



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](#)

2013년 2월
석사학위논문

최후방 구치부 단일 임플란트의
치료결과에 대한 후향적 연구

조선대학교 대학원

치 의 학 과

허 성 룡

최후방 구치부 단일 임플란트의 치료결과에 대한 후향적 연구

A retrospective study on treatment outcomes of single implants in the
most posterior area: 3-10 years follow-up

2013년 2월 25일

조선대학교 대학원

치 의 학 과

허 성 룡

최후방 구치부 단일 임플란트의 치료결과에 대한 후향적 연구

지도교수 김 병 옥

이 논문을 치의학 석사학위신청 논문으로 제출함

2012년 10월

조선대학교 대학원

치 의 학 과

허 성 룡

허성룡의 석사학위논문을 인준함

위원장	조선대학교	교수	손미경	(인)
위원	조선대학교	교수	김병욱	(인)
위원	조선대학교	교수	유상근	(인)

2012년 11 월

조선대학교 대학원

목 차

ABSTRACT	iv
I. 서론	1
II. 재료 및 방법	2
III. 결과	4
IV. 고찰	11
V. 결론	14
참고문헌	15

표 목 차

Table 1. Distribution of patients gender and age	6
Table 2. Duration of patients follow-up	6
Table 3. Distribution of the implants(n=184) according to the location	7
Table 4. Distribution of inserted implants according to implant system	7
Table 5. Distribution of the inserted implants by diameter and length	8
Table 6. Cumulate survival rates for total implants	8
Table 7. Type of augmentation procedures used in combination with the inserted dental implants	9
Table 8. Mean marginal bone loss(mm) at different time interval	9
Table 9. Analysis of implant failures	10

도 목 차

Fig. 1. Reference point for the measurements of marginal bone level 3

ABSTRACT

A retrospective study on treatment outcomes of single implants in the most posterior area: 3–10 years follow-up

Huh Seong-Ryong, D.D.S.

Advisor : Prof. Kim Byung-Ock, D.D.S., Ph.D.

Department of Dentistry,

Graduate School of Chosun University

OBJECTIVE

Aim of study is to evaluating the long-term outcomes of single implants in the most posterior area.

MATERIALS AND METHODS

From January 2001 through December 2009, 169 patients were treated at the Department of periodontology, Chosun University Dental Hospital, Gwang-ju, Korea were identified. A retrospective study design was adopted. Patients gender and age, follow-up duration, distribution of the implants according to the location, inserted implants according to implant system, the inserted implants by diameter and length, cumulate survival rates for total implants, mean marginal bone loss were evaluated.

RESULTS

169 patients (117 male and 52 female) were eligible for the present study. 184 implants were inserted in the most posterior area. Among those implants, 51 implants of those were placed in maxilla, 133 implants of those were placed in mandible area.

The diameter and length of the most implants appeared from 5 to 6 mm

diameter and 11 to 12 mm length. 20 implants were installed after the sinus floor elevation, respectively. The average follow-up time was 4.86 years. During the follow-up, 4 implants in 4 patients were failed. A cumulative survival rate was 97.9%. The mean bone loss was 1.82 ± 0.64 mm.

CONCLUSION

Reliable survival rate for the single implants in the most posterior area could be achieved after 3–10 years. Taken together, the single implant in the most posterior area of jaw is a successful treatment modality and has a positive prognosis as well.

1. 서론

치과 영역에서 임플란트가 처음 소개된 1960년대 이후, 다양한 임플란트 시스템들이 생겨났고, 시간이 지남에 따라 각 시스템은 더 좋은 골유착 및 치료결과를 얻기 위하여 임플란트의 디자인이나 표면처리를 변화시키며 끊임없이 발전되어져 왔다.

완전 무치악 환자에서 주로 사용하던 임플란트는 최근에는 부분 무치악 수복에서도 사용되어지며, 장기적 성공률과 안정성을 보고하는 연구들로 인해, 현재는 기존의 고정성 보철물과 비교 시 충분히 예지성 있는 시술로 받아들여지고 있다(Berglundh et al. 2002). 그 중에서도 단일 임플란트는 가장 빈번하게 시행되는 술식 중 한가지다.

