

## 발치후 치유과정과 즉시 식립에 대한 문헌 고찰

부산 위드 치과  
우중혁

### GBR술식을 동반한 발치후 즉시 식립

1989 Lazzara, 1990 Becker&Becker, 1990 Nymann등은 발치후 machined surface 임플란트를 submerged 시키고 비흡수성 membrane으로 피개 한 후 연조직으로 일차 봉합 하였다.(1,2,3) suppuration이나 large periapical infection이 있는 경우를 제외한, 근관치료실패, 치근파절, 치은연 하방 우식, advanced periodontitis등으로 발치된 부위를 적응증으로 택하였다. 1996년 Rosenquist & Grenthe는 이러한 방식의 즉시식립의 장기간의 성공률에 대해, 5년 6개월까지 평가에서 94%의 생존률과 92%의 성공률을 보고하였다.(4) 이들의 연구에서 발치후 machined surface implant를 즉시 식립하고 비흡수성 막으로 피개 한후 연조직으로 일차 봉합 하는 치료는 예측 가능한 결과를 보이는 치료임이 증명되었으나 실패한 소수의 증례는 대부분 비흡수성 막의 조기 노출과 그로인한 감염에 의해 발생하였다.

1994년 Lang은 transmucosal implant를 발치후 즉시 식립하고 이식재 없이 임플란트주위로 비흡수성 막을 임플란트 주위로 빈틈없이 tight하게 적용한 후 연조직으로 임플란트 주위로 tight adaptation하여 6개월의 치유기간 후 막을 제거 하였다.(5) 21개 임플란트중 20개 임플란트에서, 6개월후 막 제거 시 완벽한 bone filling을 보였다. 2001년 Hämmerle & Lang(6)은 transmucosal implant를 즉시 식립하고 supporting material로써 deproteinized bone material을 사용하고, 흡수성 콜라겐 membrane을 사용하여 예측 가능한 결과를 얻을수 있다고 보고하였다.

Lang은 그의 저서 clinical periodontology& implant dentistry (fourth edition)에서 발치후 one-stage, non-submerged implant를 발치후 즉시 식립하여 양호한 치료결과를 얻기

위해 아래의 다섯 가지의 요소가 선행되어야 한다고 기술하였다.

1. 발치와의 bone margine의 보존
2. 임플란트 식립시 초기고정의 획득
3. barrier membrane의 tight circumferential adaptation
4. 연조직 판막의 주의깊은 조작(만약 임플란트 neck 주위로 연조직의 완전한 적합이 불가능하다면 식립은 연조직 치유이후로 연기되어야만 한다.)
5. 전체 치유기간에 걸쳐 철저한 치태관리

### GBR술식을 동반하지 않은 발치후 즉시 식립

Implant와 extraction socket wall 사이의 gap의 치유 Gelb(7)는 임플란트 주변 골결손을 형태에 따라 세가지 카테고리, no wall defect, three wall defect, circumferencial defect로 분류하였다. circumferencial defect는 치관측에서 어떠한 측벽도 임플란트와 접촉하지 않는, 오직 근단측에서만 고정을 얻을수 있는 형태이다.

즉시식립된 임플란트 주위 결손부를 채우기 위한 이식재의 사용은 광범위하게 연구되어져 왔다. Schwartz-Arad와 Chaushu(8)는 임플란트 주위 결손부를 채우기 위해 자가골을 사용한 즉시식립이 차단막의 사용없이도 높은 성공률을 가진다는 것을 보여주었다.

Cochran(9)등은 ePTFE막을 단독으로 사용한 것과, 막과 rhBMP-2를 같이 사용한 경우, 대조군으로 골유도재생술을 전혀 하지 않은 경우 골 획득(bone gain)을 비교하였다. 4주와 12주후 조직학적인 분석에서 차단막 없이 BMP만을 사용한 경우에서 막과 함께 BMP를 사용한 것보다 약간 더

많은 골 획득을 보였다. 막의 사용 없이 BMP만 사용하는 것이 더 많은 골을 더 빨리 생기도록 자극하였다. 새로 생성된 골의 quality는 모든 시편에서 동일하였다.

