

상악동 골이식술 없이 상악 구치부에 식립된 임플란트의 생존율

박혜원¹ · 김명래^{1,2} · 김선종^{1,2}

¹이화여자대학교 임상치의학대학원 임플란트학과, ²이화여자대학교 의학전문대학원 구강악안면외과

Abstract (J. Kor. Oral Maxillofac. Surg. 2009;35:170-175)

SURVIVAL RATE OF THE DENTAL IMPLANTS PLACED IN POSTERIOR MAXILLA WITHOUT SINUS AUGMENTATION

Hye-Won Park¹, Myung-Rae Kim^{1,2}, Sun-Jong Kim^{1,2}

¹Department of Implantology, Graduate School of Clinical dentistry, Ewha Womans University

²Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Mok-dong Hospital, School of Medicine, Ewha Womans University

Purpose : The purpose of this study is to evaluate 7-year survival rate of implants placed without bone graft in posterior maxilla and compare the survival rate by the age and gender of patient, length and diameter of implant, region of implant placement, bicortical engagement of fixture, and connection of prosthesis.

Material and methods : 78 patients (170 implants) who visited our institution from 2002 to 2007 and were followed up with panoramic view and medical records. Kaplan-Meier survival analysis and Log Rank (Mantel-Cox) test were used.

Results and conclusions : A 7-year cumulative survival rate for implants placed in posterior maxilla without sinus graft was 95.3%. The survival rate in men was 91.8%, significantly lower than 98.8% in woman.($p < 0.05$). However, the survival rate by the length of the implants did not show any significant differences.($p > 0.05$), while the wide platform implant resulted in 85% survival rate which was statistically lower than 98.5% in regular platform. The posterior maxillary implants engaged bicortically showed 97.6% of 7-year Survival rate, comparing 88.6% in not engaged implants. The survival rate of the single implant was 91.2%, while 98.5% in splinted prosthesis. Therefore, the bicortical engagement of the fixtures and splinted prosthesis may be recommended to get a long-term survival rate in posterior maxilla.

Key words: Posterior maxilla, Survival rate, Sinus augmentation

I. 서 론

골유착성 임플란트가 1960년대에 소개되면서 기존의 고정성 또는 가철성 보철물의 단점인 치조골의 흡수나 저작효율의 감소 및 환자의 불만족을 해결할 수 있는 획기적인 치료법으로 인정받게 되었다¹⁾. 치과 임플란트가 소개된 이후 실패율 감소를 위한 노력은 지속적으로 이루어지고 있으며 이를 위해 식립된 임플란트의 성공 및 실패에 대한 분석을 통한 연구가 활발히 진행되어 왔다. 임플란트의 실패율에 대해서 Adell 등²⁾은 7~18%, Zarb 등³⁾은 11%, Lekholm과 Gunne⁴⁾은 11%, Quirynen과 Listgarten⁵⁾은 6%로 보고하였다. 대체로 하악 전치부와 소구치부에서는 좋은 골질 상태와 적은 하중으로 높은 성공률을 보였으나 상악 구치부

에서는 골의 양적, 질적 불량으로 높은 실패율을 나타냈다.

상악구치부에 주로 나타나는 Type 3의 경우 피질골은 있지만 Type 2에 비해 골의 강도는 47~68%로 약하다고 보고하였다⁶⁾. 상악 구치부는 다른 부위에 비해 골질이 약하고, 피질골층이 얇아 임플란트 초기고정이나 골유착 및 임플란트 후 교합력에도 불리한 것으로 알려져 있다. Lekholm과 Gunne⁴⁾는 상악과 하악에서의 누적 생존율을 각각 90.2%와 93.7%로 보고하였고, Hass 등⁷⁾은 상악에서 95.9%, 하악에서 98.3%의 성공률을 보고하는 등 이전의 여러 연구에서 대부분이 상악구치부에서의 임플란트 생존율을 낮게 보고하였다^{8,9)}.

