

# 국산 Avana implant의 임상결과에 관한 연구

아주대학교 의과대학 치과학교실

이재봉, 왕영수, 신광호, 황병남

## ABSTRACT

### Retrospective multicenter study of AVANA endosseous dental implant

Jai-bong Lee, D.D.S, M.S.D, Ph.D, Young-Soo Wang, D.D.S

Kwang-Ho Shin D.D.S, Byoung-Nam Hwang, D.D.S., M.S.D., Ph.D.

Department of Dentistry, College of Medicine, Ajou University

Osseointegrated dental implants have now become an accepted form of treatment for patients with a fully or partially missing dentition. The purpose of this study was to evaluate the performance of AVANA implant-Korea. A total of 323 AVANA implants were placed at 9 centers in the edentulous and partially edentulous jaws of 88 consecutive patients ranging in age from 18 to 79 years.

So we get the clinical results.

1. Both patients (94.4%) & doctors (94%) were satisfied with the results, in patient's aspect 'most satisfaction' case were more common(52%)
2. The length of fixture which was frequently used was 13mm (168/319,44.5%) followed by 15mm and 10mm, and 3.75mm width implant (239/319,74.9%) was the most popularly used.
3. Mandibular posterior was the most common installation site (140/317,43%)
4. A mean implant survival rate was 96.2%. That showed little difference which reported other paper. Cause of failure consisted of inflammation & infection-36%, fail of osseointegration-18%, pain during masticatory function-9%, improper prosthetic function & procedure-9%.
5. The most popularly used types of abutment was the UCLA abutment.(168/305,55.5%)

Key Word : Dental implant, AVANA Implant, Success rate, Clinical result, Korea

※ 본 연구는 2000년도 공업기반조성기금의 연구비지원으로 이루어졌음.

## I. 서론

결손치아를 수복하기 위한 노력에 힘입어 치과 보철학은 꾸준한 진보를 이루어왔다. 이와 더불어 치의학에서 제3의 영구치라 할 수 있는 임플란트는 고대 이집트인들이 치아가 상실된 곳에 돌과 철등을 이용해 수복하려는 노력이 있었다는 것을 보아도 전혀 새로운 개념은 아니라고 할 수 있다. 이후 여러 방면으로 다양한 연구와 시도가 진행되었으며 이런 노력들은 1900년대에 들어 급속한 진전을 보이게 되었다.

1930년대 치과용 implant가 정의<sup>2)</sup>된 이후 1939년 Alvin과 Moses Strock<sup>3)</sup>는 크롬과 코발트-몰리브덴을 이용한 vitallium을 만들어 치근모양의 임플란트를 시술하였다. 1940년대부터 60년대에 이르러 골내 implant는 빠른 발전을 보였으며 1982년 Brenemark<sup>4)</sup>에 의해 골유착 implant의 원리와 임상 경험이 소개되면서 많은 무치악 환자에 있어 자연치과 유사한 기능의 implant가 가능하게 되었다. 초기에는 무치악 보철치료에 국한되어 사용되어 오던 것이 현재는 가철성 국소치 중간 지대치 및 단일 결손치 수복등의 부분 무치악부에도 다양하게 응용되고 있다. 치과 implant의 성공여부는 implant의 생체적합성과 기능을 발휘할 수 있는 생체기능성에 달려있다고 할 수 있다.<sup>6)</sup> 과거에는 implant의 재료나 형태에 중점을 두던 것이 최근에는 implant 보철의 생체기능성에도 많은 관심과 연구가 진행되고 있다.<sup>7)8)9)</sup> 후속적인 연구가 진행되어 Jemt와 Adell<sup>10)</sup> 등은 상악에서 94%, 하악에서 99%의 성공율을 보고하였으며 Saadoun<sup>11)</sup> 등은 5년간의 연구에서 상악의 경우 90%, 하악의 경우 94%의 성공율을 보인다고 하였다. 무치 악부에 영향을 줄 수 있는 연령, 전신건강도, 골질, 골이식 유무, 흡연 유무, 치태지수 등을 고려한 최근의 보고에 의하면 상하악에서 각각 92.5%, 94.8%의 성공율을 보인다고 하였다.<sup>12)</sup> 기본적으로 임플란트의 성공은 적절한 임플란트의 선택과 바른 외과적시술 그리고 제작할 보철물의 위치나 설계, 교합력 분석 등이 모두 고려되어야 함은 물론이다.

