

# 무치악 환자에서 기성 조립식 bar를 이용한 임플란트 피개의치 증례

소나영 · 홍영기 · 하승룡\*

아주대학교 치과학교실

## Implant-retained overdentures with pre-fabricated bar attachment system in edentulous patients

Na-Young So, Young-Gi Hong, Seung-Ryong Ha\*

Department of Dentistry, Ajou University School of Medicine, Suwon, Republic of Korea

Edentulous patients with severe alveolar bone resorption have trouble with using traditional complete denture. In order to overcome these problems, implant-retained overdenture was developed. SFI-bar® system can save time and cost compared to other existing bar systems which need complicated laboratory procedures because it can be adjusted directly in a patient's mouth. A 55-year-old male, who had experienced a fractured lower old implant-retained overdenture, wanted a durable and painless denture. The fractured Locator® attachments were removed and edentulous mandible was restored with SFI-bar®. A 77-year-old female with a medical history of the Parkinson's disease and severely absorbed alveolar bone of mandible, wanted to wear a retentive mandibular denture without pain. After placing two implants in front of mental foramen, two adaptors were connected to two implants and a tube bar was connected to the adaptors. A female part fitted to the bar was attached to the new denture. These clinical reports describe two-implant-retained overdenture using the SFI-bar® system in mandibular edentulous patients. Since the patients were satisfied esthetically and functionally during 2 years' observation, we would like to report cases. (*J Korean Acad Prosthodont 2016;54:41-8*)

**Key words:** Prefabricated bar attachment; SFI-bar®; Overdenture; Dental implant

### 서론

임플란트가 발달하기 전 대부분의 무치악 환자들은 전통적으로 총의치로 치료하였다. 하지만 총의치를 오랜 기간 사용한 환자들은 심한 치조골 소실을 보이며 골의 재형성이 계속 일어난다. 특히 하악은 지속적인 골 흡수로 인하여 하치조신경에 가까워지고, 부적절한 유지력을 보여 의치의 안정성이 떨어지게 된다. 이러한 문제를 해결하기 위하여 하악 전치부에 2개의 임플란트를 식립한 후 피개의치를 제작하면 안정과 유지를 향상시킬 수 있고 더 나은 저작기능을 기대할 수 있다.

지금까지 볼 어태치먼트, 자석 어태치먼트, 바 어태치먼트가 임플란트-유지 피개의치에 흔히 사용되어 왔으며, 이중 바 어

태치먼트 시스템이 가장 우수한 유지력을 보인다.<sup>1,2</sup> 하지만 바 어태치먼트 시스템은 많은 비용과 시간이 필요하며, 인상과정과 가공과정에서 발생한 삼차원적인 체적 오차가 생길 수 있다.

최근 소개된 기성 조립식 bar (SFI-bar®, Cendres + Metaux, Biel/Bienne, Switzerland)는 기존의 바 시스템과 비교하여 합착 또는 납착 과정이 없어 연결부가 바에 고정되어 있지 않아 스트레스를 해소할 수 있는 공간이 존재한다. 따라서 수동적 적합이 가능하여 임플란트 수술 즉시 하중 부여가 가능하다. 또한 가공실을 거치지 않더라도 환자 구강 내에서 직접 연결하여 제작할 수 있으므로, 가공과정에서 생길 수 있는 오차를 줄일 수 있다. 이 시스템은 임플란트와 연결되는 2개 혹은 4개의

\*Corresponding Author: Seung-Ryong Ha

Department of Dentistry, Ajou University School of Medicine,

164 Worldcup-ro, Yeongtong-gu, Suwon 16499, Republic of Korea

+82 31 219 5869; e-mail, dragon\_001@hanmail.net

Article history: Received July 16, 2015 / Last Revision August 5, 2015 / Accepted August 26, 2015

© 2016 The Korean Academy of Prosthodontics

© This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

어댑터로 구성되어 있으며 볼조인트와 튜브바가 연결되어 고정된다. 튜브바의 길이는 10mm에서 26mm까지 조절할 수 있으며, 어댑터는 30도의 임플란트 축을 허용할 수 있어 여러 개의 임플란트 사이의 각도를 보상할 수 있다. 따라서 환자의 다양한 구강환경에 맞춰 적용할 수 있다는 장점이 있다.

