

발치후 즉시 매식한 Nonsubmerged와 Submerged 임플란트의 변연골 흡수양상에 관한 비교연구

서울대학교 치과대학 치과보철학교실

教授 梁 在 鎬

I. 서 론

즉시매식(immediate implantation)은 치아 발거 후 형성된 발치와에 즉시 매식체를 식립하는 술식을 말한다. 치아를 발거하고 그 자리에 임플란트를 식립하고자 할 경우, 통상적인 술식은 발치후 12개월을 기다려 발치와의 완전한 골화가 유도된 후 임플란트를 식립하는 것이다. 그러나 발치후 발치와에 임플란트를 즉시 위치시킬 경우 치료기간 및 수술횟수, 전체 치료비, 무치악으로 지내는 기간등이 단축되며 최선의 위치로 임플란트의 길이, 넓이, 각도및 위치를 확보하여 식립할 수 있으며, 치조골의 흡수를 방지한다는 등의 장점이 있다.¹⁾

이식체를 발치와에 식립하면 골유착을 일으킨다는 보고가 즉시 임플란트의 평가를 유도하였다.²⁾ HA implant를 발치와에 식립한 결과 동요없이 고정이 이루어졌다. 그러나 HA의 낮은 강도, 임플란트의 파절, Ti 과 HA사이의 결합붕괴에 의해 실패하였다.³⁾ 반면 HA를 plasma spray한 임플란트의 성공률은 매우 높았다.⁴⁾

초기에 동물의 발치와에 무교합상태의 타이타늄 임플란트를 식립한 연구결과 임플란트 계면에서 많은 골이 발견되었다. Anneroth등⁵⁾은 나사형태 순수타이타늄 매식체를 발치 직후 매식한 동물실험에서 염증반응이 나타나지 않

았고 매식체와 골조직 사이에 직접적인 결합이 나타남을 보고하였다. Barzilay등⁶⁾은 원숭이의 전치를 발치한 후 타이타늄임플란트를 매식하여 발치와에 식립한 임플란트와 치유된 골에 매식된 임플란트를 비교하여 7개월 동안 교합력을 받은 후의 임상적, 방사선학적, 조직학적 검사자료를 비교하여 본 결과 즉시임플란트와 일반적 임플란트사이에 차이가 없음을 보고하였다. Krump등⁷⁾은 임상연구에서 각각 발치직후 매식술의 성공 가능성을 보고한 바 있다.

최근에는 GTR술식을 이용한 즉시임플란트에 관한 많은 연구가 있었다.^{8,9,10,11,12)} 이들 연구에서 타이타늄 임플란트 주위에 membrane을 사용한 조직유도재생술식을 평가한 결과 발치와에 dehiscence가 있었던 경우 향상된 골형성을 보여주었고, membrane을 사용한 경우가 사용하지 않은 경우보다 임플란트 주위에 골 형성이 향상되었다고 보고하였다. 골 증식재료(augmentation)와 골 치유촉진제에 관한 최근의 연구는 즉시 매식술식에서 이들의 유용성을 암시해준다.^{13,14)} 이들 재료는 차폐막과 같이 또는 없이도 사용되었다. 이들 재료를 일반적으로 임상에서 사용하기 위해서는 보다 많은 연구가 요구된다.

즉시임플란트 치료는 많은 잠재성이 보이나 대부분의 문헌은 단기적 자료에 토대를 두고 있다. 발치와에 즉시 임플란트를 시술하는 경

* 본 논문은 1995년도 서울대학교병원 일반연구비(4-95-40) 지원에 의해 이루어진 것임.

우에도 이러한 것은 고려되어야 한다. 발치와에 즉시 임플란트를 식립하는 것과 연관된 문제점들로는 인접 연조직과 섬유성 결체조직의 염증, 발치창과 임플란트 사이에 형성된 공간과 일차봉합(primary closure)을 하기에 부적절한 연조직의 양동이 있다.

