http://dx.doi.org/10.14368/jdras.2014.30.1.64

Maxillary implant-retained overdenture using CAD/CAM milled titanium bar with Locator® attachment: a case report

Min-Jeong Kim*, Sang-Chun Oh, Yoon-Hyuk Huh
Department of Prosthodontics, Wonkwang University Sanbon Dental Hospital, Gunpo, Republic of Korea

The purpose of this case report is to introduce milled titanium bar with Locator® that made by CAD/CAM for implant supported overdenture in maxillary edentulous patients. For over 2 years, in terms of function and esthetics, satisfactory result was obtained.
(J Dent Rehabil Appl Sci 2014;30(1):64-70)

Key words: maxillary edentulous; implant supported overdenture; milled titanium bar; Locator® attachment

서론

상악 무치악 환자에서 임플란트를 이용한 보철수복에는 의치를 사용하는 방법과 고정성보철로 수복하는 방법이 있다.[1] 중등도 이상의 골흡수를 보이는 경우에서는 고정성 보철보다는 피개의치나 hybride type의 보철을 제작하는 것이 심미성, 구순의 지지, 청결성 측면에서 유리하다.[2] 임플란트 피개의치에 관한 대부분의 연구에서 하악의 경우 높은 생존율이 보고 되고 있으나 상악에서는 13.5 - 30.4%로 다양한 실패율이 보고되고 있다.[3-6] 이에 상악 임플란트 피개의치 제작시 Mericske- Stern[7]은 4 - 6개의 임플란트에 바(bar)로 연결고정된 앵커러지 시스템(anchorage system)을 사용하기를 권장하고 있다. 그러나 전통적인 방법으로 바를 제작시 주조과정에서 발생하는 오차로 인하여 제작과정이 용이하지 않았다. 최근에는 CAD/CAM을 이용하여 바를 제작하는 방법이 소개되어 주조과정에서 발생하는 문제점을 피할 수 있게 되었다.[8]

본 증례는 CAD/CAM으로 제작된 바에 Locator® (Zest Anchors Inc., Escondido, CA, USA)어태치먼트를 장착한 앵커러지 시스템을 사용하여 상악 임플란트 피개의치를 제작한 결과 기능과 심미적인 면에서 만족할 만한 성과를 얻었기에 보고하는 바이다.

증례보고

1. 환자 개요

70세 여자 환자로 상악 완전틀니의 불편감과 하악 잔존치아의 동요도를 주소로 내원하였다. 하악에서 좌측 구치부는 #35, 37을 지대치로 사용하는 고정성 보철물, 우측 구치부는 #43, 44을 지대치로 사용하는 편측 부분틀니를 사용중이였으며, #31, 32, 41, 42은 치주질환으로 인한 2도의 동요도가 관찰되었다. 악관절과 관련하여 특별한 불편 사항은 없었으며, 협심증의 기왕력이 있으나 혈전용해제를 복용하지 않아 관혈적 수술에 문제는 없었다.

*Correspondence to: Min-Jeong Kim, DDS, MSD, PhD
Department of Prosthodontics, Wonkwang University Sanbon Dental Hospital
1142 Sanbon-dong, Gunpo, 435-040, Republic of Korea
Tel: +82-31-390-2554, Fax: +82-31-390-2554, E-mail: simple96@naver.com
Received: December 20, 2013/Last Revision: January 10, 2014/Accepted: February 27, 2014

Copyright© 2014 The Korean Academy of Stomatognathic Function and Occlusion.
It is identical to Creative Commons Non-Commercial License.

2. 구강 내외 검사

환자는 #35의 상실로 고정성 보철물의 지대치 지지가 상실되어 근심부위가 침하되어 있으며 #37의 동요도 및 이차우식 소견이 관찰되었다. 하악 전치부는 불량한 구강위생상태가 관찰되며 치주지지의 소실로 전방경사 및 치간이개, 중등도 이상의 동요도를 보이고 있었다(Fig. 1). 상악은 무치악 상태로 완전틀니를 사용하고 있었으며, 특이사항은 없었다.

3. 방사선 사진 검사

상악은 전반적인 중등도의 수평적 골흡수 양상을 보였으며, 좌측 구치부는 상악동 하연과 치조정과의 거리가 가장 가까운 곳에서 4 mm 정도로 관찰되었다. 하악은 전치부에서 중등도 이상의 수평적 골흡수 양상을 보이고 있었으며, #38 잔존치근이 관찰되었다. #33, 34, 43, 44는 잔존치조골이 치근의 2/3이상을 지지하고 있었다(Fig. 2).