본 증례는 기존에 solitary attachment를 사용한 임플란트 피개의치가 파절된 환자에서 SFI-bar<sup>®</sup>를 이용하여 새로운 하악 의치를 제작한 경우와, 하악 무치악 환자에서 2개의 임플란트를 식립한 후 SFI-bar<sup>®</sup>를 이용하여 임플란트 피개의치를 제작한 증례이다.

증례

증례 1

55세 남자 환자로 상악은 4개의 임플란트 식립 후 자석을 이용한 임플란트 피개의치를, 하악은 2개의 임플란트 식립 후 Locator<sup>®</sup> (Zest Anchors, Escondido, CA, USA)를 이용한 피개의치를 3년간 사용하던 중 하악의 Locator<sup>®</sup> 및 피개의치가 파절된 것을 주소로 본원 보철과에 내원하였다. 초진 시 방사선학적 검사와 구강검사를 시행한 결과, 임플란트 주변의 골 상태와 치주 상태는 양호하였다(Fig. 1). 하악은 기존의 Locator<sup>®</sup>를 제거 후 bar를 이용한 피개의치로 치료하기로 결정하였다. 개인트레이 제작을 위하여 알지네이트(Aroma Fine DF II, GC, Tokyo, Japan)인

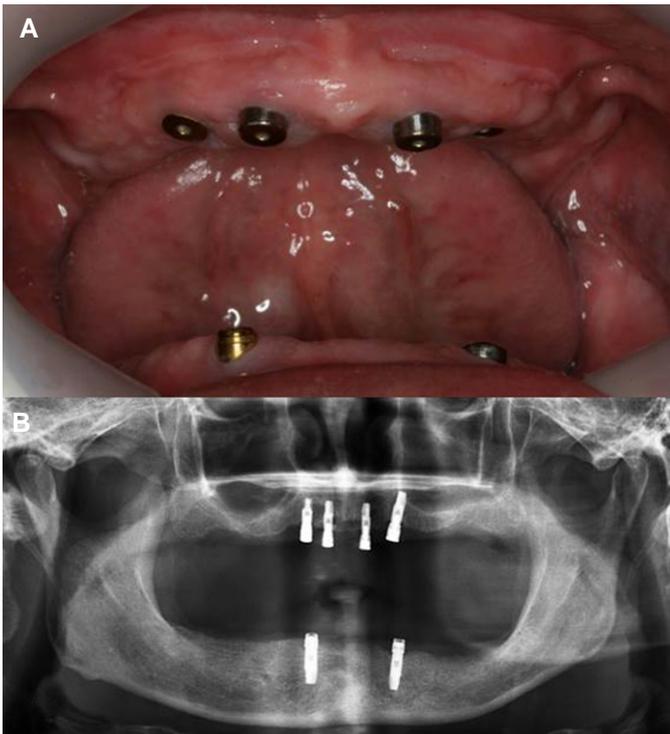


Fig. 1. First visit views. (A) Intraoral photo, (B) Panoramic radiograph.

상을 채득하였다. #33, 43 인상용코핑을 연결 후 개인트레이를 이용하여 폴리비닐실록산 인상재(Express light body & regular body, 3M ESPE, St. Paul, MN, USA)로 fixture level 픽업인상 및 기능인상을 채득하여 작업 모형을 완성하였다. 어댑터의 높이는 구강 내에서 교합평면에 평행하도록 조정하여 #43 부위는 1mm의 어댑터를, #33 부위는 2mm의 어댑터를 선택하였다. 구강 위생 관리를 위하여 bar 하방에 2mm의 공간을 부여하였다. 작업모형 상에서 아날로그에 어댑터를 연결한 후 임플란트 사이 길이에 맞게 바를 조정하였다(Fig. 2). 작업모형을 이용하여 제작한 교합계를 구강 내에 적용하여 동공간선과 챔퍼평면(비익-이주선)에 일치되게 하고, 생리적인 안정위를 사용하여 수직고경을 결정한 후, 적절한 안모형태가 되도록 교합계를 조정하였다. 중심위를 교합인기재(Blumousse, Parkell, Edgewood, NY, USA)로 채득하고 상악은 기존에 사용하던 의치를 복제하여 모델을 제작하였으며 안궁 이전하여 반조절성교합기(Hanau, Waterpik, Fort Collins, CO, USA)에 마운팅하였다. 납의치를 제작하여 구강 내에 적용하여 안모 및 교합관계를 확인하였다(Fig. 3). 이후 통법대로 진행하여 의치를 완성하였다. Female