기존 고정성 보철물과 비교시 단일 임플란트는 건전한 인접치아를 삭제하지 않아도 되고, 더 나은 출은외형을 가져 보철 수복이 용이하며, 구강위생 측면에서 더 유리해 결국 인접치아의 우식증이나 근관치료의 위험성을 감소시킬 수 있는 장점이 있다 (Solnit et al. 1998). 또한 경제적인 관점에서 볼 때도 효율적이며, 특히 골이 충분한 경우 더욱 추천된다고 하였다(Bragger et al. 2005).

최근 다양한 연구에서 단일 임플란트의 높은 성공률을 보고하고 있다. Gotfredsen 은 5년간 연구에서 100%의 임플란트 생존률을 보고하였고(Gotfredsen. 2004) Rossi 등은 2년간 95%의 생존율을 보고하였다(Rossi et al. 2010). 하지만 이러한 연구는 식립부위를 구분하지 않았거나 추적관찰 기간이 5년 이내로 짧은 한계점이 있다.

일반적으로 구치부는 전치부에 비해 강한 교합력을 받기 때문에, 구치부 단일 임플란트의 경우에는 나사풀림, 변연골 소실, 임플란트 파절 등의 문제점이 발생할 가능성이 높다고 알려져 있다(Jemt et al. 1993). 또 전치부에 비해 성공률이 낮다고 알려져 있으며(Parein et al. 1997), 때문에 교합력이 강한 구치부에는 단일 임플란트를 추천하지 않는 연구도 있으며(Rangert et al. 1995), Mayer 등은 이러한 단점을 보상하기 위해 다른 임플란트와 연결하는 것을 제안하기도 하였다(Mayer et al. 2002).

최후방 구치부에 식립된 단일 임플란트의 장기적인 관찰결과는 아직도 더 많은 연구가 필요하다. 따라서, 이 연구에서는 최후방 구치부에 식립된 단일 임플란트의 장기적 결과를 후향적 연구를 통해 분석하고자 하였다.

II. 재료 및 방법

1) 환자 선택

2001년 1월에서 2009년 12월까지의 기간 동안, 조선대학교 치과병원 치주과에서 최후방 구치부에 단일 임플란트를 식립한 환자를 대상으로 다음과 같은 기준을 적용하였다. (1) 18세 이상인 환자, (2) 최후방 구치부가 무치악인 환자, (3) 발치 후 최소 8주의 치유기간이 부여된 환자, (4) 임플란트 식립 후 3-6개월 지난 후 보철물 시적절한 환자, (5) 전신적으로 양호한 건강상태인 환자가 실험군에 포함되었다.

2) 연구방법

이 연구는 조선대학교 임상윤리위원회의 승인을 얻은 후(IRB Number: CDMDIRB-1217-83) 환자의 전자의무기록부와 이미 촬영된 방사선 사진을 이용하는 후향적 연구방법으로 진행되었다.

3) 임상적 및 방사선적 평가기준

환자의 성별, 나이, 식립 부위, 식립 된 임플란트의 직경 및 길이, 회사명, 증강술 시행 유무, 임플란트 실패 유무가 전자의무기록부를 통해 조사되었다. 임플란트 실패는 임플란트의 탈락, 과동요나 심한 골소실의 관찰, 심한 임플란트 주위 감염, 임플란트 파절인 경우 실패로 간주하였다. 임플란트의 생존은 Buser등(Buser et al. 1997)과 Cochran등(Cochran et al. 2002)에 따른 기준을 적용하였다.

- (a) 임플란트의 임상적 동요가 없을 것
- (b) 환자의 주관적인 통증이나 불편감이 없을 것
- (c) 임플란트 주위감염이 없을 것
- (d) 임플란트 주위 연속된 방사선 투과상이 없을 것

4) 골소실 평가

임플란트 주위 골소실은 임플란트 식립 시 촬영된 방사선 사진과 가장 최근 추적관찰시 촬영된 방사선 사진을 비교 분석하였다. 임플란트의 장축에 평행한 선(a)과 그 선에 수직을 이루는 임플란트 최상단 부위의 선(b)이 기준점으로 그려졌고 계측 프로그램(PiViewStar 5.0.9.2 Infinitt, Seoul, Korea)을 사용하여 분석이 이루어 졌다 (Figure 1). 오차를 최소화하기 위해 고정된 해상도(1280 x 720)의 화면에서 고정된

확대율(200%)을 사용하여 측정하였다.

