

# 하악 무치악 환자에게 즉시 저작이 가능한 임플란트지지형 의치 제작(I)

- Transitional Pin Implant(TPI)를 이용한 temporary overdenture -

경희대학교 치과대학 보철학교실<sup>1</sup> 경희대학교 치과대학 구강악안면외과학교실<sup>2</sup>  
권금록<sup>1</sup>, 이백수<sup>2</sup>, 최대균<sup>1</sup>

## 서론

임플란트를 이용한 보철 술식이 치과 임상에 도입된 이래, 완전 혹은 부분 무치악 환자의 경우에서 경이로운 성공률과 눈부신 기술의 발전을 보이고 있다. 그럼에도 불구하고, 통상적인 임플란트의 치료 방법에 따르면, 환자는 수술 후 약 3개월에서 6개월 이상 기능적 장애를 피할 수가 없다<sup>1)</sup>.

임플란트의 초기 고정을 위해 환자로 하여금 임플란트의 식립 부위의 사용을 제한하기 때문이다. 만약, 환자의 상태가 완전 무치악인 경우에는 일정 치료 기간 동안 저작 곤란과 비심미적인 문제를 야기할 수 있고 이러한 이유들이 환자로 하여금 임플란트 지지 보철물을 선택함에 있어서 큰 장애 요소로 작용하게 된다.

임플란트의 임상에서, 오래전부터 임플란트의 치료기간을 단축시키려는 노력이 있어 왔는데, 그 대부분이 임플란트의 표면처리법이나 형태에 관한 연구들이었다<sup>2-4)</sup>.

이들 중에서 획기적인 결과로 sand blasted acid etching 표면(예 ; ITI 임플란트의 SLA 표면)을 가지는 임플란트의 출현을 들 수 있는데, 이것을 사용하면 기존

의 치료 기간을 약 1/3이상 단축시키는 데 성공할 수 있다고 보고되고 있다. 그렇지만 임플란트 식립 후 즉시 하중을 가하기에는 아직도 여러 제한 요소들, 즉, 좋은 골질, 임플란트의 형태, 확실한 초기 고정, 그리고 생역학적인 보철물의 형태등의 문제가 뒤따르고, 아직도 이에 대한 어떠한 정설이 없고 계속 연구중인 실정에 있다.

또다른 노력의 하나로, 근년에 Salama 등<sup>5)</sup>이나, Tarnow 등<sup>6)</sup>이 보조 핀 임플란트(TPI)를 이용하여, 즉시의치를 제작해서 성공적으로 임상에 적용한 사례들이 보고되고 있다. 이 방법은 주 임플란트 주변에 몇 개의 보조 핀 임플란트를 식립해서 주 임플란트가 완전한 골유착을 얻을 때까지 보조 핀 임플란트가 모든 하중을 부담하도록 함으로써, 환자는 임플란트 식립 즉시부터 저작 기능이 가능하게 된다.

즉, 보조 핀 임플란트가 치유 기간 동안 저작 기능시에 발생하는 응력을 감당해내고 주 임플란트를 보호하기 때문에, 주 임플란트의 골유착 기간동안 저작과 심미적인 문제를 해결해 줄 수 있다<sup>7)</sup>.

이 보고는 완전무치악 하악에서 2개의 주 임플란트(ITI® implant, Straumann Institute, Switzerland)를 골량이 가장 풍부한 양측 견치부에 식립하고 이들 주변에

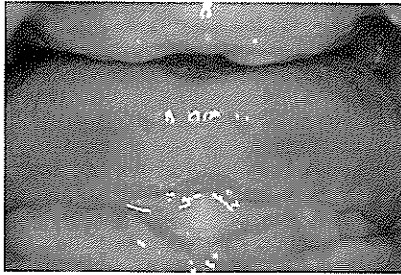


그림 1. 환자의 구강내 소견 : 구강저 보다 더 낮아보이는 치조골이 관찰된다.



그림 2. 환자의 파노라마 사진소견 : 상, 하악 치조골의 심한 흡수 상태가 관찰된다.

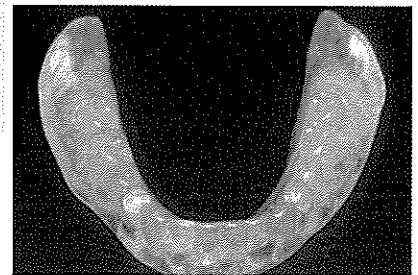


그림 3. 완성된 하악 wax 의치를 복제해서 제작한 진단용 stent : 교정용 레진으로 제작하며, 임플란트의 식립 부위에 직경 5mm의 금속 ball을 부착시킨다.

