



## 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](#)

경북대학교 치의학석사학위논문

# 3줄 나사선 tapered implant fixture의 생존율에 관한 연구보고

대학원 치의학과 치과보철학 전공

송 원 빈

2010년 6월

경북대학교 대학원

# 3줄 나사선 tapered implant fixture의 생존율에 관한 연구보고

이 논문을 치의학석사 학위논문으로 제출함

대학원 치의학과 치과보철학 전공

송 원 빈

지도교수 조 성 암

송원빈의 치의학석사 학위논문을 인준함

2010년 6월

위원장 인

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ 인

\_\_\_\_\_ 인

경북대학교 대학원위원회

# 3줄 나선선 tapered implant fixture의 생존율에 관한 연구보고

송 원 빈

## 서 론

임플란트의 모든 표면처리 방법이 골유착에 별다른 문제가 없는 것으로 알려져 있으나 최근에는 거친 표면이 과거의 평탄한 면에 비해 골유착 기간이 빠르고 초기 고정이 매우 우수한 것으로 알려져 있다.

표면 거칠기를 높임으로써 shear force에 대한 저항을 증가시킴으로 초기 고정을 증가 시키고, 또한 형태학적 implant 외형은 초기 고정을 더욱 증가시킬 수 있다.

implant 시술에서 1차적 안정성을 얻기 위해, 1) atraumatic bone drilling, 2) 생체 골조직과 친화적이고 밀접한 골접촉, 3) healing 기간 동안 움직임이 없을 것 등이 있다.

Sennerby 등<sup>1)</sup>은 골질이 떨어지는 해면골 내에서 implant 주위에 골이 접촉되어 치유된 후 부하를 받을 때 implant 주위에 응력선(stress line)이 발생 가능한 층판골(lamellar bone)이 생성될 때까지 implant 기능은 초기 골 안정성에 의존 되므로 장기간의 implant의 성공을 위하여 초기 골 안정성의 확보가 중요하다고 보고하였다.

또 1981년 Albrektsson등<sup>2)</sup>은 implant 디자인과 표면처리, 식립부위의 상태, 외과술식, 부하조건 등이 성공적인 골유착에 중요한 영향을 미친다고 볼 수 있다. el Askary등<sup>3,4)</sup>은 implant 실패에 영향을 미칠 수 있는 요소

도 1) 숙주 관련 요인 (host related factor) : 환자의 연령, 성별, 전신질환, 흡연 및 이상 기능 습관, 구내 위생상태 등, 2) 위치 관련 요인 (site related factor) : 악궁내 위치, 골질, 골량, 식립부위의 감염 여부 등, 3) 수술 관련 요인 (surgery related factor) : 초기 안정성, implant 식립 위치와 방향, 술자의 능력등, 4) implant 관련 요인(implant related factor) : implant의 거시 및 미세구조, 표면, 길이와 직경 등, 5) 보철물 유형 및 유착방식 (screw type or cement type), 6) 수복물 관련요인(restoration related factor)등 다양하다고 발표하였다.

1986년 Albrektsson 등<sup>5)</sup> 은 implant의 성공 기준으로 implant가 구강 내 존재하는 상태에서 implant 주변의 방사선 투과상, 점진적인 골소실(1년 지난 후 매년 골소실량이 0.2mm 미만), 그리고 통증도 없어야 하고, 통증이나 화농성 삼출물 등 감염이 없어야 하며, 5년간의 성공률이 85%, 10년간의 성공률이 80% 이상이어야 한다고 제시하였다.

또, 1998년에는 Zarb와 Albrektsson 등<sup>6)</sup> 은 통증, 불편감, 감각이상, 감염이 없어야 하고 implant 지지 보철물은 기능적, 심미적으로 환자와 술자에게 만족스러워야 하며, 임상적으로 implant가 움직임이 없어야 한다는 것을 성공기준으로 추가하였다.

CSM사의 RBM 표면 처리된 3줄 나선선 tapered implant fixture는 tapered 형태로 좁은 drilling의 hole에 self tapping으로 파고들어 가면서 조여지는 장점을 가지고, 식립 시 3줄 나선선 implant fixture를 3~4mm를 남기고 hand wrench를 이용하여 남은 부분을 식립 시 훨씬 정확하고 힘 있게 implant를 위치시킬 수 있다.

