



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

치의학 석사학위논문

상악동 거상술을 동반한 임플란트의
생존율에 대한 연구

2016년 2월

서울대학교 치의학대학원

치 의 학 과

구 해 진

상악동 거상술을 동반한 임플란트의
생존율에 대한 연구

지도교수 구 영

이 논문을 치의학 석사학위논문으로 제출함

2015년 10월

서울대학교 대학원

치 의 학 과

구 해 진

구해진의 석사학위논문을 인준함

2015년 11월

위 원 장 구기태 (인)

부 위 원 장 구 영 (인)

위 원 김성태 (인)

국문 초록

상악동 거상술을 동반한 임플란트의 생존률에 대한 연구

서울대학교 치의학대학원 치의학과

(지도교수 구 영)

구 해 진

연구목적: 본 연구는 상악동 거상술을 동반한 임플란트 생존율에 작용할 수 있는 연령, 성별, 전신질환, 흡연 여부의 인자들에 대해 알아보고 그에 따른 임플란트 생존율을 분석하고자 한다.

재료 및 방법: 서울대학교 치과병원 임플란트 진료센터에서 2000년도부터 2010년까지 상악동 거상술을 동반한 임플란트 식립을 시술받았던 26 명의 환자, 51 개의 임플란트를 대상으로 환자의 의무기록을 참조하여 후향적 연구를 시행하였다. 누적 생존율의 경우 Kaplan-Meier 법에 의해 산출하고, 연령, 성별, 흡연 여부, 전신질환 여부에 따른 누적 생존율의 차이는 로그순위 검정법을 통해 통계적 검정을 시행하였다. 각 요인이 상악동 거상술을 동반한 누적 생존율에 미치는 영향을 살펴보기 위해 Cox 비례위험모형을 사용하여 분석하였다.

결과:

1. 26 명의 환자에게 식립된 51 개의 상악동 거상술을 동반한 임플란트 중 5 명 환자의 7 개의 임플란트가 실패하여 44 개가 생존하였다. 상악동 거상술을 동반한 임플란트의 6 개월, 1 년, 5 년, 10 년의 누적 생존율은 각각 98.0 %, 92.2 %, 88.2 %, 85.4 %였다.
2. 흡연여부가 임플란트의 누적 생존율에 영향을 미치는 위험요인으로 나타났다. ($P < 0.05$)
3. 연령 중 50 대와 70 대 사이에서만 통계적으로 유의한 결과가 있었고 성별, 흡연 여부, 전신질환 여부에 있어서는 유의미한 차이가 나타나지 않았다.

결론: 상악동 거상술을 동반한 임플란트 치료는 임상적으로 선택할 만한 술식이라고 할 수 있다. 위험요인을 주의 깊게 살펴보고 평가하여 상악동 거상술을 동반한 임플란트 치료를 할 때 고려해야 한다.

주요어 : 상악동거상술, 임플란트, 생존율, 위험요인
학 번 : 2012-22138

목 차

제 1 장 서 론

제 2 장 재료 및 방법

제 1 절 연구 대상

제 2 절 연구 방법

제 3 장 결 과

제 1 절 누적 생존율 비교

제 2 절 위험요인 분석

제 4 장 고 찰

제 5 장 결 론

참 고 문 헌

Abstract

표 목 차

Table 1. Life table of the cumulative survival rate of implants placed with sinus elevation

Table 2. Results of Cox proportional hazard model with multivariate analysis for survival of the implants

그림 목차

Figure 1. Kaplan-Meier curves for implant survival according to age

Figure 2. Kaplan-Meier curves for implant survival according to gender

Figure 3. Kaplan-Meier curves for implant survival according to the smoking habit

Figure 4. Kaplan-Meier curves for implant survival according to the existence of systemic disease

제 1 장 서 론

고대로부터 현대까지 상실된 치아를 인공치아로 대체하려는 노력이 끊임없이 시도되어 왔으나 뚜렷한 성과를 이루지 못하다가 스웨덴의 괴텐버그 의과대학 교수였던 Branemark이 뼈와 Titanium 금속간의 골성결합을 우연히 발견함으로써 치과 임플란트 치료가 새로운 전기를 맞게 되었다. Branemark 교수는 뼈와 티타늄 사이의 ‘골유착 (osseointegration)’ 개념을 수립하였으며, 동물실험을 통해 자연치를 Titanium 인공치근으로 대체할 수 있는 가능성을 확인한 후, 1965년 이른바 “Branemark Implant”를 처음으로 환자에게 식립하였고, 이것이 현대적인 임플란트의 효시가 되었다.¹⁾

치의학분야에서 임플란트 기술의 발전은 치아 단일 수복 (single implant)에서부터 임플란트지지 피개의치 (implant supported overdenture)까지 치료계획의 다양한 선택지를 가져다주었다.²⁾ 현재 많은 환자들이 치아 상실부위의 임플란트 수복을 많이 선택³⁾하고 있으며 이에 임플란트의 장기간 유지 및 안정성에 대한 중요성이 더욱 더 강조되고 있다.

임플란트의 성공을 판단하는 척도는 여러 가지가 있다. Albrektsson et al의 성공 척도를 많이 사용하지만,⁴⁾ 이는 첫 해의 변연부 골소실량(the amount of crestal bone loss)을 포함하지 않으며, 이상적인 상태만을 성공으로 간주하여 초기 골소실 후 안정화에 접어든 임플란트를 포함하지 않는다는 한계가 있다.⁵⁾ 성공은 임플란트의 생존율로도 평가할 수 있는데, 이는 구강 내에 식립된 임플란트가 아직 남아있는가를 기준으로 삼는다.⁶⁾ 이는 통증이나 동요도가 있음에도 임플란트가 남아있는 경우도 생존으로 간주하기 때문에 사실과 다른 해석을 할 수 있지만, 가장 명확히 결과를 구분할 수 있는 척도이기 때문에 임상적 연구에 가장 많이 사용되고 있다.⁵⁾ Donos et al.은 12-59.1 개월 사이의 기간 동안 임플란트 생존율이 91.7 %에서 100 % 라고 보고하는 등⁷⁾ 임플란트의 생존률은 꽤 높은 편이기 하나 실패율 또한 존재하기 때문에 임플란트 실패율을 줄이기 위한 꾸준한 연구가 필요하다.