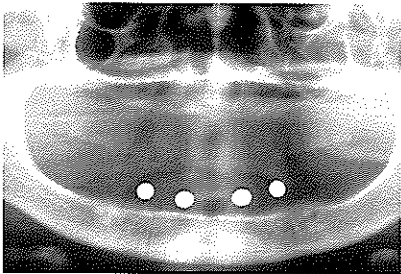


그림 4. 진단용 stent를 이용해서 촬영한 환자의 방사선 사진소견 : 임플란트 식립 위치, 길이, 갯수를 결정한다.

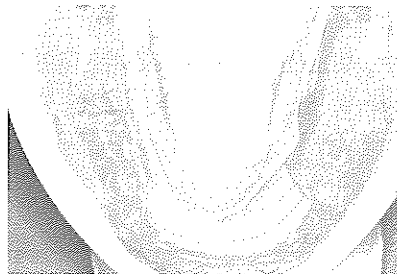


그림 5. 수술용 stent : 진단용 stent를 변형시켜서 사용하게 된다.

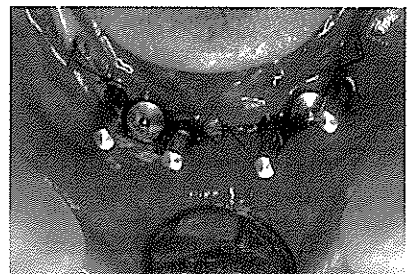


그림 6. 2개의 주 임플란트와 4개의 보조 핀 임플란트가 식립된 모습

4개의 보조 핀 임플란트 (Chercheve, France)를 식립한 다음, 즉시 기존의 의치를 수리해서 저작 기능을 시킨 경우이다. 4개의 보조 핀 임플란트는 6개월 이상 구강내에서 저작 기능을 수행하면서 주 임플란트의 골유착이 완성되기 까지 잔존했었다. 이후, 주 임플란트를 이용해서 bar 지지형 overdenture를 제작해서 치료를 종결했으며, 임플란트에 미치는 하중을 최소화하기 위해 overdenture의 기능적 형태는, 점막과 임플란트에 하중이 고루 분산되도록 의치의 전후방 회전을 어느정도 허용하도록 제작했다.

보조 핀 임플란트를 사용하는 방법은 주 임플란트의 성공적인 골유착을 예견해 주고, 임플란트 식립 후 즉시 기능이 가능하다는 점에서 임상적으로 매우 유용한 방법으로 추천될 수 있을 것이다. 또한, 임플란트지지형의 bar overdenture는 매우 단순화되고 보편적인 치료 방법이기에<sup>8)</sup>, 환자가 쉽게 관리 할 수 있고 사용이 간편해서 쉽게 만족감을 가질 수 있는 술식이라 사료된다.

## 임상 증례

환자 : 70세, 여성

주소 : 부적합한 의치의 장기간 사용에 의한 심한 치조골 흡수와 이로 인한 저작 장애 및 동통 (그림 1, 2)

상담 : 상악은 conventional complete denture, 하악은 임플란트 지지형 bar overdenture 제작 계획

단, 환자가 외국에 거주하는 관계로 지속적인 follow-up check이 곤란해서 기존의치를 이용해서 최종 수복물이 완성될 때 까지 저작 기능을 지속 시켜주기로 계획함.