그동안 국내에서 발표된 임상결과에 대한 발표는 외국에서 제작하여 시판하는 제품을 위주로 하였으나, 저

자는 본 연구에서 한국에서 시판되고 시술된 AVANA 골유착성 implant를 사용하였던 9개병원을 대상으로 multicenter study를 하여 시술을 받은 환자의 연령분포, 보철물의 종류, 환자의 만족도, 성공율, 실패요인, 식립위치, 직경과 굵기에 대한 사용빈도, 골소실량등에 대한 임상적 분석을 통해 지견을 얻었기에 이를 보고하는 바이다.

## II. 연구대상 및 방법

### 1. 연구대상

1996년 12월부터 1999년 10월까지 9개 병원에 내원하여 titanium-threaded implant(AVANA System, Korea)를 식립하였거나 보철 component를 이용한 88명의 환자의 323 case를 대상으로 하였으며 연령의 범위는 18세부터 79세까지였으며 남성이 46명 여성이 42명이었다.

### 2. 연구방법

Avana Implant를 많이 사용하고 있었던 치과 30곳에 설문지를 배포하여 회수된 9곳의 치과 병원에서 88명 총 323개의 implant를 통계분석 하였다.

### 3. 설문지 내용

- 1) 시술 병원명
- 2) 술자 성명
- 3) 술자 면허취득연도
- 4) AVANA implant 사용내역
- 5) 환자 성명
- 6) 환자 성별
- 7) 환자 연령
- 8) 식립 부위
- 9) 사용한 Fixture 폭경
- 10) 사용한 Fixture 길이
- 11) Augmentation 유무
- 12) 1차 시술 일자
- 13) 2차 시술 일자
- 14) 보철물 장착일자
- 15) 보철물 종류
- 16) 사용한 상부 구조물의 종류

- 17) 환자의 만족도
- 18) 불만이 있으면 그 이유
- 19) 치과외사의 만족도
- 20) 실패한 경우
- 21) 실패한 시기 및 추정되는 사유
- 22) 개선되어야 할 사항

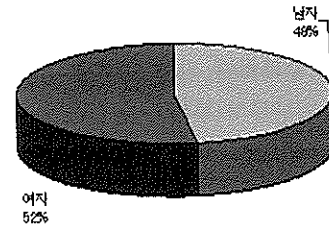


Fig-2 The proportion of the patient gender

III. 연구결과

1. AVANA implant의 사용내역

Fixture와 상부구조를 모두 사용한 경우는 전체 323개중 309개로 95.6%를 차지했으며 Fixture만 사용한 경우는 전체 323개중 14개로 4.3%였다.

Table -1. Usage of AVANA implant

내역	합계
Fixture와 상부구조를 모두사용	309(96%)
Fixture만 사용	14(4%)
총 합계	323개

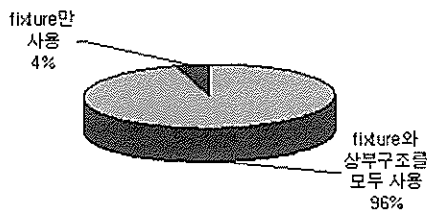


Fig -1. Usage of AVANA implant

2. 환자성별

전체 88명중에서 남자는 46명(52.7%)이었고 여자는 42명(47.3%)으로 각각 비슷한 분포를 보였다.

Table-2. The proportion of the patient gender

Gender	합계
Female	42(52%)
Male	46(48%)
총 합계	88명

3. 환자연령

전체 88명의 환자중 20대가 10명(11.3%), 30대가 13명(14.7%), 40대가 23명(26.1%), 50대가 27명(30.6%), 60대가 11명(12.5%)이었다. 18세가 최소연령이었으며 79세가 최고연령이었다.