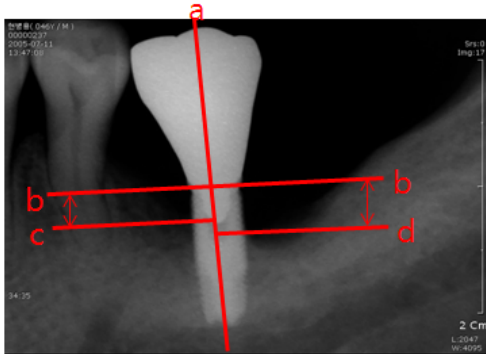


Figure 1. Reference point for the measurements of marginal bone level.

(a) Implant longitudinal axis

(b) Implant shoulder line: vertical line to a., and at the most coronal level of the implant shoulder.

(c) The most coronal level of bone-to-implant contact at the mesial site: a vertical line to a..

(d) The same as c. at the distal site.

III. 결과

1) 환자 성별 및 나이 분포

총 169명의 환자가 현 연구에 포함되었다. 남성이 117명 여성이 52명으로 남성이 여성보다 약 2배 정도 많았다. 연령별 분포는 50대에서 가장 많았고, 40대, 60대 순으로 많았다(Table 1). 추적관찰 기간은 4년 미만이 가장 많았고 총 평균 추적관찰 기간은 4.86년 이었다(Table 2).

2) 임플란트 식립 부위별 분포

총 184개의 최후방 구치부 단일 임플란트가 식립되었고 그 중 51개는 상악에 133개는 하악에 식립되었다. 상악보다 하악에서 약 2.5배 많은 수의 임플란트가 식립되었고 가장 많이 식립된 하악 좌측 제 2대구치 부위는 가장 적게 식립된 상악 좌,우 제 2대구치부위보다 약 5배정도 많은 수의 임플란트가 식립되었다(Table 3).

3) 제조사별 분포

다빈도 순으로 정렬한 제조사의 분포에서는 3i사의 임플란트가 전체의 약 44%를 차지하였고 Osstem, ITI 순으로 나타났다. 2개 이하의 식립갯수를 가진 제조사는 '기타'로 분류하였다(Table 4).

4) 식립된 임플란트의 직경 및 길이

가장 많이 식립 된 임플란트는 직경 5 mm 이상 6 mm 미만, 길이 11 mm 이상 12 mm 미만이었다(Table 5).

5) 시간경과에 따른 임플란트 생존율

최후방 구치 단일 임플란트는 추적관찰기간동안 4명의 환자에서, 4개의 임플란트가 탈락되었다. 누적생존율은 97.9%였다. 식립된 임플란트 중 2개는 식립한지 4년 이내 탈락하였고 4년째, 8년째에 각각 1개씩 추가 탈락하였다(Table 6).

6) 부가적인 증강술 시행 및 생존율

상악동저 거상술 및 골유도재생술이 시행된 경우를 기술하였다(Table 7). 상악에 식립된 총 51개의 단일 임플란트 중 20개에서 상악동저 거상술이 시행되었고 그 중 18개는 치조정 접근법으로, 2개는 측방 개창 접근법으로 시행되었다. 골유도재생술은 총 22개에서 시행되었다. 치조정 접근법과 함께 식립된 임플란트 중 2개가 탈락하여 88.8%의 생존율을 보였다. 골유도재생술과 함께 식립된 임플란트는 1개가 탈락하여 95.4%의 생존율을 보였으며 측방 개창 접근법에서는 임플란트의 탈락이 관찰되지 않았다. 따라서, 부가적인 증강술식이 동반된 경우 92.8%의 생존율을 보였다.

7) 임플란트 주위 골소실

임플란트 식립 시와 가장 최근에 촬영된 방사선 사진 사이의 평균 골흡수량을 조사하였다(Table 8). 추적관찰시기별로 분류한 임플란트 주위 골소실량은 식립 4년 미만의 군에서 1.09 ± 0.90 mm 가 관찰되었고 식립 10년 이상의 군에서는 2.25 ± 1.51 mm 가 관찰되었다.