일반적으로 골유착성 임플란트는 1차 시술후 임플란트 구조물이 구강 외로 노출되는 nonsubmerged 형과, 2차 시술로 노출 시키는 submerged 형이 있다. nonsubmerged 임플란트는 시술이 간편하고 발치와 치유후에 임플란트를 식립시 submerged 임플란트에 비해 예후가 크게 나쁘지 않다는 결과는 많이 보고되어 있으나,¹⁵⁾ 즉시 식립시에 대한 연구는 미흡하다.

본 연구의 목적은 발치 후 즉시 매식한 non-submerged ITI 임플란트와 submerged Brånemark 임플란트의 변연골 흡수정도와 예후를 비교 관찰하며, 발치 후 즉시 매식한 경우와 발치와가 완전히 치유된 후 매식한 경우의 변연골 흡수양상을 비교하는데 있다.

II. 연구 재료 및 방법

가. 연구재료

연구치가 완전히 맹출된 성견 2마리의 하악 좌, 우측 제 2, 3 소구치를 대상으로 하였고, 실험재료로는 직경 3.0mm, 길이 7-10mm의 Brånemark fixture(Nobelpharma, Göteborg, Sweden) 4개와 직경 3.3mm, 길이 10mm의 solid screw type의 ITI implant (Bonefit, Institut Straumann, Germany) 4개를 사용하였다.

나. 연구방법

1. 실험군 설정

성견의 좌측 제 2, 3소구치를 발치 후 임플란트를 즉시 매식한 군을 실험군으로, 우측 2, 3소구치 발치후 3개월 동안 기다린후 치유된 무치악부위에 임플란트를 식립한 군을 대조군으로 설정하였다.

2. 실험과정

1) 발치 및 임플란트 식립

성견 I의 죽근에 Ketalar 50mg/ml(유한양행, 한국)과 Rompun 23.3mg/ml(바이엘 코리아, 한국)을 근육주사하여 전신 마취시키고 2% Lidocaine HCl (epinephrine 1 : 100,000)을 하악 좌측협점막에 침윤마취하였다. 마취 후 primary closure를 이루기 위하여 flap을 설계하였다. 즉 발치할 치아보다 1개치아 전, 후방에 C형의 수직 releasing 절개를 하여 flap을 형성하고¹⁶⁾ 하악 좌측 제 2, 3 소구치를 발치하였고 발치와에 잔존하는 치근막을 깨끗이 소파하고, 제 2 소구치부에 직경 3.3mm, 길이 10mm의 ITI 임플란트(solid screw type)를, 제 3소구치부에 직경 3.0mm, 길이 7mm의 Brånemark implant를 발치창보다 3mm 깊게 식립하였다(Fig. 1). 이때 발치와와 임플란트주위의 조직재생을 위하여 Gore-tex®(W.L. Gore, Flagstaff, AZ, U.S.A.)를 발치와에 덮고(Fig. 2) sliding flap 술식을 이용하여 partial thickness flap술식으로 연조직을 끌어당겨 봉합하였다. 하악 우측 협점막을 침윤마취 후 제 2, 3소구치도 발치하였다.

발치 3개월 후 상기의 방법으로 마취하고 대조군인 하악우측 제 2소구치부에 직경 3.3mm, 길이 10mm 의 ITI 임플란트를, 제 3소구치부에 직경 3.0mm, 길이 10mm의 Brånemark implant를 식립하였다.

성견II도 동일한 방법으로 실험군은 좌측 제 2소구치부에 직경 3.0mm 길이 10mm의 Brånemark 임플란트를, 제 3소구치부에 직경 3.3mm, 길이 10mm의 ITI implant를 식립하였다. 이 때 발치와와 임플란트상부의 조직재생을 위하여 Gore-tex®(W.L. Gore & associates Inc., U.S. A.)를 발치와에 덮고 봉합하였다. 성견II의 대조군으로 하악 우측 제 2, 3소구치를 발치하였고, 발치와가 치유된 후 3개월째에 제2 소구치부에 직경 3.0mm 길이 10mm의 Brånemark implant를, 제 3소구치부에 직경 3.3mm, 길이 10mm의 ITI 임플란트를 식립하였다.

