

치과 임플란트 환자의 통계 분석에 관한 후향적 연구

조춘일¹ · 조인호^{2*} · 문은수³

단국대학교 치과대학 치과보철학 교실, ¹대학원생, ²교수, ³외래강사

연구목적: 전 세계적인 고령화 추세에 따라 무치악 환자들이 증가하고 이들의 임플란트 보철 수복에 대한 수요와 관심이 증가하고 있다. 부분 무치악 또는 완전 무치악에서 임플란트를 이용한 보철 치료는 효과적이며 그 성공율 또한 높게 보고되고 있다. 하지만 임플란트 사용 범위가 다양해짐에 따라 여러 가지 실패가 보고되고 이러한 실패를 줄이기 위한 방법들이 연구, 개발되고 있다. 이에 본 연구에서는 임플란트 생존율을 조사하고, 이를 토대로 향후 임플란트의 생존율에 대해 예측하고자 한다.

연구 방법: 1998년 8월부터 2003년 8월까지, 2003년 9월부터 2007년 4월까지 두 차례로 나누어 진료기록부 조사를 통해 최근 10년 동안 단국대학교 치과병원에서 임플란트를 치료받은 환자들의 임플란트 생존율에 대해 조사하였다.

결과: 진료기록부 조사를 통해 식립된 임플란트의 수, 임플란트 위치 및 분포, 1차 수술 후부터 2차 수술까지의 기간, 생존율 등을 조사하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

- 1. 1차 조사에서 612명 환자에게 1680개의 임플란트가 식립되고, 2차 조사에서는 933명 환자에게 2438개가 식립되어 총 1545명의 환자에게 4118개 임플란트가 식립되었다.
- 2. 총 1545명 환자의 성비는 남성이 57.2% (884명), 여성이 42.8% (661명)였고, 총 4118개 임플란트에서 상악에 1739개 (42.2%), 하악에 2379개 (57.8%)가 식립되었으며 하악 구치부에 2043개 (53.2%)가 식립되어 제일 높은 비율을 차지하였다.
- 3. 1차 조사에서는 총 1680개의 임플란트 중 57개가 실패하였고 2차 조사에서는 2438개의 임플란트 중 17개가 실패하여 총 4118개의 임플란트 중 74개가 실패하여 98.2%의 생존율을 보였다.
- 4. 1차 수술 이후 2차 수술이 시행되기까지의 기간은 상악에서 평균 7.4개월에서 6.8개월로, 하악에서 평균 5.6개월에서 5.0개월로 2차 조사 기간에서 0.6개월 단축되었다.

결론: 이상의 결과로 볼 때 1차 조사에서보다 2차 조사시에 식립된 임플란트의 수 및 생존율이 증가하였고 1차수술 후부터 2차 수술 전까지 기간도 단축되고 있음을 알 수 있었다. 앞으로도 임플란트에 대한 관심과 수요가 계속 증가 할 것이고 그 성공율 또한 증가하리라 사료된다.

주요단어: 임플란트 수, 임플란트 위치 및 분포, 1차 수술과 2차 수술사이의 기간 임플란트 생존율

서론

치아의 상실은 구강악안면의 기능과 심미에 큰 영향을 미치고, 이에 더 나아가 전부 무치악 상태가 되면 더 심각한 문제를 야기하게 된다. 이러한 결손부의 일반적인 수복방법으로는 단일 치아나 소수 치아 결손인 경우 고정성 보철물, 고정성 보철물로 해결하지 못하는 부분 무치악이나 완전 무치악인 경우에는 가철성 보철물 등을 사용하고 있다. 그러나 이러한 가철성 보철물을 장착하는 환자에 있어서 장기적인 수명이나 기능면에서 만족할 만한 결과를 얻지 못하는 경우가 많았고, 특히 악골 흡수가 심한 경우 의치의 탈락, 불량한 지지 및 안정성, 통증 등을 유발하여 의치의 사용을 더 어렵게 하였다.