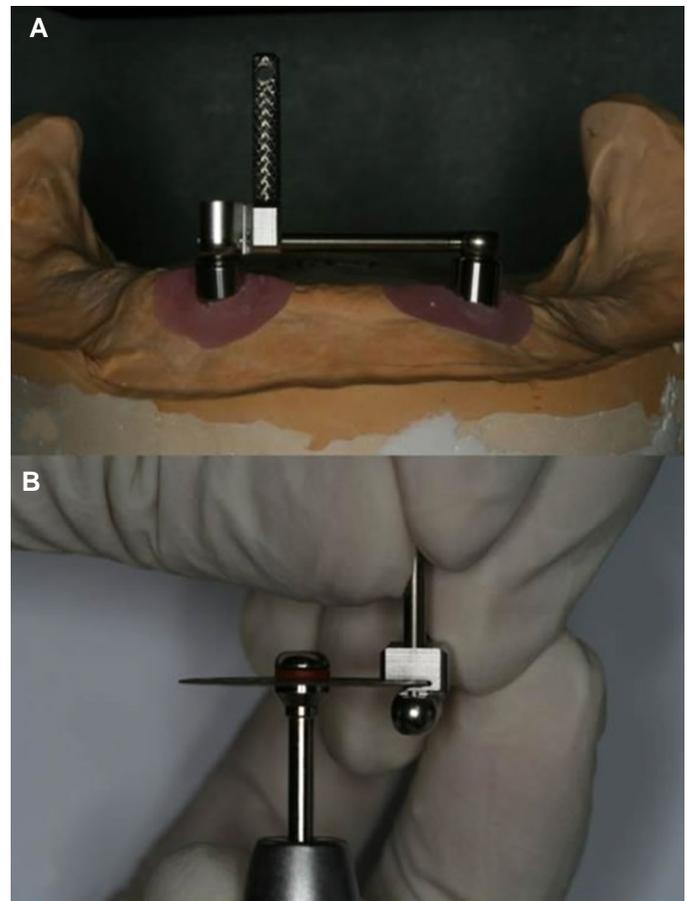


Fig. 2. Customization of the bar. (A) After combining ball joint and tube bar on one side, the tube bar gauge was connected on the other side, (B) Tube bar was cut off at the gap of tube bar gauge with a disc.



Fig. 3. Try-in with wax denture.



Fig. 4. Adapters were connected on implant fixtures.

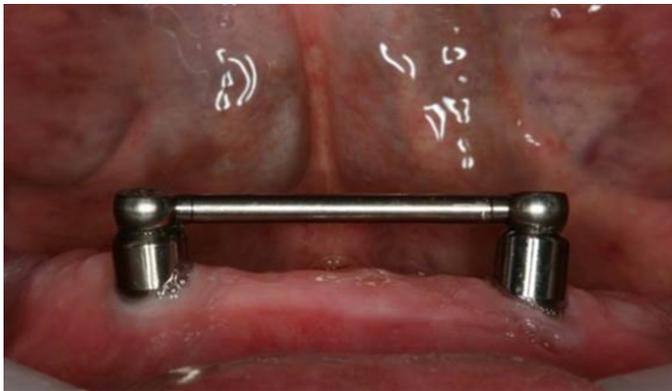


Fig. 5. Seated adaptors and adjusted tube bar were reconnected.



Fig. 6. The female part was attached to the denture with self-curing acrylic resin.



Fig. 7. Final restoration was placed in patient's oral cavity.