임플란트의 성공을 위해서는 충분한 양과 양질의 치조골이 필요하며⁸⁾, 이는 임플란트 식립 전에 평가되어야 할 필수적인 요소이다. 무치악부를 오래 방치해 두었거나 치주염이 지속되어 치조골이 심하게 흡수된 경우 등 임플란트를 식립하기에 치조골이 불충분한 경우가 있다.⁹⁾ 이러한 경우 자가골 또는 동종골 이식재를 이용한 치조골 재건술이 시도되는데,¹⁰⁾ 상악 구치부 부위의 치조골의 흡수 또는 상악동 함기화(pneumatization)에 의해 임플란트 식립을 위한 치조골이 높이가 부족한 경우 상악동 거상술을 통해 치조골을 재건할 수 있다.¹¹⁾

상악동 거상술 (maxillary sinus elevation)은 1980년대에 Boyne과 James에 의해 처음 소개된 술식이다.¹²⁾ Tatum도 비슷한 시기에 상악동 거상술에 대한 논문을 발표하였다.¹³⁾ 상악동 거상술은 상악동 하방의 막 (membrane)을 상방으로 들어 올리고 확보된 공간으로 뼈를 치워 넣어서 충분한 골의 양을 확보하는 술식이다.¹¹⁾ 상악동 천공 또는 상악동염 유발의 위험성이 존재하지만¹⁴⁾ 임상 술기교육에 따른 술자의 숙련도와 안전성을 고려한 기구의 개발로 그 위험성이 점차 낮아지고 있으며 상악 구치부 임플란트 식립을 위한 충분한 공간을 만들어준다는 장점이 있다.¹⁵⁾ 본 연구에서는 상악동 거상술을 동반한 임플란트 식립시의 임플란트 생존율에 관해 고찰하고 임플란트 식립시 상악동 거상술의 필요성에 대한 근거를 제시한다.

제 2 장 재료 및 방법

제 1 절 연구대상

서울대학교 치과병원 임플란트 진료센터에서 2000년 1월 1일부터 2010년 12월 31일까지 한 명의 술자(Y.K)로부터 상악 구치부에 임플란트를 식립한 환자들 중 상악동 거상술을 동반하였던 환자들로 하며, 상악동 거상술 시행에 동의를 환자들을 선별하였다.

의무기록을 참조하여 수집한 데이터 상에서, 대상 환자 수는 총 26 명이며 대상 임플란트 수는 51 개였으며, 추적기간은 6 개월-10 년이었다.

환자군은 나이, 성별, 흡연유무, 전신질환 유무를 각각 기준으로 하여 분류하였다. 흡연은 유무에 따라 분류하고 성별은 남녀에 따라 나누며, 나이는 20 대, 50 대, 60 대, 70 대로 나누고, 전신질환 여부는 의무기록 상에서 전신질환에 모두 nonspecific 으로 기록되어 있는 경우는 전신질환이 없다고 판단하며, 하나 이상의 전신질환 및 병력이 있거나 약을 주기적으로 복용하는 경우 전신질환이 있다고 보았다. 연구 대상을 정리한 항목은 다음과 같다.

1) 환자의 연령

대상 환자의 연령분포는 26-75 세였고, 20 대는 1 명에서 3 개(5.9 %), 50 대는 7 명에서 13 개(25.5 %), 60 대는 6 명에서 11 개(21.5 %), 70 대는 12 명에서 24 개(47.1 %)였다.

2) 환자의 성별

대상 환자 중 남성은 17 명, 여성은 9 명이었고 식립된 임플란트는 남성에서 36 개(70.6 %), 여성에서 15 개(29.4 %)였다.

3) 환자의 흡연 여부

대상 환자 중 흡연자는 6 명에서 14 개(27.5 %), 비흡연자는 20 명에서 37 개(72.5 %)였으며 설정해놓은 기간 동안 흡연 유무가 바뀐 환자는 존재하지 않았다.

4) 환자의 전신질환

대상 환자 중 전신질환이 없는 환자는 18 명에서 38 개(74.5 %), 있는 환자는 8 명에서 13 개(25.5 %)였다. 전신질환이 있다고 기록된 환자들은 고혈압, 당뇨, 혹은 골다공증 중 하나 혹은 여러 개의 질환을 가지고 있었으며, 고혈압이 있는 환자는 6 명, 당뇨가 있는 환자는 1 명, 골다공증이 있는 환자는 2 명이였다. 한 명은 고혈압과 당뇨를 모두 가지고 있었다. 설정해놓은 기간 동안 전신질환 유무가 바뀐 환자는 존재하지 않았다.

본 연구는 서울대학교 치의학대학원 의학연구윤리심의위원회의 심의를 통과하였다. (S-D20150017)

제 2 절 연구방법

1) 상악동 거상술 및 임플란트 수술

상악동 거상술 및 임플란트 수술은 서울대학교 치과병원 임플란트 진료센터에서 국소마취 하에 진행하였다. 상악동 거상술과 임플란트 수술을 동시에 하는 경우도 있었고 상악동 거상술을 먼저 시행한 후에 임플란트 수술을 나중에 하는 경우도 있었다. 본 연구에서는 매식체 (fixture)을 골에 식립한 시기를 식립시기로 정하였다.

2) 평가 방법

① 생존율 평가

본 연구에서 임플란트의 생존 여부의 판단은 ten Bruggenkate C et al.⁶⁾에 의한 기준을 따라 무기록 상에서 explantation을 하였는지를 기준으로 결정하며, 임플란트가 해당년도에 식립되어 있는 경우 생존, 임플란트를 뺀 경우에 실패하였다고 정의하였다. 따라서 2015년 7월 1일 전까지 각 환자를 follow-up한 의무기록 상에서 설정해놓은 기간 내에 explantation을 시행하였는지 보고 수집한 데이터에 대한 후향적 연구를 진행하였다.

② 평가 인자

평가 인자로써 의무기록에서 연령, 성별, 흡연 유무, 전신질환 유무에 관한 자료를 수집하여 정리하였다.