4. 치료계획

하악은 기존 보철물을 제거한 후 치조골 지지가 양호한 #33, 34, 43, 44을 제외한 잔존치아를 모두 발치 하였다. 하악 편측 부분틀니의 헐거움과 불편감으로 인해 가능하면 착탈식 보철물 보다 고정성 수복을 원하였고, 상악의 임플란트 지지 고정성 보철물 수복의 가능성을 염두하여 하악 전치부 무치악 부위는 #33, 34, 43, 44를 지대치로 하는 금속도재 수복물로 수복하기로 하였고, 구치부는 임플란트로 수복하기로 하였다. 상악은 현재 사용중인 완전틀니가 기능적인 상태는 양호하다고 판단되었으나, 현상태 보다 유지력과 저작력이 개선되기를 원하였으며, 심미성의 개선이 필요하였다. 환자의 잔존치조제 상태와 경제적인 상황을 고려하여 상악 양측 제1소구치와 측절치 부위에 임플란트를 식립한 후 이를 이용한 임플란트 지지 피개의치를 제작하기로 하였다. 의치를 유지하기 위한 어태치먼트로는 환자의 수직적 악간 공간을 고려하여 milled titanium bar에 Locator® 어태치먼트를 연결하여 사용하기로 하였다. 상악 구치부는 피개의치를 먼저 사용 후 구치부 임플란트 추가 식립으로 전악 고정성 보철물로의 전환에 대한 여지를 남겨두기로 하였다. 상악은 기존의 틀니와 조직양화제를 이용하여 임시틀니로 사용하기로 하였으며, 하악은 전치부 발치와 동시에 임시수복물을 장착하기로 하였으며 구치부는 임시틀니를 제작하여 사용하기로 하였다.

5. 임플란트 식립 및 2차 수술

상악의 전치부 순설 폭경의 부족으로 block bone graft와 골유도재생술(guided bone regeneration)을 시행하였다. 골이식 6개월 후 상악 양측 제1소구치와 측절치 부위에 추가 골이식을 동반한 임플란트 식립을 시행하였다. #12, 14, 22, 24 부위 모두 직경 3.4 mm, 길이 12 mm의 Implantium (Dentium, Seoul, Korea) 임플란트를 식립하였으며, 술후 5개월 후 2차 수술을 시행하였다. 하악은 #35, 45는 직경 3.8 mm, 길이 10 mm, #36, 37, 46, 47은 직경 4.3 mm, 길이 10 mm의 Implantium 임플란트를 식립하였으며, 5개월 후 2차 수술을 시행하였다. 2차 수술 후 기성 지대주를 장착하고 임시치아 제작을 하였다.



Fig. 1. Initial intraoral photo.

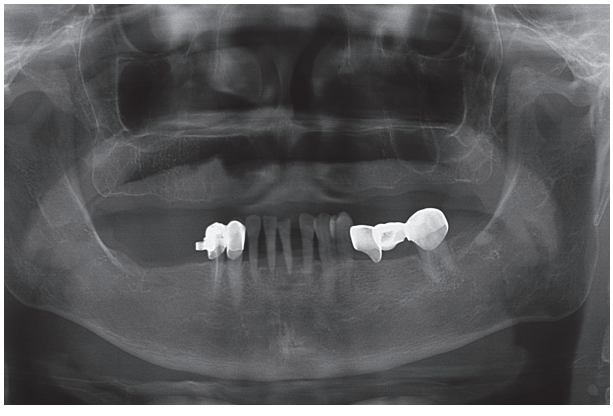


Fig. 2. Panoramic view.