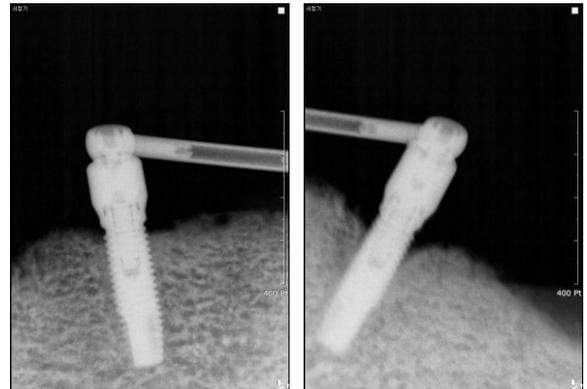


Fig. 8. Periapical radiograph.

part를 연결하지 않은 상태로 1주일 동안 의치를 사용하여 압통 부위를 조정하였다. 구강 내에서 하악 임플란트에 어댑터를 30 Ncm으로 연결하였다. 바의 양끝에 볼 조인트를 연결한 후 어댑터에 고정용 나사를 이용하여 20 Ncm으로 고정시켰다(Fig. 4, Fig. 5).

의치를 직접법으로 연결하기 위하여 바 공간에 해당하는 부위의 레진을 삭제하였다. Gold female part를 바에 연결하고 그 하

방을 유틸리티 왁스로 블록아웃 한 후 자가 중합형 의치상 레진을 이용하여 female part를 의치에 직접법으로 연결하였다(Fig. 6). 중심교합과 측방운동 시 양측성 균형교합이 되는 것을 확인하여 구강 내 장착하였다(Fig. 7). 방사선 사진으로 바 적합 상태를 확인하였다(Fig. 8). 현재 보철물 장착 후 2년 정기검진까지 시행하였으며 환자는 기능적, 심미적으로 만족하였다(Fig. 9).



Fig. 9. Panorama radiograph at 2 years recall check.

증례 2

77세의 여자 환자로 1년 전 개인치과에서 제작한 상, 하악 총의치를 사용하던 중 의치가 헐거워 불편하다는 주소로 본원 보철과에 내원하였다. 초진 시 방사선학적 검사와 구강검사를

시행한 결과 하악 전치부를 제외한 구치부는 심각한 골 흡수를 보이고 있었으며, 무치성 구강운동 이상증으로 하악의 지속적인 불수의적 움직임을 나타내었다(Fig. 10). 상악은 전통적인 총의치료, 하악은 2개 임플란트 식립 후 바를 이용한 피개의치로 치료계획을 수립하였다. 임플란트 식립을 위해 CT (computed tomography) 사진을 촬영하였고 기존의 하악 의치를 복제하여 수술용 스텐트를 제작하였다(Fig. 11). CT를 분석하여 #33, #43 부위에 각각 4.0×11.5 mm 임플란트(US II, Osstem, Busan, Korea)를 식립하였다(Fig. 12).

3개월 뒤 2차 수술을 진행하였으며, 그로부터 1개월 뒤 개인 트레이를 이용하여 상악은 총의치 제작을 위한 기능 인상을 채득하고 하악은 #33, #43 인상용코핑을 연결 후 fixture level 픽업 인상 및 기능 인상을 채득하여 작업모형을 완성하였다(Fig. 13). 작업모형상에서 아날로그에 어댑터를 연결한 후 임플란트 사이 길이에 맞게 바를 조정하였다. 어댑터의 높이는 구강 내에서 교합평면에 평행하도록 조정하여 #43 부위는 2 mm의 어댑터를, #33 부위는 4 mm의 어댑터를 선택하였다. 구강 위생 관리를 위하여 bar 하방에 2 mm의 공간을 부여하였다.