이식재로써 DFDBA를 사용하는 것에 대해서는 논란이 있다. DFDBA는 피질골에 함유된 골생성 단백질의 노출로 인해 골을 생성하는 성질이 있다고 생각되고 있었다. 하지만 Becker등은(9) DFDBA로 인해 골형성이 증진되는 것을 확인하는데 실패하였다. 입자들은 3-6개월 후에도 여전히 유지되며 섬유성 결합조직에 의해 encapsulation되는 결과를 보이기도 하였다. 어떠한 골형성이나 골과골 활동도 증명되지 않았고, 이식재 입자에 부착되는 골의 량도 매우 제한적이다. 이것은 이식재가 자발적인 치유과정에 방해가 될 수도 있음을 의미한다. 동일하게 DFDBA가 임플란트와 발치와 측벽간의 공간에 이식 되었을 때 3-7개월 후 임플란트 주위로 어떠한 새로운 골의 형성도 확실하지 않다. 임플란트는 숙주로부터 어떠한 명확한 골증식도 없이, 단지 내부에 DFDBA입자를 가진 dense fibrous connective tissue에 의해 둘러 쌓이게 된다. Schwartz(10)등은 DFDBA의 osteoinductive ability가 다양하다는 것을 입증하였다 그리고 DFDBA의 일정치 못한 골 유도능력이 이러한 결과들을 설명해 줄수 있을 것이다.

Corneli(11)등은 transmucosal implant를 이식재나 차단막의 사용없이 발치후 즉시 식립한 두 증례에 대해, Wilson(12)등은 이식재 없이 connective tissue membrane을 사용한 즉시 임플란트 식립및 연조직 일차 봉합 후의 결과를 보고하였다. 그들의 연구에서 rough surface 임플란트와 발치와의 wall 사이의 gap이 최대 2mm이하일 경우, 이식재나 추가적인 차단막의 사용 없이도 spontaneous bone healing과 osseointegration이 발생한다고 보고 하였다.

2001년 Panlantonio(13)는 48명의 환자에서 96개 TPS 표면 처리된 미니 임플란트중 절반을 발치 후 즉시 식립 하고 (발치와 벽과 임플란트 사이의 gap은 2mm이하가 되도록 하였다.) 나머지 절반은 대조군으로 mature bone에 식립 하여 치유결과를 비교하였다. 이 연구에서 그는 어떠한 이식재나 차단막도 사용하지 않았고 연조직의 일차봉합이 이뤄지도록 하였다. 6개월 후 surgical re-entry에서 실험군의

골결손부에서 완전한 bone filling이 이뤄졌음을 보고 하였다.

### 발치후 치조골과 주위조직의 변화

발치 후 나타나는 치조골외형의 변화에 대해 Schropp(14)등은 발치후 일년 경과시 원래 치조골폭의 1/2이 흡수되고, 이런 변화의 대부분(2/3)은 발치후 3개월 내에 발생한다고 보고하였다. 또한 치조골 높이의 변화에 대하여 그는 하나의 치아가 발치된 경우 치조골의 높이는 큰 변화 없이 유지되지만 여러 개의 치아를 발치할 경우 치조골의 높이는 한 개 치아 발치시와 비교해서 큰 폭의 감소를 나타낸다고 보고하였다.

발치 후 치조골에서 치유과정은 잘려진 혈관들에서 유리되는 혈액에 의한 혈병의 형성, 염증과정을 통한 sterilization과 육아조직형성, 결합조직형성, osteoid의 침착, modeling과 remodeling의 과정을 거치게 된다. Evian(15)등은 1982년 발치후 치유과정에 대한 연구를 발표하였다. 그들의 연구에서 완전한 epithelial closure는 발치후 24-35일 경과시 얻어지고, 실질적인 bone fill은 발치 후 5주에서 10주 사이에 발생하며, 완전한 bone fill은 발치후 16주까지 거의 완료되고 이 시기부터 osteogenic activity는 거의 사라졌다.

최대한의 osteogenic activity는 발치 후 4주에서 6주 사이에 발생하며 8주를 넘어가면 골형성 과정은 서서히 감소된다. 발치와의 완전한 상피화는 발치 5주경과시 완료되지만, epithelium의 underlying lamina propria에서 콜라겐의 organization과 maturation에는 더 많은 시간이 소요된다. (16) 치유된 발치와를 덮고 있는 연조직의 tensile strength의 부족은 임플란트 식립후 치유과정에서 연조직의 dehiscence를 유발 할 수 있다. 발치 후 지연 식립에서 일차봉합을 얻을 수 있는 충분한 양의 조직이 존재 함에도 불구하고 차단막을 사용한 임플란트 식립시 5-24%의 dehiscence가 발생하였다는 연구도 있다.