## 경과 및 처치:

### 1. 악간관계를 재구성한 의치 제작

기존의 의치가 가지고 있는 문제점인 유지 및 지지 불량, 불량한 악간관계를 개선시키면서 통상적인 방법

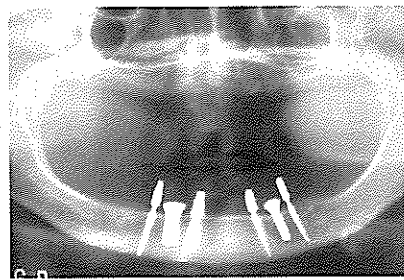


그림 7. 임플란트가 식립된 후 파노라마 사진 소견

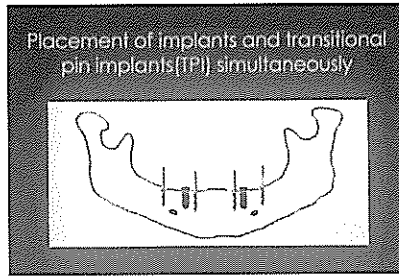


그림 8. 주 임플란트 사이에 핀 형태의 보조 임플란트가 동시에 식립된 모식도



그림 9. Rubber dam을 보조 핀 임플란트 주위에 장착한 모습

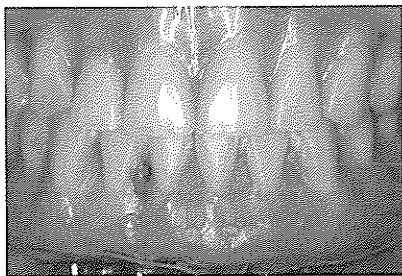


그림 10. 기존의 하악 의치의 내면을 이장용 레진을 이용해 임시 overdenture로 개조하는 모습

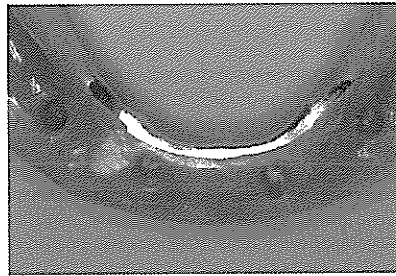


그림 11. 이장이 끝난 임시 overdenture의 내면 모습



그림 12. 의치는 치은 점막과 최소한 2mm 이상 공간을 가지고 있어야 한다.

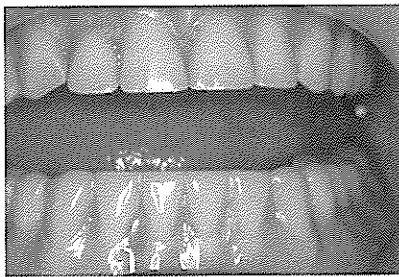


그림 13. 수리가 완료되어 저작 기능이 가능한 상태

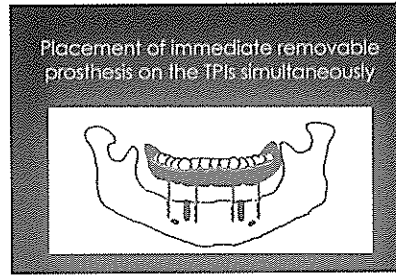


그림 14. 보조 핀 임플란트에 의해 지지되는 임시 overdenture의 모식도 : 주 임플란트가 골 유착이 완성될 때 까지 저작기능을 담당한다.

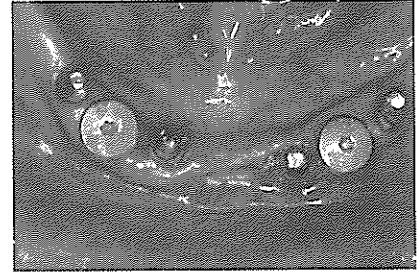


그림 15. 최종의치 제작을 위해 내원한 당시의 구강내 소견 : 구강 청결 상태가 불량한 점 이외에 특이할 만한 소견은 없었다.

으로 새로운 상하악 의치(wax 의치 제작까지만 시행)를 제작했다. 임플란트가 식립될 부위의 골을 관찰하기 위해서, 새로 제작한 하악의치를 복제한 다음, 임플란트가 식립될 위치에 직경 5mm의 금속 ball을 부착해서 교정용 레진으로 진단용 stent를 제작했다(그림 3).

이를 사용하여 방사선 사진(Panoramic view)을 촬영해 symphysis 부위의 골의 상태를 파악한 다음, 최종적으로 직경 4.1mm, 길이 12mm의 주 임플란트를 양측 견치 부위에, 이들 주변에 4개의 보조 핀 임플란트를 식

립하기로 결정했다(그림 4).

## 2. 임플란트의 식립

일회법 수술이므로 치조정선에 절개선을 넣고, 얇고 날카로운 치조정을 편평하게 제거한 다음, 진단용 stent를 변형시켜서 만든 수술용 stent를 기준해서, 통법으로 ITI 임플란트(Straumann Institute, Switzerland)를 양측 견치부에 2개 식립했다. 이들 주변에 각각 2개씩 보조 핀 임플란트를 식립했다.