작업모형을 이용하여 제작한 교합체를 구강 내에 적용하여

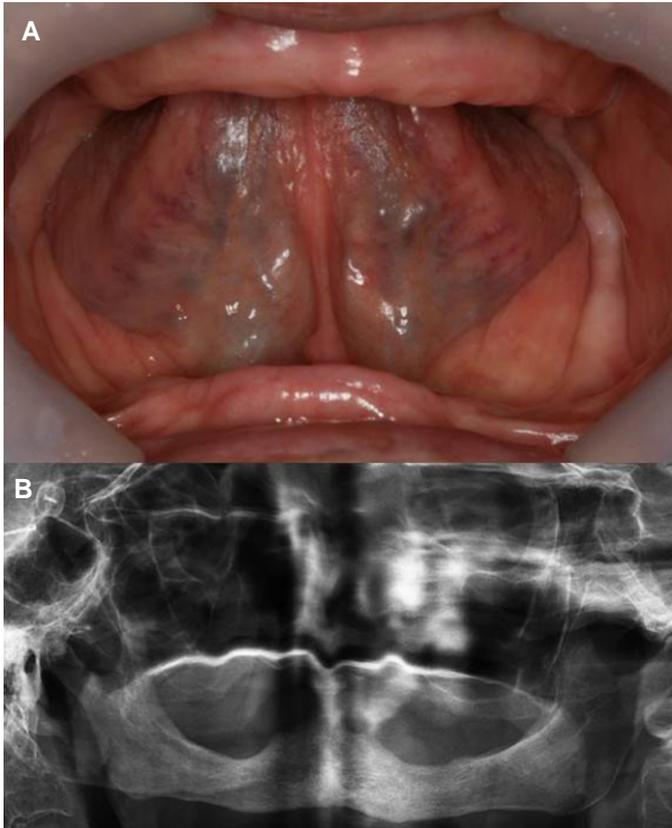


Fig. 10. First visit views. (A) Intraoral photo, (B) Panoramic radiograph.



Fig. 11. Surgical stent.

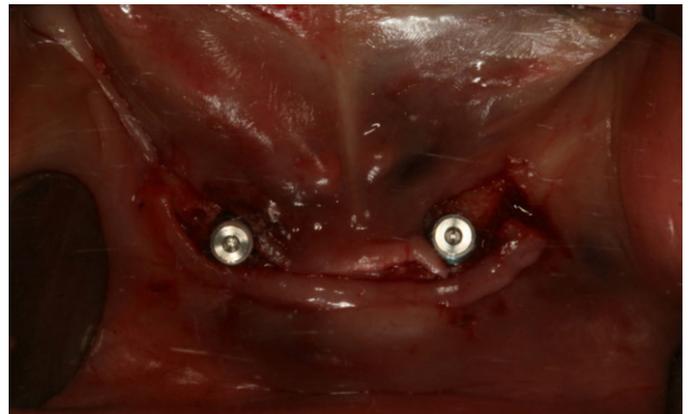


Fig. 12. Implant installation.



Fig. 13. Final impression taking of maxilla and mandible with individual trays and corresponding definitive cast.

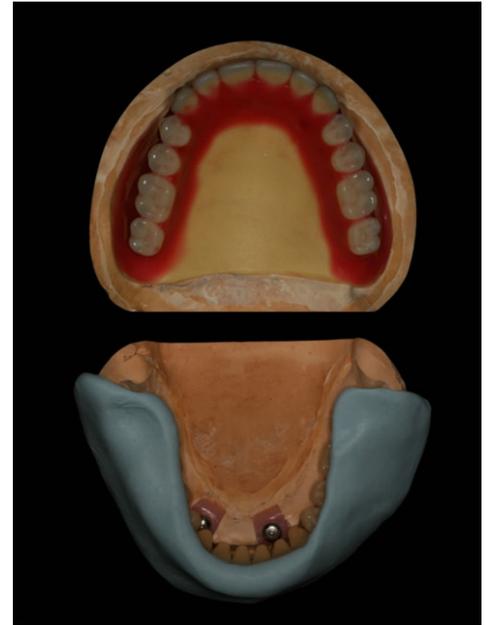


Fig. 14. Tooth arrangement.