### 발치의 원인이 임플란트의 성공률에 미치는 영향

즉시 식립된 임플란트에 대해 국소적인 병인(local pathology)의 영향에 관한 확실한 증거는 아직 부족하다. Novae Jr.등의 일련의 연구에 의하면 치근파절, 근관치료등에 의한 치근의 천공, 치근단 병소, 근관 치주 복합 병소

(endo-perio combined problem)등에서 임프란트의 성공률은 healed ridge에서의 성공률과 동일하다.(17,18,19) 다만, 만성 치주염에 의한 발치 시 임프란트의 성공률은 다소 떨어진다.(20,21)

### 문헌고찰을 통한 즉시 식립에서 고려사항

골결손부의 치유는 repair와 regeneration 두 가지 결과를 나타낸다. repair는 결손부가 원래의 조직과는 다른 조직(흔히 섬유성 결합조직)에 의해 공간을 침범당하는 치유형태이고, regeneration은 원래의 기능과 형태를 그대로 재현할 수 있는 완전한 골 형성에 의한 치유 형태이다. 골결손부의 크기가 크고 1-wall defect에 가까운 형태일수록 repair로 치유되며 골결손부의 크기가 좁고, 3-wall이상의 defect일 경우 regeneration에 가까운 치유 양상을 나타낸다. 대개 골결손부는 repair의 치유형태를 보이며 고정성이 잘 이루어진 green stick fracture와 같은 특수한 조건에서 regeneration의 치유를 보인다.

발치외에 임프란트를 즉시 식립하는 것은 골결손부의 형태를 작고 좁게 만들어 준다. 결손부의 크기가 줄어들어 인하여 혈병의 수축 또한 적어진다. 결손부의 크기와 형태가 골치유에 유리하게 변화됨과 동시에 임프란트의 표면은 또다른 잇점을 제공할 수 있다.

2004년 Abrahamsson(22)등의 SLA표면에 대한 연구에 의하면 임프란트의 표면은 이물질로 작용하기 보다는 치료과정에 일정 부분 도움을 주는 것으로 보인다. 즉, 치유 초기 단계에서 혈병의 유지에 도움을 주고, osteoid가 침착 될 때 발치와의 정상적인 치유과정인, 발치와의 가장자리에서 osteoid의 침착뿐만 아니라, 임프란트 표면에서도 침착이 발생한다.

발치후 즉시식립시 나타나는 빠른 골형성은 이러한 요인들에 기인하는 것으로 생각된다.

발치와가 건전하고 임프란트와 발치와사이의 gap이 2mm 이하이고 연조직으로 완전한 일차봉합이나 임프란트주위로 연조직의 tight adaptation이 가능한 경우는 one stage transmucosal implant이든 submerged implant이든 관계없

이 이식재와 차단막 사용없는 rough surface의 임프란트 식립은 높은 성공률을 보이는 것으로 생각된다.

만약 2mm이상의 gap이 있거나 socket wall의 일부가 소실된 경우라면 흡수성 차단막으로 임프란트주위 결손부를 덮고 연조직으로 일차 봉합시키는 것이 보다 확실한 치유결과를 얻는데 도움이 되고 결손부위가 임프란트와 주위 bone margine에 의해 적절히 유지되기 힘들다면 이식재의 사용도 고려하여야 한다. 골결손부의 형태와 크기가 고려되어야 하겠으나, 발치와의 치유능력을 감안한다면 3개월 정도의 유지가 가능한 흡수성 차단막으로도 골조직유도의 목적을 달성 할 수 있을 것이다.

발치와 주위에 광범위한 골 소실이 있다면 연조직치유를 위해 발치후 4-5주정도 기다린후 GBR이나 block bone graft 등의 골증대술을 시행하고 치유기간을 가진뒤 임프란트를 식립하는 단계적인 술식이 필요하다.

발치후 발생하는 조직의 변화를 고려하면 즉시식립은 특히 심미성이 강조되는 부위에서 필요성이 더욱 증가하는 것 같다. 전치부에서 발치 socket이 intact한 경우에서 임프란트 식립 없이 삼개월 이상의 기간을 연장하는 것은 부정적인 치료결과를 발생시킬 가능성이 높다.(23)

구치부에서 지연식립은 삼개월이상의 시간 연장에도 표준 직경의 임프란트 식립에는 그다지 어려움이 없는 경우가 대부분이겠으나 상악 전치부에서는 발치후 삼개월정도의 시간 연장만으로도 상당한 량의 순측골의 흡수로 인해 적절한 위치에 임프란트를 식립하는 것이 곤란해 질수 있으며, 여러 가지 추가적인 술식의 필요성이 높아진다.