3) 통계학적 분석 (Statistical analysis)

① 누적 생존율 (Cumulative survival rate)

2000년부터 2010년까지 임플란트 진료센터에서 상악동 거상술을 동반한 임플란트를 식립한 환자군의 의무기록 상에서 임플란트 식립 후 6 개월, 그리고 1 년에서 10 년까지 1 년의 주기로 나누어서 임플란트 누적 생존율의 변화를 Life table method로 분석하여 나타내었다. 흡연, 나이, 성별, 전신질환 여부의 임상적 인자에 대한 누적생존율은 Kaplan-Meier법에 의해 산출하였으며, 두 군간 혹은 여러 군간의 차이를 검정하기 위해 log rank test를 이용하여 통계적 검정을 시행하였다.

② 위험요인 분석 (Cox proportional hazard model)

특정 인자에 노출될 경우 임플란트 실패 가능성이 얼마나 높은 지 수치상으로 표현하기 위해 위험도를 산출하였다. 누적 생존율에 영향을 주는 제3의 교란요인 (confounding factor)을 반영하고 이들의 영향력을 검정하기 위해 Cox 비례위험모형 (Cox proportional hazard model)을 사용하여 다변수 분석을 시행하였다. 두 군간의 비교를 위해 나이를 제외한 흡연, 성별, 전신질환 여부의 3가지 임상 인자로 분류하여 분석을 시행하였다.

모든 통계 과정은 IBM SPSS Statistics 20 for windows 프로그램을 이용하고 유의수준을 5% 이하로 설정하였다.

제 3 장 결 과

제 1 절 생존율 비교

26 명 환자의 51 개의 임플란트 중 5명의 7 개의 임플란트가 실패하여 44 개가 생존하였다(86.3 %). 임플란트 실패 원인은 4 개가 초기 고정 실패였고, 3 개가 보철물 파절이었다. 전체 임플란트의 6 개월, 1 년, 5 년, 10 년의 누적 생존율은 각각 98.0 %, 92.2 %, 88.2 %, 85.4 %였다. (Table 1)

제 2 절 요인 분석

1) 연령에 따른 누적 생존율

20 대의 3 개의 임플란트 중에는 실패한 임플란트가 없었고 누적 생존율은 100.0 %였다. 50 대의 13 개의 임플란트 중 4 개의 임플란트가 실패하였고 누적 생존율은 69.2 %였다. 60 대의 11 개의 임플란트 중 2 개의 임플란트가 실패하였고 누적 생존율은 74.1 %였다. 70 대의 24 개의 임플란트 중 1 개의 임플란트가 실패하였고 누적 생존율은 95.8 %였다.

1년 생존율은 50 대와 60 대가 100 %로 70 대의 95.8 %보다 높았으나 10년 누적 생존율은 50 대와 60 대가 70 대보다 더 낮았다. 20 대가 50 대보다, 20 대가 60 대보다, 20 대가 70 대보다, 60 대가 50 대보다, 70 대가 60 대보다 더 높은 경향의 누적 생존율을 보였지만 통계적으로 유의한 차이는 없었다 (각각 $P = 0.30, 0.36, 0.72, 0.47, 0.17$) 50 대보다 70 대의 누적 생존율이 더 높은 경향을 보였으며, 통계적으로 유의한 차이가 있었다. (Figure 1)

2) 성별에 따른 누적 생존율

여성의 15 개의 임플란트 중에는 실패한 임플란트가 없었고 누적 생존율은 100.0 %였다. 남성의 경우 36 개의 임플란트 중 7 개의 임플란트가 실패하였고 누적 생존율은 79.7 %였다. 여성의 누적 생존율이 더 높은 경향을 보였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다 ($P = 0.87$). (Figure 2)

3) 흡연에 따른 누적 생존율

비흡연자의 37 개의 임플란트 중 3 개의 임플란트가 실패하였고 누적 생존율은 90.5 %였다. 흡연자의 14 개의 임플란트 중 4 개의 임플란트가 실패하였고 누적 생존율은 71.4 %였다. 비흡연자의 누적 생존율이 더 높은 경향을 보였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다 ($P = 0.76$). (Figure 3)

4) 전신질환에 따른 누적 생존율

전신질환이 없는 환자의 38 개의 임플란트 중 6 개의 임플란트가 실패하였고 누적 생존율은 83.5 %였다. 전신질환이 있는 환자의 13 개의 임플란트 중 1 개의 임플란트가 실패하였고 누적 생존율은 90.0 %였다. 전신질환이 있는 환자의 누적 생존율이 더 높은 경향을 보였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다 ($P = 0.47$). (Figure 4)

5) 임플란트의 누적 생존율에 영향을 미치는 요인

임플란트의 누적 생존율에 영향을 미치는 요인으로 성별, 흡연 여부, 전신질환 여부를 Cox 비례위험모형을 사용하여 다변수 분석을 시행하였다. (Table 2) 그 결과 임플란트 치료에서 성별은 위험도에 차이가 없었고 ($P = 0.97$) 전신질환은 없는 경우에 더 위험도가 높은 경향을 보였으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다 ($P = 0.20$). 흡연자의 경우 비흡연자보다 7.52 배 높은 위험도를 보였으며 이는 통계적으로 유의하였다 ($P = 0.03$).

Table 1. Life table of the cumulative survival rate of implants placed with sinus elevation

Time period(year)	No. of implants	No. of implants failed	Cumulative survival rate(%)
0-1	51	1	98
1-2	50	3	92
2-3	47	0	92
3-4	47	0	92
4-5	47	0	88
5-6	47	2	88
6-7	36	0	88
7-8	31	1	88
8-9	10	0	88
9-10	10	0	85
Total		7	