이에 저자는 CSM사의 RBM 표면 처리된 3줄 나선선 tapered implant fixture(external hexa type)를 시술한 환자를 대상으로 부하를 준 후 1년 이상 기능적으로 전혀 문제가 없었을 때를 생존으로 보아 그 생존율을 조사해본 바 아래와 같은 성적을 얻었기에 이를 보고하는 바이다.

## 연구 대상, 재료 및 방법

### 1. 연구 대상

1997년 4월부터 2008년 11월까지 인천 소재 S치과의원을 찾아 온 180명의 환자를 대상으로 하였다.

### 2. 연구재료

CSM사의 RBM 표면 처리된 직경 4mm와 직경 5mm의 3줄 나선형 tapered implant fixture(external hexa type) 487개를 시술하였다(Fig. I). 시술은 한 사람이 모두 다 행하였다.

Fig. I. CSM사의 3줄 나선형 tapered implant fixture.



### 3. 연구 방법

임플란트 시술은 국소 마취 하에 tissue punch technique을 이용하여 one step healing abutment를 바로 장착한 case를 위주로 하였다. 일부 case에서 attached gingiva가 부족한 경우, AP(Apically positioned) flap을 이용하여 바로 healing abutment를 연결 하였다. 하악 bone grafting과 상악 lateral window open technique 또는 osteotome을 이용한 sinus elevation technique 시에도 healing abutment를 부착한 case만 선정하였다.

식립 torque는 torque wrench를 이용하여, 하악에서 1) 하악 전치, 소구치부 torque 35Ncm 이상 시 즉치, 2) 하악 구치부 제1대구치, 제2대구치 기준으로 30Ncm 이상 1.5개월, 3)하악구치부 30~25Ncm 시 2개월, 4)하악구치부 25~15Ncm 시 3개월, 5)하악구치부 10Ncm 이하 혹은 mild 요동 존재 시 4개월, 6)하악구치부 Bone GBR case에서는 4~6개월의 healing period를 두었다.

상악에서 1) 상악 전치, 소구치 부위 35Ncm torque 시 즉치, 2) 상악 구치부 20Ncm 이상 시 2개월, 3) 상악 구치부 20Ncm 시 2~3개월, 4) 상악 구치부 10Ncm 이하 시 3~4개월, 5) 상악 lateral window open case에서 동시 식립 시는 6~8개월, 6) 상악 osteotome 이용 sinus elevation technique를 이용한 case에서는 4~6개월의 healing period를 두었다.

그러나 상악에서 35Ncm 이상 되어도 연결 인접 implant의 torque 미달로 실제로 대부분 case에서는 즉시 보철 하지 못하였다.

임플란트 시술을 행한 후 일정 기간 경과 후 술자가 고정이 잘되었다고 판단되었을 때 보철물을 연결해 부하를 주었다. 부하를 준 후 1년 이상 동안 기능적으로 전혀 문제가 없었을 때를 생존으로 보아 그 생존율을 조사하였다.

## 결 과

### 1. 식립된 임플란트의 수와 잔존율

1997년 4월부터 2008년 11월까지 총 180명의 환자에게 478개의 임플란트가 식립되었다. 478개의 implant 중 하악 272개는 모두 골유착이 성공하여 생존율 100%를 보였고, 상악에서 206개중 3개가 골유착에 실패하여 생존율 98.5%를 나타냈다. 하악의 3개는 골유착 실패로 제거하였으며 상하악을 합산하여 성공률이 99.4%로 계산되었다(Table I).

Table I.

상악 구치부			
4Φ	8.5mm × 1	5Φ	10mm × 2(7)
	10mm × 17		
	11.5mm × 41		11.5mm × 9(31)
	13mm × 61		
	15mm × 5		13mm × 9(15)
	Tot. 125		Tot. 52
상악 전치부			
4Φ	10mm × 1		
	11.5mm × 1		
	13mm × 22		
	15mm × 5		
Grand Total	206 (실패한 3개 implant포함)		
하악 구치부			
4Φ	8.5mm × 6	5Φ	8.5mm × 5
	10mm × 91		10mm × 25
	11.5mm × 74		11.5mm × 24
	13mm × 25		13mm × 10
	Tot. 196		Tot. 64
Over denture 6case	12		
Grand Total	272		