수술후에는 감염방지를 위하여 500mg/day의 Amoxicillin (종근당, 한국)을 3일간 근육주사하였으며, 실험기간 동안 통상적인 개의 인공

사료를 먹이로 공급하였다.

2) 2차수술 및 지대주 연결

임플란트와 골유착을 도모하기 위하여 3개월간 기다린 후 임플란트 매식시와 동일한 방법으로 실험동물을 마취하고 Brånemark 임플란트 부위의 연조직을 절개하여 healing abutment를 연결하였다(Fig. 3). Healing abutment를 연결함으로써 교합간섭이 없는 상태에서 기능적인 하중만을 받을 수 있도록 하였다.

3. 임상적 관찰 및 방사선학적 관찰

1) 임상적 평가

임상관찰은 임플란트 식립 전, 식립시, 식립 후 1개월, 3개월, 6개월, 9개월에 치은염, 동요도 측정, 치주낭 측정등을 시행하였으며 치주낭깊이의 측정은 Brånemark implant의 healing abutment 및 ITI 임플란트의 순설측 및 협설측주위를 탐침하여 측정하였다.

2) 방사선학적 평가

방사선학적 관찰은 위의 기간으로 long cone paralleling 구내 방사선촬영을 하여 치조골 흡수양상 및 양을 측정하였다. 측정방법은 Adell (1982)의 방법에 따라 thread를 기준으로 골흡수양상을 측정하였다.

III. 연구결과

1. 임상적 평가

실험군은 성견 I의 경우 수술 3주후 Gore Tex membrane이 완전히 노출되어 제거하였으며 성견 II도 membrane이 치은밖으로 약간 노출되어 있는 상태여서 membrane을 제거 후 치은을 다시 봉합하였다.

주기적으로 임플란트와 인접치의 임상소견을 관찰한 결과 임플란트 주위는 인접자연치에 비해 치은증식, 출혈등의 염증소견을 보였고(Fig. 4) 성견 II의 대조군인 ITI 임플란트에서 임상적 동요도가 I 정도인 것을 제외하고는 다른 대조군과 실험군에서는 동요도가 없었다. 이러한 소견은 Brånemark와 ITI 임플란트의 상부구조물 주위에서 모두 나타났다.

2. 방사선학적 검사

임플란트 식립 전, 식립시, 식립 후 1개월, 3개월, 6개월, 9개월, 12개월에 구내방사선사진을 촬영하여(Fig. 5, 6, 7, 8) 변연골흡수량을 검사한 결과, 즉시매식한 실험군의 ITI나 Brånemark 임플란트는 모두 양호한 변연골상태 및 골유착양상을 보였다(Fig. 5, 6, 7). 성견 II의 대조군의 ITI 임플란트 주위로 심한 골흡수가 생긴 것(Fig. 8)을 제외하면 대조군도 양호한 변연골상태 및 골유착양상을 보였다(논문사진 부도참조).

IV. 총괄 및 고안

발치 후 임플란트를 식립해야 할 경우, 치조골의 치유기간, 임플란트 매식 후 골유착을 위해 기다리는 기간, 이차수술 후 연조직이 치유되는 기간등 거의 2년 가까운 기간을 무치악상태 내지는 불편한 보철물을 장착하고 있어야 한다. 발치와가 치유된 후 임플란트를 식립하려면 치조골의 흡수로 인해 임플란트를 협설측으로 치우쳐서 매식하게 되고 임플란트 수용부의 협, 설측 골 두께가 얇아져 문제점이 생긴다. 이에 무치악 기간을 줄이고, 치조골의 폭과 높이를 유지시키며 수술과정을 단축시키기 위하여 발치 직후 임플란트를 매식하는 술식이 시도되었다. 임플란트를 즉시 매식한 경우 보철물을 심미적, 기능적으로 만들 수 있는 방향으로 매식할 수 있다.