6. Milled titanium bar의 제작

상악 milled titanium bar의 제작을 위하여 인상용 코핑을 연결한 후 인상을 채득하였다(Fig. 3). 인상체에 기공용 아날로그를 연결하여 주모형을 제작하고, 주모형상에서 교합상(recording base)과 교합제(wax rim)를 제작하여 중심위 채득 및 인공치 배열을 시행하였다. 이렇게 제작된 납의치(wax denture)에 putty index를 제작하여 인공치에서 치조제까지의 공간을 평가할 수 있도록 하였다(Fig. 4). 주모형상의 모델 아날로그에 스캔 핀을 연결하여 스캔을 하여 상악 모형과 임플란트 fixture에 대한 정보를 얻었다. CAD/CAM 과정을 통해 바의 형상을 디자인 하고 resin pattern을 제작하였다. 제작된 resin pattern을 구강내 적합시켜 본 후 다시 이를 스캔하였다. 스캔한 바를 스캔핀에 맞게 정렬한 후 screw hole의 위치를 결정하고 Locator®가 연결될 hole의 위치도 결정하였다(Fig. 5). 이렇게 완성된 바의 디자인 데이터를 바탕으로 titanium block을 milling하였다. 완성된 바를 모형 상에서 적합을 확인하고, Locator®의 female part를 위치시키기 위하여 tapping을 시행하였다. 본 증례에서는 바의 양측과 가운데 부위에 3개의 Locator®를 위치시켰다.

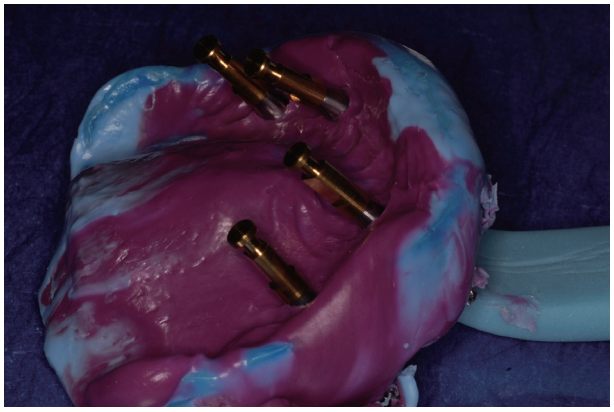


Fig. 3. Impression with transfer type impression coping and model analogue.



Fig. 4. Resin pattern of milled titanium bar was fabricated.

7. Milled titanium bar의 장착 및 기능인상의 채득

완성된 바를 구강 내에 장착하였다. 바는 후방에서의 교합력에 의한 의치의 수직 회전운동에 걸리지 않도록 모서리가 가급적 날카로운 선각이 되지 않도록 둥글게 처리하였으며, 의치의 금속구조물과 바는 Locator®외에는 접촉되지 않도록 relief를 하여 제작하였다. 제작된 바가 구강내에 적절하게 적합 됨을 확인한 후 개인 트레이를 이용한 변연 형성 과정을 거쳐 폴리비닐실록산 인상재로 최종 인상을 채득하였다(Fig. 6).

8. 교합제 시적 및 최종보철물 제작

상악의 주모형과 금속구조물에 교합상과 교합제를 제작하고, 환자의 구강 내에서 구순 및 협측 지지도를 평가한 후 환자의 정면과 측면에서 적절한 교합 평면을 설정하였다. 이후 수직 고경을 결정하고 교합인기 재료를 이용하여 중심위를 기록한 후 교합기에 부착하고 치아배열을 시행하였다. 납의치를 구강내에 시적하여 확인 후 하악 보철을 위한 최종인상채득을 하여 상악 납의치

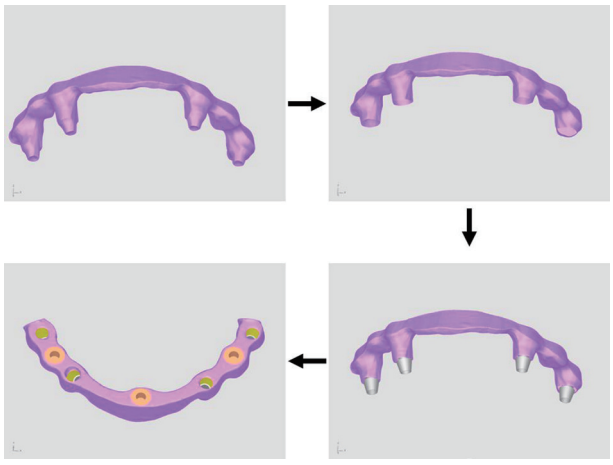


Fig. 5. Scanned resin pattern and CAD process.



