이 중에서도 측방 접근법은 판막을 열어 상악동벽을 측방으로 접근하여 상악동 거상술과 임플란트 식립을 동시에 시행하거나 6-18개월의 치유기간을 보낸 후 임플란트를 식립하는 방법이다.

임플란트 변연골 소실은 특히 상악골과 같이 피질골이 얇은 곳에서 완전한 골융합이 일어나기 전에 피질골이 흡수된 후 불량한 해면골만 남는 경우 곧 실패를 의미하기 때문에 중요하다. 즉, 변연골 소실로 임플란트 안정화가 되지 못하면 임플란트의 생존에 큰 위험이 된다. 본 연구의 목적은 위축된 상악골에 측방접근법에 의해서 상악동 골이식을 시행한 후 임플란트 식립을 동시에, 혹은 6-18개월의 치유기간 후 시행하였을 때, 누적 생존률 및 성별, 연령별, 이식재, 자가골의 공여부, 술전 잔존골 양, 무치악 형태, 식립 시기, 임플란트 종류, 직경과 길이에 따른 임플란트의 생존률 및 변연골의 방사선학적 결과의 차이를 분석하고자 시행되었다.

교신저자: 김선종

158-050 서울시 양천구 목동 911-1 이화여자대학교 임상치의학대학원 임플란트학과 02-2650-5041: e-mail, sjsj7777@hanmail.net

원고접수일: 2009년 4월 15일 / 원고최종수정일: 2009년 4월 17일 / 원고채택일: 2009년 4월 20일

## 연구 대상 및 방법

### 1. 환자선택과 평가

2002년 1월부터 2005년 12월까지 48개월간 이화여자 대학교 의과대학 부속 목동병원 임플란트 클리닉에 내원하여 임플란트 치료를 받은 환자 중 상악구치에 측방 접근법을 통한 상악동 골이식술 후 임플란트를 식립한 71명 (남자 44명, 여자 27명)을 대상으로 하였다. 하루 한 갑 이상의 흡연자, 심한 이갈이환자, 조절되지 않는 고혈압, 당뇨병자, 항암치료 중의 암환자 등은 제외대상으로 하였다.

환자들의 평균 나이는 52 ± 13세였으며, 180개의 임플란트가 최소 6개월 이상 동안 관찰되었다. 내원한 환자의 병력과 치과 병력을 검사하고 파노라마와 치근단 사진으로 잔존골 높이, 상악동 크기, 상하악 관계, 상악동 병변을 측정, 검사하였다.

### 2. 골 이식재

자가골은 구외에서는 전신마취하에 장골 (Iliac bone)에서 채취하였고 구내에서는 하악지나 상악결절, 하악골 정중부에서 채취하였다. 또한 혼합골 사용시에는 자가골과 이종골 (Bio-Oss, Geistlich pharma, Wolhusen, Switzerland)을 1 : 1로 혼합하여 사용하였다.

### 3. 임플란트

표면 처리된 나사모양의 임플란트를 사용하였다. 나사형이며 submerged type 구조로 지대주 연결 (butt joint) 구조를 갖는 Osseotite (BIOMET 3i, Warsaw, USA), Neoplant (Neobiotech, Seoul, Korea), Brånemark (Nobel Biocare, Goteberg, Sweden)과 SSII (Osstem, Busan, Korea)를 사용하였다 (Fig. 1).

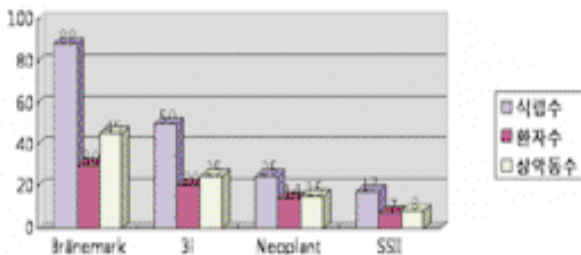


Fig. 1. Distribution of implant types.