즉시매식술이 실패할 수 있는 요인으로는 치조골 결손부위로 결합조직이 증식해 들어갈 가능성과, 발치와에 잔존세균이 존재하여 생길 수 있는 감염, 치밀골에 의한 임플란트의 초기 고정 의 부족 등이 있다. 그러나 임플란트 즉시매식을 계획할 때 발치할 치아와 주위조직을 평가하여 가능한 한 이상적 조건을 갖는 경우 즉시매식을 시도해야 한다. 예를 들어 발치 치아 치근단하부에 충분한 양의 골조직이 존재하여야 하고 하방, 협측, 설측, 또는 구개측 피질골을 같이 이용하여 초기 안정성을 확보할 수 있어야 하며 치근단 병소와 급성 치주염이

없는 치아를 택해야 한다. Krump등⁷⁾에 의하면 통상적인 방법으로 식립한 임플란트의 년 성공률이 98.1%, 즉시매식한 경우가 92.7%였지만 성공률의 차이에는 통계적 유의성이 없다고 보고되었다.

즉시매식술이 시도된 초기 연구에서는 임플란트 주위에 섬유성 결합조직이 생성된다고 하였다. Sarnachiro등¹⁸⁾은 발치직후 titanium blade vent 임플란트를 원숭이에 이식하였을 때 임플란트 주위로 결합조직이 생겼음을 보고하였고, Weiss등¹⁹⁾은 fiber titanium 임플란트를 개에 이식하였을 때 5-50 μ m의 섬유조직이 생겼음을 보고하였다.

다른 연구들에서는 동물의 발치와에 무교합 상태의 타이타늄 임플란트를 식립한후 unloaded 상태에서 평가한 결과 임플란트 계면에서 많은 골이 발견되었음이 보고되었다.^{5,20)}

Todescan등¹⁴⁾은 Co-Cr 임플란트를 쥐의 발치와에 넣어 상당량의 골접착을 얻었다고 하였으며, 치은결합조직의 하방이동을 막기 위한 보호막개념이 도입되어야 한다고 하였다. Nyman등²¹⁾은 치주질환의 처치에 이용되는 조직유도재생술의 개념을 발치즉시 매식한 임플란트에 적용하여 성공적인 조직재생을 얻었다고 보고하였다. 골증식재료(augmentation)와 골치유촉진제에 관한 최근의 연구는 즉시 매식술식에서 이들의 유용성을 암시해준다.⁸⁻¹²⁾ 이들 재료는 차폐막과 같이 또는 차폐막 없이도 사용되었다. Kraut는²²⁾ 임플란트와 조직유도재생막사이에 골형성이 일어날 수 있는 공간을 유지시키는 것이 중요하며, 골결손이 클 경우는 hydroxyapatite같은 이식물질을 사용하여 조직유도재생막을 제 위치에 유지하고 결손부위를 채우는 역할을 할 수 있다고 하였다. Golec은²³⁾ 발치직후 발치와에 HA 임플란트를 식립할 것을 권장하였다. 즉시매식술을 시도할 경우 발치와로 인해 연조직이 모자라 봉합이 어려울 경우가 많다. 이러한 경우 pedicle flap등으로 연조직을 끌어당길 수 있으며, 때로는 GTR을 이용하기도 한다.

본 실험에서는 발치 후 즉시 매식한 실험군에서 발치와와 임플란트 fixture 상부사이에

생긴 공간을 Gore Tex membrane으로 차폐시켜 연조직이 증식해 들어가는 것을 억제시켰다. 이 때 발치와와 임플란트사이에 생긴 공간은 상부에 제한되어, membrane이 충분한 안정성을 갖고 이 공간을 유지시킬 수 있었으므로 Becker,¹⁶⁾ Werbit¹⁷⁾등이 주장한 바와 같이 Demineralized Freeze Dried Bone(DFDB)과 같은 골이식재료는 사용하지 않았다. Becker등⁹⁾은 골이식재를 사용해야 하는 적응증에 대해 3mm 이상의 결합이 있을 경우에 이식재를 사용하는 것이 좋다고 하였다.