동공간선과 캠퍼평면(비익-이주선)에 일치되게 하고, 생리적인 안정위를 사용하여 수직고경을 결정한 후, 적절한 안모형태가 되도록 교합제를 조정하였다. 환자의 불수의적 움직임을 최소화하면서 양손조작법으로 중심위를 채득하고 안궁 이전하여 반조절성교합기에 마운팅 하였다. 또한 불수의적 움직임으로 인한 측방력을 최소화 할 수 있도록 인공치아를 배열하였으며, 바 및 어댑터 공간을 재차 확인하였다(Fig. 14). 납의치를 제작하여 구강 내에 적용하여 안모를 확인하였다. 이후 통법대로 진행하여 의치를 완성하였다. 유지 및 안정, 교합을 확인하고 기공실 재부착 과정을 거쳤다. 하악은 female part를 연결하지 않은 상태로 1주일 동안 의치를 사용하여 압통 부위를 조정하였다. 구강 내에서 하악 임플란트에 어댑터를 30Ncm으로 연결하였다. 바의 양끝에 볼 조인트를 연결한 후 어댑터에 고정용 나사를 이용하여 20Ncm으로 고정시켰다(Fig. 15, Fig. 16).

의치를 직접법으로 연결하기 위하여 바 공간에 해당하는 부위의 레진을 삭제하였다. Titanium female part 및 plastic insert를 바에 연결하고(Fig. 17), 그 하방을 유틸리티 왁스로 블록아웃 한 후 자가 중합형 의치상 레진을 이용하여 female part를 의치에 직접법으로 연결하였다. 중심교합과 측방운동 시 양측성 균형교합이 되는 것을 확인하여 구강 내 장착하였다(Fig. 18). 방사선 사진으로 바 연결상태를 확인하였다. 현재 보철물 장착 후 2년 정기검진까지 시행하였으며 환자는 기능적, 심미적으로 만족하였다.

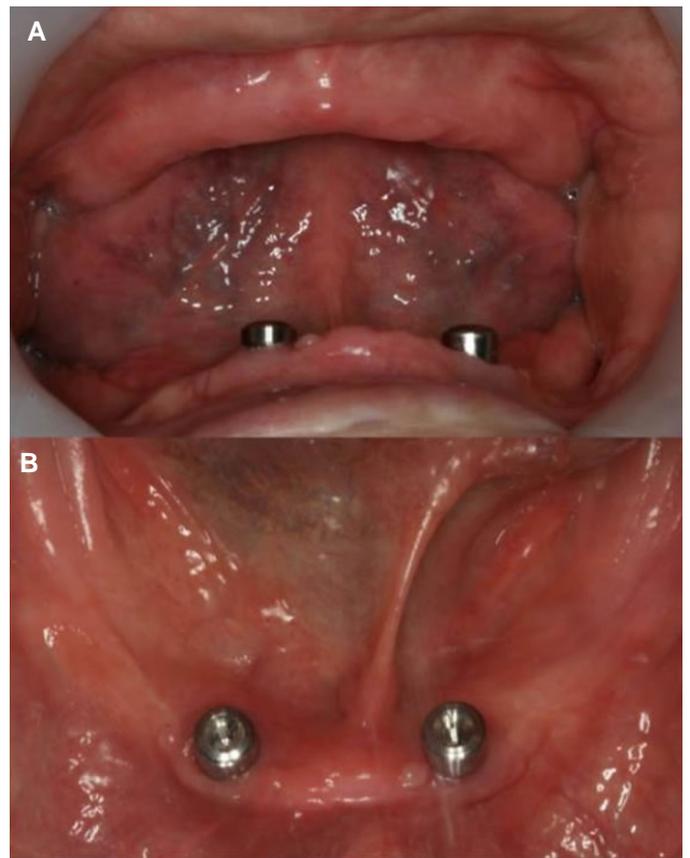


Fig. 15. SFI-bar® adapters were connected on implant fixtures. (A) frontal view, (B) occlusal view.



Fig. 16. Seated adaptors and adjusted tube bar were reconnected.

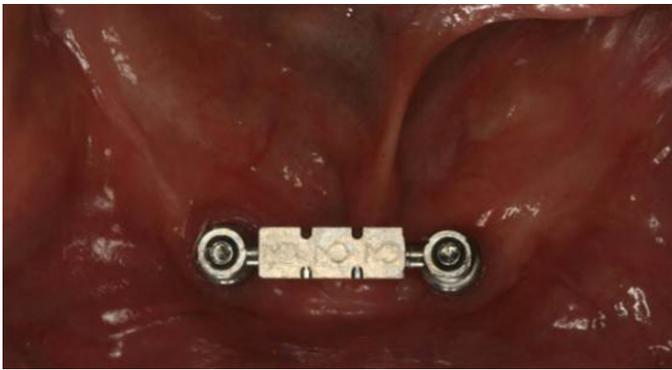


Fig. 17. Connection of female part.