### 4. 수술법

진단모형을 제작하여 수술용 템플릿을 만들어 보철물의 형태를 결정하고 임플란트 위치, 악궁 관계, 심미성, 상부구조 공간 등을 평가하였다. 환자는 철저히 무균하에 준비하고 국소 마취하에 통상적인 측방 접근 수술 방법으로 골이식술을 시행한 후 임플란트를 즉시, 혹은 지연 식립하였다. 환자는 술후 7일 동안 코를 풀지 못하게 하고 재채기는 입을 열고 하라고 교육하였다. 3개월간 임시 치아는 심미적 목적으로만 착용하게 하고 유동식을 권유하였으며 임시의치가 필요한 경우는 이장재 Viscogel® (Dentsply Int'l, York, USA)로 이장하였다.

### 5. 생존률검사

생존률 검사는 1998년 Zarb와 Albreksson이 Toronto consensus에서 제안한 기준을 기본으로 하였다.<sup>7</sup> 이 기준에 의하면 임상 검사 시 각각 연결되지 않은 임플란트가 동요하지 않아야 하며, 방사선상에 임플란트 주위 투과상을 보이지 않고, 식립 1년 후 연간 평균 골 소실은 0.2 mm 이하여야 한다. 또, 각각의 임플란트는 지속적이며 비가역적인 동통, 염증, 괴사적병변, 마비, 또는 하악관 손상의 증상이나 증후를 보이지 않아야 한다. 이를 기준으로 생존률을 조사하여 비교 분석하였다.

### 6. 변연골 변화 검사

변연골 소실 측정은 지대주와 임플란트 연결부위 수준에서 골과 임플란트의 연결부까지를 측정하였다. 이식 후 전체 골 변화량은 임플란트 치근단 끝에서 이식부의 최상부까지 측정하였다. 확대량은 술전 식립한 방사선 불투과성 임플란트 직경과 길이를 기준으로 확대량을 계산하였다. 파노라마 방사선사진은 술전, 임플란트 식립시, 치유기간 (6개월), 기능기간 (functional loading; 12개월)에 촬영하였다. 근원심으로 3번씩 측정하여 평균치를 이용하였다.

### 7. 통계 분석

누적 생존률은 Kaplan-Meier product limit survival analysis로 구하였고 성별, 연령별, 이식재, 자가골의 공여부, 술전 잔존골 양, 무치악 형태, 식립 시기, 임플란트 종류, 직경과 길이에 따른 임플란트의 생존률의 유의성은 Chi-square test로 검정하였다. 임플란트 시스템에 따른 처음

일년 동안 변연골의 골흡수 또는 골변화량 계측은 T-test 로 비교 검정하였다 (SPSS 12.0, SPSS Inc, USA).

**결과**

상악동 골이식술후 식립된 임플란트 전체 180개중 14 개가 소실되어 92%의 생존률을 보였고 이는 통상적으로 골이식없이 식립한 다른 부위의 임플란트 생존률과 차이가 없었다. 소실된 14개중 13개가 새롭게 대체되었는데, 3 명에서 6개의 임플란트가 Ankylos® (Dentsply Friadent, Mannheim, Germany)로 바뀌었고, 1명은 식립 시 골이 부족하여 2차 골 이식 을 시행하였다. 7개는 같은 종류로 다시 식립하였다 (Table I). 성별과 나이에 따른 생존률 분석한 결과 통계적 유의성은 없었다 (Table II). Osseotite 및 Neoplant 임플란트 생존률은 각각 90%, Brånemark type은 94.1%였으며 SSII는 90%였다. 그러나, 임플란트 종류별 차이에 통계적 유의성은 없었다 (Table III). 골 이식재에 따라 살펴본 결과 자가골만 사용시 생존률은 99%였고 이종골과 혼합한 경우 85%였다 (Table IV). 구강외 장골, 하악지, 하악 정중부, 상악결절부위에 따른 성공율의 차