Table-3. The distribution of the Patient age

분류	나이	수	분류	나이	수
그룹 1 (11.3%)	23	3	그룹 2 (14.7%)	30	1
	25	1		31	2
	26	2		34	1
	27	1		35	4
	28	1		36	2
	29	2		37	1
그룹 3 (26.1%)	40	1	그룹4 (30.6%)	50	4
	41	1		51	3
	43	2		52	4
	44	3		53	1
	45	3		55	6
	46	6		56	4
	47	2		57	5
	48	3			
	49	2			
그룹 5 (12.5%)	60	3	그룹 6	71	1
	61	2		72	1
	62	3		79	1
	64	2	기타	18	1
	65	11	총 계		88명

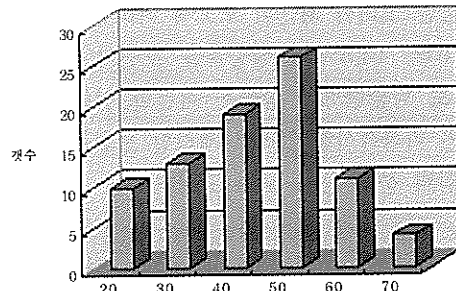


Fig-3 The distribution of the Patient age

#### 4. 보철물의 종류

임플란트의 보철물 형태는 bridge가 조사된 전체 307개중 246개(80.1%)가 사용되어 가장 많은 빈도를 보였으며 single crown은 24개(7.8%), complete denture 는 21개(6.8%)가 시행되었다.

Table-4. Type of prosthesis

Type	합계
Bridge	246(80.1%)
Complete denture	21(6.8%)
Fail	3(0.9%)
Partial denture	13(4.2%)
Single crown	24(7.8%)
총 합계	307개

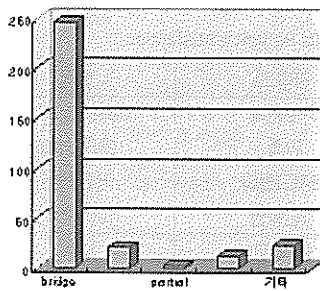


Fig-4. Type of prosthesis

#### 5. 환자불만

환자의 97.4%가 불만 없음을 나타내어 임플란트가 환자의 대부분에서 무리 없이 받아들여지고 있음을 보였다. 그 이외에는 동통(1.3%)과 저작장애(1.3%)를 호소하였다.

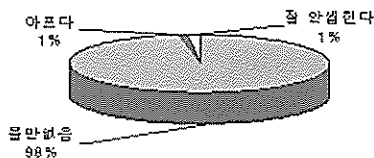


Fig-5 Cause of complaint

Table-5. Cause of complaint

Complain	합계
불만없음	300(98%)
아프다	4(1%)
잘 안씹힌다	4(1%)
총 합계	308

#### 6. 실패한 implant수

총 323개의 implant중 12개가 초기고정실패나 주위염증, 저작 시 동통, 보철물의 설계 잘못 등으로 실패하였다. Implant 전체 성공율은 96.2%를 보였다.

Table-6. Success rate of the AVANA implant

성공 여부	개수
성공	311(96.2%)
실패	12(3.8%)
총계	323개

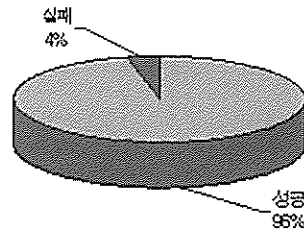


Fig-6 Success rate of the AVANA implant

#### 7. 실패원인

총 323개의 임플란트 중 12개가 실패하였는데 초기 고정실패가 2개(16.6%), 주위염증 4개(33.3%), 저작 시 동통 1개(8.3%), 보철물 설계 잘못 1개(8.3%), 기타 4개(33.3%) 등으로 나타났다.