8) 탈락 원인 분석

후향적인 연구를 위해서 전자의무기록부를 참고하여 그 원인을 조사하였다(Table 9). 추적관찰기간동안 총 4명의 환자에서 4개의 임플란트가 탈락되었다. 남성에서 3개, 여성에서 1개가 탈락되었고 각 4분악에서 각각 한 개씩 탈락이 관찰되었다. 탈락된 임플란트의 양상을 살펴보면, 1개(5.0 x 10 mm, 1번 환자)는 부하 전에 탈락되었으며, 3개는(4.0 x 10 mm, 5.0 x 10 mm, 5.0 x 13 mm) 부하 후 탈락되었다. 특히 4번 환자는 심한 임플란트 주위 감염양상과 동반된 심한 저작시 통증을 원인으로 탈락하였다.

Table 1. Distribution of patients gender and age

Age (years)	Male	Female	Total
<20	1	0	1
20-29	1	2	3
30-39	5	3	8
40-49	35	23	58
50-59	49	17	66
60-69	23	6	29
>70	3	1	4
Total	117	52	169

Table 2. Duration of patients follow-up

Duration of follow-up (years)	Number of implants
<4	52
4-5	41
5-6	42
6-7	14
7-8	15
8-9	9
9-10	6
>10	5

*The mean follow-up duration: 4.86 years

Table 3. Distribution of the implants according to the location

	Left		Right	
	1st molar	2nd molar	1st molar	2nd molar
Maxilla (n=51)	16	11	13	11
Mandible (n=133)	15	44	20	54

*n: number of implants

Table 4. Distribution of inserted implants according to implant system

Implant system	Number of implants placed
3i	81
Osstem	26
Straumann	19
Dentis	18
Innova	11
Astra	6
Xive	5
etc	18
Total	184

Table 5. Distribution of the inserted implants by diameter and length (mm)

L \ D	3-4	4-5	5-6	6-7	Total
7-8	-	2	1	1	4
8-9	-	3	7	2	12
9-10	1	10	4	-	15
10-11	-	24	31	4	59
11-12	1	11	34	1	47
12-13	-	6	2	1	9
13-14	1	15	10	4	30
14-15	-	1	-	-	1
15-16	-	3	4	-	7
Total	3	75	93	13	184

*D: diameter, L: length

Table 6. Cumulative survival rates for total implants placed

Time interval (years)	Implant numbers	Failure numbers	Survival rates on interval(%)	Cumulative survival rates(%)
<4	184	2	98.9	98.9
4-5	132	1	99.2	98.3
5-6	91	0	100	98.3
6-7	49	0	100	98.3
7-8	35	0	100	98.3
8-9	20	1	95	97.9
9-10	11	0	100	97.9
>10	5	0	100	97.9

Table 7. Type of augmentation procedures used in combination with the inserted dental implants

Surgical procedure	Implant numbers	survival rate (%)
placement with sinus floor elevation simultaneously		
- Crestal approach	18	88.8
- Lateral approach	2	100
placement with GBR simultaneously	22	95.4
Total	42	92.8

*GBR: guided bone regeneration

Table 8. Mean marginal bone loss(mm) at different time interval

Years	Mean marginal bone loss(mm)
<4	1.09 ± 0.90
4-5	1.14 ± 0.85
5-6	1.13 ± 0.94
6-7	1.31 ± 1.45
7-8	1.86 ± 1.11
8-9	2.18 ± 1.11
9-10	1.28 ± 0.67
>10	2.25 ± 1.51

*The mean bone loss : 1.82 ± 0.64 mm

Table 9. Analysis of failed implants

P	G	Age (years)	Site	Implant diameter	Implant length	Time of failure	Cause of failure	Implant system	AP
1	M	52	#16	5.0	10.0	11 months after surgery	Fixture mobility	3i	SFE: Crestal
2	F	73	#26	4.0	10.0	12 months after loading	Fixture mobility	3i	SFE: Crestal
3	M	46	#46	5.0	10.0	8 years 4 months after loading	Fixture mobility	3i	-
4	M	57	#37	5.0	13	3 years 2 months after loading	Peri-implant infection Severe pain	3i	GBR

* P: patient, G: gender, AP: augmentation procedures, SFE: Sinus Floor Elevation, GBR: Guided Bone Regeneration

IV. 고찰

이 연구는 최후방 구치부에 식립된 단일 임플란트의 장기적 결과를 후향적 연구를 통해 분석하고자 하였다. 전자의무기록부를 사용하여 식립 분포, 환자의 나이 및 성별, 제조사별 분류, 추적관찰시기에 따른 생존율 등을 알아보았다.