최근 의학의 발전으로 인간의 평균 수명이 연장됨에 따라 전 세계적으로 인구의 고령화 추세가 진행되고 있

다. 평균 수명이 늘어나면서 치아의 상실, 잔존치조제의 흡수, 불리한 악골 조건 등을 가진 환자들이 점차 증가됨에 따라 환자의 의치 적응력이 저하되고 의치 제작이 어려워지는 경우가 증가하는 경향을 보이고 있다. 이에 완전 무치악 또는 부분 무치악을 지닌 환자들의 임플란트 보철 수복에 대한 수요와 관심이 계속 증가되고 있다.

초창기 임플란트가 완전 무치악 환자들에게만 사용된 이래로 현재는 단일 치아 결손부의 수복, 부분 무치악의 수복에도 다양하게 이용되고 있다. 이처럼 임플란트의 시술범위가 넓어지고 많은 시술이 행하여지는데 있어 높은 성공율을 위한 관심과 기술의 개발이 계속되었으며 실패율을 감소시키기 위해 임플란트 실패와 관련된 원인과 위험 요소에 대한 분석이 필요하게 되었고 그에 따른 임플란트 치료의 성공과 실패에 대한 기준과 여러 가지 지침들이 제시되었다.

교신저자: 조인호

330-716 충청남도 천안시 신부동 산 7-1 단국대학교 치과대학 보철학교실 041-550-1971: e-mail, cho8511@dku.edu

원고접수일: 2008년 11월 24일 / 원고최종수정일: 2009년 6월 3일 / 원고채택일: 2009년 6월 25일

1986년 Albrektsson과 Zarb¹⁾는 임플란트의 성공 기준은 임플란트가 구강 내 존재하는 상태에서 임플란트 주변의 방사선 투과상, 점진적인 골소실 (1년이 지난 후 매년 골소실량이 0.2 mm 미만), 그리고 동요가 없어야 하고, 통증이나 화농성 삼출물 등 감염이 없어야 하며, 5년간의 성공율이 85%, 10년간의 성공율이 80% 이상이어야 한다고 하였다. 그리고 1998년에는 Albrektsson과 Zarb²⁾는 통증, 불편감, 감각이상, 감염이 없어야 하고 임플란트 지지 보철물은 기능적, 심미적으로 환자와 술자에게 만족스러워야 하며 임상적으로 임플란트가 움직임이 없어야 한다는 성공기준을 추가로 제시하였다.

임플란트의 성공율과 실패율은 술자와 환자에 따라 다양하게 나타날 수 있다. 임플란트 고정체의 초기실패 원인으로서는 부적절한 임플란트의 식립 위치 및 배열, 감염, 불량한 골질과 골량, 조기 과부하, drilling시 과도한 열 발생으로 인한 골 괴사, 이식골 재료의 선택 등이 있다. 대부분 임플란트 골유착 실패의 대부분은 보철물 연결 전에 발생하지만 보철물 연결 후에도 발생 할 수 있다. 과도한 교합력이나 잘 맞지 않는 보철물 등으로 인한 스트레스로 임플란트 주변골의 흡수가 일어나거나, 임플란트 주위염으로 인해 주변골이 파괴되어 실패가 발생하기도 한다. 또한 환자의 구강 위생 관리, 전신상태, 방사선 치료, 흡연 등이 실패의 원인으로 보고되기도 하였다.

본 연구는 단국대학교 치과병원에서 최근 10년 동안 시술된 임플란트 환자들을 대상으로 후향적 임상연구를 시행, 분석하여 시술된 임플란트의 분포, 치료기간 및 생존율 등을 조사함에 그 목적을 두었다.

연구 대상 및 방법

1. 연구 대상

단국대학교 치과 병원에 내원하여 임플란트 치료를 받은 환자 중, 1998년 8월부터 2003년 8월까지 (1차 조사), 그리고 2003년 9월부터 2007년 4월까지 (2차 조사) 최근 10년간 식립된 임플란트를 연구 대상으로 하였다.

2. 연구 방법

차트 조사를 통해 완전 무치악과 부분 무치악의 임플란트 식립 비율과 생존율을 조사하였다. 그 중 완전 무치악에서는 상악과 하악의 분포를 조사하였고, 부분 무치악에서는 상악과 하악 분포, 좌측과 우측의 분포 그리고 전치와 구치의 분포를 각각 조사하였다.