해부학적으로 상악 구치부에서 상악동의 존재때문에 충분한 골 높이를 갖지 못하는 경우 osteotome를 이용하거나 측방접근법을 통한 상악동 골이식술이 많이 시행되고 있다. Hürzeler 등¹⁰⁾은 상악동 골이식술과 동반한 임플란트 성공률을 90.3%라고 하였고, Wallace 등¹¹⁾은 측방접근으로 골 이식한 부위의 임플란트 성공률을 91.8%라고 보고했으며, 2004년 Del Fabbro 등¹²⁾은 252개의 논문을 분석하여 상악동 내 골이식 후 식립된 임플란트 생존율을 91.49%라고 보고하였다. 이처럼 상악동 거상술을 시행한 경우에서도 임프

김 선 종

158-710 서울 양천구 목동 911-1
이화의대 목동병원 구강악안면외과

Sun-Jong Kim

Dept. of OMFS, Mok-dong Hospital, Ewha Womans University
School of Medicine, #911-1, Mok-dong, Yangcheon-gu, Seoul, 158-710, Korea
Tel: 82-2-2650-5631 Fax: 82-2-2650-5764
E-mail: sjsj7777@ewha.ac.kr

란트의 생존율이 우수하게 나타나고 있지만, 상악동 수술이라는 부가술식이 상악 구치부 임프란트의 성공을 저해하는 요소가 될 수도 있다^{10,13}. 상악동 골이식술은 골 이식재의 종류, 상악동으로의 접근방법 등의 여러 변수를 가지게 된다. 기존 연구에서는 상악동 수술과 관련된 보고는 많았던 반면, 상악동 골이식 없이 식립된 상악 구치부 임프란트에 대한 평가는 미흡한 편이었다.

본 연구는 상악동 골이식술이나 치조정 온레이 골이식과 같은 부가적인 수술의 경우를 배제한 상악 구치부 임프란트의 생존율을 알아보고 환자의 성별과 연령, 식립 위치, 매식체의 직경과 길이, 상악동저를 포함하는 양측 피질골 고정 여부, 상부 보철물 연결 상태 등에 따라 생존율을 평가함으로써 상악 구치부 임프란트의 유지에 영향을 미치는 요인들에 대해 분석하고자 하였다.

II. 연구 대상 및 방법

1. 연구 대상

본 연구는 2002년 1월부터 2007년 12월까지 이화의대 목동병원 치과진료부에 내원하여, 상악 구치부에 8mm 이상의 잔존골(Remaining Bone Height)이 있어서 상악동 측방 접근법이나 치조정접근법 등의 상악동 골이식술 없이 임프란트를 식립한 환자를 대상으로 2008년 11월 30일까지 추적 관찰하였다. 임프란트 식립과 동시에 시술된 입자골 이식은 포함시켰으며 임프란트의 종류, 식립 시기가 명확히 기록된 경우, 수술 및 보철치료를 본원에서 시행한 경우의 환자들로 한정하였다. 대상 환자들은 전신적으로 건강하였으며 남성 52명, 여성 43명이었고, 연령은 34세부터 81세까지 분포하여 평균 58.1세였다. 식립된 임프란트는 총 170개였으며 모든 환자들의 임프란트는 고정성 보철물로 수복하였다(Table 1).

식립된 임프란트의 종류는 Branemark® MK III & IV system (Nobel Biocare, Sweden)이 34개, Replace Select® system

Table 1. Number of examined Implants by the age and Gender.

Age	Number of Implants	%
31~40	6	4
41~50	18	11
51~60	60	35
61~70	72	42
71~80	10	6
81~90	4	2
Total	170	100
Gender	Number of Implants	%
Male	85	50
Female	85	50
Total	170	100

(Nobel Biocare, Sweden)이 58개, USII system (Osstem, Korea)이 40개, Ankylos® (Degussa, Germany)가 17개, 3i Osseotite® (Biomet, U.S.A)가 8개, Neoplant® (Neobiotech, Korea)가 7개, ITI®(Straumann, Swiss)가 6개로 모두 7종류였다(Table 2).

임프란트의 직경은 130개의 RP(4.0, 4.1, 4.3, 4.5mm), 40개의 WP(4.8, 5, 5.3, 5.4mm)이 식립되었다. 임프란트의 길이는 8~16mm까지 식립되었으며 10, 11.5, 13mm가 가장 많은 비중을 차지하였다(Table 3).

2. 연구 방법

환자의 진료기록부와 치과방사선사진을 근거로 하여 환자의 성별, 나이 등의 인적사항과 식립 임프란트의 종류, 부위, 보철, 경과 등 임프란트 식립에 대한 정보를 취득하였다.