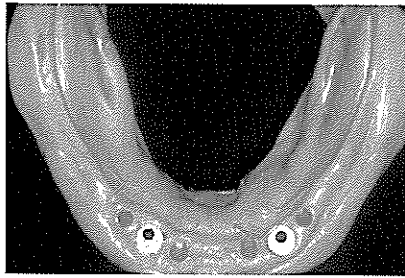


그림 16. 인상용 coping을 사용해서 인상을 채득한 모습 : overdenture가 임플란트뿐 아니라 점막에 의해서도 지지를 받기 위해서는 후방 점막 부위를 가압하여 인상한다.

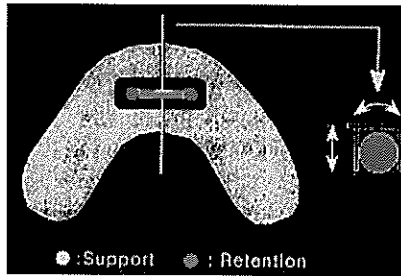


그림 17. Mucosa supporting system: overdenture에 가해지는 하중을 임플란트와 점막이 동시에 부담한다.

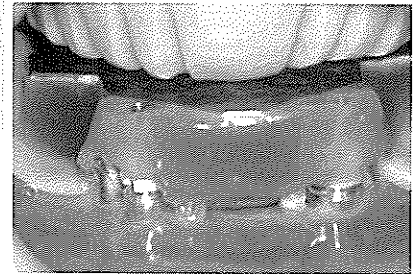


그림 18. 상하악 약간 관계를 인기하기 위해 교환제를 구강내에 시적하는 모습 : 인상용 coping을 이용해서 임플란트와 연결하면 교환제의 안정을 도모할 수 있어 약간 관계 인기 시 매우 유용하게 사용할 수 있다.

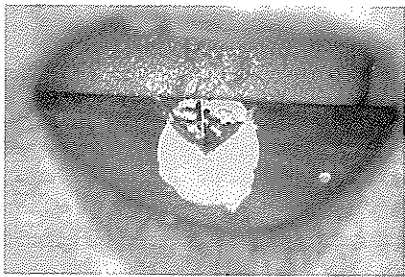


그림 19. 구내용 고딕 아치 tracer를 사용하여 환자의 중심위를 찾는 모습



그림 20. 보조 핀 임플란트의 제거

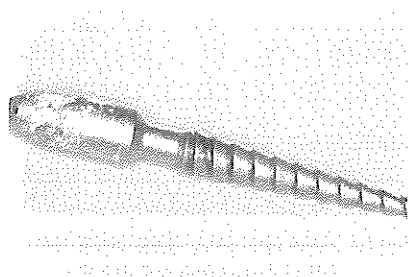


그림 21. 제거된 핀 임플란트 : 골 유착이 전혀되어 있지 않기 때문에 제거가 용이하다.

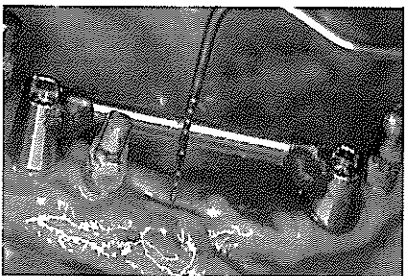


그림 22. Bar coping과 bar의 연결 : bar coping을 임플란트 위에 장착하고 pattern resin 등을 이용하여 고정시킨다. bar의 고정에 방해가 되지 않는 보조 핀 임플란트는 계속 잔존시킨다.

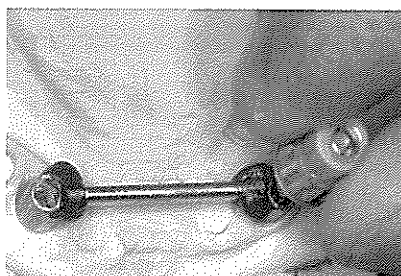


그림 23. 작업용 모형상에서 bar의 적합도 확인 : 완전한 passive fit이 되어야 한다. 만일 그렇지 못하면, 작업 모형상의 가공용 analog를 재 식립한다.

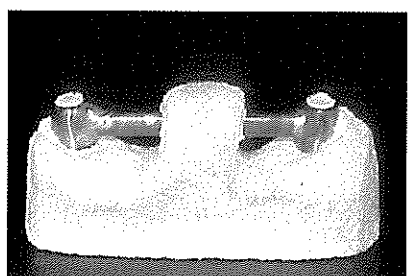


그림 24. soldering : soldering용 analog를 매몰재에 매식해서 soldering을 시행한다.