적절한 항생제의 사용이 동반된다면 발치의 원인이 되는 국소적인 병인이 무엇인가보다는 조직결손부의 형태와 크기, 잔존골에서 초기고정의 획득 등이 발치후 즉시 식립의 성공률에 더 큰 영향을 주는 것 같다. 식립후 환상형 골결손부가 발생할 것으로 예상된다면 잔존골에서 보다 확실한 초기고정이 필수적이다.

마지막으로 즉시 식립은 아무래도 환자의 치유능력에 보다 많은 부분을 의존하게 되는 치료이므로 환자 개개인의 특성이나 전신병력에 대해 고려하는 것이 필요하다. 특히 치은

의 형태가 두껍고 flat한 외형의 thick bio-type이라면 즉시 식립후 치은 퇴축이나 치조골의 흡수가능성도 그만큼 줄어들다고 예상 할 수 있으나 치은의 형태가 얇고 scalloped한 외형의 thin bio-type이라면 발치 socket이 intact하더라도 치유과정에서 치은퇴축과 치조골의 흡수에 대비해야 하고 가능한 판막의 거상 없는 식립에 대한 고려가 필요하다. thin bio-type에서 one stage implant를 즉시 식립 한다면 보철 과정에서 shoulder 부위의 노출이 발생 할 수도 있으므로 주의가 요구된다.

**증례 1**

발치후 즉시식립의 치유결과를 조사하기위해 근원심 치조골은 방사선 사진을, 협설측 치조골은 probing을 이용하였습니다.

하악 좌측 제1소구치의 발치후 즉시 식립 증례로 치근단 병소를 동반한 약간의 치조골의 소실이 있었습니다. 보철물 장착후 3mm정도의 pocket depth를 보이지만 보철물 margine하방으로 임프란트의 shoulder 부위가 노출되어 심미적인 문제가 발생하였다.



그림1-7



그림1-8

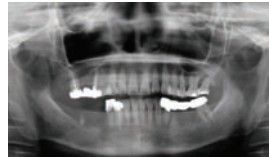


그림1-9



그림1-10

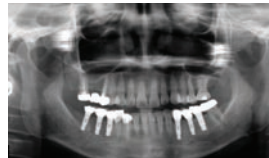


그림1-11

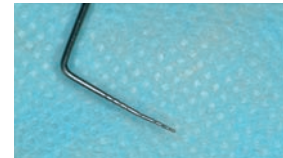


그림1-12



그림1-1



그림1-2



그림1-3



그림1-4



그림2-1



그림2-2



그림1-5



그림1-6



그림2-3



그림2-4

**증례 2**

상악 제1대구치 증례입니다. 환상형의 골결손부가 발생하는 상황에서는 잔존골에서 확실한 초기고정을 얻는 것이 중요합니다. 보철물 장착 1년 경과 후 probing시 사진으로 3mm 내외의 pocket depth를 보입니다.





그림2-5



그림2-6



그림2-7



그림2-8



그림2-9

**증례 3**

warrantec의 one-plant 임플란트를 즉시 식립 하고 healing abutement를 채결한 상태로 봉합하였습니다. 식립 삼개월 후 보철물 장착 당시 사진입니다.



그림3-1



그림3-2



그림3-3



그림3-4



그림3-5



그림3-6

**증례 4**

환상형의 골결손부가 발생하였으며 임플란트와 잔존골사이의 gap을 biocera로 채웠습니다. 보철물 장착 약 일년 경과 후 probing 사진이며 아쉽게도 설측 사진이 없습니다.



그림4-1



그림4-2



그림4-3



그림4-4



그림4-5



그림4-6



그림4-7



그림4-8

**REFERENCES**

1. Lazzara RJ(1989). Immediate implant placement into extraction sites; surgical and restorative advantages. International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry 9,333-343.

