

# Linkow Blade Vent Implant를 埋植한 후 Bone Remodeling에 대한 증례보고

(Cheek-up Three Years after Implantation)

김 정 기 대동치과의원 원장

## I. 서론

Bone과 implant의 접촉면에 대한 two basic theories가 있는데, fibrous-osseous integration (Linkow, 1970. James, 1975. Weiss, 1986)과 osseointegration(Albrektsson, 1981. Bränemark, 1985)이다. 이에 대하여 1986년 미국 임프란트학회에서는 다음과 같은 정의를 내렸다. "Fibrous integration"은 bone과 implant 사이에 dense collagenous tissue로서 이루어지는 contact이며, "osseointegration"은 bone과 implant 사이에 타조직개재없이 이루어지는 접촉(contact)라고 정의했다.

1987년 Meffert 및 연구팀은 osseointegration을 "adaptive osseointegration"과 "biointegration"으로 세분했다. Adaptive integration은 bone과 implant 사이에 soft tissue 개재없이 밀착된 osseous tissue를 갖는 것을 말하고 biointegration은 bone과 implant 사이에 생화학적골결합(biochemical attachment)라고 주장했다.

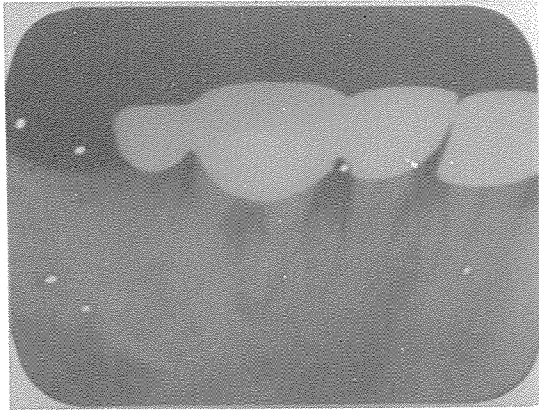
술자는 섬유성골결합형인 blade를 다음 환자에게 적용한 것은 임상적, 경제적, 그리고 시간적 잇점뿐아니라 놓고있는 수평골을 가급적 많이 이용하도록 설계된 Linkow blade가 이상적이어서이다. Root형일 경우 vertical bone을 최대이용을 해야하고 두개정도 implants를 이용하면 경제적으로 부담을 주고 발치와 치유 시간 및 implant후 치유시간이 3~6개월 걸려야 osseointegration된다. 다음의 증례의 경우 발치후 1개월째 implant시행했고

다시 1개월후 permanent prosthesis를 해서 좋은 결과를 얻었다. 1개월 내지 그이상단축은 "time based strategy"(시간적략) 면에서 얼마나 좋은 일인가! Bone의 신속한 regeneration 및 remodeling을 조장하기 위하여 자가골이식, 동종골이식, 그리고 laser 개발이 활발히 진행이 되어 치과 임프란트학 발전에 큰 기대를 걸면서 다음의 증례에서 remodeling의 체험을 보고하는 바이다.

## II. 증례

- 환 자 : 신 ○ 자 46세, 가정주부
- 발치일 : 1989년 11월 1일
- 매식일 : 1989년 12월 2일
- 보철완성일 : 1990년 1월 5일
- 증례보고일 : 1993년 1월 15일(약 3년경과 후)
- 주 소 : (film 1)에서와 같이 하악좌측 7결손으로 연장관교의치를 사용하던 중 구강 foul smell 및 동통때문에 원인치 발치 및 인공치아 매식을 받기 위하여 내원하였다.
- 구강내소견 : 「6협측에 persistent fistula가 형성되어 있고 약간의 swelling이 있었다. 「5 periodontal probe로 탐침해보니 5mm의 sulcus가 존재하나 기타 tissue condition은 왕성했고 oral hygiene도 양호했다.
- X-ray 소견 : Alveolar ridge가 healthy하고 cortical bone도 dense했다. Mandibular canal은 치근 밑 씩 하방에 주행하고 mental

Film 1. 6 bifurcation involvement 및 persistent fistula after endodontic treatment. 5 alveolar bone crest가 saucerized defect가 보인다.