이에는 통계적 유의성이 없었다 ( $P > .05$ ) (Table V). 길이 10 mm, 11.5 mm, 13 mm에서 각 6, 6, 2개의 임플란트가 실패하였고 직경으로 보면 3.75 mm와 4 mm에서 각 5, 9개의 임플란트가 제거되었는데, 직경과 길이에 따른 통계적 유의성은 없었다 ( $P > .05$ ) (Table VI). 식립식에 관해서 동시 식립시에 생존률이 85%, 지연 식립시에 100%로 통계적 유의성이 있었다 ( $P < .05$ ) (Table VII). 15명의 완전 무치악 환자의 25개 상악동에 식립된 48개 임플란트에서 10개 (20%)가 소실되고 56명 부분 무치악 환자의 68개 상악동에 식립된 132개 임플란트에서 4개가 소실 (3%)되었다. 보철 후 실패된 경우는 1개였으며 모든 보철 형태에서 99% 생존률을 보였고, 무치악 형태간 통계적 유의성은 있었다 ( $P < .05$ ) (Table VIII). 잔존골 높이에 따른 생존률에는 통계적 유의성은 없었다 ( $P > .05$ ) (Table IX). Submerged type은 식립 6개월 후 변연골 변화량은  $0.2 \pm 0.9$  mm, 12개월 후 변화량은  $0.7 \pm 1.1$  mm 를 보였으며, non-submerged type은 식립 6개월 후 변연골 변화량은  $0.0 \pm 0.8$  mm, 12개월 후 변화량은  $0.6 \pm 0.9$  mm 를 보였다. 1.5 mm이상의 심한 골 흡수를 나타내는 임플란트는 없었다. 임플란트 type에 따른 첫 일년 동안 변연골의 골흡수 또는 변화량은 통계적 유의성이 없었다 ( $P > .05$ ) (Table X).

골 이식 후 6개월, 12개월에 측정하였다. 이식된 골은 일정기간이 지나면 어느 정도 흡수되는데 이종골과 혼합한 경우보다 자가골 만 단독 사용시 그 흡수량이 많았다. 180개의 상악동에 골이식 후 전체골의 변화량 평가시 65개에서 1 - 2 mm, 76개 임플란트에서 2 - 3 mm, 36개에

**Table I.** Life table analysis of total implants

Period	No of implants	failed	CSR (%)
Installation - Restoration	180	13	92.70%
Restoration - 1 year	167	0	92.70%
1 year - 2 years	167	1	92%
2 years - 3 years	166	0	92%

**Table II.** Survival rate according to the gender and age

Age	Male		Female		Total	
	No of Implants	Survival	No of Implants	Survival	No of Implants	Survival
Under 30	5	5 (100%)	2	2 (100%)	7	7 (100%)
30 - 49	28	26 (92%)	28	27 (96%)	56	53 (94%)
Over 50	82	74 (92%)	35	32 (92%)	117	106 (92%)
Total	115	105 (91%)	65	61 (93%)	180	166 (92%)

**Table III.** Survival rate according to the implant type

	Neoplant	Osseotite	Brånemark	SSII	Sum
No of Implants	17 50		88 17		180
Survival	19 / 21(90%)	45 / 50 (90%)	83 / 88 (94.1%)	19 / 21 (90%)	166 / 180 (92%)

\*SA: Chi-square test,  $P > .05$

**Table IV.** Survival rate according to the graft material

	Autogenous only	Autogenous + Bio-Oss	Sum
Patient' s Number	40	31	71
Sinus graft	45	48	93
No of Implant	95	85	180
Survival (%)	94 (99%)	72 (85%)	166 (92%)

**Table V.** Survival rate according to the donor site

	Iliac bone	Mandible	Maxilla	Sum
Patient' s Number	26	25	20	71
No of Implants	62	66	52	180
Survival (%)	55 (90%)	63 (94%)	48 (90%)	166 (92%)