보조 핀 임플란트는 가능한 서로 평행하도록 했으며, 이를 위해 일부는 휘어서 평행을 조절했다. 이후, 주 임플란트에 healing screw를 장착하고, 임플란트 주변의 점막을 봉합했다(그림 5~8).

### 3. 구 의치를 임시 overdenture로 전환

이후, rubber dam을 보조 핀 임플란트에 장착시켜, 봉

합된 점막을 보호하면서 필요에 따라 보조 핀 임플란트의 상부를 삭제해서, 이들 4개가 서로 평행이 되도록 조정했다. 이어서 기존의 하악의치의 내면을 수정해서 위에 안착시켰다.

즉 보조 핀 임플란트를 지대치로 하는 overdenture의 형태를 갖도록 했다.

임플란트가 식립된 전방부 점막 주변은 구강 청결이

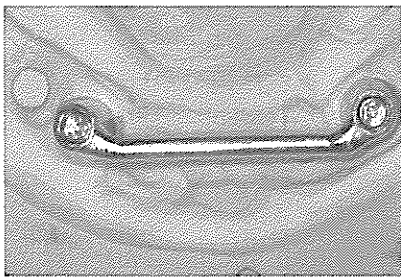


그림 25. soldering된 bar의 passive fit 검사: passive fit 을 검사하는 방법으로는 1) alternative finger pressure, 2) direct vision and tactile sensation, 3) radiograph, 4) one screw test, 5) disclosing media 이용 등이 있다.

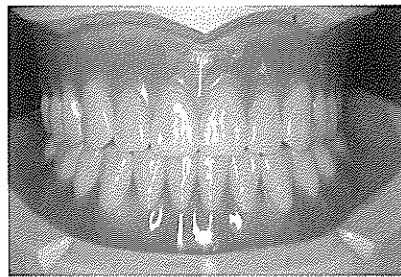


그림 26. 최종 작업 모형상에서 인공치 배열이 끝난 상 하악 wax의치 모습

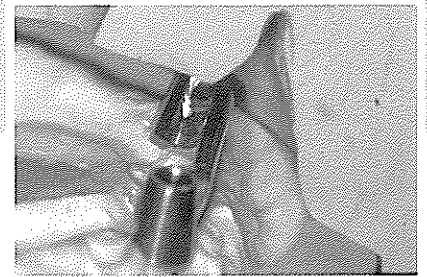


그림 27. bar coping과 bar의 위치 확인: wax denture의 치형 index를 사용해서 bar를 위한 공간이 충분한지 확인한다.

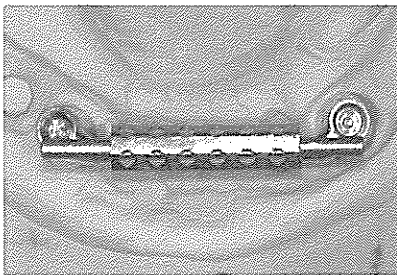


그림 28. bar 위에 clip을 적절하게 잘라 놓은 상태: 의치의 회전 운동을 부여하기 위해 spacer를 clip사이에 올려 놓는다.

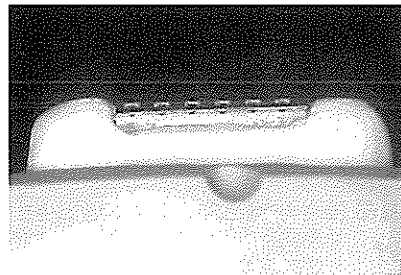


그림 29. bar와 clip의 relief: bar coping과 clip의 공간을 적당량 relief한다.

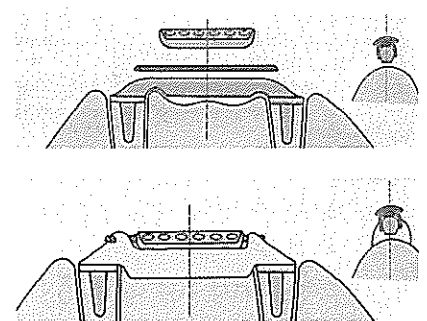


그림 30. bar와 clip의 relief에 대한 모식도

용이하도록 치은 점막으로부터 의치의 변연부를 2mm이상의 공간을 부여했으며, 후방부 의치상은 점막에서 어느정도 지지를 받을 수 있도록 접촉시켰다. 환자는 당일 부터 저작을 했으며, 의치는 수술 전 보다 동요가 없고 더욱 안정된 기능을 보였다(그림 9~14).