1) 임프란트 기능유지(Survival)의 평가 기준

기능유지(survival in function)의 평가기준은 Albrektsson 등¹⁷에 의해 제시된 성공기준(success criteria)를 참고하여 임프란트의 임상적인 동요도가 없고, 방사선 사진상 임프란트와 골계면에서 50% 이상의 골과 긴밀히 접해 있으며 주위 골에 방사선투과상이 없이 기능하고 있는 경우를 생존으로 간주하였다.

Table 2. Implant systems used in this study.

Implant system	Number of implants
Branemark**®	34
Replace**®	58
Osstem®	40
Ankylos®	17
3i-Osseotite®	8
ITI®	6
Neoplant®	7
Total	170

*Branemark® : MKIII, MKIV **Replace® : BM Replace(RST, RSS)

Table 3. Number of implants by the diameter and length of the fixtures.

Diameter(mm)	Number of Implants	%
4.0 - 4.5	130	76
4.8 - 5.5	40	24
Total	170	100
Length (mm)	Number of Implants	%
8	2	1
9.5 - 10	51	30
11 - 12	35	21
13 - 14	63	37
15 - 16	19	11
Total	170	100

2) 생존율(survival rate)의 비교 평가

생존율은 31~60세 연령그룹과 61~90세 연령그룹으로 나누어 비교하였고, 임플란트의 종류는 다양한 회사의 제품이 사용되어 유사한 길이와 직경의 범위로 분류하여 비교하였다.

임플란트고정체의 양측 피질골 고정(bicortical engagement) 여부에 따른 생존율을 비교함으로써 피질골에 의한 임플란트의 고정효과에 미치는 영향을 분석하였다.

또한 식립 위치를 제1대구치부와 제2대구치부로 나누어 비교하고 임플란트가 단독으로 식립되어 단일 보철물로 수복된 경우와 두개 이상의 임플란트가 식립되어 인접 임플란트와 연결되어 수복된 경우로 나누어 평가하였다.

3) 임플란트 제거 시기의 분류

임플란트의 제거 시기는 Rosenberg 등¹⁸⁾의 실패 시기에 따른 분류에 의하였다. Stage 1은 임플란트 식립 이후 이차 수술을 하기까지의 기간, Stage 2는 이차수술과 최종보철물이 구강 내 완성되기까지의 기간, Stage 3는 최종보철물 완성후 1년 이내, Stage 4는 1년에서 5년 사이, 그리고 Stage 5는 5년 이후의 기간으로 나누어 평가하였다.

4) 통계학적 분석

생존율 평가는 Kaplan-Meier 생존분석으로 시행하였고 환자의 연령, 성별, 임플란트의 길이, 직경, 매식체의 양측 피질골 고정 여부, 임플란트 식립위치, 상부 보철물 연결상태 등에 의한 생존율의 차이는 SPSS version 16.0 for Win(SPSS Inc. USA)의 Log Rank (Mantel-Cox) test를 이용하여 통계학적 유의성 $p < 0.05$ 수준으로 평가하였다.

III. 연구 결과

1. 상악구치부 임플란트의 누적생존율

상악동내 골이식이나 치조제 증강술 없이 통상적 방법으로 식립된 총 170개의 임플란트 중 7개의 임플란트가 시술 1년 이내에 제거되었고, 1~4년에는 실패가 없이 양호한 경과를 보였으나, 5년 이상 된 경우 1개가 제거되어 7년 생존율(survival rate)은 95.3% 이었다(Table 4).

2. 성별, 연령에 따른 생존율

상악동내 골이식술 없이 식립된 상악 구치부 임플란트의 성별에 따른 생존율은 남성에서 91.8%, 여성에서 98.8%로 남성에서 통계학적으로 유의성 있는 낮은 생존율을 보였다($p < 0.05$). 연령에 따른 생존율은 61~90세에서 93.0%로, 31~60세에서의 97.6%보다 낮게 나타났으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다($p > 0.05$)(Table 5).