\*SA: Chi-square test,  $P > .05$

**Table VI.** Survival rate according to the lengths, diameter of implants

diameter	3.75		4	
Length (mm)	No of Implants	Survival (%)	No of Implants	Survival (%)
8.5	0		0	
10	21	19 (90%)	45	41 (91%)
11.5	19	17 (90%)	52	48 (92%)
13	10	9 (90%)	28	27 (96%)
15	0		5	5 (100%)
Sum	50	45 (90%)	130	121 (93%)

\*SA: Chi-square test,  $P > .05$

**Table VII.** Survival rate according to the timing of implants installation

	Simultaneous	delayed	Sum
Patient's Number	54	17	71
No of Implants	110	70	180
Survival (%)	96 (85%)	70 (100%)	166 (92%)

서 3 - 4 mm, 5 mm 이상이 3개였다. 자가골만 사용시 6개월간 변화량이  $1.8 \pm 2.0$  mm, 12개월에  $3.9 \pm 1.1$  mm 이 증골과 혼합시  $0.7 \pm 1.1$  mm, 12개월에  $2.3 \pm 1.4$  mm 였다.

## 고찰

본 연구는 상악동 골 이식술과 관련한 임상적 요소들과 골 이식술후의 장기적 임플란트 생존률과 변연골의 변화, 총 이식골의 변화를 평가하기 위한 후향적 연구를 통해 시행되었다. 상악동 골 이식술은 잔존골 높이에 따라 여러 가지 방법이 사용되고 있으며 Jensen 등에 따르면 잔존골의 높이가 4 - 6 mm에선 측방 접근에 의한 상악동 거상후 동시 식립 (Window one stage), 1 - 3 mm에선 측방접근을 통한 상악동 거상 후 지연 식립의 수술법을 추천하였다.<sup>8</sup> 상악동 거상술은 급성, 만성 상악동염, 상악동 내 낭종, 중앙등 상악동 병변이 있거나 심한 흡연 진신질환이 있을 때는 할 수 없으며 신중히 선택하면 통상적인 임플란트의 생존률과 차이가 없다고 하였다.<sup>9,10</sup>

본 연구의 전체 생존률은 92%로 상악동 골 이식없이 시행된 94.5%와 큰 차이가 없었다. 이는 Peleg의 자가골 이식부는 91.8%, 수술없는 통상적인 비이식부는 92.5%의 생존률 보고와 유사한 결과를 보여주었다.<sup>11-13</sup>

본 연구에서 사용된 표면 처리된 나사형태 임플란트의 생존률에 관해서 Brånemark 임플란트의 성공률은 94%라고 보고되었고 Osseotite는 91 - 98%라 하였고,<sup>14</sup> 국산 임플란트인 Osstem은 96.2%의 성공률이 보고되었다.<sup>15</sup> 본 연구에서는 상악동 골이식술과 함께 식립한 Brånemark 임플란트의 성공율이 94.1%이고 Osseotite, Neoplant, SSII가

**Table VIII.** Survival rate according to the type of edentulous area

	full edentulous	partial edentulous	Sum
No of implants	48	132	180
Survival (%)	38 (80%)	128 (97%)	166 (92%)

**Table IX.** Survival rate according preoperative bone length

Remaining Bone Height	1 - 3 mm	3 - 5 mm	Over 5 mm	Sum
No of Implants	35	92	53	180
Survival (%)	31 (90%)	85 (92%)	50 (93%)	166 (92%)

\*SA: Chi-square test,  $P > .05$

**Table X.** Marginal bone level change

marginal bone level change	submerged type	non-submerged type
	N (%)	N (%)
0 - 0.5	80 (50%)	12 (56%)
0.5 - 1.0	75 (47%)	8 (38%)
1.0 - 1.5	4 (3%)	1 (6%)
1.5 - 2	0	0
Total	159	21
Mean	$0.7 \pm 1.1$ mm	$0.6 \pm 0.9$ mm

t-test  $P > .05$

90%의 결과를 보여 통상적인 방법의 임플란트식립과 큰 차이가 없었다.