또한 임플란트 형태별로 나사형 (Screw type)과 원통형 (Cylindrical type)으로 나누어 그 분포를 조사하였고 1차 수술에서 2차 수술까지 기간, 그리고 2차 수술이후 보철물 장착까지의 기간도 조사하였다.

임플란트 식립 후 보철물을 올리기 전에 제거된 임플란트는 실패로 간주하였고 임플란트 식립 후 보철물이 장착되지 않은 환자는 본 조사에서 제외된 후 전체 식립된 임플란트와 하중이 부과된 임플란트 중에서 잔존하는 임플란트의 비율을 생존율로 구하였다.

결과

1. 식립된 임플란트 수

1998년 8월부터 2007년 4월까지 총 1545명 환자에게 4118개 임플란트가 식립되었다. 1998년 8월부터 2003년 8월까지 시행된 1차 조사에서 612명 환자에게 1680개의 임플란트가 식립되었고 2003년 9월부터 2007년 4월까지 시행된 2차 조사에서는 933명 환자에게 2438개의 임플란트가 식립되었다 (Table I).

2. 식립된 임플란트 위치 및 분포

(1) 성별에 따른 비율

1998년 8월부터 2003년 4월까지 총 1545명의 임플란트 환자 중 남성은 884명 (57.2%)이고 여성은 661명 (42.8%)이었다. 1차 조사에서는 612명 임플란트 환자 중 남성은 343명 (56.0%), 여성은 269명 (44.0%)이었고, 2차 조사에서는 933명 중 남성이 541명 (58.0%) 여자는 392명 (42.0%)이었다 (Table I, II).

Table I. The number of treated patient and inserted implants.

	Patient Number	Fixture Number
1 st research*	612	1680
2 nd research**	933	2438
Total	1545	4118

*1st research period: from August 1998 to August 2003.

**2nd research period: from September 2003 to April 2007.

Table II. The ratio of male and female treated with dental implants

	Male	Female
1 st research	343 (56%)	269 (44%)
2 nd research	541 (58%)	392 (42%)
Total	884 (57%)	661 (43%)

(2) 상악과 하악의 비율

총 10년간의 비율을 보면 상악에 1734개 (42.2%)가 식립되었고 하악에는 2384개 (57.8%)가 식립되었다. 1차 조사에서 상악에 639개 (38.3%), 하악에 1041개 (61.7%)가 식립되었고, 2차 조사에서는 상악에 1095개 (44.9%), 하악에 1343개 (55.1%)가 식립되었다 (Table III). 모두 하악에서 더 많은 분포를 보였고 2차 조사에서 상악이 차지하는 비율이 더 증가되었다.

(3) 전부 무치악과 부분 무치악의 비율

전체 10년 동안 전부 무치악에는 279개 (6.8%)가 식립되었고 부분 무치악에 3839개 (93.2%)가 식립되었다. 1차 조사에서는 전부 무치악에 122개 (7.3%), 부분 무치악에 1558개 (92.7%)가 식립되었고, 2차 조사에서는 전부 무치악에 157개 (6.4%), 부분 무치악에 2281개 (93.6%)가 식립되었다 (Table IV). 모두 부분 무치악이 대부분의 비율을 차지하였으며 2차 조사에서 부분 무치악의 비율이 좀 더 증가되었다.

(4) 완전 무치악의 상악과 하악의 비율

총 10년 동안 완전 무치악의 상악에 98개 (35.1%)가 식립되었고 하악에는 181개 (64.9%)가 식립되었다. 1차 조사에서는 전부 무치악의 상악에 49개 (40.2%), 하악에 73개 (59.8%)가 식립되었고 2차 조사에서는 상악에 49개 (31.2%), 하악에 108개 (68.8%)가 식립되었다 (Table III). 모두 하악이 차지하는 비율이 더 높았고 2차 조사에서 하악이 차지하는 비율이 더 증가되었다.