Figure 1. Kaplan-Meier curves for implant survival according to age

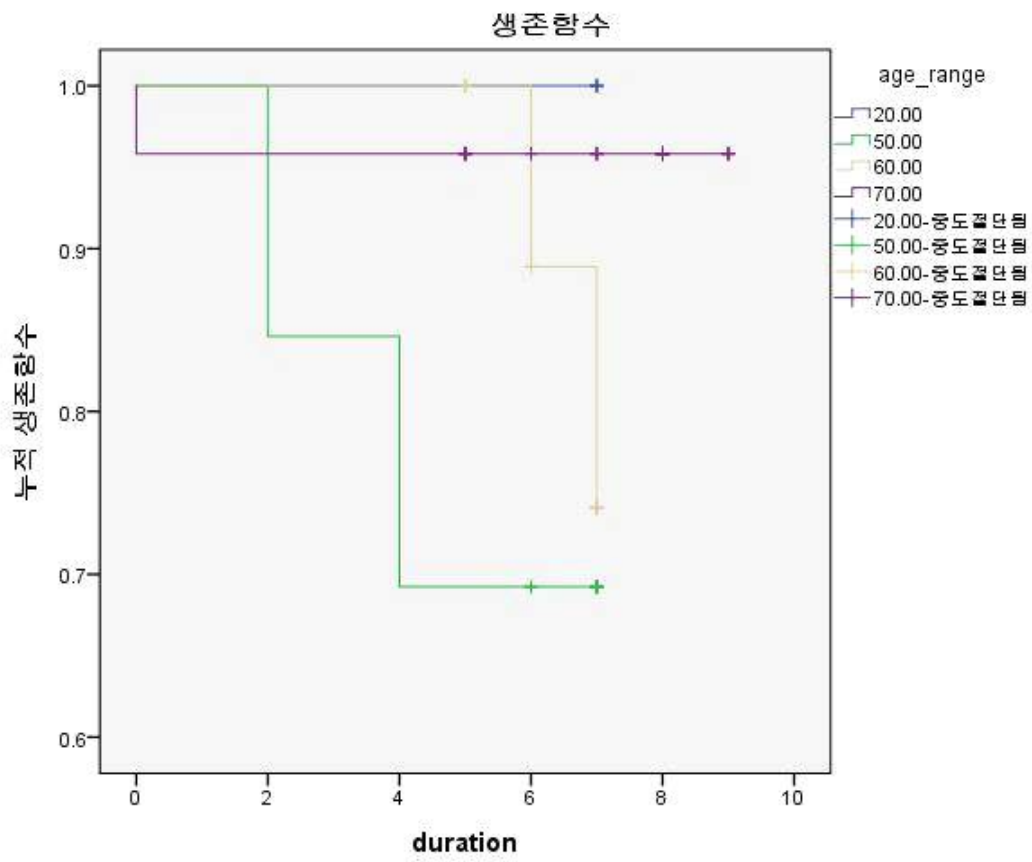


Figure 2. Kaplan-Meier curves for implant survival according to gender

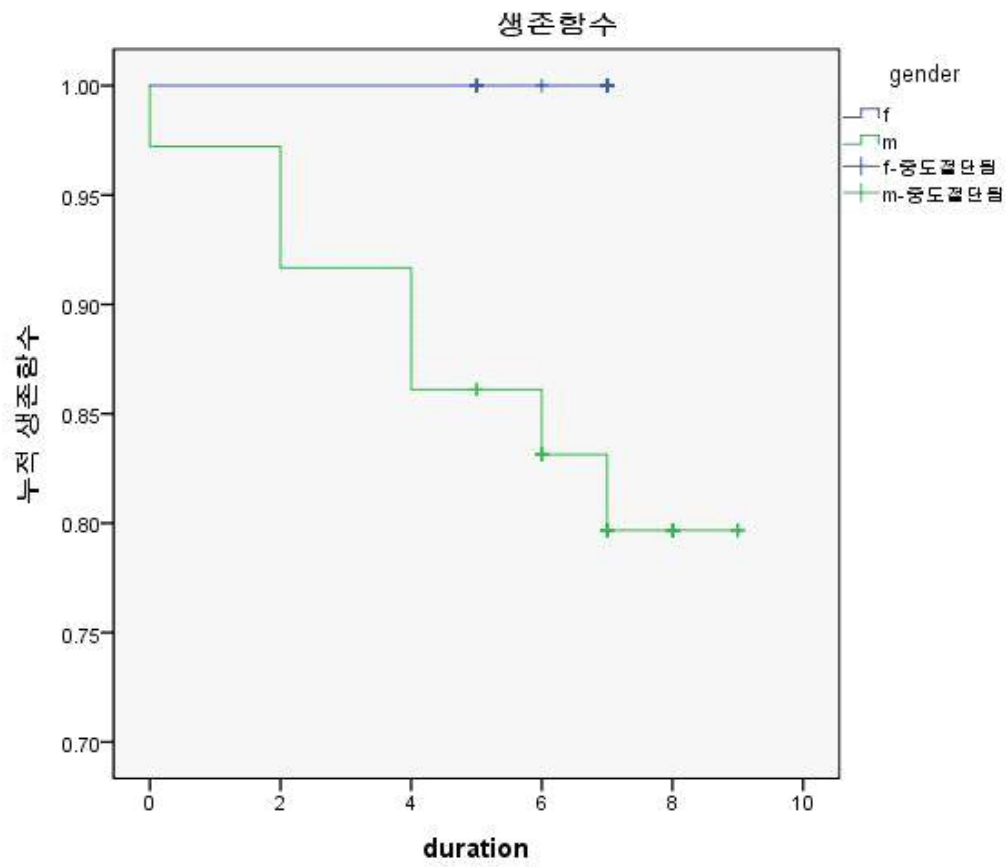


Figure 3. Kaplan-Meier curves for implant survival according to the smoking habit