membrane하방에 최대한의 골형성이 이루어지기 위해서는 치유기간동안 membrane을 고정하고 치은판막으로 완전히 덮여 있어야 한다.^{8,9)} 만약 막이 조기 노출되면 골형성이 제한된다. 본 실험에서 사용된 막은 성견 I의 경우 술후 1달이내에 완전히 노출되어 즉시 제거하였으며 성견 II의 경우 술후 1달 가량 되었을 때 pin point로 노출되어 이것도 같이 제거하였다.

일반적으로 골유착성 임플란트는 1차 수술후 임플란트 구조물이 구강외로 노출되는 nonsubmerged 형¹⁵⁾과, 2차 수술로 노출 시키는 submerged 형²⁴⁾이 있다. submerged 임플란트에 비해 nonsubmerged 임플란트는 시술이 간편하고 발치와 치유후에 임플란트를 식립시 submerged 임플란트에 비해 예후가 크게 나쁘지 않다는 결과는 많이 보고되어 있으나¹⁵⁾ 즉시 식립시에 대한 연구는 거의 없었다.

본 연구를 통해 발치 후 즉시 매식한 nonsubmerged ITI 임플란트와 submerged Bråne-mark 임플란트의 변연골 흡수정도와 예후를 임플란트 식립 후 1년간 비교 관찰한 결과 두 가지의 경우에서 통상적 술식으로 식립한 임플란트와 차이가 없이 모두 양호한 방사선학적 소견을 보였다. 방사선 소견만으로 제한된 평가이지만 submerged 임플란트와 nonsubmerged 임플란트를 즉시 매식한 경우에서도 그 예후에 있어 차이가 없는 결과를 보였다. 또한 즉시 매식한 경우와 발치와가 치유된 후 매식한 군간에 방사선학적인 차이가 보이지 않았다. 예외적으로 성견II의 대조군 즉 발치와가 치유된

자리에 임플란트를 식립한 경우에서 ITI 임플란트 주위로 식립 3개월 이후부터 임플란트 길이의 2/3이상의 심한 골흡수가 관찰되었다 (Fig. 4-d). 이는 ITI임플란트의 head와 대합치가 조기접촉하였을 가능성과 불량한 구강위생등이 복합되어 나타난 결과라고 생각된다.

임상적으로 임플란트 상부구조물 주위는 인접 자연치에 비해 중등도의 치은염소견이 보였다 (Fig. 8). 이는 개의 치아는 원추형이므로 자정작용이 용이한데 비해, 점막외로 나온 ITI 임플란트 구조물은 undercut이 있으며, Brånemark 임플란트의 healing abutment는 느슨해져서 다시 조여준 경우가 수 회 있었는데 이러한 undercut과 healing abutment의 동요로 인해 치은염 소견이 보인 것으로 생각된다.

V. 결 론

통상적인 임플란트 술식은 발치후 12개월 후 시술해야 한다.

그러나 발치 후 즉시 이식한 경우에도 통상적 시술과 큰 차이가 없다는 보고도 있었다. 본 연구의 목적은 발치 후 즉시 매식한 nonsubmerged ITI임플란트와 submerged Brånemark 임플란트의 변연골 흡수양상과 예후를 비교관찰하며, 또한 발치 후 즉시 매식한 경우와 발치와가 완전히 치유된 후 매식한 경우의 변연골 흡수 양상을 비교하는데 있다.

성견 두마리의 하악 좌우측 제 2,3소구치를 발거한 후 nonsubmerged ITI임플란트와 submerged Brånemark 임플란트를 즉시 매식한 군을 실험군, 3개월간의 발치창 치유기간 후 실험군과 동일한 임플란트를 매식한 하악우측 군을 대조군으로 설정하였다. 초기 골 유착기간 후 상부구조물을 연결하고, 임플란트 주위 골조직의 반응에 대한 방사선학적 평가 및 연조직의 임상적 관찰을 통하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 즉시 매식한 nonsubmerged ITI임플란트와 submerged Brånemark 임플란트의 방사선학적 골 유착상태는 모두 양호한 소견을

보였으며 두 군간에 큰 차이를 보이지 않았다.