(5) 부분 무치악의 상악과 하악의 비율

총 10년 동안 부분 무치악의 상악에는 1636개 (42.6%)가 식립되었고 하악에는 2203개 (57.4%)가 식립되었다. 1차 조사에서는 부분 무치악의 상악에 590개 (37.9%), 하악에 968개 (62.1%)가 식립되었고, 2차 조사에서는 상악에 1046개 (45.9%), 하악에 1235개 (54.1%)가 식립되었다 (Table III). 모두 하악이 차지하는 비율이 더 높았으며 2차 조사에서 상악이 차지하는 비율이 증가되었다.

(6) 부분 무치악의 좌측과 우측의 비율

총 10년 동안 좌측에 1889개 (49.2%)가 식립되었고 우측에 1950개 (50.8%)가 식립되었다. 1차 조사에서는 좌측에 752개 (48.3%), 우측에 806개 (51.7%)가 식립되었고 2차 조사에서는 좌측에 1137개 (49.8%), 우측에 1144개 (50.2%)가 식립되어 (Table V) 모두 좌측과 우측에서 거의 같은 비율로 식립되었다.

(7) 부분 무치악의 부위별 비율

총 10년 간의 비율을 보면 상악 구치부에 1150개 (30.0%), 하악 구치부에 2043개 (53.2%)가 식립되었고 상악 전치부에 496개 (12.9%), 하악 전치부에 150개 (3.9%)가 식립되었다. 1차 조사에서는 상악 구치부에 386개 (24.8%), 하악 구치부에 905개 (58.1%), 상악 전치부에 205개 (13.2%), 하악 전치부에 62개 (4.0%)가 식립되었다. 2차 조사에서는 상악 구치부에 764개 (33.5%), 하악 구치부에 1138개 (49.9%), 상악 전치부에 291개 (12.8%), 하악 전치부에 88개 (3.8%)가 식립되었다 (Table VI). 모두 하악 구

Table III. The ratio of the maxillary and mandibular implants

	Complete edentulism		Partially edentulism		Total	
	Maxilla	Mandible	Maxilla	Mandible	Maxilla	Mandible
1 st research	49 (40%)	73 (60%)	590 (38%)	968 (62%)	639 (38%)	1041 (62%)
2 nd research	49 (31%)	108 (69%)	1046 (46%)	1235 (54%)	1095 (45%)	1343 (55%)
Total	98 (35%)	181 (65%)	1636 (43%)	2203 (57%)	1734 (42%)	2384 (58%)

Table IV. The ratio of the completely and partially edentulous patients treated with dental implants

	Edentulous ridge	Partial edentulous ridge
1 st research	122	1558
2 nd research	157	2281
Total	279	3839

Table V. The ratio of implants placed at right and left side of alveolar ridge

	Left	Right
1 st research	752 (48%)	806 (52%)
2 nd research	1137 (50%)	1144 (50%)
Total	1889 (49%)	1950 (51%)

Table VI. The ratio of implanted site of partially edentulous patients

	Upper molar	Lower molar	Upper incisor	Lower incisor
1 st research	386 (25%)	905 (58%)	205 (13%)	62 (4%)
2 nd research	764 (36%)	1138 (50%)	291 (13%)	88 (4%)
Total	1159 (30%)	2043 (53%)	496 (13%)	150 (4%)

치, 상악 구치, 상악 전치, 하악 전치 순의 비율을 보였으며 2차 조사에서 상악 구치가 차지하는 비율이 더 증가되었다.

3. 식립된 임플란트 형태

10년 간 식립된 임플란트를 타입 별로 조사하여 본 결과 나사형이 4061개 (98.6%), 원통형은 57개 (1.4%)가 식립되었다. 1차 조사에서 나사형은 1656개 (98.6%), 원통형은 24개가 (1.4%) 식립되었고, 2차 조사에서 나사형은 2405개 (98.6%), 원통형은 33개 (1.4%)가 식립되어 (Table VII) 나사형이 대부분 비율을 차지하였다.