Table-7 Cause of failure

Etiology	합계
초기고정실패	2(16.6%)
주위염증	4(33.3%)
저작시동통	1(8.3%)
보철물설계잘못	1(8.3%)
기타	2(16.6%)
임플란트동요	1(8.3%)
총 합계	11개

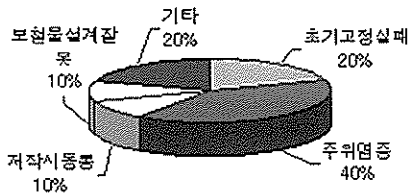


Table-7 Cause of failure

8. 실패시기

실패의 시기로는 실패한 12개중 1차 수술 후가 4개(33.3%), 보철물장착시가 2개(16.6%), 보철물장착 후가 2개(16.6%), 기타가 4개(33.3%) 등으로 나타났다.

Table-8 Time of failure

Time	합계
1차수술후	4(33.3%)
보철물 장착시	2(16.6%)
2차수술후	2(16.6%)
기타	4(33.3%)
총 합계	12개

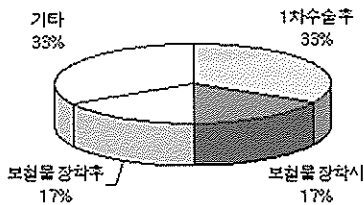


Fig-8. Time of failure

9. 의사만족도

의사의 만족도로는 식립된 총 282개의 임플란트중 5개가 아주만족(1.7%), 259개가 만족(91.8%), 6개가 그저그렇다(2.1%), 12개가 약간불만(4.2%)을 나타냈다.

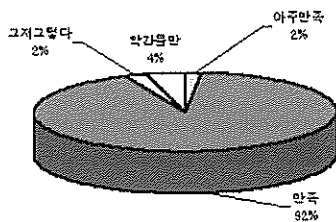


Fig-9 Doctor's satisfaction

Fig-9 Doctor's satisfaction

만족도	합계
아주만족	5(1.7%)
만족	259(91.8%)
그저그렇다	6(2.1%)
약간불만	12(4.2%)
총 합계	282개

10. 환자만족도

환자의 만족도를 5단계로 나누어서 조사하였으며 아주 만족(52.9%), 만족(41.5%), 그저 그렇다(2.2%), 약간불만(3.2%)으로 대체로 환자 대부분이 만족스러워 하는 것을 알 수 있었다. 아주 불만 많음은 한 명도 없었다.

Table-10. Patient satisfaction

만족도	합계
아주만족	163(52.9%)
만족	128(41.5%)
그저그렇다	7(2.2%)
약간불만	10(3.2%)
총 합계	308

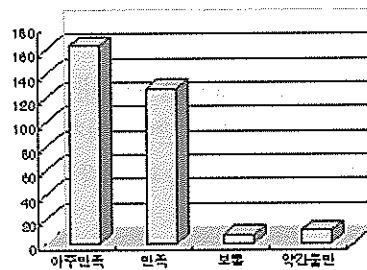


Fig-10. Patient satisfaction

11. 어떤 굵기를 심었나

사용된 임플란트의 직경은 3.75mm가 총 319개중 239개(74.9%), 4.00mm가 43개(13.4%), 5.00mm가 23개(7.2%) 사용되었으며 그외의 것은 아래 그래프에 나타난 바와 같이 아주 드물게 사용되었다.

Table -11. Fixture width

Diameter	합계
3.30mm	2(0.6%)
3.75mm	239(74.9%)
4.00mm	43(13.4%)
4.10mm	6(1.8%)
4.80mm	4(1.2%)
5.00mm	23(7.2%)
5.50mm	2(0.6%)
총 합계	319개

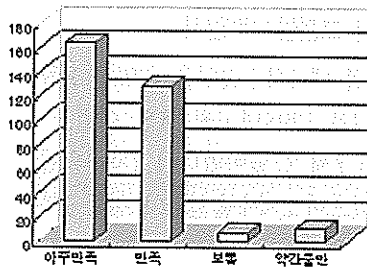


Fig-11. Fixture width

12. 어떤 길이를 심었나

총 319개의 임플란트중 길이 13mm가 142개(44.5%), 15mm가 53개(16.6%), 11.5mm가 37개(11.5%), 10mm가 65개(20.3%) 등의 빈도로 사용되었으며 18mm도 9개(2.8%) 사용되었다.