3. 임플란트 길이, 직경에 따른 생존율

임플란트 길이에 따른 생존율은 11~12mm가 88.6%로 가장 낮게 나타났고 9.5~10mm가 96.1%, 13~14mm가 96.8%, 나머지는 모두 100%로 나타났으나 그 차이가 통계적으로 유의하지는 않았다($p > 0.05$). 직경에 따른 생존율은 4.8~5.5mm 그룹에서 85%가 생존한 반면, 4.0~4.5mm 그룹에서는 98.5%가 기능을 유지함으로써 4.8mm 이상의 큰 직경의 임플란트가 통계학적으로 유의성 있게 낮은 생존율을 보였다($p < 0.05$)(Table 6).

4. 임플란트의 양측 피질골 고정 여부에 따른 생존율

임플란트고정체가 상악동저 피질골에 닿아 치조정의 피질골과 함께 상하 양측에 고정된 경우는 총 170개의 임플란트 중에서 126개였고, 이중 실패가 제거되었고, 양측 피질골 고정을 얻지 못한 임플란트는 44개로 이중 5개의 임플란트가 실패로 제거하였다.

Table 4. Cumulative Survival Rate of implants placed in posterior maxilla.

Years after placement	Implant at beginning of interval	Failed implants during interval	Interval failure rate(%)	Cumulative Survival Rate(%)
0~1	170	7	4.1	95.9
1~2	144	0	0	95.9
2~3	92	0	0	95.9
3~5	64	0	0	95.9
5~7	15	1	0.6	95.3
Total	170	8	4.7	95.3

Table 5. Survival rate of the implants according to gender and age.

Gender	placed	failed	Survival rate(%)	p-value
Male	85	7	91.8	0.029
Female	85	1	98.8	
Age				
31~60	84	2	97.6	0.23
61~90	86	6	93.0	

Table 6. 7-year Survival rate according to implant diameter and length.

length	placed	failed	Survival rate(%)
8	2	0	100
9.5~10	51	2	96.1
11~12	35	4	88.6
13~14	63	2	96.8
15~16	19	0	100
diameter			
4~4.5	130	2	98.5
4.8~5.5	40	6	85.0

각각의 생존율은 97.6%, 88.6%였으며 통계학적으로도 양측 피질골 고정된 임프란트의 생존율이 유의하게 높았다($p<0.05$)(Table 7).

5. 식립 위치에 따른 생존율

상악 제1대구치부위와 제 2대구치부위에 식립된 임프란트의 생존율은 각각 95.4%, 95.2%로 식립 위치에 따른 차이는 없었다($p>0.05$)(Table 8).

6. 상부 보철 연결 상태에 따른 생존율

이번 연구에서 조사된 170개의 임프란트 중 단독으로 식립된 임프란트는 총 37개였고 이 중 단일치아로 수복된 임프란트 34개중 3개가 실패하여 생존율은 91.2%로 나타났으며, 두 개 이상의 인접 임프란트와 연결하여 수복된 임프란트는 총 133개중 2개가 실패하여 생존율은 98.5%로서, 단일치아로 수복된 임프란트군이 통계적으로 유의하게 낮은 생존율을 보였다($p<0.05$).

또 단일 치아 임프란트의 식립 부위별 생존율은 제1대구치 부위에서 94.4%, 제2대구치 부위에서 87.5%로 차이를 보였으나 통계학적으로 유의하지는 않았다($p>0.05$)(Table 9).

7. 임프란트의 실패시 제거 시기

이번 연구에서 실패로 보고된 총 8개의 임프란트 중 식립 6개월 이내에 발거한 경우가 3개(37.5%)였고, 6개월에서 1년 사이에 발거한 경우가 4개(50%), 5년 후에 1개(14.3%)로 나타났다.

실패 시기에 따른 분류에 의하면 5개의 임프란트가 2차 수술(uncovering) 후 최종보철물 장착 전에 실패하였고, 다른 2개는 최종보철물 장착 후 1년 이내에, 나머지 1개의 임프란트는 최종 보철물이 완성되어 5년간 기능한 이후에 실패로 나타났다(Table 10).

Table 7. 7-year Survival rate according to bicortical engagement of fixture placed in the posterior maxilla.

Bi-cortical engagement	placed	failed	Survival rate(%)	p-value
engaged	126	3	97.6	0.01
not engaged	44	5	88.6	

Table 9. Survival rate according to connection of prosthesis.