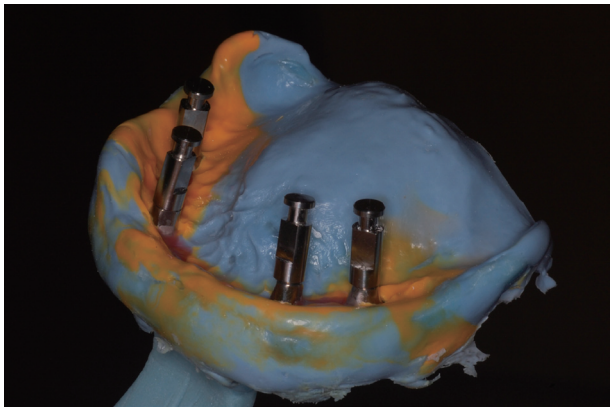


Fig. 6. Fabrication of milled titanium bar & pick-up impression for metal framework.

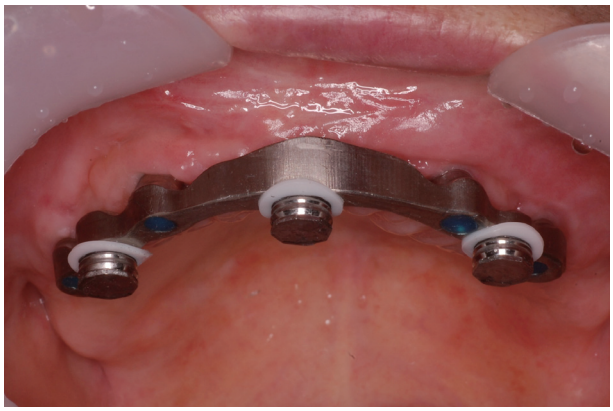




Fig. 8. Connection with titanium milled bar and Locator® attachment.



Fig. 7. Upper wax denture and lower final prosthesis.



Fig. 9. Final intraoral photo.

에 맞도록 하악 최종보철물을 제작하였다(Fig. 7). 하악 최종보철물을 구강내 장착 후 상악 의치를 완성시켰다. 의치는 구개 부위가 열려 있는 U-shape으로 제작하였는데 지지력이 약해지지 않도록 의치의 후방연이 hamular notch 부분을 잘 감쌀 수 있도록 제작하였다. 완성된 총의치를 구강 내에 장착한 후 pressure indicating paste (PIP)를 사용하여 변연의 형태나 적합 정도를 검사하였고, 최종적으로 구강 내에서 교합을 조정하였다. 바가 위치되는 의치의 내면에 조직양화재를 적용하여 부족한 유지력을 보완하여 장착 시켰으며, 이 후 2주 정도 경과 기간을 거쳐 의치의 적합상태를 확인한 후에 구강 내에서 직접법으로 Locator® 어태치먼트의 male part를 의치상에 연결해 주었다(Fig. 8 - 10).

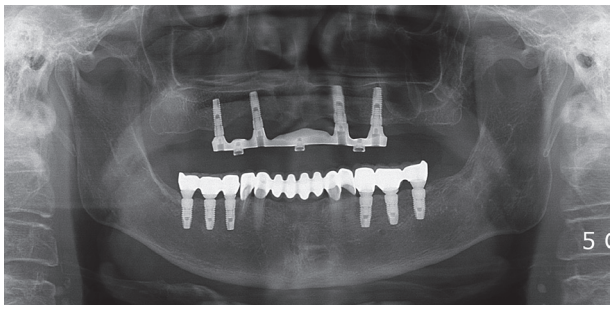


Fig. 10. Panoramic view after 2 years.

고찰

상악에서 임플란트 보철 수복을 계획하는 경우 상악동과 같은 해부학적 한계나 전악수복을 위한 임플란트 식립비용의 부담으로 인한 경제적인 요인 등으로 임플란트 피개의치로 계획되는 경우가 있다.[1,2] 또한 중등도 이상의 골흡수를 보이는 경우에는 흡수된 치조제를 대체할 수 있는 보철물로 4개 이상의 임플란트를 식립하여 서로 연결고정된 상태의 앵커러지 시스템을 사용한 임플란트 피개의치가 그 적응증이 될 수 있다.[2,7]

일반적으로 피개의치를 위한 어태치먼트 시스템에는 Bar, Ball, Magnet 등이 사용되고 있으나, 각 시스템에 대한 임상 데이터가 충분하지 않고 최적의 어태치먼트 종류, 수, 위치등의 가이드 라인이 명확하지 않은 실정이다. Locator® 어태치먼트는 Ball & Socket 형의 변형된 형태로 높이가 낮아 수직고경이 낮은 증례에 적합하며, 임플란트 장축간 각도의 차이가 40이하의 평행하지 않은 임플란트 사이에서도 사용이 가능하다. 또한 단독으로 사용하거나 바와 함께 사용할 수도 있어서 다양한 용도로 사용이 가능하다.[9]