2. 발치후 즉시 매식한 임플란트와 발치창 치유후 매식한 임플란트의 방사선학적 골 유착 상태는 큰 차이를 보이지 않았다.
3. 임플란트 주위의 치주조직은 인접 자연치 치주조직에 비해 중등도의 염증소견을 보였다.

REFERENCES

1. Brazilay I. Immediate Implants : Their current status. *Int J Prosthodont* 1993 ; 6 : 169-175.
2. Denissen HW, deGroot K. Immediate dental root implants from synthetic dense calcium hydroxylapatite. *J Prosthet Dent* 1979 ; 42 : 552-556.
3. Putter C, Lange GL, Groot K. Perimucosal oral implants of dense hydroxylapatite : Fixation in alveolar bone. In : van Steenberghe D (ed). *Tissue integration in oral and maxillofacial reconstruction (proceedings of an international congress , May 1985, Brussels)*. Amsterdam : Excerpta Medica, 1986.
4. Block MS, Kent JN. Placement of endosseous implants into extraction sites. *J Oral Maxillofac Surg* 1991 ; 49 : 1269-1276.
5. Anneroth G, Hedstrom KG, Kjellman O, Kondell PA, Norderam A. Endosseous titanium implants in extraction sockets : An experimental study in monkeys. *Int J Oral Surg* 1985 ; 14 : 50-54.
6. Barzilay I, Graser GN, Iranpour B, Natiella JR. Immediate implantation of a pure titanium implant into an extraction socket : Report of a pilot procedure *Int J Oral Maxillofac Implants* 1991 ; 6 : 277-284.
7. Krump JL, Barnett BG. The immediate implant : A treatment alternative. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1991 ; 6 : 19.

8. Becker W, Becker BE, Gandeisamn M, Ochsenbein C, Albrektsson T. Guided regeneration for implants placed into extraction sockets : A study in dogs. *J Periodontol* 1990 ; 62 : 703.
9. Becker W, Becker BE. Guided tissue regeneration for implants placed into extraction sockets and for implant dehiscences : Surgical techniques and case reports. *Int J Periodont Rest Dent* 1990 ; 10 : 377-391.
10. Buser D, Bragger U, Lang NP, Nyman S. Titanium with a true periodontal ligament : An alternative to osseointegrated implant. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1990 ; 5 : 113.
11. Lazzara RJ. Immediate implant placement into extraction sockets : Surgical and restorative advantages *Int J Periodont Rest Dent* 1989 ; 9 : 333.
12. Buser D, Warrer K, Karring T. Formation of a periodontal ligament around titanium implants *J Periodontol* 1990 ; 61 : 597.
13. Becker W, Lynch SE, Lekholm U, Becker BE, Caffesse R, Donath K, Sanchez R. A comparison of e-PTFE membranes alone or in combination with platelet-derived growth factors and insulin-like growth factor-I or DFDB in promoting bone formation around immediate extraction socket implants. *J Periodontol* 1992 ; 63 : 929.
14. Todescan R, Pilliar RM, Melcher AH. A small animal model for investigating endosseous dental implants : Effect of graft materials on healing of endosseous, porous-surfaced implants placed in a fresh extraction socket. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1987 ; 2 : 217-223.
15. Schroeder A, Sutter F, Buser D, Krekeler G. *Oral Implantology*, 2nd ed. New York : Thieme Medical Publishers, Inc. 1996.
16. Becker W, Dahlin C, Becker BE, Lekholm U, Steenberghe D, Higuchi K, Kultje C. The use of e-PTFE barrier membranes for bone promotion around titanium implants placed into extraction sockets : A prospective multicenter study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1994 ; 9 : 31-40.
17. Werbitz MJ, Goldberg PV. The immediate Implant : Bone preservation and bone regeneration. *Int J Periodont Rest Dent* 1992 ; 12 : 207-217.
18. Sarnachiro O, Gargantini LC. Biological tissue reaction to immediate post extraction blade implants. *Implantol* 1979 ; 1 : 44.
19. Weiss MB, Rostoker W. Development of a new endosseous dental implant, Part I : Animal studies., *J Prosthet Dent* 1981 ; 46 : 646.
20. Woolfe SN, Kenney EB, Keye G, Taylor D, O'Brien M. Effect of implantation of titanium implants into fresh extraction sockets. *J Dent Res* 1989 ; 68(special issue) : 762.
21. Nyman S, Lang NP, Buser D, Bragger U. Bone regeneration adjacent to titanium regeneration : A report of two cases. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1990 ; 5 : 9.
22. Kraut RA. Indications for use of porous hydroxyapatite at time of endosteal implant placement. *Int J Periodont Rest Dent* 1989 ; 10 : 322.
23. Golec RS. Three year clinical review of HA-coated titanium cylinder implants. *Implantol* 1988 ; 14 : 437.
24. Brånemark P-I, Zarb GA, Albrektsson T. (eds) : *Tissue Integrated Prostheses : Osseointegration in Clinical Dentistry*. Chicago : Quintessence, 1985.