Status	placed	failed	Survival rate(%)	p-value
splinted	133	2	98.5	0.011
single	34	3	91.2	
Location	placed	failed	Survival rate(%)	p-value
1 st molar	18	1	94.4	0.848
2 nd molar	16	2	87.5	

Ⅳ. 고 찰

임프란트가 결손된 치아를 대체할 수 있는 효과적인 치료로 대두되고 임상적으로 널리 사용되면서 임프란트의 생존율에 대한 많은 연구가 보고되었다. 이 연구에서는 Albrektsson 등¹⁴⁾에 의해 제시된 성공조건 중 일부 항목을 참고하여 임프란트의 임상적인 동요도가 없고, 방사선 사진상 골과 임프란트의 계면에서 50%이상 골과 긴밀히 접해있으며 주위골에 방사선투과상이 없는 경우를 기능을 유지하고 있는 임프란트로 간주하였다.

상악 구치부는 골질이 약하고 치아를 상실할 때 생리적으로 치조제의 흡수가 많아 골량 부족으로 인한 낮은 성공률을 여러 연구에서 보고하고 있다.^{5,7,8)}

본 연구에서는 상악 구치부에 통상적으로 식립된 170개의 골유착 임프란트 중 8개의 임프란트가 제거되었는데, 이 중 7개(87.5%)가 식립 후 최종 보철물 장착까지의 1년 이내에 실패하였고, 나머지 1개는 최종 보철물 장착 5년 이후에 제거되었다. 식립 1년 이내에 제거한 7개의 임프란트 중 3개의 임프란트는 모두 일회법으로 시술되었고 임프란트의 감염이나 초기고정의 불안으로 인해 임시치아가 장착되기 전에 제거되었다. Gentile 등¹⁵⁾은 임시 치유지대주(healing abutment)로 연결되어 노출된 1회법 임프란트의 경우 파괴적인 힘에 노출되어 더 많은 자극을 받을 수 있으므로 2회법으로 식립한 경우에 비해 더 불리하다고 하였다. 실패한 다른 2개의 임프란트는 임시보철기간 중에 비정상적인 동요도로 발거되었으며, 나머지 두 개의 임프란트도 최종보철물 장착 후 1년 이내에 감염이나 골유착의 실패로 발거되었다. Renouard 등¹⁶⁾, Ivanoff 등¹⁷⁾의 보고에서도 비슷한 결과를 보여주었고 이는 부적절한 수술, 초기 고정의 부족, 치유기간 동안의 기능부하 등과 연관될 수 있다¹⁸⁾.

성별과 연령에 따른 임프란트의 생존율에 관해서 Smith 등²⁰⁾의 조사에서는 유의성이 없다고 하였지만 본 연구에서는 남자에서 낮은 임프란트의 생존율을 보였는데 이는

Table 8. Survival rate of the implants placed in the 1st molar region and 2nd molar region.

Site	placed	failed	Survival rate(%)	p-value
1 st molar	87	4	95.4	0.976
2 nd molar	83	4	95.2	

Table 10. Failure rate according to the phase of implant removal.

Stage	Failed	Failure rate(%)
1	0	0.0
2	5	62.5
3	2	25.0
4	0	0.0
5	1	12.5
Total	8	100

Higuchi 등¹⁹⁾의 보고에서와 같이 일반적으로 여자보다 더 강한 저작력을 가지는 것과 관련이 있으며 음주 또는 흡연과도 연관이 있을 것으로 추정된다.

길이에 따른 생존율에서는 유의한 차이는 보이지 않았다. Misch¹⁾등에 의하면 최소한의 임프란트 길이를 통해 초기 고정성이 되면 길이보다는 직경이 중요한 요인으로 작용하고, 기능 시 임프란트의 치조정 부분에서 대부분의 응력(stress)이 분산된다고 하였는데 이와 관련이 있을 것으로 보인다. 더 긴 임프란트를 식립하기 위해 상악 구치부에서 다른 부가적인 수술을 하기보다는 골량에 맞는 짧은 임프란트를 식립해서 더 좋은 결과를 얻었다는 보고도 있다²¹⁾.