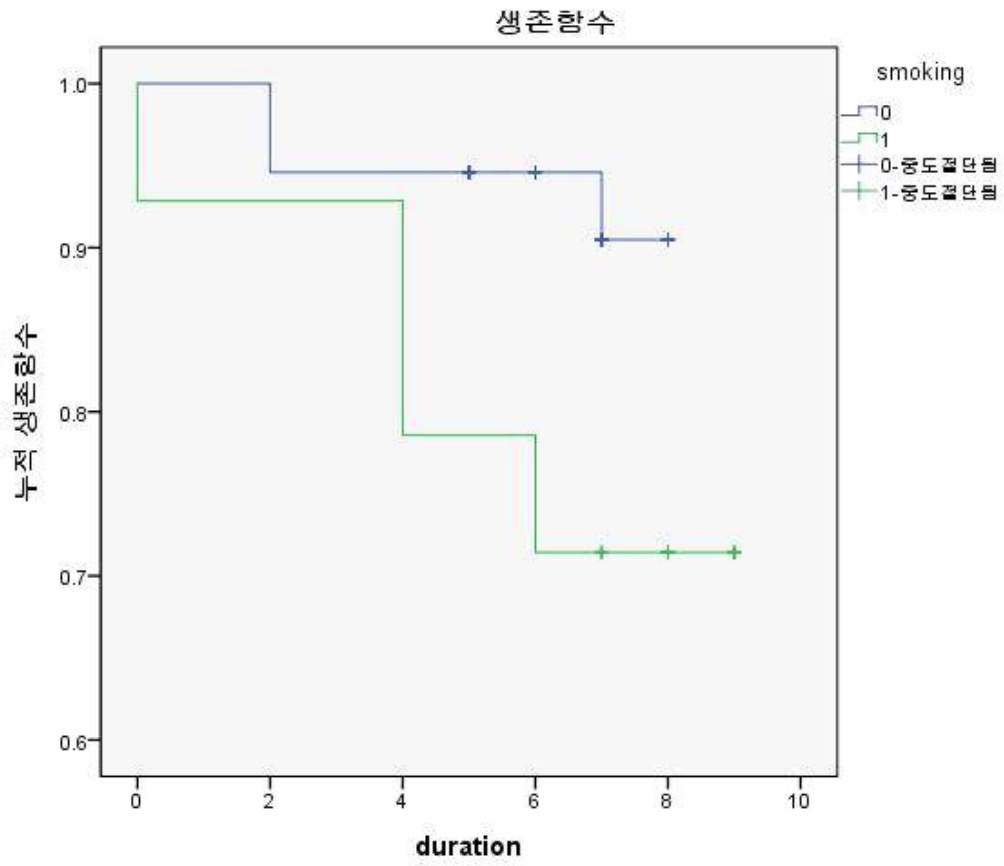


Figure 4. Kaplan-Meier curves for implant survival according to the existence of systemic disease

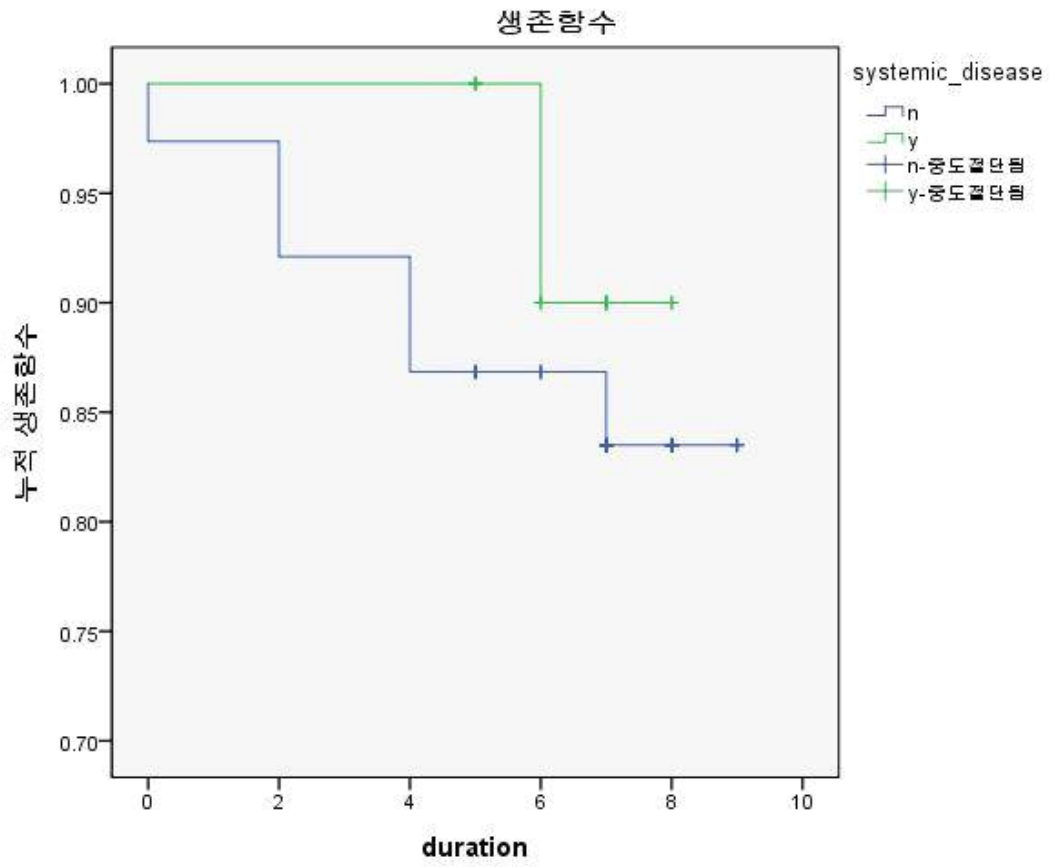


Table 2. Results of Cox proportional hazard model with multivariate analysis for survival of the implants

	Hazard ratio	P-value
Gender		
Female	1.00	0.97
Male	1.00	
Smoking		
Non-smoker	1.00	0.03
Smoker	7.52	
Systemic disease		
Without	7.93	0.20
With	1.00	

제 4 장 고 찰

본 연구는 후향적 연구로 2000년부터 2010년까지 26 명의 환자에게 식립된 51 개의 상악동 거상술을 동반한 임플란트의 누적 생존율에 대한 장기적인 추적 조사이다. 관찰 기간동안 5 명 환자의 7 개의 임플란트가 실패하여 44 개가 생존하였고 전체 임플란트의 6 개월, 1 년, 5 년, 10 년의 누적 생존율은 각각 98.0 %, 92.2 %, 88.2 %, 85.4 %였다. 임플란트 실패 원인은 4 개가 초기 고정 실패였고, 3 개가 보철물 파절이었다.

1984년도에 McKinney et al.은 임플란트의 성공의 요건을 75%의 임플란트가 5년 동안 기능적인 역할을 한 경우라고 하였고¹⁶⁾ 1986년도에 Albrektsson et al.은 임플란트의 성공을 위한 최소 레벨은 5년 생존율이 85 %고 10년 생존율이 80 %인 경우라고 하였다.⁴⁾ 본 연구에서는 5년 생존율이 92 %, 10년 생존율이 82 %로 McKinney et al.과 Albrektsson et al.의 기준에 의하면 성공적인 임플란트 생존율을 보였다.