4. 1차 수술 후 2차 수술까지 기간

총 10년의 조사에서 1차 수술 후 2차 수술까지 소요된 시간은 상악에서는 평균 7.1개월, 하악에서는 평균 5.3개월이 소요되었다. 1차 조사에서는 상악에서 평균 7.4개월, 하악에서 평균 5.6개월이 소요되었고 2차 조사에서는 상악에서 평균 6.8개월, 하악에서 평균 5.0개월이 소요되었다 (Table VIII).

5. 2차 수술 후부터 보철물 장착까지 기간

총 10년의 조사에서 2차 수술 후 보철물 장착까지의 평균 기간은 4.6개월이었다. 1차 조사에서는 평균 4.3개월, 2차 조사에서는 평균 4.8개월이 소요되었다.

Table VII. The ratio of implants with screw and cylinder shape

	Screw type	Cylinder type
1 st research	1656 (99%)	24 (1%)
2 nd research	2405 (99%)	33 (1%)
Total	4061 (99%)	57 (1%)

Table VIII. The healing period between the 1st and 2nd surgery

	Maxilla	Mandible (Month)
1 st research	7.4	5.6
2 nd research	6.8	5.0
Total	7.1	5.3

Table X. Survival rate of dental implants treated at Dankook University Dental Hospital

	Maxilla	Mandible	Total
1 st research	626 / 644 (97.2%)	997 / 1036 (96.2%)	1623 / 1680 (96.6%)
2 nd research	1082 / 1095 (98.8%)*	1339 / 1343 (99.7%)*	2421 / 2438 (99.3%)*
Total	1708 / 1739 (98.2%)	2336 / 2379 (98.2%)	4044 / 4118 (98.2%)

* denotes groups significantly different at the 0.05 level

6. 임플란트 형태별 생존율

총 10년 간의 임플란트 형태별 생존율을 조사한 결과 나사형은 전체 4061개에서 3990개가 생존하여 98.3% 생존율을 보였고 원통형은 총 57개에서 54개가 생존하여 94.7% 생존율을 보였다. 나사형은 1차 조사시 1656개 중 1600개가 생존하여 96.6% 생존율을 보였고 2차 조사시 2405개 중 2390개가 생존하여 99.3% 생존율을 보였다. 원통형은 1차 조사시 24개 중 23개가 생존하여 95.8% 생존율을 보였고 2차 조사시 33개 중 31개가 생존하여 93.9% 생존율을 보였다 (Table IX).

7. 임플란트의 생존율

총 10년 간의 생존율을 조사한 결과 4118개 중 4044개가 생존하여 98.2% 생존율을 보였다. 그 중 상악은 1739개 중 1708개가 생존하여 98.2% 생존율을 보였고 하악은 2379개 중 2336개가 생존하여 98.2%의 생존율을 보였다. 상악에서는 1차 조사에서 644개 임플란트 중 626개가 생존하였고 2차 조사에서 1095개 중 1082개가 생존하여 생존율은 97.2%부터 98.8%로 증가하였으며, 유의한 차이를 나타내었다 ($P < .05$). 하악에서는 1차 조사시 1036개 임플란트 중 997개가 생존하였고 2차 조사에서는 1343개 중 1339개 생존하여 생존율은 96.2%부터 99.7%로 증가하였으며, 유의한 차이를 나타내었다 ($P < .05$). 전체적인 생존율은 96.6%에서 99.3%까지 증가되었으며, 유의한 차이를 나타내었다 ($P < .05$) (Table X). 통계 처리에는 SPSS V. 12.0 for Win. (SPSS Inc., Chicago, USA)를 사용하여 Chi-square test를 시행하였으며 95% 유의수준으로 검증하였다.

Table IX. Survival rate of dental implants classified by fixture design

	Screw type	Cylinder type
1 st research	1600 / 1656 (96.6%)	23 / 24 (95.8%)
2 nd research	2390 / 2405 (99.3%)	31 / 33 (93.3%)
Total	3990 / 4061 (98.3%)	54 / 57 (94.7%)

고찰

1960년대 Brånemark 등에 의해 골유착성 임플란트가 소개된 이후 상실된 치아를 임플란트 보철로 수복하는 방법은 이미 장기적이고 다양한 연구에 의하여 치료의 안정성과 예후가 보고되었고,³⁵ 다양한 매체를 통하여 많은 환자들이 임플란트 치료에 대한 정보를 접하고 관심을 기울이고 있으며 무치악 환자들에서 임플란트 치료 방법이 차지하는 비중도 점점 증가되고 있다. 본 연구에서도 식립된 임플란트 개수를 2회에 걸쳐 조사한 결과 1차 조사에서는 612명의 환자에게 1680개, 2차 조사에서는 933명의 환자에게 2438개 식립됨으로써 5년 전에 비해 환자수와 임플란트 수가 현저히 증가되었다.