본 증례에서는 CAD/CAM으로 제작된 milled titanium bar로 임플란트를 서로 연결하여 힘이 적절히 분산되도록 하였으며, 상부 구조물과의 유지를 위하여 Locator® 어태치먼트 3개를 drill & tap법으로 바에 직접 연결하여 사용하였다.[10] 귀금속 합금(gold)을 대체한 티타늄을 사용하여 경제적이며 전통적인 주조방법에서 발생할 수 있는 주조수축, 납착 과정, 임플란트 플랫폼에서의 부적합 등의 문제점을 줄일 수 있었고, 제작과정도 기존의 방법에 비해 술자 및 기공사의 편의성이 강화된 효과적인 방법이었다.

결론

치료가 완료된 후 전반적으로 심미성이 많이 개선되었으며, 유지력 및 저작력 등에 있어서도 만족할 만한 결과를 얻을 수 있었고, 2년이 경과한 후에도 양호하게 유지되고 있었다.

Acknowledgements

이 논문은 2012학년도 원광대학교의 교비지원에 의해서 수행됨.

References

1. Zitzmann NU, Marinello CP. Treatment plan for restoring the edentulous maxilla with implant-supported restorations: removable overdenture versus fixed partial denture design. J Prosthet Dent 1999;82:188-96.
2. Sadowsky SJ. The implant-supported prosthesis for the edentulous arch: design considerations. J Prosthet Dent 1997;78:28-33.
3. Batenburg RH, Meijer HJ, Raghoebar GM, Vissink A. Treatment concept for mandibular overdentures supported by endosseous implants: a literature review. Int J Oral Maxillofac Implants 1998;13:539-45.
4. Engquist B, Bergendal T, Kallus T, Linden U. A retrospective multicenter evaluation of osseointegrated implants supporting overdentures. Int J Oral Maxillofac Implants 1988;3:129-34.
5. Smedberg JI, Lothigius E, Bodin I, Frykholm A, Nilner K. A clinical and radiological two-year follow-up study of maxillary overdentures on osseointegrated implants. Clin Oral Implants Res 1993;4:39-46.
6. Jemt T, Book K, Lindén B, Urde G. Failures and complications in 92 consecutively inserted overdentures supported by Brånemark implants in severely resorbed edentulous maxillae: a study from prosthetic treatment to first annual check-up. Int J Oral Maxillofac Implants 1992;7:162-7.
7. Mericske-Stern RD, Taylor TD, Belser U. Management of the edentulous patient. Clin Oral Implants

Res 2000:11:108-25.

8. Spyropoulou PE, Razzoog ME, Duff RE, Chronaios D, Saglik B, Tarrazzi DE. Maxillary implant-supported bar overdenture and mandibular implant-retained fixed denture using CAD/CAM technology and 3-D design software: a clinical report. J Prosthet Dent 2011;105:356-62.
9. Yang TC, Maeda Y, Gonda T, Kotecha S. Attachment systems for implant overdenture: influence of implant inclination on retentive and lateral forces. Clin Oral Implants Res 2011;22:1315-9.
10. Oh SC, Han JS, Kim MJ. Implant supported overdenture using milled titanium bar with Locator® attachment on fully edentulous maxillae: a case report. J Dent Rehab App Sci 2011;27;223-31.

CAD/CAM으로 제작된 milled titanium bar와 Locator®를 이용한 상악 임플란트 유지 피개의치: 증례보고

김민정*, 오상천, 허윤혁
원광대학교 산본치과병원 보철과

본 증례는 상악 무치악 환자에서 임플란트 피개의치 제작시 CAD/CAM으로 제작된 milled titanium bar에 Locator®를 장착한 바 어태치먼트 시스템을 사용한 증례이다. 2년 이상 경과 후, 기능과 심미적인 면에서 만족할 만한 성과를 얻었다.

(구강회복응용과학지 2014;30(1):64-70)

주요어: 상악 무치악; 임플란트 지지 피개의치; milled titanium bar; Locator® attachment

*교신저자: 김민정
(435-040) 경기도 군포시 산본동 1142 원광대학교 산본치과병원 보철과
Tel: 031-390-2554 | Fax: 031-390-2554 | E-mail: simple96@naver.com
접수일: 2013년 12월 20일 | 수정일: 2014년 1월 10일 | 채택일: 2014년 2월 27일