Table-12. Fixture length

Length	합계
8mm	1(0.2%)
8.5mm	2(0.5%)
10mm	65(20.3%)
11.5mm	37(11.5%)
12mm	8(2.0%)
13mm	142(44.5%)
14mm	1(0.1%)
15mm	53(16.6%)
17mm	1(0.1%)
18mm	9(2.8%)
총 합계	319개

13. Abutment의 종류

조사된 305개의 abutment중 UCLA type이 168개(55.0%), estheticone이 66개(21.6%), standard

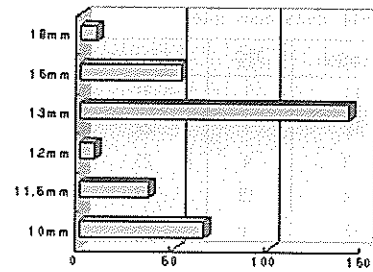


Fig-12. Fixture length

가 30개(9.8%), Ti post가 19개(6.2%)의 빈도로 사용되었다.

Table-13. Types of abutment

Abutment	합계
angulated abutment	4(1.2%)
cemented abutments	5(1.6%)
estheticone	66(21.6%)
sleeping	1(0.3%)
solid abutment	10(3.2%)
standard	30(9.8%)
Ti post	19(6.2%)
UCLA	168(55.0%)
avana	2(0.6%)
총 합계	305개

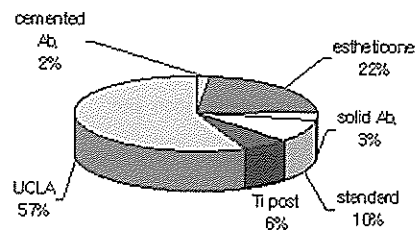


Fig-13. Types of abutment

14. 어디에 심었나

매식된 임플란트의 위치로는 전체 319개중 하악대구치부 140개(43.8%), 하악소구치부 42개(13.1%), 하악전치부 17개(5.3%), 상악대구치부 48개(15.0%), 상악소구치부 36개(11.2%), 상악전치부 36개(11.2%)의 빈도로 사용되었다. 하악이 319개중 61.7%인 197개가 사용되어 상악보다 많음을 보여주었다.

Table-14. Installation site

Location	개수	Location	개수
11	7	21	7
12	7	22	7
13	4	23	4
14	10	24	8
15	10	25	8
16	11	26	16
17	2	27	11
18	3	28	5
sum	54개	sum	64개
31	1	41	2
32	3	42	2
33	4	43	5
34	5	44	5
35	15	45	17
36	33	46	32
37	27	47	29
38	10	48	9
sum	98개	sum	101개

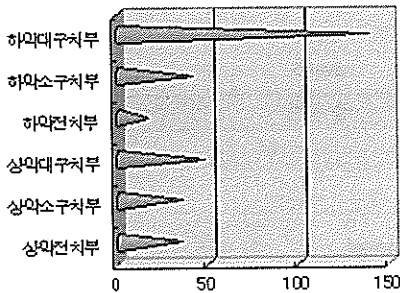


Fig-14. Installation site

15. Augmentation 유무

Ridge augmentation을 시행한 경우는 전체 319개 중 32개(10.0%)로 나타났다.

Table-15. Augmentation

Augment	합계
미시행	287(90.0%)
시행	32(10%)
총 합계	319개

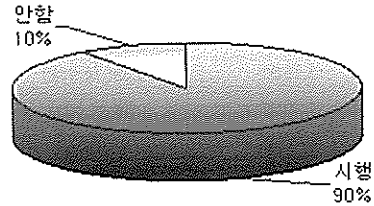


Fig-15. Augmentation

16. 1,2차 및 보철물수복일자

평균으로 볼 때 1차수술일은 1998년 2월 4일 이었으며 2차수술일은 1998년 6월 21일 이었고 보철물 장착일은 1998년 7월 27일이였다. 1,2차수술일간의 간격은 약 4개월이었으며 2차수술일과 보철물수복일과의 간격은 약 1개월이였다.