이식재에 따른 본 연구의 결과는 자가골 단독으로 사용한 것 (99%)이 Bio-Oss와 자가골의 혼합 (85%)보다 생존률이 높았다. 백 등의 보고에서는 자가골만 사용한 경우 88.8%, 골대체물과 혼합할 때에 70.2%로 자가골 단독 사용시 보다 좋은 생존률을 보였다.<sup>3</sup> Valentini는 자가골을 골대체물에 20%만 넣어도 골 형성을 증가시키고 임플란트 식립 전 치유기간을 9개월에서 6개월로 단축 할 수 있다고 하였다.<sup>16</sup> Moy는 하악 정중부의 이식후 골형성은 59.4%이고, HA단독, 자가골과 HA 또는 DFDB의 혼합시 골형성은 각각 20.3%, 44%, 44.6%라고 보고하였다. 이러한 연구결과들은 자가골의 골형성 능력이 우수함을 보여준다.<sup>18</sup> 골대체물과 자가골을 혼합하여 사용하는 이유는, 자가골은 생리적 골 재생과정에 의해 흡수가 어느 정도 일어나나 골 대체물은 6 - 8달안에 자가골보다 느리게 흡수되기 때문에 두 가지를 섞으면 자가골의 장점과 골 대체물의 느린 흡수로 골 부피를 유지할 수 있기 때문이다. 해면골만 사용할 때보다 골 치밀도가 높고 골대체물질의 골 융합을 촉진시켜 재생에 유리하다.

임플란트 길이에 따라서는 10 mm, 11.5 mm, 13 mm에서 실패가 발생하였다. 상악동 골 이식술은 긴 임플란트를 사용 가능하게 하였으며 긴 임플란트의 성공율에 대한 보고는 이미 널리 알려졌다. 1994년 Lekholm은 7 - 10 mm 길이에서, 1993년 Bahat는 7 mm에서, 특히 상악무치악에서 25% 실패를 보고하였다.<sup>18,19</sup> 임플란트 직경별로는 통

계적 유의성이 없었고, 1999년 Ivanoff는 직경 5.0 mm에서 27%의 높은 실패를 보고한 반면 Blomqvist와 동료들은 골질이 약한 부위에서 초기 고정을 얻기 위해 이식 상악동에 넓은 직경의 임플란트를 추천하였다.<sup>10,20</sup>

식립 시기에 관해서 Valentini는 동시 식립시 92.5%, 지연 식립시 98%로 임플란트 식립 시기에 따른 성공률은 별로 차이가 없다고 하였다. 그러나 2001년 백등의 연구에서 지연식립이 64.0%이고 동시 식립이 92.3%로 현저한 차이가 있었으며 지연 식립은 통상적 식립의 91.9%보다 높은 생존률을 보인다 하였다.<sup>3</sup> 본 연구에서도 지연 식립시 높은 생존률을 보였는데 5 mm 이하 잔존골에서 임플란트 초기 안정을 얻을 수 없을 때에는 지연 식립이 추천되었다. 1993년 Moy는 지연 식립이 골치유 기전을 이용하고 적절한 식립 위치를 선정 할 수 있다고 하였다.<sup>17</sup> 생물학적 측면에서 보면 지연 식립이 유리한데 이는 식립 전 이식골이 용해되고 재혈관화가 되기 때문이다. 그러나 시간이 많이 걸린다는 단점이 있고 나중에 임플란트를 심을 위치에서 정확한 이식재의 양과 이식 위치를 예측하기 어렵다는 단점이 있다.

완전 무치악 (80%)과 부분 무치악 (97%) 사이의 생존률에 있어서는 통계적 유의성이 있었고 ( $P < .05$ ), 이는 Esposito의 연구와도 일치된다.<sup>21,22</sup> 원인은 부분 무치악의 골이 덜 위축되어 있고 골양과 골질이 충분한 반면 완전 무치악 환자는 의치를 착용한 지 오래되어 치조골이 많이 위축되고 골질도 불량해지는 데 기인하는 것으로 사료된다. 부분 무치악은 보철의 교합압이 자연치에 분산되나 완전 무치악 환자는 과부하가 골과 임플란트 접촉 부위에 직접 전달 되어 임플란트 초기소실이 일어날 가능성이 많기 때문인 것 같다. 따라서 완전 무치악 환자는 생역학적 불균형, 골질불량 때문에 임플란트 실패 위험이 높다.