Film 2. 6 발치후 1개월경과. Alveolar crest는 soft tissue down-growth하여 radiolucent 하며 아직 bone이 다져져 있지 않다.



foramen은 5직하방에 존재하므로 blade vent 매식하기에 이상적인 골조적으로 판명되었다.

○ Treatment plan :

- ① 456 기존 보철물 제거후 6 발치
- ② 5 치주처치 및 보전치료.
- ③ 4 인접치의 mobility balance를 맞추기 위하여 보전치료.
- ④ 발치 1개월후 blade installation.
- ⑤ 매식 1개월후 permanent prosthesis.

○ 인체발치창의 정상적 치유경과 : 김명래교수 발표(1979년)를 이용하면 상피증식은 5일, 상피융합은 14~23일, 육아 증식 7일, 골신생이 7~14일, 그리고 골완성이 35~180일 경과해야 한다고 한다.

III. Blade Vent의 매식

Blade vent의 shoulder가 cortical bone 2 mm하방에 넣고 경부의 safety stop가 bone crest에 안장되도록 하면서 초기고정에 만전을 기했다. 乙部朱門의 글을 인용하면, 처음에 blade를 bone에 기계적으로 고정을 시켜서 1개월정도 고정을 하게되면 조골세포에 의하여 생리적으로 화골화되어 고정을 얻게되는 것이다.”

Bone의 성질상 remodeling함에 있어서 비교적 고요하고 안정된 주위환경속에서 bone이 생체적으로 성장을 하여 implant계면을 확장해하는 시기가 매우 중요하다고 생각이 된다. Otobe는 또 다음과 같이 말했다. “Implant가 초기고정이 됐다고 해서 板에 못을 박는 것과같은 기계적이고정관념을 가져서는 안된다. 결국 implant가 영구고정되는 것은 인체의 방어작용과 생활반응에 의하여 經時的으로 bone remodeling에 의해 고정되는 것이다.”

만일 blade가 초기에 동요되거나 loading이 physiological adaptive range의 범위를 벗어나게 되면 bone tissue 일부가 necrosis되어 bone의 활성이 둔화되면 두터운 fibrous tissue 및 육아조직이 생겨 implant실패의 원인이 된다.

Linkow blade는 수평골 최대한 이용할 수 있도록 설계되어 있어 인접 dense한 골에 견고히 매식되어 있으므로 세월이 가면 bone regeneration이 잘되어 서서히 shoulder 위에 잘 채워질 것을 기대하면서 permanent prosthesis에 들어갔다.

Film 5에서 보는 바와같이 blade vent에 fibrous osseointegration이 잘 이루어져 저작에 불편이 없고 너무 excellent하여 환자에게 현

**Film 3.** 6 발치장치유부위는 bone remodeling이 견고하지 못하며 blade의 근심 shoulder는 radiolucent하고 원심shoulder는 cortical bone에 잘 묻혀있다.



**Film 4.** Check up film one month after implantation. 6 발치부터 매식하여 super structure 장착직전까지 거의 2개월이 되어도 발치장치에는 아직 bone이 dense하지 않고 radiolucent 하다.



재의 소감을 물어보았다. “치아에 대해서 자신이 생겼으며 앞으로 자연치아가 못쓰게 되어도 인공치아를 심으면 되지않겠나 하는 희망을 갖게됐다”고 했다.

#### IV. 고찰

골세포는 다른 체세포와는 다르고 유사분열을 하지 않기 때문에 세포분열에 의해 실활된 골이 置換되는 경우는 없다.(Anaudow, 1976년)

Bone은 태어나서 죽음에 이르기까지 remodeling 된다. 성장기(대략 18세이전)의 골의 개조는 구조적으로 발육하고 형태가 변한다. 20~50세에서는 bone resorption과 apposition이 균형을 유지하다가 50세 이후로는 골질이 아주 미량으로 서서히 감소한다. 50세 이후의 implant는 cortical bone이나 spongy bone의 망상구조가 좁고 치밀한 골조직이 유리하다.