N. 총괄 및 고찰

임상적으로 많이 사용되었으며 장기간에 걸친 연구 결과에 의해 골유착성 implant는 무치악 환자의 저작계의 구조적,기능적 회복을 위한 치료방법의 하나로 자리잡았다.

임상적으로 implant가 성공하기 위해서는 implant 선택시 생체적합성과 기능적 적합성 이외에 환자의 잔존골의 양과 질, 외과술식의 정확성,술후 감염 및 치태 관리, 해부학적 위험성 등 여러 요인이 작용할 수 있다. Zarb와 Schmitt는 골유착 임플란트에 관한 임상적인 문제와 합병증에 대한 보고서에서 1차수술시에는 부적절한 임플란트의 위치와 배열을 1차수술후에는 창상감염이나 치유 지연 등을, 2차수술시에는 골융합의 실패와 지대치연결의 문제, 보철수복후엔 연조직과 불량보철물, 추후합병증 등으로 분류하여 제시한바 있다.<sup>11)</sup> 본 연구에서는 실패의 원인을 초기 고정 실패와 주위염증, 저작시 동통, 보철물 설계 잘못등으로 설정하여 조사하였는데 가장 큰 원인은 주위조직의 염증(36%)인 것으로 나타났다. 또한 실패의 시기로는 1차 수술후가 가장 많은 것으로 나타나 임플란트의 골융합과 골내고정이 가장 중요한 요소임을 보여주었다.

R. Lazzara<sup>15)</sup> 등은 3I implant의 5년간 연구에서 하악에서 97%, 상악에서 93.8%의 성공율을 보였다고 보고하였으며 조선대의 steri-oss 임플란트의 연구<sup>6)</sup>에 서는 상악에서 91.5%, 하악의 경우 93.8%로 상하악의 큰 차이가 없었다고 보고하였다. 이번 연구에서는 상하 악의 구별을 하지 않았으며 총 323개의 식립된 임플란 트중 12개가 실패해 96.2%의 성공율을 보여주었다. R. Lazzara<sup>15)</sup> 등은 multicenter study결과 성공의 중요 기준으로 확고한 골고정, 방사선사진상 투과상이 없어야 하며 임상적으로 통통이나 동요도 불편감, 감염의 증 상이 없어야 한다고 하였다. 또한 Zarb 와 Schmitt<sup>17)</sup> 도 골융합의 중요도를 강조한 바 있다. 이번 연구에서 는 임상적인 면을 환자의 기준으로 조사하여 환자의 불 만의 내용을 알아보았다.

환자의 97%가 불만없음을 나타내었고 불만의 내용 은 저작장애와 통통이 주된 요소였다. 환자의 만족도 또한 93% 정도로 상당히 높은 만족도를 보여주었다. 이 번 연구에서는 자연치와 임플란트의 연결시 bridge type를 가장 많이 사용했는데 -80.1%-, Steri-oss 등 다른 제품의 연구결과에서 Partial denture type 이 많이 쓰인 점과는 차이가 있었다.

그리고 길이 13mm, 직경 3.75mm의 fixture가 44.5%, 73.9% 비율로 가장 많이 사용되었다. 본 연구는 장차

기간이 오래 되지 않은 환자를 대상으로 하였기 때문에 향후 장기적인 관찰에 의한 연구가 있어야 정확한 임상 결과에 대한 평가가 이루어 질 수 있을 것이다.