임플란트의 생존율을 높이기 위해서는 위험요인을 파악하고 이를 조절하고 극복하는 것이 도움이 된다. 임플란트의 생존 여부는 한 가지 요인이 아닌 여러 요인에 의해 복합적인 결과로 나타나기 때문에 임플란트 실패의 원인을 명확히 규명하기가 어렵다. 따라서 실험적인 설계를 하기가 힘들기 때문에 본 연구에서와 같이 다양한 요인들이 임플란트의 생존율에 어떠한 영향을 미치는가를 후향적으로 평가하는 것이 효율적이다. 상악동 거상술을 동반한 임플란트에 대한 연구는 상악동 거상술이 1980년도에 소개되어^{11),13)} 전체 임플란트의 생존율보다 연구가 덜 되어있다. 본 연구에서는 상악동 거상술을 동반한 임플란트에 대한 분석을 시행하였고, 임플란트의 생존율에 영향을 미칠 수 있는 위험요인을 파악하기 위해 연령, 성별, 흡연 여부, 전신질환 여부에 따라 환자군을 분석하여 각 요인과 생존율 간의 관계를 확인하였다.

먼저 상악동 거상술을 동반한 임플란트의 전체 생존율을 살펴보면, 상악동 거상술이라는 추가적인 술식을 필요로 함에도 불구하고 많은 논문들에서 높은 임플란트의 생존율을 발표하였다. Piero et al.은 상악동 거상술을 이용해 상악동 막을 들어올리고 임플란트를 식립한 28 개의 임플란트에서 실패한 임플란트가 없어 100 %의 1년 누적 생존율을 보였다고 하였다.¹⁷⁾ Lundgren et al.의 연구에서도 19 개의 상악동 거상술을 동반한 임플란트에서 동일한 1년 누적 생존율을 보였다.¹⁸⁾ Thor et al.은 97.7 %, Hatano et al.은 92.9 %, Sani et al.은 100 %의 3년 누적 생존율을 발표하였다.¹⁹⁾⁻²¹⁾ Del Fabbro et al. 은 상악동 거상술을 동반한 임플란트의 생존율에 대한

리뷰 논문을 발표하였는데 이는 1986년도와 2002년 사이에 발표된 39 개의 논문들에서 12 개월에서 75 개월까지의 follow-up을 하였을 때 전체적인 평균 생존율이 91.49 %라고 하였다.²²⁾ 본 연구에서 상악동 거상술을 동반한 임플란트의 1년 생존율은 92 %로 비슷한 생존율을 보였다.

본 연구에서 연령으로 환자군을 구분하였을 때 20 대, 50 대, 60 대, 70 대로 나눌 수 있었다. 연령에 따른 임플란트의 생존율에 관한 연구는 거의 없었으며, 연령에 따른 상악동 거상술을 동반한 임플란트에 대한 연구는 더 적었다. Jang et al.은 나이에 따른 임플란트의 생존율에 관한 연구를 통해 나이가 많아지면서 생존율이 감소한다고 하였다.²³⁾ 본 연구에서는 20 대의 상악동 거상술을 동반한 임플란트 생존율이 100 %로 가장 높았으나 1 명의 환자에서 식립한 임플란트이기 때문에 통계학적 의미를 가지기엔 한계가 있다. 50 대에서 69 %의 누적 생존율로 가장 낮은 생존율을 보였고, 60 대에서는 74 %, 70 대에서는 96 %를 보였다. 70 대는 환자 수가 50 대와 60 대보다 많았음에도 불구하고 더 높은 상악동 거상술을 동반한 임플란트의 생존율을 보였으며, 특히 50 대의 생존율과의 차이는 통계적으로 유의하였다. 최근 보험 임플란트가 70 세 이상으로 확대 적용 되면서 임플란트를 식립하는 70 대가 많아질 것으로 예상되는데, 본 연구의 결과가 70 세 이상에서 상악동 거상술을 동반한 임플란트의 높은 생존률의 근거가 될 수 있을 것이다.

성별에 따른 상악동 거상술을 동반한 임플란트의 생존율의 차이를 살펴보았을 때 여성에서는 100 %의 누적 생존율을, 남성에서는 80 %의 누적 생존율을 보였다. Jang et al.은 전체 임플란트의 분석에서 남성이 여성보다 누적 생존율이 높음을 보였는데²³⁾ 이는 본 연구와 상반된 결과이다. 본 연구의 경우 상악동 거상술을 동반한 임플란트에 국한을 시켰기 때문에 결과가 다를 수 있으며 결론을 내리기 위해서는 추후에 추가적인 연구가 필요할 것으로 보인다.

흡연자와 비흡연자와의 임플란트 생존율의 차이에 대한 지금까지의 연구들은 상반된 결과를 보였다. Pjetursson et al.은 5개의 논문을 리뷰하여 총 2159 개의 임플란트에 대한 분석을 하였지만 흡연자와 비흡연자 사이에서 임플란트 생존율의 차이에 유의한 차이가 나타나지 않았다고 하였다.²⁴⁾ 본 연구에서도 비흡연자의 상악동 거상술을 동반한 임플란트의 생존율을 91 %, 흡연자의 경우 71 %로 나타났으나 통계적으로 유의한 차이는 보이지 않았다.

전신질환 여부의 경우, 본 연구에서는 전신질환이 있는 경우에서 더 높은 누적 생존율을 보였는데 이는 전신질환이 없는 경우가 더 환자의 수가 많았기 때문이라고 할 수 있다. 대상 환자 수가 더 많아 실패한 임플란트도 더 많이 포함되어 있었다. 전신질환이 있을 경우 치유지연, 골괴사 가능성 등을 설명하였을 때 환자가 치료를 보류하는 경우도 있기 때문에 환자군에 차이가 있을 수 있다. 전신질환이 있는 환자들을 고혈압, 당뇨, 골다공증으로 각각 나누어보면 고혈압이 있는 환자 1 명이 식

립한 1 개의 임플란트만이 실패를 하였기 때문에 통계적 분석을 하는데 한계가 있었다.

성별, 흡연여부, 전신질환 여부에서 각 요인이 상악동 거상술을 동반한 임플란트의 생존율에 어떠한 영향을 미치는가를 Cox 비례위험모형으로 분석한 결과, 흡연 여부는 임플란트의 생존율에 영향을 미친다고 나타났으나 다른 두 요인에서는 통계적으로 유의한 결과를 얻을 수 없었다.