본 연구에서 잔존골에 따른 생존률은 1 - 3 mm가 90%이고 3 - 5 mm가 92%, 5 mm 이상이 93%이었으나 통계적 유의성은 없었다. 1996년 Sinus consensus conference에서 술전 잔존골이 골융합을 유지하고 형성하는데 중요하다고 하였고 임플란트 소실과 4 mm 이하의 잔존골 사이와 통계적 관련이 있다고 밝혔다.<sup>23</sup> 임플란트 보철수복의 성공요인 중 가장 중요한 것은 임플란트 초기안정과 적절한 식립 위치이다. 1997년 Kent는 잔존골에서 적절한 위치와 초기안정을 얻을 수 없으면 지연 이식을 추천했다.<sup>24</sup> 임플란트가 일정기간 기능을 할지라도 주변골의 흡수가 일어나면 결국은 실패한다. 피질골이 얇은 상악골에서는 특히 피질골에 의해 초기안정을 얻기 때문에 중요하다. 그래서 임플란트 예후는 치유시간과 연관된 골 높이

수준과 연관지어 생각해야 한다. 골 높이수준을 방사선으로 평가한다는 것은 촬영상의 오차와 오진, 측정오차로 인해 한계가 있다. Albrektsson과 Zarb는 수직, 수평 골소실은 임플란트 성공예후를 판단하고 평가하는 중요한 기준이라고 하였다.<sup>21,25,26</sup> 골 소실에 관해서, 1986년 Albrektsson이 통상적으로 식립된 Bränemark 임플란트에서 첫 1년 이내 1 mm이고 그 후 해마다 0.2 mm라고 하였고, 1992년 Weber는 비침하형 인 ITI implant에서 처음 일년 후 0.8 mm이고 그 후 해마다 0.75 mm라고 하여 이 연구에서의 결과와 같은 경향을 보였다.<sup>22</sup> 이러한 결과로 미루어보아 주변 골소실은 치근단 고정 (apical anchorage)이 부분고정 (partially anchor)이거나 비이식부에 완전고정 (full anchor)되거나 하는 고정 (anchorage) 형태에는 큰 영향을 받지 않는다는 것을 알 수 있다.

임플란트의 기능 후 1년 동안 치유와 재생이라는 일련의 과정에 의해 골 소실이 1 mm 정도 일어난다. Misch<sup>27</sup>는 진행되는 골소실은 임플란트 수명에 영향을 주지만 초기 식립 1년내의 급격한 골소실은 생물학적 폭경 유지와 치유와 재생의 반복으로 일어나는 평균 골 소실로 인정하였고 12개월 후면 안정화 되므로 임플란트 수명에 영향이 없다고 하였다. 본 연구에서 임플란트의 실패는 식립 후 1년 이내에 발생하였고 감염과 골 융합 실패가 원인이었다. 2차 수술 후 임시 보철기간에 많이 일어나 2001년 백 등의 연구와 일치하였다.

## 결론

이화여자대학교 부속 목동병원 임플란트 클리닉에 내원한 환자 중 2002년 1월부터 2005년 12월까지 식립된 임플란트 보철 수복 환자 71명의 180개 임플란트를 대상으로 생존률과 변연골 변화량을 조사하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 상악 구치부 무치악에서 골량 부족시 상악동 거상술로 치조골 양을 증가시킨 후 식립된 임플란트는 통상적인 방법으로 골이식 없이 식립된 임플란트와 차이가 없는 높은 생존률을 보였다.
2. 연령별, 성별, 술전 잔존골, 임플란트 고정체 길이와 직경, 자가골 공여부위, 임플란트 종류에 따른 생존률에는 통계적 유의성이 없었다.
3. 자가골 단독사용시에 자가골과 골대체물질이 혼합된 것보다 우수한 생존률을 보였다.
4. 지연 식립하는 경우가 임플란트와 동시에 식립하는 경우보다 생존률이 높았다.
5. 부분 무치악이 완전 무치악보다 생존률이 높았다.