## V. 결론

저자는 국산 Avana Implant를 많이 사용하였던 30개 치과의원에 설문지를 보내 9개 병원에서 회수된 총 88명 323개의 implant에 대한 임상결과를 분석하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 환자(94.4%)와 의사(94%) 모두 만족을 하였으나 환자의 경우 아주만족(52%)하는 경우가 많았다.
2. 성공율은 96.2%로 다른 보고가 별 차이가 없었다.
3. 제일 많이 사용된 fixture의 width는 3.75mm가 239개 (74.9%)이고 length는 13mm가 168개(44.5%)이 었다.
4. Abutment로는 UCLA abutment가 168개 (55.5%)로 제일 많이 사용되었다.
5. 하악구치부가 140(43.8%)가 제일 많이 심겨진 부 위였다.

본 연구에 참여하여 주신 충남대병원치과, 김동진치과, 김법환 치과, 월드치과, 위생병원치과, 의정부성모병원치과, 청주한국병 원치과, 이호영치과의 관계자 여러분께 감사드립니다.

## 참고 문헌

1. Lee TC : History of dental implants in Cranin AN(ed) : Oral Implantology. Springfield, Charles C Thomas, pp3-5, 1970.
2. Venable CS, Stuck WG, Beach A : Effect on bone of the presence of metals, based on electrolysis. Ann surg 105: 917, 1937
3. Strock AE : Experimental Work on a method for the replacement of missing teeth by direct implantation of a metal support into the alveolus. Am J Orthodont Oral Surg 25: 467-472, 1939.
4. Adell R, Eriksson B, Lekholm U, et al : A long term follow up study of osseointegrated implants in the treatment of totally edentulous jaws. Int J Oral Maxillofac Implants 5:347, 1990
5. Branemark PI, Zarb G, Albrektsson T : Tissue-Integrated Prosthesis : Osseointegration in clinical Dentistry, Chicago, Quintessence Publishing Co, 1985.
6. Van Rossen, I.P., Braak, L.H., de Putter, C. and de Groot, K. : "Stress absorbing elements in dental implants", J. Prosthet. Dent., 64:198-205, 1990.
7. Brunski, J.B. : "Biomaterials and biomechanics in dental implant design", Int. J. Oral Maxillofac. Implants, 3:85-97, 1988.
8. Haraldson, T. and Carlsson, G.E. : "Bite force and oral function in patients with osseointegrated oral implants", Scand.J.Dent.Res., 85:200, 1977.
9. Mcglumphy, E.A., Compagni, W.V., & Peterson, L.J. : "A



- comparison of the stress transfer characteristics of a dental implant with a rigid or a resilient internal element", *J. Prosthet. Dent.*, 62:586-593, 1989
10. Jemt T, Lekholm U, Adell R : Osseointegrated Implants in the treatment of partially edentulous patients : A preliminary study on 876 consecutively placed fixture, *Int J Oral Maxillofac Implants* 4:211, 1989
  11. Saadoun, A.P. and Legall, M. L.: "Clinical results and guidelines on SteriOss endosseus implant", *Int. J. Periodont. Rest. Dent.*, 12:487-499, 1992
  12. Higuchi KW, Folmer T, Kuitje C, et al : Implant Survival Rate In Partially Edentulous Patients : *J. Oral Maxillofac Surg* 53:264-268, 1995
  13. O Roark, W., L. : "Improving survival rates using a new method of at-risk analysis" *Int. J. Oral Implantol.*, \*:31-36, 1991
  14. Zarb, G and Schmitt, A : "A longitudinal clinical effectiveness of osseointegrated dental implants: The Toronto study. Part ??? : Problems and complications encountered", *J Prosthet. Dent.*, 64:185-194, 1990.
  15. Lazzara R, Siddiqui AA, Binon P, Feldman S, Weiner R, Phillips RM, Gonshor A : " Retrospective multicenter analysis of 31 endosseous dental implants placed over a five-year period", *Clin Oral Res* 1996:7 :73-83
  16. 민영규, 권혁신, 정재현 : "Steri-oss 임플란트의 임상결과에 관한 연구" ., *대한치과보철학회지* : Vol. 36, No. 2, 1998
  17. Zarb, G and Schmitt, A : "A longitudinal clinical effectiveness of osseointegrated dental implants: The Toronto study. Part ?? : The prosthetic results", *J Prosthet. Dent.*, 64:53-61, 1990.