#### 4. 주 임플란트를 이용한 새 overdenture 제작

주 임플란트의 골유착이 완전히 일어난 후(통상 3~6개월 후)에 최종 보철물 제작이 시작된다. overdenture 제작과정은 통법에 따라 진행했다. 즉 인상용 coping을 임플란트에 위치시킨 다음, polyvinyl-siloxane 인상재로 인상을 채득해서 작업 모형을 제작했다. 이때 인상은 해부학적 형태를 전부 인기할 수 있어야 하고, 후방 점막부는 가압하게 되는데, 이는 overdenture가 임플란트와 점막에서 동시에 지지 받는 형태로 제작하기 위함이다(그림 15~17).

이로써, 하악의 작업 모형이 새로이 제작되었고, 상악은 wax 의치 상태로 이미 임플란트 식립 전에 제작해 놓은 것을 사용했다. 교합고경 및 중심교합위를 인기하고 인공치를 배열해서 환자의 구강내에 시적했다(그림 18, 19). 동시에 구강내에서 bar coping과 bar를 적절한 위치(점막에서 2mm이상 상부에 있어야 하고, 좌우 수평의 높이가 같아야 하며, 하악 정중선과 수직)에 pattern resin 등을 사용해 고정 시킨 후, 매몰재 모형상으로 옮긴 다음 soldering을 시행했다(soldering 후에 환자의 구강내에서 passive fit을 검사하는 과정을 거치게 된다). 이때 작업에 지장을 주는 보조 핀 임플란트는 제거되어야 하는데, 별다른 기구의 도움없이 나사선의 풀림 방향으로 회전을 시키면 저항없이 쉽게 제거된다(그림 20~25). 최종 overdenture가 delivery될 때는 보조 핀 임플란트가 모두 제거되었다. clip을 적절하게 잘라서 bar에 올린 후 미리 완성해 놓은 wax 의치와의 관계를



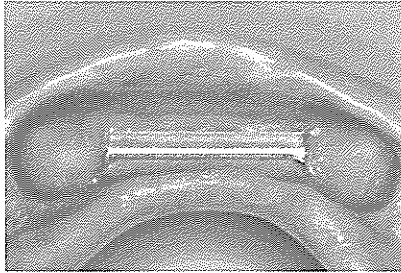


그림 31. clip이 장착된 하악 의치의 내면 모습

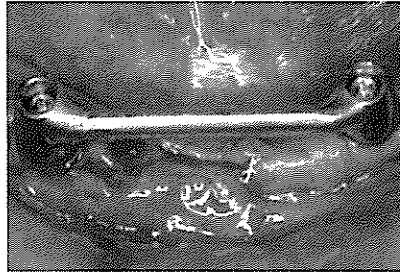


그림 32. Bar가 장착된 하악의 모습 : 최종 의치의 delivery를 위해 보조 핀 임플란트를 모두 제거한다.

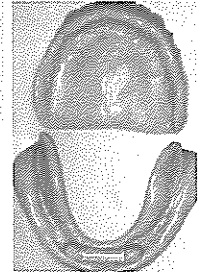


그림 33. 완성된 상, 하악 의치의 내면 모습

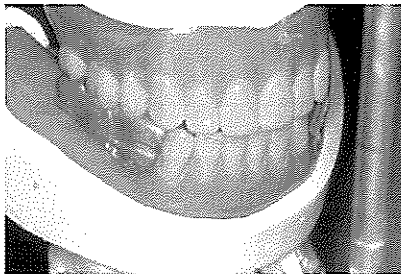


그림 34. 교합기에 재부착시켜 교합 조정 시행



그림 35. Bar가 하악에 완전히 장착된 모습 : 약 2주간 나사 풀림 등이 없음을 확인한 후 레진 등을 이용하여 상부의 나사구멍을 봉쇄한다.