임플란트가 임상적으로 널리 사용되면서 장기간에 걸친 성공율에 관한 연구도 많이 진행되어 왔다. 임플란트 치료의 성공과 실패에 관련된 문헌을 살펴보면 Kim 등⁶은 306명 환자에게 1058개의 임플란트를 식립하여 보철 시행 전 단계까지 96.8%의 성공율을 보고하였고, Drago 등⁷은 45명 환자에게 83개의 internal connection 임플란트만을 이용한 임플란트 수복에서 단지 한 개의 실패를 보고하였으며 Zarb와 Schmitt⁸는 11%, Lekholm과 Gunne⁹는 11%, Quirynen과 Listgarten¹⁰은 6%의 실패율을 보고하였다.

임플란트의 성공율이란 임플란트의 임상적 적합성에 대한 평가 기준으로 특정 시간 경과 후, 성공 기준에 부합하는 임플란트의 비율을 말하는 것이고, 이 시간이 경과하기까지는 임플란트가 성공했다고 말할 수 없다. 반면 생존율이란 어떤 시기에 임플란트를 제거했거나 제거하기로 결정하기 전까지 구강 내 남아있는 임플란트의 비율로 정의된다.

1970년대 이후 임플란트의 성공에 대한 중요한 기준의 하나로 방사선 사진과 변연골의 높이가 제시되고 있다. Albrektsson 등은 성공 기준의 하나로 변연골의 평가를 들고 있는데, 기능 후 첫 1년에 1.5 mm 미만의 골 소실과, 그 이후 매년 0.2 mm 미만의 골 소실을 제시하였다. Nevin 등¹¹에 의하면 Brånemark system을 이용한 15 - 24년간의 성공율은 상악에서 78%, 하악에서 86%를 보고하였고, 5년간 성공율은 상악에서 98%, 하악에서 97%를 보고하였다. Buser 등¹²에 의하면 ITI system을 5년간 조사한 결과 상악 87%, 하악 95%의 성공율을 보였다. 이처럼 대부분의 조사에서 상악보다 하악에서 성공율이 더 높게 나타났다. 이는 상악이 하악에 비하여 골질이 불량하고 치아 상실시 생리적인 치조제 흡수가 심하여 임플란트를 식립할 충분한 골량을 갖지 못하는 경우가 많고 더욱이 무치악 기간이 길수록 상악동저가 하방으로 확장되어 임플

란트 식립시 이용할 수 있는 골의 양이 부족하기 때문에 사료된다. 하지만 본 조사에서는 상악의 생존율이 1차 조사에서 97.2%, 2차 조사에서 98.8%, 총 98.2%로 하악의 생존율과 거의 비슷한 결과를 보였다. 이는 본 조사의 연구대상 선정시 골유착 시기에 실패한 임플란트를 조사 대상에서 제외시켜 상대적으로 상악의 생존율이 높게 나타난 것으로 사료된다.

생존율의 변화를 살펴보면 상악은 97.2%에서 98.8%로, 하악은 96.2%에서 99.7%로, 전체 96.6%에서 99.3%로 증가되었다. 이는 임플란트의 새로운 표면처리 방법, 다양한 디자인과 보철 방법, 뛰어난 골이식 재료 등의 개발과 더불어 치과의사들의 향상된 임상 술식에 의해 1차 조사 시 보다 2차 조사에서 생존율이 증가된 것으로 사료된다.

1차 조사시 상악의 성공율이 하악의 성공율보다 높은 것은 초창기 환자 선택에서 상악 임플란트 식립에 좀 더 신중했던 것이 그 원인 중 하나라 사료된다.