직경에 따른 생존율에서 본 연구에서는 4.8mm 이상의 wide 임프란트에서 85%의 낮은 생존율을 보였고, Regular 임프란트의 98.5% 보다 유의하게 낮은 생존율을 보였다. 이것은 발치 후 즉시 식립된 경우, Type 4 골질의 초기안정성 부재에 따라 wide 임프란트를 쓸 수밖에 없었던 조건에 기인하는 것으로 사료된다. 구치부의 과도한 교합력에 저항하고 골질이 나쁘거나 짧은 임프란트의 경우에는 더 넓은 직경의 임프란트를 사용하는 것이 유리하나 식립할 부위 잔존 골 폭경이 임프란트 주위로 2mm 이상 충분히 남을 만큼 치조골 폭경이 넓어야 좋은 결과를 얻을 수 있다고 보고된 바 있다²²⁻²⁴⁾. 또한 Stellingsma 등²⁵⁾은 남아있는 수질골의 양이 적고 혈액공급이 불량하게 되면 골조직을 재생할 능력이 감소되어 골유착에 어려움이 생긴다고 한 것처럼 직경이 넓은 임프란트를 선택할 때에는 잔존골 폭경에 유의할 필요가 있을 것이다.

본 연구에서는 양측 피질골 고정 부분에 대해 즉, 임프란트가 치조정과 상악동저 피질골에서 양측 피질골고정(bicortical engagement)을 얻은 경우 97.6%로 7년간 유지되었고, 그렇지 않은 경우의 88.6%에 비해 통계학적으로 유의성이 있었다. 이는 피질골이 얇고 골질이 불량한 상악 구치부에서 상악동저와 치조정 피질골이 양측에서 임프란트를 고정해줌으로써 초기 임프란트의 안정성을 확보할 수 있었다고 사료된다. 식립 위치에 따른 임프란트 생존율은 제1대구치부위와 제2대구치부위에서 거의 같게 나타났다. 총 170개의 임프란트 중 단일 보철물로 수복된 34개의 임프란트에서도 식립 위치에 따른 생존율이 통계적으로 유의하지는 않았던 것으로 보아 상악 구치부 위치는 생존율에 영향을 미치지 않는다고 보여진다. 이는 장 등²⁶⁾의 연구와 일치하는 결과를 보여 주었다.

임프란트 상부 보철물의 연결 상태도 임프란트 기능유지에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 본 연구에서 34개의 임프란트는 단일 보철물로 수복이 되었고 133개의 임프란트는 2개 이상의 임프란트가 연결된 형태로 보철수복이 되었는데 연결된 임프란트의 생존율이 높았으며 통계적인 유의성이 있었다. Bidez²⁷⁾는 인접한 임프란트끼리 보철물을 연결하면 보철물에 기능부하가 전해질 때마다 지지해주는 기능적인 표면적이 증가하므로 골과 임프란트 계면에 응

력 전달이 감소하게 되지만, 반대로 단일 치아로 수복이 된 경우에는 훨씬 더 많은 스트레스가 전달된다고 하였다. 그러므로 임프란트의 기능 부하시 스트레스의 감소를 위해 인접 임프란트를 연결하는 것이 추천되기도 한다.

본 연구에서 상악동 골이식을 동반하지 않고 식립된 임프란트의 7년 누적 생존율은 95.3%로 나타났는데 이는 동병원에서 전년도에 전등²⁸⁾이 연구한 상악동 골이식을 시행한 상악 구치부 임프란트의 생존율인 90.1%보다 높은 수치였다. 이는 Hürzeler¹⁰⁾나 Krennmair 등¹³⁾의 보고와 유사하며 잔존골의 고경이 낮은 치조골에서는 초기고정을 위한 골양이 적고 골이식양이 많아 임프란트의 미세 움직임을 기계적으로 막아주기 힘들기 때문인 것으로 생각된다. 임프란트의 성공률은 임프란트 주변골의 양과 질에 따라 달라지고 골밀도가 낮은 경우 임프란트의 실패율도 높다²⁹⁻³²⁾. 이러한 이유로 상악 구치부에서는 임프란트의 초기고정이 어렵다^{29,30,33-35)}. 그러므로 임프란트의 높은 성공률에도 불구하고 임상에서는 생리적으로 위험요소가 큰 상악 구치부에 대해 더 주의를 기울여야 할 것이다.

임프란트 치료의 성공여부는 관련된 다양한 요소를 충분한 기간을 두고 평가하여 판단되어야 하므로 임프란트 주위 변연골의 변화 등 다른 인자의 보완이 필요하며 여러 변수를 미리 제시할 수 있는 전향적인 연구가 요하리라 사료된다.