EXPLANATION OF FIGURES

- Fig. 1. Immediately after immediate implantation
- Fig. 2. Gore-Tex membrane after immediate implantation
- Fig. 3. Connection of healing abutment 3 months after immediate implantation
- Fig. 4. Clinical appearance of periimplantitis

Radiographic Findings(Fig. 5-8)

Fig. 5. Test group of Adult Dog I :

- a, Immediately after immediate implantation
- b, 3 months after immediate implantation
- c, 6 months after immediate implantation
- d, 12 months after immediate implantation

Fig. 6. Control group of Adult Dog I :

- a, Immediately after conventional implantation
- b, 3 months after conventional implantation
- c, 6 months after conventional implantation
- d, 12 months after conventional implantation

Fig. 7. Test group of Adult Dog II :

- a, Immediately after immediate implantation
- b, 3 months after immediate implantation
- c, 6 months after immediate implantation
- d, 12 months after immediate implantationp

Fig. 8. Control group of Adult Dog II :

- a, Immediately after conventional implantation
- b, 3 months after conventional implantation
- c, 6 months after conventional implantation
- d, 12 months after conventional implantation

논문사진부도①



Fig. 1



Fig. 2

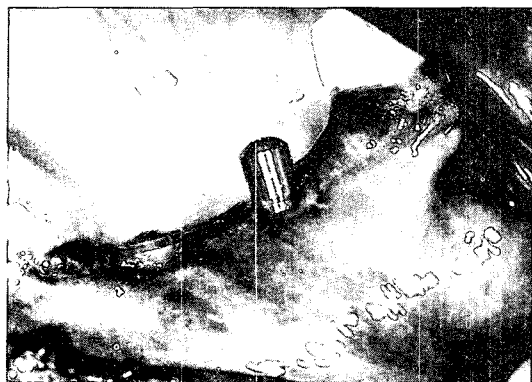


Fig. 3



Fig. 4

논문사진부도②

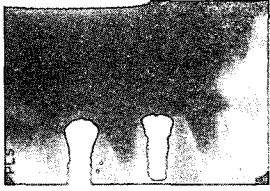


Fig. 5a

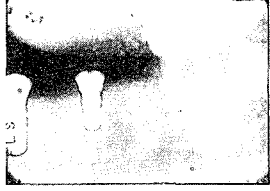


Fig. 5b

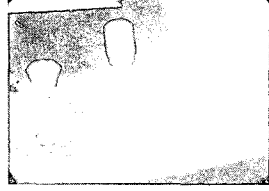


Fig. 5c

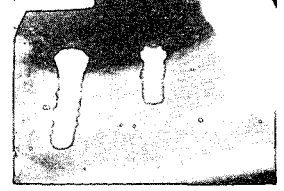


Fig. 5d

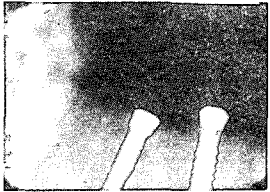


Fig. 6a

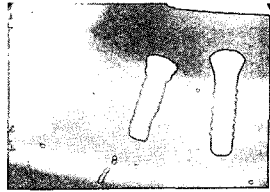


Fig. 6b

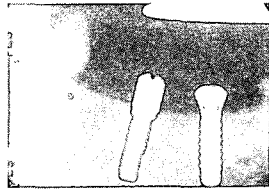


Fig. 6c



Fig. 6d

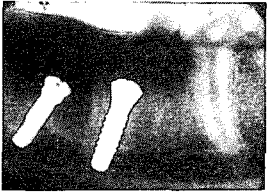


Fig. 7a

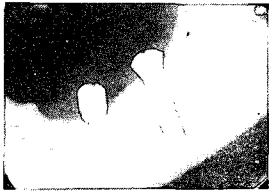


Fig. 7b

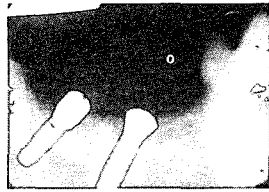


Fig. 7c

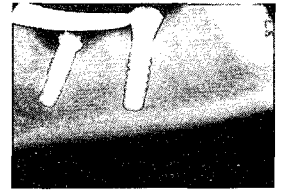


Fig. 7d

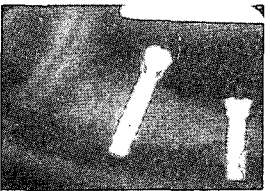


Fig. 8a