## 참고문헌

1. Jemt T, Lekholm U, Adell R. Osseointegrated implants in the treatment of partially edentulous patients: a preliminary study on 876 consecutively placed fixtures. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1989;4:211-7.
2. Ekfeldt A, Carlsson GE, Borjesson G. Clinical evaluation of single-tooth restorations supported by osseointegrated implants: a retrospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1994;9:179-83.
3. Baek JH, Kim MR., The prognosis of maxillary posterior implant installed with sinus augmentation simultaneously. *Korean J Maxillofac Reconstr Surg* 2001;10:23-30.
4. Tatum H, Jr. Maxillary and sinus implant reconstructions. *Dent Clin North Am* 1986;30:207-29.
5. Boyne PJ, Marx RE, Nevins M, Triplett G, Lazaro E, Lilly LC, et al. A feasibility study evaluating rhBMP-2 absorbable collagen sponge for maxillary sinus floor augmentation. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1997;17:11-25.
6. Grunder U, Gaberthuel T, Boitel N, Imoberdorf M, Meyenberg K, Andreoni C, et al. Evaluating the clinical performance of the Osseotite implant: defining prosthetic predictability. *Compend Contin Educ Dent* 1999;20:628-33, 636, 638-40.
7. Zarb GA, Albrektsson T. Consensus report: towards optimized treatment outcomes for dental implants. *J Prosthet Dent* 1998;80:641.
8. Jensen OT, Shulman LB, Block MS, Iacono VJ. Report of the Sinus Consensus Conference of 1996. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1998;13:11-45.
9. Tidwell JK, Blijdorp PA, Stoelinga PJ, Brouns JB, Hinderks F. Composite grafting of the maxillary sinus for placement of endosteal implants. A preliminary report of 48 patients. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1992;21:204-9.
10. Blomqvist JE, Alberius P, Isaksson S. Two-stage maxillary sinus reconstruction with endosseous implants: a prospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1998;13:758-66.
11. Peleg M, Mazor Z, Garg AK. Augmentation grafting of the maxillary sinus and simultaneous implant placement in patients with 3 to 5 mm of residual alveolar bone height. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1999;14:549-56.
12. Peleg M, Chaushu G, Mazor Z, Ardekian L, Bakoon M. Radiological findings of the post-sinus lift maxillary sinus: a computerized tomography follow-up. *J Periodontol* 1999;70:1564-73.
13. Peleg M, Mazor Z, Chaushu G, Garg AK. Sinus floor augmentation with simultaneous implant placement in the severely atrophic maxilla. *J Periodontol* 1998;69:1397-403.
14. Lazzara R, Siddiqui AA, Binon P, Feldman SA, Weiner R, Phillips R, et al. Retrospective multicenter analysis of 3i endosseous dental implants placed over a five-year period. *Clin Oral Implants Res* 1996;7:73-83.
15. Lee JB, Oung YS, Shin GH, Whang BN. Clinical results of AVANA implant system. *J Korean Dent Assoc* 2000;38:23-28.
16. Valentini P, Abensur D. Maxillary sinus floor elevation for implant placement with demineralized freeze-dried bone and bovine bone (Bio-Oss): a clinical study of 20 patients. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1997;17:232-41.
17. Moy PK, Lundgren S, Holmes RE. Maxillary sinus augmentation: histomorphometric analysis of graft materials for maxillary sinus floor augmentation. *J Oral Maxillofac Surg* 1993;51:857-62.
18. Lekholm U, Zarb G. Patient selection and preparation. In: Branemark PI, Zarb G, T A, editors. *Tissue integrated prostheses*. Chicago: Quintessence; 1985.
19. Schwartz-Arad D, Samet N, Samet N, Mamlider A. Smoking and complications of endosseous dental implants. *J Periodontol* 2002;73:153-7.
20. Ivanoff C J, Gröndahl k, Sennerby L, Bergström C, Leukholm U. Influence of variation in implant diameters: A 3-to-5- year retrospective clinical report. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1999;14:173-180.
21. Brägger U, Huber B, Lang N. Evaluation of postsurgical crest bone level adjacent to non-submerged dental implants. *Clin Oral Implants Res* 1998;9:218-24.
22. Albrektsson T, Zarb G, Warthinton 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.
23. Jensen OT, Shulman LB, Block MS, Iacono VJ. Report of the Sinus Conference of 1996. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1998;13:5-45.
24. Kent JN, Block MS. Simultaneous maxillary sinus floor bone grafting and placement of hydroxylapatite-coated implants. *J Oral Maxillofac Surg* 1989;47:238-42.
25. Albrektsson T, IF. Consensus report in Session V. In: Lang N, Karring T. eds. *Proceedings of the 1st European Workshop on Periodontology*. London, Quintessence pp. 365-69.
26. Albrektsson T, Zarb GA. Current interpretations of the osseointegrated response: clinical significance. *Int J Prosthodont* 1993;6:95-105.
27. Misch CE, Suzuki JB, Misch-Dietsh FM, Bidez MW. A positive correlation between occlusal trauma and peri-implant bone loss: literature support. *Implant Dent* 2005;14:108-16.