2. Becker W & Becker B (1990). Guided tissue regeneration for implants placed into extraction sockets and for implant dehiscences: Surgical techniques and case reports. *International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry* 10(5), 377–391.
3. Nyman S, Lang NP, Buser D & Bragger U (1990). Bone regeneration adjacent to titanium dental implants using guided tissue reeneration: a report of two cases. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants* 5, 9–14
4. Rosenquist B & Grenthe B (1996). Immediate placement of implant into extraction sockets: Implant survival. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants* 11, 205–209
5. Lang NP, Bragger U, Hammerle CHF & Sutter F (1994). Immediate transmucosal implants using the principle of guided tissue regeneration. I. Rationale, clinical procedures and 30-month results. *Clinical Oral Implants Research* 5, 154–163.
6. Hämmerle CHF & Lang NP (2001). Single stage surgery combining transmucosal implant placement with guided bone regeneration and bioresorbable materials. *Clinical Oral Implant Research* 12, 9–18.
7. Gelb DA (1993) Immediate implant surgery: Three-year retrospective evaluation of 50 consecutive cases. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants* 8, 388–399
8. Schwartz–Arad D, Chaushu G (1997) The ways and wherefores of immediate placement of implants into fresh extraction sites: A literature review. *Journal of Periodontology* 68, 915–923
9. Becker W, Clockie C, Sennerby L, Urist MR, Becker BE (1998) Histologic findings after implantation and evaluation of different grafting materials and titanium microscrew into fresh extraction socket: Case report *Journal of Periodontology* 69, 414–421
10. Schwartz Z, Weesner T, van Dijk S, et al. Ability of deproteinized cancellous bovine to induce new bone formation. *Journal of Periodontology*
11. Cornelini R (2000). Immediate transmucosal implant placement: A report of 2 cases. *International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry* 20, 199–206.
12. Wilson TG Jr, Carnio J, Schenk R, Cochran D (2003) Immediate implants covered with connective tissue membranes: Human biopsies. *Journal of Periodontology* 74, 402–409
13. Paolantonio M, Dolci M, Scarano A et al. (2001) Immediate implantation in fresh extraction sockets. A controlled clinical and histological study in man. *Journal of Periodontology* 72, 1560–1571
14. Schropp L, Wenzel A, Kostopoulos L, Karring T (2003) Bone healing and soft tissue contour changes following single tooth extraction: A clinical and radiographic 12-month prospective study. *International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry* 23, 313–323
15. Evian C.I., Rosenberg E.S., Cosslet J.G., Corn

- H.(1982) The osteogenic activity of bone removed from healing extraction sockets in human. *Journal of Periodontology* 53, 81–85
16. Bartold PM, Narayanan AS, Schwarz Z, Dean DD, Boyan BD (1996) The biology and physiology of the periodontium. *Fundamentals of Periodontics*. Chicago: Quintessence, 61–107
17. Novaes AB Jr, Novaes AB(1995) Immediate implants placed into infected sites; A clinical report. *International Journal of Oral and Maxillofacial implants* 10, 609–613
18. Novaes AB, Vidigal GM, Novaes AB, Grisi MFM, Polloni S, Rosa A(1998) Immediate impants placed into infected sites; A histomorphometric study in dogs. *International Journal Oral and Maxillofacial implants* 13, 422–427
19. Novaes AB Jr, Marcaccini AM, Souxa SL, Taba M Jr, Grisi MF.(2003) Immediate placement of implants into periodontally infected sites in dogs. *International Journal of Oral and Maxillofacial implants* 183, 391–398
20. Rosenquist B, Grenthe B. (1996) Immediate placement of implants into extraction sockets; Implant survival. *International Journal of Oral and Maxillofacial implants* 112, 205–209
21. Grunder U, Polizzi G, Goene R, et al.(1999) A 3–year prospective multicenter follow–up report on the immediate and delayed–immediate placement of implants. *International Journal of Oral and Maxillofacial implants*142, 210–216
22. Abrahamsson I, Berglundh T, Linder E, Lang NP, Lindhe J, (2004) Early bone formation adjacent to rough and tuned endosseous implant surfaces. An experimental study in the dog. *Clinical Oral Implant Research* 15, 381–392
23. Kan JY, Rungcharassaeng K, Lozada J (2003) Immediate placement and provisionalization of maxillary anterior single implants; 1–year prospective study. *Interanational Journal of Oral and Maxillofacial Implants* 18, 31–39

## Abstract

**발치후 치유과정과 즉시 식립에 대한 문헌 고찰**

부산 위드 치과

우중혁

상실된 치아의 임플란트에 의한 수복이 보편적인 치과 치료의 선택으로 자리 잡음에 따라 치아 발치 후 전통적인 방식의 보철치료 이외에도 임플란트 식립에 의한 수복이 점차 증가 하고 있다. 이러한 추세와 더불어 발치 후 즉시 식립에 대한 요구도 증가하고 있다. 즉시 식립은 치료기간을 단축시키고 치조골의 흡수를 방지하며, 보다 심미적인 결과를 얻는데 도움을 준다. 하지만, 그러한 장점들에도 불구하고 아직도 즉시 식립이 항상 성공적인 결과만을 보여주는 것은 아니다. 본연구의 목적은 즉시 식립 후 임플란트 주위 조직의 치유 양상에 대한 문헌을 고찰함으로써 좀더 예측 가능한 결과를 얻기 위한 기준을 제시하는 것이다.