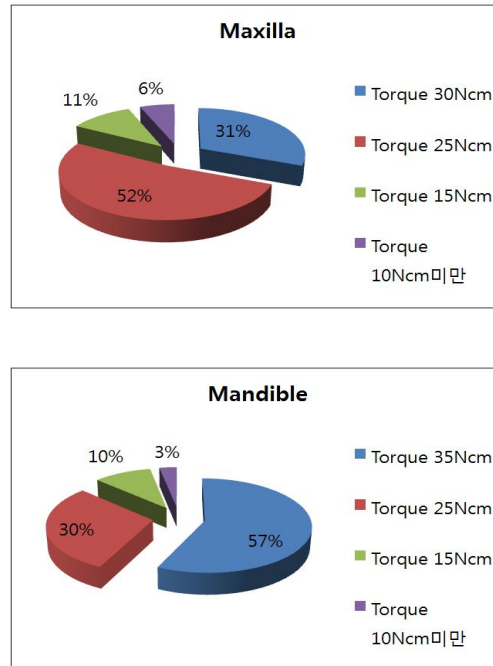
### 2. 식립된 임플란트의 위치와 잔존율

골 유착 실패된 3개의 임플란트는 남성 2개, 여성 1개로 집계하였고, 모두 상악 우측 상악 제2소구치와 제1대구치 부위에서 발생하였다(Table. I).



### 3. 상·하악 시술시 평균 식립Torque (Fig. II)

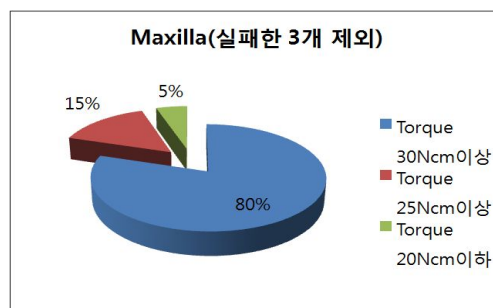
Fig. II. 식립 상·하악 평균 Torque.

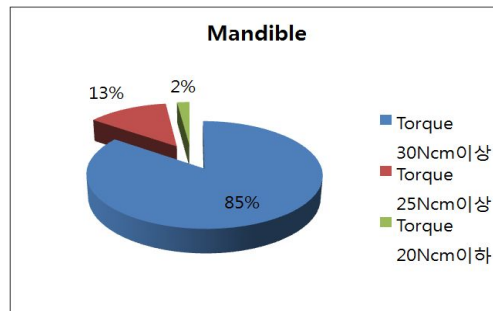


### 4. Healing Time을 지나서 상부 보철물 연결시 평균 Torque (Fig. III)

Fig. III. Healing time이 지난 후 상부보철물 연결 시 평균 Torque.

(hand wrench를 사용하여 osseointegration이 파괴되지 않을 정도로만 힘을 가하였기 때문에 실제로는 더 큰 torque가 주어질 수 있었다.)





## 고 찰

1986년대 Albrektsson 등<sup>5)</sup>은 성공기준의 하나로 변연골의 평가를 들고 있는데, 기능 후 첫 1년에 1.5mm 미만의 골소실과 그 이후 매년 0.2mm 미만의 골소실을 제시하였다. Nevins 등<sup>7)</sup>에 의하면 Branemark system을 이용한 15~24년간의 성공률은 상악에서 78%, 하악에서 86%를 보고하였고, 5년간 성공률은 상악에서 98%, 하악에서 97%를 보고하였다. Buser 등<sup>8)</sup>에 의하면 ITI System을 5년간 조사한 결과 상악 87%, 하악 95%의 성공률을 보였다.

Misch 등<sup>9)</sup>의 1996년에서 2003년 사이에 발행된 다수의 문헌연구를 통해 10mm를 기준으로 이보다 짧은 임플란트가 긴 임플란트보다 성공률이 7~25% 낮다고 보고하였다. 본 연구에서도 직경 4mm, 길이 8.5mm 임플란트는 상악에 쓰이지 않고, 하악 제 1대구치와 제 2대구치 부위에 Narrow bone case에 한정적으로 사용하였다. 그 외 골 폭이 넓고 높이가 낮은 case는 직경 5mm로 큰 임플란트를 사용하였다.

반면 Renouard 등<sup>10)</sup>은 모든 narrow 직경의 임플란트에서 실패율이 낮았다고 보고하였는데, 이는 수술 중 외상이 적고, 표준 직경의 임플란트를 식립할 수 없는 무치악 폭이 제한된 부위에서 골질과 생역학적인 측면을 심사숙고하여 환자를 선택했기 때문이라고 하였다.