## A Retrospective study of the Cumulative Survival Rate and change of peri-implant marginal bone around implants associated with maxillary sinus augmentation

Hwa-Suk Ryu<sup>1</sup>, DDS, MSD, Sun-Jong Kim<sup>2\*</sup>, DDS, MSD, Ph.D., Eun-Jin Park<sup>4</sup>, DDS, MSc, Ph.D,

Myung-Rae Kim<sup>3</sup>, DDS, MSD, Ph.D.

<sup>1</sup>Graduate Student, <sup>2</sup>Associate Professor, <sup>3</sup>Professor, Department of Implant Dentistry,

<sup>4</sup>Assistant Professor, Department of Prosthodontics, Graduate School of Clinical Dentistry, Ewha Womans University

**Statement of problem:** Insertion of endosseous implants in the atrophic maxilla is often complicated because of lack of supporting bone. Augmentation of the floor of the maxillary sinus with autogenous bone & bone substitute graft has been proven to be a reliable treatment modality, at least in the short term. The aim of this study is to evaluate the factors of implant survival rate associated with maxillary sinus lift with grafts. **Material and methods:** The sinus floor was augmented with bone grafts derived from modified Caldwell-luc technique (71 subject, 93 sinus, 180 implants), the autogenous bone or autogenous + Bio-oss. Before implant installation the width and height of the alveolar crest were increased in the first stage procedure in 10 patients while in the other 61 patients augmentation and implant installation could be performed simultaneously width and height of the alveolar crest > 4 mm) or delayed installation. **Results:** In all case bone volume was sufficient for implant insertion. 14 of 180 inserted implants were lost during follow up and the healing period Patient received implant supported overdenture (5 patients) or fixed bridge (62 patients). **Conclusion:** Within the limit of the result of this study, we conclude that bone grafting of the floor of the maxillary sinus floor with bone for the insertion of implants might be a reliable treatment modality and the autogenous bone graft and delayed installation method might be the factors for good results.

**Key words:** maxillary sinus augmentation, marginal bone, CSR (Cumulative Survival Rate)

Corresponding Author: **Sun-Jong Kim**

Department of Implant Dentistry, Graduate School of Clinical Dentistry, Ewha Womans University 911-1 Mok-dong, Yangcheon-ju, Seoul, 158-710, Korea

+82 2 2650 5041: e-mail, sjsj7777@hanmail.net

Article history

Revised April 15, 2009 / Last Revision April 17, 2009 / Accepted April 20, 2009