V. 결 론

본 연구는 2002년 1월부터 2007년 12월까지 이화여대 의료원 목동병원 치과진료부에서, 상악동 골이식 없이 상악 구치부에 식립된 170개의 임프란트를 7년까지 추적 관찰하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 상악동 골이식 없이 통상적으로 상악 구치부에 식립한 임프란트의 7년 누적 생존율은 95.3%였다.
2. 남성에서의 생존율은 91.8%로, 여성 98.8%에 비해 유의하게 낮았다($p < 0.05$). 연령에 따른 생존율 차이에는 유의성이 없었다($p > 0.05$).
3. 임프란트의 길이에 따라서는 통계학적으로 유의성은 없었고($p > 0.05$), 4.8mm 이상의 wide 직경 임프란트는 85%의 생존율을 보였으나 4~4.5mm 구간의 임프란트는 98.5%의 생존율을 보였다.
4. 식립된 임프란트가 양측 피질골 고정이 된 경우는 97.6%의 생존율을 보였고, 그렇지 않은 경우의 88.6%와 비교해 유의하게 높았다($p < 0.05$).
5. 단일 치아로 보철 수복된 임프란트의 생존율은 91.2%로 인접치와 연결된 임프란트의 생존율인 98.5%보다 통계적으로 유의성이 있었다($p < 0.05$).

결론적으로 상악구치부 임프란트는 상악동저까지 도달되는 양측 피질골 고정이 권유되고, 상부보철을 연결하는 형태가 장기적인 기능유지에 유리한 것으로 요약된다.