본 연구에서는 상악동 거상술을 동반한 임플란트 식립을 하였을 때 흡연자가 비흡연자에 비해 7.52 배의 위험도를 갖는다는 결과를 얻을 수 있었다. Klokkevoid et al.과 Koldslan et al.은 흡연이 임플란트의 생존율에 안좋은 영향을 미칠 수 있다고 결론지었다.^{25),26)} 이는 본 연구의 결과와도 동일하다. Koldslan et al.은 흡연량에 따라 osseointegration에 미치는 영향이 다를 수 있다고 하였다.²⁵⁾ 상악동 거상술을 동반한 임플란트를 대상으로 한 경우, Cho-Lee et al.과 Cha et al.은 반대가 되는 결과를 보였다. Cho-Lee et al.은 상악동 거상술을 동반한 임플란트의 12년간의 후향적 연구에서 membrane perforation은 임플란트 생존율에 영향을 미치나 흡연 여부는 생존율에 영향을 미치지 않는다고 하였다.²⁷⁾ 반면, Cha et al.은 상악동 거상술을 동반한 임플란트의 생존율에 membrane perforation은 영향을 미치지 않으나 흡연 여부는 큰 영향을 미친다고 하였다.²⁸⁾ 본 연구에서는 흡연자가 더 큰 위험도를 가져 Cha et al.과 동일한 결과를 얻었다.

전신질환이 상악동 거상술을 동반한 임플란트 식립에 미치는 영향을 살펴보면, 환자들의 요건에 의한 생존율의 연구에서 이전 연구들은 전신질환이 임플란트의 생존율에 유의한 영향을 가지지 않는다고 하였고, Type 2 diabetes가 안좋은 영향을 가질 수는 있으나²⁵⁾ 결론을 짓기는 힘들다고 하였다.²⁾ 따라서 이는 전신질환이 영향을 미치지 않는다는 본 연구의 결과와 일치한다고 할 수 있다.

본 연구에서는 상악동 거상술을 동반한 임플란트 식립 시 연령, 성별, 흡연 여부, 전신질환 여부에서 각 요인의 차이에 따른 생존율의 차이와 각 요인이 생존율에 어떠한 영향을 미치는가에 대해 알아보려고 하였다. 전체 누적 생존율에서 높은 임플란트의 생존율을 보여 상악동 거상술을 동반한 임플란트 식립이 안전하고 예지력 있는 치료방법으로 생각된다. 연령 중 50 대에 비해 70 대가 더 누적 생존율이 높다는 결과를 보였으며, 흡연 여부가 임플란트의 생존율에 영향을 미친다는 결론을 얻었다. 전체 환자군은 통계검정을 하는데 조건을 충족하였으나, 그 수가 적다는 한계가 있었다. 따라서 이후에 많은 환자 수를 대상으로 하는 비교분석을 하면 더 신뢰도를 높일 수 있을 것으로 생각된다. 또한 임플란트의 성공의 기준이 여러 가지가 있어, 생존율 외에도 여러 기준으로 임플란트의 성공을 평가하면 더 구체적인 결과를 얻을 수 있으리라 생각한다.

제 5 장 결 론

본 연구에서는 상악동 거상술을 동반한 임플란트의 식립에 따른 장기적 누적 생존율을 비교하고, 임플란트의 누적 생존율에 영향을 미치는 요인을 찾기 위하여 2000년부터 2010년까지 총 26 명의 환자에서 상악동 거상술을 동반하여 식립한 51 개의 임플란트를 대상으로 분석하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 2000년부터 2010년까지 26 명의 환자에서 식립된 51 개의 임플란트 중 5 명의 환자의 7 개의 임플란트가 실패하여 44 개의 임플란트가 생존하였고, 전체 상악동 거상술을 동반한 임플란트의 6 개월, 1 년, 5 년, 10 년의 누적 생존율은 각각 98.0 %, 92.2 %, 88.2 %, 85.4 %였다.
2. 연령 별로 환자를 나누었을 때 50 대의 누적 생존율은 69 %, 70 대의 누적 생존율은 96 %였으며, 두 환자군 간에는 유의한 차이를 보였다. 따라서 50 대에 비해 70 대에서 상악동 거상술을 동반한 임플란트의 식립이 더 높은 생존율을 보인다고 할 수 있다.
3. 성별, 흡연 여부, 전신질환 여부에 따른 상악동 거상술을 동반한 임플란트 누적 생존율의 차이는 유의한 차이를 보이지 않았다.
4. 임플란트 치료에서 흡연자가 비흡연자에 비해 7.52 배 높은 위험도를 나타내었다.

이상의 결과를 볼 때 상악의 무치악 부위에 임플란트를 식립하고자 할 때 상악동 거상술은 임상적으로 선택할 만한 술식이라 할 수 있다. 또한 상악동 거상술을 동반한 임플란트 치료 시 위험요인으로 작용할 수 있는 요인을 고려하여 신중히 치료 계획을 세워야 하고, 유지관리를 위해 정기적인 검사를 실시해야 할 것이다.

참 고 문 헌

- 1) Branemark PI, Adell R, Breine U. Intra-osseous anchorage of dental prostheses. I. Experimental studies. Scand J Plast Reconstr Surg 1969;3(2):81-100.
- 2) Baqain ZH, Moqbel WY, Sawair FA. Early dental implant failure: Risk factors. Br J Oral Maxillofac Surg 2012;50:239 - 43.
- 3) Stanford CM. Application of oral implants to the general dental practice. J Am Dent Assoc 2005;136(8):1092-100.
- 4) 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.
- 5) Misch, Carl E., et al. Implant success, survival, and failure: the International Congress of Oral Implantologists (ICOI) pisa consensus conference. Implant dentistry 2008;17.1: 5-15.
- 6) ten Bruggenkate C, van der Kwast WA, Oosterbeek HS. Success criteria in oral implantology: A review of the literature. Int J Oral Implantol 1990;7:45-53.
- 7) Donos N, Mardas N, Chadha V. Clinical outcomes of implants following lateral bone augmentation: systematic assessment of available options (barrier membranes, bone grafts, split osteotomy). J Clin Periodontol 2008;35(Suppl.8):173 - 202
- 8) Adell R, Eriksson B, Lekholm U, Branemark PI, Jemt T. Long-term follow-up study of osseointegrated implants in the treatment of totally edentulous jaws. Int J Oral Maxillofac Implants 1990;5:347-59.
- 9) Petrungaro PS, Amar S. Localized ridge augmentation with allogenic block grafts prior to implant placement: case reports and histologic evaluations. Implant Dent 2005;14:139-148.