또한 상악 구치부에 식립된 임플란트의 비율은 1차 조사시 24.8%에서 2차 조사시 33.5%로 증가하였다. 이것은 상악의 임플란트 식립시 중요한 해부학적 한계 구조물인 상악동에 대하여 최근 여러 골 이식 방법과 다양한 골 이식 재료의 개발과 함께 술자의 향상된 임상 술식에 의하여 1차 조사 시보다 상악 구치부에 더욱 활발히 임플란트가 시술되었음을 의미한다.

1차 수술 이후 2차 수술 시행까지의 기간을 살펴보면 상악은 평균 7.4개월로부터 6.8개월로, 하악은 평균 5.6개월로부터 5.0개월로 단축되어 골유착을 위해 기다리는 기간이 점점 감소함을 알 수 있다. 이것은 좀 더 빠른 치료의 종결을 원하는 환자의 기대와 임플란트 표면의 개발에 의한 것으로 생각된다.

구강 내에 생존하여 있는 임플란트라 하더라도 주변에 골 소실이 진행되고 있다면 추적기간이 증가하였을 때 실패할 수도 있었을 것이다. 하지만 현실적으로 오랜 기간 동안 임플란트 환자를 추적하는 등 여러 가지 어려움들로 인하여 제한된 기간에서만 생존율을 구하게 되었다.

결론

단국대학교 치과 병원에 내원하여 임플란트 치료를 받은 환자 중, 1998년 8월부터 2003년 8월, 2003년 9월에서 2007년 4월까지 식립된 임플란트 환자를 대상으로 2회로 나누어 임플란트의 생존율을 조사, 비교하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 1차 조사에서 612명 환자에게 1680개의 임플란트가

식립되고 2차 조사에서는 933명 환자에게 2438개 식립되어 총 1545명에서 4118개의 임플란트가 식립되었다.

2. 1차 조사에서는 총 1680개의 임플란트 중 57개가 실패하였고 2차 조사에서는 2438개의 임플란트 중 17개가 실패하여 총 4118개의 임플란트 중 74개의 임플란트가 실패하여 98.2%의 생존율을 보였다.
3. 2차 조사 기간은 2003년 9월부터 2007년 4월까지였고 1차 조사 기간은 1998년 8월부터 2003년 8월까지이므로 2차 조사 시 기간이 1차 조사 기간보다 1년 5개월 짧았지만 현저히 증가된 임플란트 환자 수 및 임플란트 개수, 그리고 증가된 생존율도 보였다.
4. 1차 수술 이후 2차 수술 시행까지의 기간은 상악에서는 평균 7.4개월에서 6.8개월로, 하악에서는 평균 5.6개월에서 5.0개월로 1차 조사시 보다 2차 조사시에 단축되었다.

이상의 결과로 볼 때 1차 조사시보다 2차 조사시에 식립된 임플란트 수 및 생존율은 증가하였고 1차 수술 후부터 2차 수술 전까지 기간도 단축되고 있음을 알 수 있었다. 앞으로도 임플란트에 대한 관심과 수요는 꾸준히 증가할 것이고, 임플란트의 성공율을 높이기 위한 방법들이 활발히 연구, 개발됨에 따라 다양한 해부학적 한계성을 지닌 환자에게조차 많은 임플란트가 시술되고 그 성공율 또한 향상되리라 사료된다.