Ivanoff 등<sup>11)</sup>은 5mm 이상의 wide 직경의 임플란트에서 실패율이 증가하였다고 보고하였다. 이는 술자의 능력(learning curve)이 영향을 미칠 수 있고, 불량한 골질에서 초기안정성을 얻지 못한 경우 wide 직경의 임플란트를 'rescue'(복구) 임플란트로 사용하는 경향이 있기 때문이라고 하였다.

임플란트와 직경간의 초기실패와의 상관관계가 없다고 보고되었다. 또 초기 안정성은 임플란트 식립당시의 초기 골 접촉면적과 주변골의 밀도 등의 생역학적인 특성에 의해 결정되는 인자이다.<sup>12)</sup> 골량, 해면골의 밀도, 피질골

의 두께 등 식립부위 골질이 영향을 줄 수 있다.<sup>13)</sup> 또한 수술방법과 임플란트의 형태에 의해서도 영향을 받는다.<sup>14)</sup> 따라서, 골질이 나쁜 경우라도 적절한 임플란트를 선택하고, 수술방법을 개선시켜 초기 안정성을 증가시킬 수 있다.<sup>15)</sup>

본 연구에서는 실패한 3개의 임플란트가 전부 상악에서 발생되었다. 이는 골질과의 상관관계가 크다고 생각된다.

Neves 등은 Type IV 골질에서 osteotome을 최종 드릴 직경까지 적용하고, self-tapping tapered 형태의 임플란트를 식립하는 경우 임플란트의 치관부 1/3 부위에서 골압축효과를 얻어, 골 밀도를 개선시키고, 초기 안정성을 높일 수 있다고 하였다.<sup>16)</sup>

이러한 보고는 본 연구에서 초기 안정성을 위한 self-tapping tapered type을 사용하는 취지와 일치한다고 본다.

본 연구에서 type IV 골에 심한 경우에서 drill을 전혀 사용하지 않고, Osteotome 만 사용해서 self-tapping tapered 임플란트를 식립하여 초기 고정을 얻어내었다.

초기고정을 얻을 수 없을 때는 더 큰 직경의 임플란트를 식립을 했고, 그래도 초기 고정을 얻을 수 없을 때는 골 성숙을 더 기다리거나 골 이식이 필요한 경우 골 이식을 하고 골 성숙 후 재 시술을 하였다.

또한 10Ncm이하 골 고정이 잘 되지 않은 경우, 약간의 요동이 있는 경우라도 치유기간을 2달로 연장했을 경우 대부분 impression 시점에 30Ncm 정도의 골 고정을 얻을 수 있었다.

이번 보고에서 부하를 준 후 1년 이상 동안 기능적으로 전혀 문제가 없는 경우 이를 생존으로 보아 생존율을 조사했다. 그 이유는 본 연구의 조사대상이 된 case의 다수가 식립 5년 미만이 case였기 때문이다. 만약 case를 식립 이후 5년 또는 10년 이상으로 한정시키고 Albrektsson 등<sup>5)</sup>이 제시한 기준에 따라 조사해 보면 결과에 다소간의 차이가 있을 수 있다. 이에 저자는 앞으로 계속 이들 환자를 추적 조사해 5년, 10년 성공률에 대한 보고를

할 예정으로 있다.

그러나 저자는 5년, 10년 report도 이번의 결과와 그리 큰 차이를 보이지는 않을 것으로 생각한다. 그 이유는 CSM사의 RBM 표면 처리된 tapered implant fixture(external hexa type)를 사용할 시 초기 고정에 유리하고 식립 후 저자 나름대로 적용시킨 healing 기간이 적절했을 것으로 사료되기 때문이다.

## 결 론

1997년 4월부터 2008년 11월까지 인천 소재 S치과의원을 찾아 온 180명의 환자에게 시술된 487개의 CSM사의 RBM 표면 처리된 직경 4mm와 직경 5mm의 3줄 나선선 tapered implant fixture(external hexa type)의 생존율을 조사해본 바 아래와 같은 결론을 얻었다.