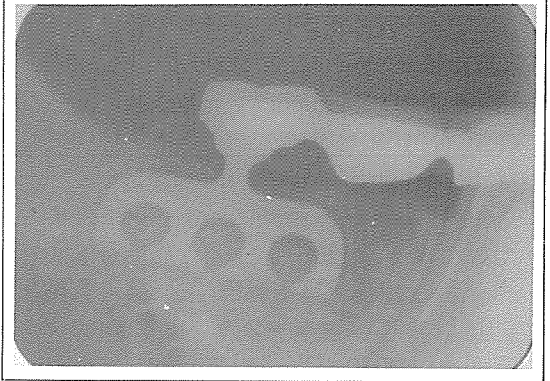
매식은 성장기가 끝난 환자에게 시술하기 때문에 성장기가 끝난 bone tissue의 remodeling은 다음의 5단계를 걸쳐 이루어진다.

제일 휴식단계(quiescence) :

Bone tissue에는 치밀골의 95%, 해면골의

**Film 5.** Check up film 3 years later.

Mesial shoulder가 초창기에는 radiolucent하게 나타났으나 여러해 경과후에 bone remodeling이 잘 이루어져 radiopaque하게 보이고 shoulder가 완전히 impaction에되어 있다.



80%가 remodeling이 일어나지 않는다.

bone 표면에는 부착세포(조골세포에서 변형된 lining cell)로 덮혀서 흡수 및 첨가도 일어나지 않는다. 골의 휴식상태의 현상은 implant에 있어서 조기고정이 중요하다는 이유가 된다. 비활동성인 lining cell은 bone의 calcium 대사에 관여하고 세포질 돌기를 사이에 두고 bone cell과 연락하고 있다(Schenk, 1980). 우리가 혈액내 calcium수치를 잘 유지하기 위하여 implant시 calcium을 공급하는 이유도 여기에 있는 것이다. 이와같은 세포질

돌기는 얇은 막처럼되어 파골세포의 공격을 막는 장벽역할을 하기때문에 골의 개조에 있어서 휴식기라 생각된다.

#### 제이 활동단계(activation) :

비활동성이고 휴식기에 있는 bone의 일부가 언제 어디서 활성화가 일어나는지 아직 밝혀져 있지않지만 활동단계에 들어가면 bone remodeling이 일어난다. 휴식기의 교원질막을 침입한 파골세포에 의하여 bone resorption이 일어난다. 이와같은 현상은 조골세포계열인 lining cell이 적당한 시기에 이르면 파골세포를 유인하기 위하여 스스로 유인인자를 분비하여 교원질조직층을 뚫어줘서 공격받지 않나 추측이 된다. 파골세포에는 골을 파괴할 능력은 있지만 교원질막을 뚫을 능력은 없기 때문이다.

#### 제삼 흡수단계(resorption) :

뚫어진 교원질층을 통과하여 bone표면에 부착한 파골세포(osteoclast)는 bone resorption을 일으키기 시작한다. 이렇게 흡수된 bone표면을 보면 cortical layer에서는 'cratering'(분화구처럼 파이는 것)되고 spongy layer에서는 Howship's lacunae를 형성하는데 1~3주가 소요된다.

#### 제사 반전배열단계(reversal) :

파골세포에 의하여 파괴된 불규칙한 표면을 잘 정돈시키는 반전세포가 나타나서 bone apposition단계에 들어갈 준비를 하게 된다. 이 반전세포는 정상골과 상아질구조를 가지지 않는 골양조직(osteoid tissue)내에 있는데 이 osteoid에 calcium, 인등의 무기질이 침착되어 그밑에서 석회화된 완전한 골조직 형성될 준비를 하게된다. Bone resorption이 끝나고 bone formation 직전 단계까지 1~2주 소요된다.

#### 제오 형성단계(formation) :

Calcium침착되기전 단계에 있는 reversal

cell들은 잘 배열되어 cement물질층을 구성하게 되면 그 밑에서 조골세포에 의해서 골기질이 형성되며 조골세포는 자기기능이 끝나면 골기질속에 묻혀서 분열능력이 없는 정지상태의 골조직을 형성한다. 골기질은 5~10일간의 calcium, 인등의 무기질이 침착되어 차츰 성숙과정을 지나서 완전한 골조직으로 형성되는데 3개월이 걸린다는 이론 때문에, implant의 2 stage method에 있어서는 bone 속 fixture를 3개월이상 방치하라는 이유가 성립된다.