상,하악 구치부에 식립된 임플란트의 생존율에 관한 연구결과는 다양하다. Hong 등은 상악동 거상술 후 식립한 278개의 임플란트에서 97.1%의 누적생존율을 보고하였다(Hong et al. 2005). Ozkan 등은 마찬가지로 구치부에 심어진 Straumann, Frialit, Camlog 임플란트에서 99.3%의 생존율을 보고했다(Ozkan et al. 2007). Jung 등은 8mm 이상의 잔존골을 가진 부위에서 단일 임플란트 수복시 5년간 96.8%의 높은 생존율을 보고하였다(Jung et al. 2008). 이 연구에서도 4.86년 간 97.9%의 성공률로서 이들 연구와 비슷한 결과를 보인다.

다양한 문헌에서 하악보다 상악에서 낮은 성공률을 보인다고 보고한다. 상악 무치악 부위 특히 구치부는 다른 부위에 비해 불리함을 가진다(Hong et al. 2005 Li et al. 2009). 상,하악 구치부는 교합시 더 강한 힘을 받아 실패율이 높고, 특히 골질이 좋지 않은 상악에서는 과도한 교합력으로 인해 상당량의 골소실이 발생한다고 보고하였다. 하악에 비해 상악 구치부에서 낮은 성공률을 가지는 이유에 대해 교원질 자체가 상악이 더 무르고, 골흡수와 상악동의 항기화로 인해 잔존골의 높이가 불충분하며, 얇은 피질골과 층판골의 밀도가 낮고 따라서 골유착이 느리다고 하였다(Adell et al. 1995 Chung et al. 2007). 하지만 이 연구에서는 생존율에서 상악과 하악의 큰 차이는 없었다(상악 96.0%, 하악 98.4%). 최후방 구치부 단일 임플란트 임에도 이러한 양호한 결과를 보인 이유는 다음과 같은 것으로 설명될 수 있다. Buser 등은 임플란트 표면처리의 개선으로 인해 더 좋은 골-임플란트 결합(Bone-to-implant contact)과 그에 따른 더 나은 골유착을 얻을 수 있게 되었다고 보고하였다(Buser et al. 2004). 임플란트의 표면처리상태가 임플란트 길이보다 생존율에 더 많은 영향을 미치는 것 같다고 주장한 연구도 있다(Lai et al. 2012). 또 다른 요인으로는, 저작활동으로 인한 부하가 단일 임플란트에만 적용되는 것이 아니라 자연치열, 하악체, 측두하악관절 등으로 분산된다는 점이다. 통상적인 저작활동 시 단일 임플란트에 직접 가해지는 하중은 적은 편이다. 약 50k 내의 저작력이 가해지고 총 접촉시간도 24시간 중 단 15분 정도밖에 되지 않는다는 연구가 있다(Brunski. 1992). 따라서 총 접촉 시간이 제한적이기 때문

에 기계적인 부담도 제한되어진다. 또 구치부에서는 저작력이 대부분 단일 임플란트에 장축 방향으로 가해지기 때문에 골-임플란트 결합에 최소의 손상을 준다는 연구도 있다(Ding et al. 2009).

식립된 단일 임플란트의 직경과 길이 분포에서는, 직경 5 mm 길이 11 mm 의 임플란트가 가장 많았다. Li 등은 제 4형 골질에서 임플란트의 안정을 위해서는 긴 길이의 임플란트를 사용할 것을 제안하였고, 직경은 4 mm 이상 길이는 9 mm 이상의 임플란트 식립을 제안하였다(Li et al. 2009). 하지만 Lai 등은 6 mm 의 짧은 임플란트에서 97%의 높은 생존율을 보고하며, 실패가 확실한 임플란트 최소 길이는 아직 규정되지 않았다고 보고하며, 짧은 단일 임플란트라도 교합력에 저항할 수 있는 정도의 충분한 골-임플란트 결합이 제공된다면 충분한 골유착을 얻을 수 있다고 하였다(Lai et al. 2012). 이 연구에서 탈락된 4개의 임플란트는 모두 Li등이 제안한 수치보다 넓은 직경, 긴 길이를 가졌음에도 실패가 발생되어, 임플란트의 직경과 길이는 생존율과 큰 연관성이 없다고 사료된다.