참고문헌

1. 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.
2. Zarb GA, Albrektsson T. Consensus report: towards optimized treatment outcomes for dental implants. *J Prosthet Dent* 1998;80:641.
3. Rosenberg ES, Cho SC, Elian N, Jalbout ZN, Froum S, Evian CI. A comparison of characteristics of implant failure and survival in periodontally compromised and periodontally healthy patients: a clinical report. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2004;19:873-9.
4. Hämmerle CH, Jung RE, Feloutzis A. A systematic review of the survival of implants in bone sites augmented with barrier membranes (guided bone regeneration) in partially edentulous patients. *J Clin Periodontol* 2002;29:226-31.
5. Bahat O. Brånemark 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.
6. Kim JS, Chang HH, Chang CH, Rhyu SH, Kang JH. Preprosthetic Stage Dental Implant Failure. *J Kor Oral Maxillofac Surg* 2001;27:178-83.
7. Drago CJ, O' Connor CG. A clinical report on the 18-month cumulative survival rates of implants and implant prostheses with an internal connection implant system. *Compend Contin Educ Dent* 2006;27:266-71.
8. Schmitt A, Zarb GA. The longitudinal clinical effectiveness of osseointegrated dental implants for single-tooth replacement. *Int J Prosthodont* 1993;6:197-202.
9. Lekholm U, Gunne J, Henry P, Higuchi K, Lindén U, Bergström C, van Steenberghe D. Survival of the Brånemark implant in partially edentulous jaws: a 10-year prospective multicenter study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1999;14:639-45.
10. Quirynen M, Listgarten MA. Distribution of bacterial morphotypes around natural teeth and titanium implants ad modum Brånemark. *Clin Oral Implants Res* 1990;1:8-12.
11. Nevins M, Langer B. The successful use of osseointegrated implants for the treatment of the recalcitrant periodontal patient. *J Periodontol* 1995;66:150-7.
12. Buser D, Mericske-Stern R, Bernard JP, Behneke A, Behneke N, Hirt HP, Belser UC, Lang NP. 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.

A retrospective statistical analysis of dental implants

Chun-Ri Zhao¹, DDS, In-Ho Cho^{2*}, DDS, MSD, PhD, Eun-Soo Moon³, DDS, MSD, PhD

¹Graduate student, ²Professor, ³Adjunct lecturer, Department of Prosthodontics, College of Dentistry, Dankook University, Korea

Statement of problem: The number of edentulous patients is increasing due to an aging society, which leads to increased demands and interests on implant restorations. Implant restorations are an effective treatment method for both complete and partially edentulous patients, and the success rate has been reported to be high. But because of the increased use of implants in various situations have resulted in frequent reports of failures on implant restorations. Various efforts to overcome these failures have been made. **Purpose:** The aim of this study was to investigate the statistic survival rate of dental implants on patients who were treated at Dankook University Dental Hospital during the past 10 years based on their charts. **Materials and methods:** The research was made for two different periods of time; The first investigation was for patients from August, 1998 to August, 2003 and the second was for patients from September, 2003 to April, 2007. Information on the number of implants placed, the location and distribution of implants, the duration between the first and second surgery, and the survival rate of implants were investigated from the patients' charts. **Results:** 1. According to the first investigation, 1680 implants were placed on 612 patients and the second investigation showed 2438 implants placed on 933 patients. Thus a total of 4118 implants on 1545 patients. 2. Among the 1545 patients, 884 patients were male (57.2%) and 661 patients were female (42.8%). Out of 4118 implants, 1739 implants (42.2%) were placed on the maxilla, and 2379 implants (57.8%) on the mandible. Implants were placed most frequently in the posterior region of the mandible. A total of 2043 implants (53.2%) were placed in this region. 3. According to the first investigation, 57 out of 1680, implants failed, while from the second investigation, 17 out of 2438 implants were reported as failure. In total, 74 implants failed, which results in a 98.2% survival rate. 4. The average duration between the first and the second surgeries in maxillas decreased from 7.4 months to 6.8 months. The duration also decreased from 5.6 months to 5.0 months in mandibles. **Conclusion:** As shown in the results, the number of placed implants and the survival rate of implants were higher in the second investigation than that of the first investigation. And the time spent after the first surgery to the second surgery was less in the second investigation. Consequently, it can be presumed that the demand and consumption of dental implants as well as the survival rate will increase in the future.

Key words: number of placed implants, location and distribution of implants, duration between the first and second surgery, survival rate of implants

Corresponding Author: **In-Ho Cho**

Department of Prosthodontics, College of Dentistry, Dankook University, San 7-1, Shinboo-Dong, Cheonan, Choongnam, 330-716, Korea
+82 41 550 1971: e-mail, cho8511@dku.edu

Article history

Revised November 24, 2008 / Last Revision June 3, 2009 / Accepted June 25, 2009