참고문헌

1. Misch CE. A key determinant for clinical success. Contemporary Implant Dentistry. St. Louis. Mosby Co, 1999; 109:4.
2. Adell R, Lekholm U, et al. Surgical Procedures, In Branemark P-I, Zarb G, Albreksson T. Tissue Integrated Prostheses: Osseointegration In clinical Dentistry. Chicago. Quintessence 1985;211.
3. Zarb G, Schmitt A. A longitudinal clinical effectiveness of osseointegrated dental implants. J Oral Maxillofac Implantol 1998; 55:220.
4. Lekholm U, Gunne J. Survival of branemark implant in partially edentulous jaws: A 10-year prospective multicenter study. Int J Oral maxillofac implants 1999;14:639.
5. Quirynen M, Listgarten MA. Distribution of bacterial morphotypes around natural and titanium implants admodum Branemark. Clin Oral implants Resp 1990;147:8.
6. Friberg B, Sennerby L, Roos J, Lekholm U. Identification of bone quality in conjunction with insertion of titanium implants: A pilot study in jaw autopsy specimens. Clin Oral Implants Res 1995;6:213-9.
7. Hass R, Mensdorff-Pouli N. Survival of 1920 IMZ implants followed for up to 100 months. Int J Oral Maxillofac Implants 1996;5:581.
8. Bahat O. Branemark system implants in the posterior maxilla: Clinical study of 660 implants followed for 5 to 12 years. Int J Oral Maxillofac Implants 2000;15:646-53.
9. Buser D, Mericske-Stern R, Bernard JP et al. Long-term evaluation of non-submerged ITI implants. Part 1: 8-year life table analysis of a prospective multi-center study with 2359 implants. Clin Oral Implants Res 1997;8:161-72.
10. Hürzeler MB, Kirsch A, Ackermann KL, Qui ones CR. Reconstruction of the severely resorbed maxilla with dental implants in the augmented maxillary sinus: a 5-year clinical investigation. Int J Oral Maxillofac Implants 1996;11:466-75.
11. Wallace ss, Froum SJ. Effect of maxillary sinus augmentation on the survival of endosseous dental implants: A systematic review. Ann Periodontol 2003;8:328-43.
12. Del Fabbro M, Testori T, Francetti L, Weinstein R. Systematic review of survival rates for implants placed in the grafted maxillary sinus. Int J Periodontics Restorative Dent 2004;24:565-77.
13. Krennmair G, Waldenberger O. Clinical Analysis of Wide-Diameter Frialit-2 Implants. Int J Oral Maxillofac Implants 2004;19:710-5.
14. Albrektsson T, Zarb G, Worthington P, Eriksson AR. The long-term efficacy of currently used dental implant: A review and proposed criteria of success. Int J Oral Maxillofac Implants 1986;1:11-25.
15. Gentile MA, Chuang SK, Dodson TB. Survival Estimates and Risk factors for Failures with 6X5.7mm implants. Int J Oral Maxillofac Implants 2005;20:930-7.
16. Renouard F, Arnoux JP, Sarment DP. Five mm-diameter implants without a smooth surface collar: report on 98 consecutive placements. Int J Oral Maxillofac Implants 1999;14:101-7.
17. Ivanoff CJ, Grondahl K, Sennerby L, Bergstrom C, Lekholm U. Influence of various in implant diameters: A 3-to 5-year retrospective clinical report. Int J Oral Maxillofac Implants 1999;14:173-80.
18. Rosenberg ES, Cho SC, Elian N et al. A comparison of characteristics of implant failure and survival in periodontally healthy patients. a clinical report. Int J Oral Maxillofac Implants 2004;19:873-9.
19. Higuchi KW, Folmer T, Kultje C. Implant survival rates in partially edentulous patients: A 3-year prospective study. Int J Oral Maxillofac Implants 1995;53:264-8.
20. Smith RA. Risk factors associated with dental implants in healthy and medically compromised patients. Oral Maxillofac Implants 1992;7:362.
21. Domingues F, Fones D, Rocha S. Short implant-an alysis of longitudinal studies. Int J Oral Maxillofac Implants 2006;21:86-93.
22. das Neves FD, Fones D, Bernardes SR, do Prado CJ, Neto AJ. Short implants-an analysis of longitudinal studies. Int J Oral Maxillofac Implants 2006;21:86-93.
23. Terrence J, Griffin, Wai S, Cheung. The use of short, wide implant in posterior areas with reduced bone height: A retrospective investigation. J Prosthet Dent 2004;92:139-44.
24. Teixeira ER, Wadamoto M, Akagawa Y, Kimoto T. Clinical application of short hydroxylapatite-coated dental implants to the posterior mandible: a five-year survival study. J Prosthet Dent 1997;78:166-171.
25. Stellingsma C, Meijer HJA, Raghoobar GM. Use of short endosseous implants and an overdenture in the extremely resorbed mandible: A five-year retrospective study. J Oral Maxillofac Surg 2000;58:382-7.
26. Jang JW, Ryoo GH, Chung HJ. Survival analysis of dental implants in maxillary and mandibular molar region: A 4-5 year report . Korean J Periodontology 2007;37:165-78.
27. Bidez MW, Misch CE. Force transfer in implant dentistry: Basic concepts and principles. J Oral Implantol 1992;18:264-74.
28. Jeon H. Effect of maxillary sinus graft on the survival of endosseous implants : A 10-year retrospective study. Thesis, Graduate School of Clinical Dentistry, Ewha Womans University.
29. Albrektsson T, Dahl E, Enbom L et al. Osseointegrated oral implants: A swedish multicenter study of 8139 consecutively inserted Nobelpharma implants. J Periodontol 1988;59:287-96.
30. Jaffin RA, Berman CL. The excessive loss of Branemark fixtures in type IV bone: 5-year analysis. J Periodontol 1991;62:2-4.
31. Friberg B, Jempt T, Lekholm U. Early failures in 4641 consecutively placed Branemark dental implants: a study from stage 1 surgery to the connection of completed prostheses. Int J Oral maxillofac Implants 1991;6:142-6.
32. Johns RB, Jempt T, Health MR et al. A multicenter study of overdentures supported by Branemark implants. Int J Oral Maxillofac Implants 1992;7:513-22.
33. Jempt, Lekholm U. Implant treatment in edentulous maxillae: A 5-year follow-up report on patients with different degrees of jaw resorption. Int J Oral Maxillofac Implants 1995;10:303-11.
34. Bahat O. Treatment planning and placement on implants in the posterior maxillae: Report of 732 consecutive Nobelpharma implants. Int J Oral Maxillofac Implants 1993;8:151-61.
35. Adell R, Lekholmm U, Rockler B, Branmark PI. A 15 year study of osseointegrated implants in the treatment of edentulous jaw. Int J Oral Maxillofac Implants 1981;10:387-416.