총 20개의 상악동저거상술(치조정 접근법 18개, 측방 개창 접근법 2개)과 22개의 골유도재생술이 시행되었다. 생존율은 치조정 접근법시 88%, 측방 개창 접근법시 100%였으나 측방 개창 접근법의 경우 단 2개의 임플란트에서만 시행되어 분석에 제한점이 있었다.

치조정 접근법의 빈도가 더 많은 이유는 단일 임플란트가 요구되는 경우 아직 잔존 치아가 많거나 인접치가 존재할 확률이 높고, 상악동의 함기화 또한 덜 진행된 경우가 많기 때문이라고 사료된다. 골유도재생술이 동반된 임플란트의 생존율은 95.4%로 양호한 결과를 보였다.

이번 연구에서는 식립시와 가장 최근에 촬영된 방사선 사진간의 골소실량을 측정하였고 그 평균은 1.82 ± 0.64 mm 였다. 4년 미만의 군에서 1.09 ± 0.90 mm 가 관찰되었고 식립 10년 이상의 군에서는 2.25 ± 1.51 mm 가 관찰되었다. Ozkan 등은 스트라우만 임플란트 주변의 골소실을 조사한 연구에서 식립 후 1년동안 0.12 ± 0.03 mm, 그 후 3년 째 0.16 ± 0.05 mm, 5년 째 0.19 ± 0.07 mm 의 골소실이 나타났다고 보고하였다(Ozkan et al. 2007). Lai 등은 구치부의 짧은 단일 임플란트에서 5년간 추적관찰시 평균 0.05 ± 0.01 mm, 10년간 추적관찰시 평균 0.63 ± 0.68 mm의 골소실이 관찰되었다고 보고하였다(Lai et al. 2012). 이 연구는 이들과 비교시 더 많은 골소실을 보인다.

임플란트의 실패원인 분석에서, 1번 환자는 상악동저 거까지의 잔존골이 3-4 mm 정

도인 상태에서 치조정 접근법으로 상악동저 거상술을 시행하며 임플란트의 식립이 이루어졌다. Fugazzotto는 잔존골이 4mm 이상일 경우 치조정 접근법을, 4mm 이하일 경우 측방 개창 접근법을 시행하는 것이 좋은 예후를 보인다고 제안하였다(Fugazzotto, 2003). 이 환자의 경우 술전 치료계획 수립과정에서 측방 개창 접근법의 필요성을 설명하였으나 부가적인 광범위한 수술을 원하지 않는다는 환자의 요구가 있었기 때문에 치조정 접근법으로 진행되었다. 임플란트가 식립된지 8개월 후 2차 수술시 임플란트의 동요가 관찰되었고 3개월의 치유기간을 더 두었으나 결국 탈락되었다. 4번 환자의 경우는 하악 좌측 단일 임플란트(#37)의 성공적인 식립이 이루어졌으나 동일 악 반대측 대구치부(#46,47)의 임플란트 식립 진행으로 인해 약 14개월의 긴 기간 동안 편측 저작이 이루어졌다는 점이 특징적이었다. 결국 3년 2개월 후 임플란트 주변의 심한 염증과 심한 저작시 통증으로 임플란트가 탈락되었다. 이 연구에서 탈락된 임플란트 (4개)는 모두 이중 산부식 처리된 임플란트였는데, 이것은 이 치과병원에서 이런 방법으로 표면처리된 임플란트를 가장 많이 식립했기 때문으로 생각된다.

이번 연구는 전자의무기록부와 이미 촬영된 방사선사진을 기반으로 정보를 수집하였기 때문에, 정보 수집에 한계가 있었다. 임플란트의 생존율이 골질과 밀접한 관련을 가진다는 연구는 다양하다. 상악 구치부는 다른 부위에 비해서 제 3,4형 골질이 많고, 이 부위는 낮은 성공율을 가진다. 즉, 상악의 골질이 좋지 않을 때, 하악에 비해 낮은 임플란트 성공률을 보인다고 한다(Lekholm et al. 1999). Mundt등은 임플란트 생존율은 상악 구치부에서 가장 낮고 하악 전치부에서 가장 높다는 연구를 보고하였다(Mundt et al. 2006). 하지만 이번 연구에서는 식립 당시 골질에 대한 측정이 거의 기록되어있지 않아 평가할 수 없었다. 또 단일 임플란트의 방사선 사진이 일정한 간격을 두고 촬영되지 않았고, 항상 같은 수직각, 수평각을 얻을 수 있는 교합촬영이 이루어지지 않았다는 점도 본 연구의 한계점이다.