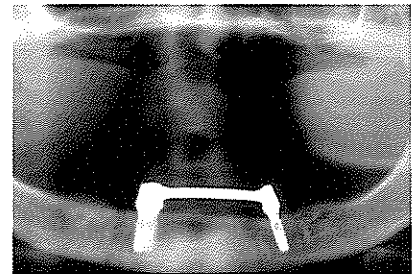


그림 36. bar가 하악에 완전히 장착된 파노라마 사진 소견

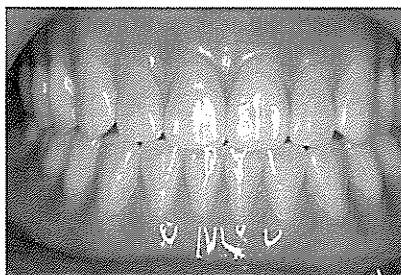


그림 37. 구강내 장착된 상, 하악 의치

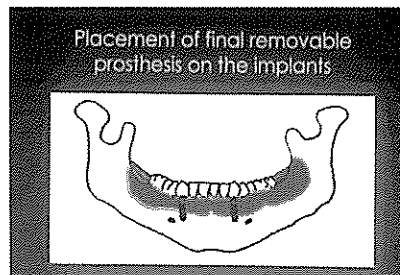


그림 38. 주 임플란트에 의해 지지되는 최종 overdenture의 모식도 : 주 임플란트가 점막과 함께 저작 기능을 담당한다.

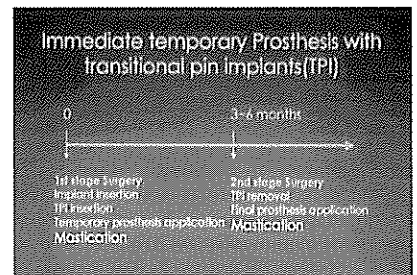


그림 39. 보조 핀 임플란트에 의한 치료 술식 과정 설명

고려하면서 경석고 등을 이용해서 bar coping과 bar의 하방부위를 block-out 했다. wax 의치는 온성 중합이 완성되고 내면 확인 및 remounting, 교합 조정등의 일련의 과정을 거쳐 최종의치가 완성되었다(그림 26~37).

요 약

여기 소개된 무치악 환자는 임플란트 식립 후 즉시, 보조 핀 임플란트에 의해 저작이 가능했으며, 최종의치

가 장착되기까지 저작, 발음 등의 기능 회복과 심미성의 회복에 어려움이 없었다(그림 38, 39).

이 방법에 의하면, 기존의 임플란트 시술시 장기간 임시수복물을 사용해야하고, 혹은 일정기간 구강내에 수복물을 사용하지 못하는 문제점을 해소할 수 있을 것으로 여겨진다. 아울러, 임플란트 지지형 overdenture는 치료 계획 후 모든 시술 과정이 단순하고 비교적 예후가 우수한 치료 술식으로 잘 알려져 있기에 환자에게 많은 장점을 주는 술식으로 소개하는 바이다.

1. Branemark, PI, Breine U, Adell R, et al. Intraosseous anchorage of dental prosthesis. I. Experimental studies. *Scand J Plast Reconstr Surg* 1969;3:81-100
2. Thomas KA, Cook S. An evaluation of variables influencing implant fixation by direct bone apposition. *J Biomed Mater Res* 1985;19:875-901
3. Cochran DL, Schenk RK, Lussi A, et al. Bone response to unloaded and loaded titanium implants with a sandblasted and acid -etched surface. A histometric study in the canine mandible. *J Biomed Mater Res* 1988;40:1-11
4. Buser D, Schenk RK, Steinemann S, et al. Influence of surface characteristics on bone integration of titanium implants. A histometric study in miniature pigs. *J Biomed Mater Res* 1991;25:889-902
5. Salama H, Rose LF, Salama M, et al. Immediate loading of bilaterally splinted titanium root form implants in fixed prosthodontics. A technique reexamined : Two case reposts. *Int J Periodont Rest Dent* 1995;15:344-361
6. Tarnow DP, Emtiaz S, Classi A : Immediate loading of threaded implants at stage 1 surgery in edentulous arches : Ten consecutive case reports with 1 to 5 year data. *Int J Oral Maxillofac Impl* 1997;12:319-324
7. 이 성복. 보조 핀 임플란트에 의한 즉시인공치아 보철법. *경희의학*, 2000;16(2):126-135
8. Maeda Y, Sogo M. Overdenture for implants : Indications and contraindications, designs based on mechanical principles. *Quintessence Dent Implantol* 1999;1(1):9-14