1. 상악에서는 시술된 206개 중 3개가 실패하여 98.5%의 생존율을 보였다.  
실패 부위는 상악 우측 제2소구치와 제1대구치부위에서 발생하였다.
2. 하악에서는 시술된 272개는 모두 성공하여 100%의 생존율을 보였다.
3. 전체적으로는 시술된 총 478개 중 475개가 생존하여 99.4%의 생존율을 보였다.

## 참고문헌

1. Sennaerby L, Ericsson LE, Thomsen P. Structure of the bone/titanium interface in retrieved clinical oral implant. Clinical oral implant Res 1992;2:103
2. Albrektsson T, Branemark PI, Hansson HA, Lindstroöm J. Osseointegrated titanium implants. Requirements for ensuring along-lasting, direct bone-to-implant anchorage in man. Acta Orthop Scand 1981;52:155-70.
3. el Askary AS, Meffert RM, Griffin T. Why do dental implants fail? Part I. Implant Dent 1999;8:173-85.
4. el Askary AS, Meffert RM, Griffin T. Why do dental implants fail? Part II. Implant Dent 1999;8:265-77.
5. 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.
6. Zarb GA, Albrektsson T. Consensus report: towards optimized treatment outcomes for dental implants. J Prosthet Dent 1998; 80:641.
7. Nevins M, Langer B. The successful use of osseointegrated implants for the treatment of the recalcitrant periodontal patient. J Periodontol 1995;66:150-7.
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. Part 1: 8-year life table analysis of a prospective multi-center study with 2359 implants. Clin

- Oral Implants Res 1997;8:161-72.
9. Misch CE. Short dental implants: a literature review and rationale for use. Dent Today 2005;24:64-6, 68.
  10. Renouard F, Nisand D. Impact of implant length and diameter on survival rates. Clin Oral Implants Res 2006;17:35-51.
  11. Ivanoff CJ, Gro ¨ndahl K, Sennerby L, Bergstro ¨m C, Lekholm U. Influence of variations in implant diameters: a 3- to 5-year retrospective clinical report. Int J Oral Maxillofac Implants 1999;14:173-80.
  12. Meredith N, Shagaldi F, Alleyne D, Sennerby L, Cawley P. The application of resonance frequency measurements to study the stability of titanium implants during healing in the rabbit tibia. Clin Oral Implants Res 1997;8:234-43.
  13. Huwiler MA, Pjeturssson BE, Bosshardt DD, Salvi GE, Lang NP. Resonance frequency analysis in relation to jawbone characteristics and during early healing of implant installation. Clin Oral Implants Res 2007;18:275-80.
  14. Rabel A, Ko ¨hler SG, Schmidt-Westhausen AM. Clinical study on the primary stability of two dental implant systems with resonance frequency analysis. Clin Oral Investig 2007;11:257-65.
  15. Park JH, Lim YJ, Kim MJ, Kwon HB. The effect of various thread designs on the initial stability of taper implants. J Adv Prosthodont 2009;1:19-25
  16. Alves CC, Neves M. Tapered implants: from indications to advantages. Int J Periodontics Restorative Dent 2009;29:161-7.



## Report on 10-Year Clinical Outcome of Tapered Triple-threaded Implant\*

Won-Bin Song

*Department of dentistry  
Graduate School, Kyungpook National University  
Daegu, Korea  
(Supervised by Professor, Sung-Am Cho)*

### (Abstract)

**Purpose:** The tapered double-threaded implant, an external hex-type implant, has a rough RBM surface and is self-taping. This study was aimed at comparing the survival rates of the tapered double-threaded implant and the dental implant with that of other implants by evaluating the effect of the surgical techniques that are used in dental implantation with both types of implants on the survival rate of the implant.

**Materials:** A tapered triple-threaded implant with a rough RBM surface (external hex type) manufactured by CSM Co., Ltd.

**Methods:** Data were collected on the diameter, length, implantation site, and initial stability of 478 cases of dental implantation performed on 180 patients by one dental surgeon at this author's hospital from April 1997 to November 2008, and the survival rate of the implant was evaluated.

**RESULTS:** The survival rate of the implant, which was obtained by examining the number and location of implants from clinical records, showed that of the total 478 tapered triple-threaded implants (external hex type) in

---

\* A Thesis submitted to the Council of the Graduate School of Kyungpook National University in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science in Dentistry in June 2010

180 patients, three were determined to be failures, with a 99.4% survival rate.

**Discussion:** The survival rate of the implant increased, and the time from the implantation to the placement of the upper fixture decreased.