이 후향적 연구에서는 지난 9년 동안(2001년부터 2009년까지)에 식립된 최후방 구치부에 식립된 단일 임플란트에서 추적관찰을 하였는데 그 평균기간은 4.86년이었다. 최후방 구치부에 단일 임플란트로 식립되었으나 인접한 자연치가 치주질환등의 원인에 의해 발거되어 임플란트가 식립되어 기존의 임플란트 수복물과 연결된 형태로 제작된 경우는 평가대상에서 제외하였기 때문에 평균기간이 짧아졌으며 또한 평가된 임플란트의 숫자도 감소되었다.

향후에는 이번 연구에서 얻어진 결과를 바탕으로 임플란트 표면처리에 관한 조사등을 포함한 후속연구가 필요할 것으로 생각된다.

V. 결론

최후방 구치부에 식립된 단일 임플란트의 장기적 결과를 알아보기 위해서 2001년 1월부터 2009년 11월사이 식립된 184개의 임플란트가 조사되었다. 평균 추적관찰 기간은 4.86년 이었고 누적 생존율은 97.9% 였다. 총 4개의 임플란트가 탈락되었다. 평균 임플란트 주위 골소실은 1.82 ± 0.64 mm였다.

따라서, 평균 추적관찰기간동안 최후방 구치부에 식립된 단일 임플란트의 누적 생존율과 임플란트 주위 골소실 양상을 평가해 보았을 때 이 술식은 충분히 예지성이 있는 치료방법이라고 생각된다.

참고문헌

1. Albrektsson T, Zarb G, Worthington P, Ericsson AR. The longterm efficacy of currently used dental implants: A review and proposed criteria of success. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1986;1:11-25.
2. Adell R, Eriksson B, Lekholm U, Brånemark PI, Jemt T. Long-term follow-up study of osseointegrated implants in the treatment of totally edentulous jaws. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1990;5:347-359.
3. Anitua E, Orive G. Short implants in maxilla and mandibles: a retrospective study with 1 to 8 Years of follow-up. *J Periodontol* 2010;81:819-826.
4. Becker W, Becker BE, Alsuwyed A, Al-Mubarak S. Long-term evaluation of 282 implants in maxillary and mandibular molar positions: A prospective study. *J Periodontol* 1999;70:896-901.
5. Blanes RJ, Bernard JP, Blanes ZM , Belser UC. A 10-year prospective study of ITI dental implants placed in the posterior region. I: clinical and radiographic results. *Clin Oral Implants Res* 2007;18:699-706.
6. Brunski JB. Biomechanical factors affecting the bone-dental implant interface. *Clin Mater* 1992;3:153-201.
7. Buser D, Broggini N, Wieland M, Schenk RK, Denzer AJ, Cochran DL, Hoffmann B, Lussi A, Steinemann SG. Enhanced bone apposition to a chemically modified SLA titanium surface. *J Dent Res* 2004;83:529-533.
8. 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.

Clin Oral Implants Res 1997;8:161–172.

9. Buser D, Weber HP, Lang NP. Tissue integration of nonsubmerged implants.: One-year results of a prospective study with 100 ITI hollow-screw and hollow-cylinder implants. Clin Oral Implants Res 1990;1:33–40.
10. Cha GJ, Jung UW, Kim CS, Shim JS, Cho KS, Kim CK, Choi SH. Retrospective analysis of frialit-2 implant system placed in maxilla. J Korean Acad Periodontol. 2005;35(2):449–460. Korean.
11. Chung DM, Oh TJ, Lee J, Misch CE, Wang HL. Factors affecting late implant bone loss: a retrospective analysis. Int J Oral Maxillofac Implants 2007;22:117–126.
12. Cochran DL, Buser D, ten Bruggenkate CM, Weingart D, Taylor TM, Bernard JP, Peters F, Simpson JP. The use of reduced healing times on ITI implants with a sandblasted and acid etched(SLA) surface: early results from clinical trials on ITI SLA implants. Clin Oral Implants Res 2002;12:144–153.
13. Ding X, Liao SH, Zhu XH, Zhang XH, Zhang L. Effect of diameter and length on stress distribution of the alveolar crest around immediate loading implants. Clin Oral Implants Res 2009;11:279–287.
14. Eckert SE, Wollan PC. Retrospective review of 1170 endosseous implants placed in partially edentulous jaws. J Prosthet Dent 1998;79:415–421.
15. Fugazzotto PA. Augmentation of the posterior maxilla: a proposed hierarchy of treatment selection. J Periodontol 2003;74:1682–1691.