Bone formation은 대략 3개월 걸리는 것이 통설인데 Albrektsson(1983년보고)은 "bone 내에 행한 implant space에 먼저 모세혈관이 침입한 후 1주일후부터 이미 골의 재생이 시작해서 악골의 최대의 재생을 발휘하는 것은 implant를 매식하고 3~4주(약 한달)이다. 그리고 6~8주(약2개월)후에는 정상상태에 도달하고 bone remodeling은 아주 적게 일어난다"고 보고했다.

Bone remodeling이 지속적으로, 혹은 인간이 죽음에 이르기까지 골의 개조를 유지하려면 적당한 국소적 자극은 물론이고 체내의 적당한 홀몬(thyroid hormone)과 영양분이 있어야 된다. 본 증례에서 bone regeneration과 remodeling이 잘 이루어진 것은 implant의 선택, 외과적수술, 교합압에 대한 보철제작 그리고 환자의 건강 및 구강관리 등이 잘 되었기 때문이라 생각된다.

## V. 결론

기존병소를 가진 대구치를 발치하고 일개월만에 인공치아를 매식한다음 다시 일개월만에 permanent prosthesis를 장착했다. 수복 당시 blade shoulder 위에 거의 반가량 덮혀있지 않던 bone이 3년이 경과하여 check-up film(사진 5 참조) 해보니 blade shoulder 위에 dense bone이 완전히 regeneration되어 정상적인 remodeling process가 이루어지고 있음을 알수 있었다. 술자는 환자로 하여금

견고한 저작기능과 심리적으로 안정감을 느끼게 하여 양호한 결과를 얻었기에 이를 보고하는 바이다.

#### 참 고 문 헌

1. Linkow : Mandibular Implants ; Posterior Implantation, 93-140. Glarus Publisher of Connecticut, Inc. 1978.
2. Babbush : Surgical Atlas of Dental Implant Techniques. W. B. Saunders Company, 37-91, 1980.
3. Linkow : Dental Implants. Robert Speller & Sons, Publishers. New York, 1983.
4. Hobo S., Ichida E., Garcia L. T. : Osseointegration and Occlusal Rehabilitation Chicago : Quintessence Publishing Company. 33-40, 1989.
5. 乙部朱門著 盧哲鎮譯 : Oral Implantology. 大林出版社, 1984.
6. M. L. 페렐著 金英洙譯 : Dental Implantology & Prostheses. 98-211. 과학서적센타발행, 1980.
7. 지창주 · 김종여 · 조인호 : 치과 임플란트 이용한 보철물이 치주조직에 미치는 영향에 관한 연구. 대한치과이식학회지, Vol. 11, No. 1, 35-39, 1991.
8. 김명래 : 발치후 치조골의 치유에 관한 실험적 연구, 대한치과외과학회지, 제17권 제2호 ; 102, 1979.
9. 김영수 · 권오임 : 치과 매식학. 대한치과외과학회지, Vol. 17, No. 2, 89-95, 1979.
10. 李哲遠 · 朴金洙 · 裴昶 · 崔牧均 : 類種 Blade-Vent 人工齒牙들의 병리조직학적 연구. 대한치과이식학회지, Vol. 8, No. 1, 33-38, 1988.

#### —Abstract—

### A Case Report of Bone Remodeling Occuring in the Region of the Shoulder of Linkow Blade Implant.

#### —Check up 3 years after implantation—

Jeong Kee, Kim. D. D. S.

I am proud of my success, that have performed Linkow blade a patient, 46 years old female with the unilateral edentulous area. The success of permanent prosthesis supported by fibrous osseointegrated implant is ultimately associated with the initial maintenance of a stable bone and implant interface.

I performed Linkow blade on the extracted area of the left lower 1st molar a month later. One month after implantation, I also made super structure(permanent prosthesis). During this time, the mesial shoulder of blade was not covered by the dense bone, but bone-bonding of the distal shoulder of blade secured to the implant and supported it firmly.

I had checked up film over three years after implantation, and bone attachment around the fixture had occurred. This process resulting from the activity of osteoblasts and osteoclasts in bone is called "Bone Remodeling".

"Remodeling", bone resorption and bone apposition occurs on bone forever to the end of life. In this case, I term "The more time bone has, the more density bone has."

In conclusion, now that over 3 years have passed, I find the dense bone around the shoulder of blade, also the patient is satisfied with the good results functionally, esthetically, psychologically and economically.