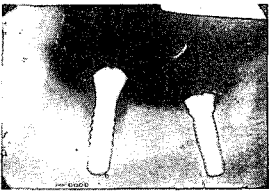


Fig. 8b

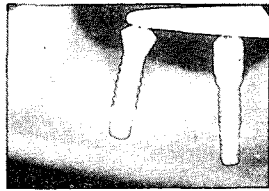


Fig. 8c

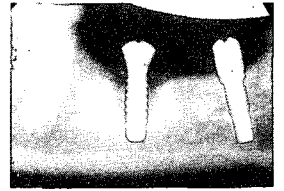


Fig. 8d

—Abstract—

COMPARATIVE STUDY ON THE MARGINAL BONE LOSS OF IMMEDIATE NONSUBMERGED AND SUBMERGED ENDOSSEOUS DENTAL IMPLANTS PLACED INTO EXTRACTION SOCKETS OF DOGS

Jae-Ho Yang , D.D.S., M.S.D., Ph.D.

Department of Prosthodontics, College of Dentistry, Seoul National University

The conventional osseointegration protocol calls for waiting up to 12 months for ossification of an extraction socket to heal before placing an endosseous implant. In this study, the possibility of placing a pure titanium implant directly into an extraction socket immediately after extraction was investigated. And the marginal bone loss of immediate nonsubmerged and submerged endosseous dental implants placed into extraction sockets was also compared. Pure titanium Nobelpharma Brånemark implants and solid screw type ITI implants were placed into premolar extraction sockets of two adult dogs and allowed to heal for a period of 3 months, followed by functional loading of the implant. Radiographic examination was performed before implantation, immediately after implantation and 3, 6, 9, 12 months after implantation.

The results obtained were as follows :

1. Immediately placed nonsubmerged ITI implants and submerged Brånemark implants showed favorable radiographic osseointegration status and there were minimum marginal bone loss.
2. There were no significant differences in radiographic finding of osseointegration between conventional and immediate implantation.
3. Gingival tissue around implants showed more inflammatory signs than that of adjacent natural teeth.

This study suggest that pure titanium Brånemark implants and submerged ITI implants have the potential to integrate when placed immediatly after extraction of the teeth and warrants further investigation.