16. Hong SB, Chai GJ, Jung UW, Kim CS, Chim JS, Choi SH, Cho KS, Kim CK. Clinical evaluation of Branemark Ti-Unite implant and ITI SLA implant in the post maxillary area with sinus elevation technique. *J Korean Acad Periodontol.* 2005;35(4):813–822. Korean.
17. Jang IK, Jung UW, Kim CS, Shim JS, Cho KS, Chai JK, Kim CK, Choi SH. The distribution of XIVE implant patients and the type of implant site and survival rate in mandible. *J Korean Acad Periodontol.* 2005;35:437–448. Korean.
18. Jemt T, 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;10:303–311.
19. Jung RE, Pjetursson BE, Glauser R, Zembic A, Zwahlen M, Lang NP. A systematic review of the 5-year survival and complication rates of implant-supported single crowns. *Clin Oral Implants Res* 2008;19:119–130.
20. Jung SW, Lee JK, Um HS, Chang BS. A retrospective study on survival rate of the most posterior single tooth implant. *J Korean Acad Periodontol* 2008 Dec;38:611–620. Korean.
21. Lai HC, Si MS, Zhuang LF, Shen H, Liu YL, Wismeijer D. Long-term outcomes of short dental implants supporting single crowns in posterior region: a clinical retrospective study of 5–10 years. *Clin Oral Implants Res* 2012;Apr 2.[Epub ahead of print]
22. Lai HC, Zhuang LF, Lv XF, Zhang ZY, Zhang YX. Zhang ZY. Osteotome sinus floor elevation with or without grafting: a preliminary clinical trial. *Clin Oral Implants Res* 2010;21:520–526.

23. 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;14:639–645.
24. Li T, Kong L, Wang Y, Hu K, Song L, Liu B, Li D, Shao J, Ding Y. Selection of optimal dental implant diameter and length in type IV bone: a three-dimensional finite element analysis. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2009;38:1077–1083.
25. Misch CE, Steigenge J, Barboza E, Misch-Dietsh F, Cianciola LJ, Kazor C. Short dental implants in posterior partial edentulism: a multicenter retrospective 6-years case series study. *J Periodontol* 2006;77:1340–1347.
26. Mundt T, Mack F, Schwahn C, Biffar R. Private practice results of screw-type tapered implants: survival and evaluation of risk factors. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2006;21:607–614.
27. Naert I, Koutsikakis G, Duyck J, Quirynen M, Jacobs R, van Steenberghe D. Biologic outcome of implant-supported restorations in the treatment of partial edentulism. *Clin Oral Implants Res* 2002;13:381–389.
28. Ozkan Y, Ozcan M, Akoglu B, Ucankale M, Kulak-Ozkan Y. Three-year treatment outcomes with three brands of implants placed in the posterior maxilla and mandible of partially edentulous patients. *J Prosthet Dent* 2007;97:78–84.
29. Park JW. Retrospective Study of Success Rate of the XiVE Implant: Early evaluation of clinical performance. *J Korean Acad Periodontol*. 2005;35(1):65–76. Korean.

30. Rangert BR, Sullivan RM, Jemt TM. Load factor control for implants in the posterior partially edentulous segment. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1997;12:360–370.
31. Romeo E, Chiapasco M, Ghisolfi M, Vogel G. Long-term clinical effectiveness of oral implants in the treatment of partial edentulism. Seven-year life table analysis of a prospective study with ITI dental implants system used for single-tooth restorations. *Clin Oral Implants Res* 2002;13:133–143.
32. Rossi F, Ricci E, Marchetti C, Lang NP, Botticelli D. Early loading of single crowns supported by 6 mm-long implants with a moderately rough surface: a prospective 2-year follow up cohort study. *Clin Oral Implants Res* 2010;21:937–943.
33. Solnit GS, Schneider RL. An alternative to splinting multiple implants: use of the ITI system. *J Prosthodont* 1998;7:114–119.