- 10) Wang HL, Cooke J. Periodontal regeneration techniques for treatment of periodontal diseases. *Dent Clin North Am.* 2005;49:637-659, vii.
- 11) Boyne, PJ, James, RA. Grafting of the maxillary sinus floor with autogenous marrow and bone. *Journal of Oral Surgery* 1980;38, 613 - 616.
- 12) Pjetursson BE, Tan WC, Zwahlen M, Lang NP. A systematic review of the success of sinus floor elevation and survival of implants inserted in combination with sinus floor elevation. Part I: Lateral approach. *J Clin Periodontol* 2008; 35 (Suppl. 8): 216 - 240.
- 13) Tatum H Jr. Maxillary and sinus implant reconstructions. *Dent Clin North Am* 1986; 30: 207 - 229.
- 14) Timmenga NM, Raghoobar GM, van Weissenbruch R, Vissink A. Maxillary sinusitis after augmentation of the maxillary sinus floor: a report of 2 cases. *J Oral Maxillofac Surg.* 2001;59:200 - 204.
- 15) Geminiani A, Dimitrios EP, and Carlo E. Maxillary sinus augmentation with a sonic handpiece for the osteotomy of the lateral window: A clinical report. *The Journal of prosthetic dentistry* 106.5 (2011): 279-283.
- 16) McKinney R, Koth DL, St DE, k DE. Clinical standards for dental implants. In: Clark JW, editor. *Clinical Dentistry*. Harperstown: Harper and Row; 1984. pp. 1 - 11.
- 17) Piero B, Mario V, Niccolo N, Marco F. Implant placment in combination with sinus membrane elevation without biomaterials: A 1-year study on 15 patients. *Clin Implant Dent Relat Res* 2012; 14(5):682-689.
- 18) Lundgren S, Andersson S, Gualini F, Sennerby L. Bone reformation with sinus membrane elevation: a new surgical technique for maxillary sinus floor augmentation. *Clin Implant Dent Relat Res* 2004; 6:165 - 173.

- 19) Thor A, Sennerby L, Hirsch JM, Rasmusson L. Bone formation at the maxillary sinus floor following simultaneous elevation of the mucosal lining and implant installation without graft material: an evaluation of 20 patients treated with 44 Astra Tech Implants. *J Oral Maxillofac Surg* 2007;65:64 - 72.
- 20) Hatano N, Sennerby L, Lundgren S. Maxillary sinus augmentation using sinus membrane elevation and peripheral venous blood for implant-supported rehabilitation of the atrophic posterior maxilla: case series. *Clin Implant Dent Relat Res* 2007;9:150 - 155.
- 21) Sani E, Veltri M, Cagidiaco MC, Balleri P, Ferrari M. Sinus membrane elevation in combination with placement of blasted implants: a 3-year case report of sinus augmentation without grafting material. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2008;37:966 - 969.
- 22) Del Fabbro M, Testori T, Francetti L, Weinstein R. Systemic review of survival rates for implants placed in the grafted maxillary sinus. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2004;24:565-77.
- 23) Jang HW, Kang JK, Lee K, Lee YS, Park PK. A retrospective study on related factors affecting the survival rate of dental implants. *J Adv Prosthodont* 2011;3(4):204-215.
- 24) Pjetursson BE, Tan WC, Zwahlen M, Lang NP. A systematic review of the success of sinus floor elevation and survival of implants inserted in combination with sinus floor elevation. *J Clin Periodontol* 2008;5(8):216-240.
- 25) Klokkevold PR, Han TJ. How do smoking, diabetes, and periodontitis affect outcomes of implant treatment? *Int J Oral Maxillofac Implants* 2007;22(Suppl 1):173 - 202.
- 26) Koldslund OC, Scheie AA, Aass AM. Prevalence of implant loss and the influence of associated factors. *J Periodontol* 2009;80:1069 - 75.
- 27) Cho-Lee GY, Naval-Gías L, Castrejón-Castrejón S, Capote-Moreno AL,

González-García R, Sastre-Pérez J, Muñoz-Guerra MF. A 12-year retrospective analytic study of the implant survival rate in 177 consecutive maxillary sinus augmentation procedures. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2009;25(5):1019-1027.

28) Cha HS, Kim A, Nowzari H, Chang HS, Ahn KM. Simultaneous Sinus Lift and Implant Installation: Prospective Study of Consecutive Two Hundred Seventeen Sinus Lift and Four Hundred Sixty-Two Implants. *Clin Implant Dent Relat Res* 2014;16:337 - 347.

Abstract

A retrospective study of the survival of implants installed in combination with sinus elevation

Hae Jin Koo

School of Dentistry, Seoul National University

(Directed by Professor Young Ku, D.D.S., M.S.D., Ph.D)

Objectives: The aim of this study is to evaluate the survival rates of the implants placed into grafted sinus and determine the effect of age, gender, smoking, and systemic disease on the implant survival rates.

Materials and Methods: The retrospective study was performed on 51 implants placed in 26 patients by one dentist (Y.K) at the Dental Implant Center, Seoul National University Dental Hospital in the years 2000–2010. The cumulative survival rates were calculated by the Kaplan–Meier method. The differences within the factors were analyzed using log–rank test and the correlations between the factors and implant survival rates were analyzed using Cox proportional hazard model.

Results:

1. Among the total of 51 implants placed in 26 patients, 7 implants failed and 44 implants remained stable. The 1–year, 5–year, and 10–year cumulative survival rates were 92 %, 88 %, and 85 %, respectively.
2. Patients in their 50s and in their 70s showed statistically significant difference in the cumulative survival rates. ($P < 0.05$) Gender and the existence of systemic disease did not show significant results.
3. In the implant treatment, smokers showed 7.5 times higher risk of implant failure than non–smokers. ($P < 0.05$)

Conclusion: Implants installed in combination with sinus elevation can be considered as a reliable treatment method.

Keywords: implants, sinue elevation, sinus lift, survival, cumulative survival rate
Student Number: 2012-22138