Fig. 18. Definitive overdenture delivery.

더 많은 골 흡수로 인한다. 하악 무치악 환자의 경우 2개의 임플란트를 식립한 후 임플란트 유지형 피개의치로 치료하는 것이 가장 효과적이라고 2002년 McGill Consensus에서 보고되었다.<sup>34</sup> 임플란트 피개의치는 전통적인 총의치에 비하여 유지력이 좋고 구강위생 관리가 용이하며 저작효율이 높아 환자에게 만족감을 준다. 또한 고정성 국소의치로 치료하였을 때보다 비용이 저렴하며, 약간 공간이 15 mm 이상이거나 입술 지지의 상실 및 발음 문제가 있는 환자에게도 효과적인 치료 방법이다.

피개의치 제작 시 어태치먼트 선택은 중요한 과정이다. 임상가는 다양한 어태치먼트 시스템 중에서 환자의 요구와 유지력, 비용, 효율성, 내구성 등을 고려하여 가장 적절한 어태치먼트를 선택하게 된다. 볼 어태치먼트는 임상적으로 사용하기에 가장 간단한 어태치먼트 유형이다.<sup>5</sup> 이 어태치먼트 시스템은 큰 보철 공간이 필요하지 않고, 경첩 또는 회전 방식 제거가 가능하다는 장점이 있다.<sup>5</sup> 하지만 회복력의 한계를 가지며, 평행하지 않은 임플란트에서는 사용할 수 없다는 단점이 있다.<sup>5</sup> Locator<sup>®</sup> 어태치먼트는 보철공간이 많이 필요하지 않으며, 평행하지 않은 임플란트를 40도 정도까지 수정하여 이용할 수 있는 장점이 있다.<sup>5</sup> 하지만 의치 착탈 시 어려움이 있을 수 있고 탄력이 있는 물성을 가졌기 때문에 지지력이 부족할 수 있다.<sup>5</sup> 자석 어태치먼트는 의치의 삽입과 철거가 쉽고 간편하다.<sup>5</sup> 하지만 볼 또는 바 어태치먼트 보다 측방 유지력과 안정성이 떨어지며, 침에 의해 부식될 가능성이 있다.<sup>5</sup> 바 어태치먼트는 높은 유지력을 제공하고 스플린팅을 함으로써 힘의 분산을 가능하게 한다.<sup>5</sup> 또한 평행하지 않은 임플란트도 수정하여 적용이 가능하다.<sup>5</sup> 유지력을 얻는 요소 또는 클립은 교체가 가능하여 유지력이 부족해졌을 때 다시 증가시킬 수 있다.<sup>5</sup> 단점으로는 비교적 큰 보철 공간이 필요하다는 것과 바 하방 부위 위생관리가 안 될 경우 점막염이 발생할 수 있다는 것이다.<sup>5</sup> 또한 제작하는 기공과정이 복잡하며 오류 발생 가능성이 높고, 비용이 많이 드는 단점이 있다. 이에 비하여 기성품 바 어태치먼트 시스템인 SFI-bar<sup>®</sup>는 합착 또는 납착 과정이 필요 없기 때문에 기공과정이 간소화 되어 오류가 적으며, 연결부가 바에 고정되어 있지 않아 스트레스를 해소할 수 있는 공간이 존재한다. 따라서 수동적 적합이 가능하여 임플란트 수술 즉시 하중이 가능한 시스템으로 의치 없이 지내야 하는 시간을 줄여 환자의 불편감을 줄일 수 있다.<sup>6</sup> 하지만 즉시 하중이 모든 환자에게 적용되는 것은 아니며, 임플란트의 안정성이 충분하고 바가 들어갈 공간을 고려한 의치가 있는 경우에만 가능하다.

본 증례에서는 2단계 임플란트 수술법과 기성 바 시스템을 이용하였다. 첫 번째 환자는 기존에 solitary attachment를 사용한 임플란트 피개의치가 파절되어 새로운 하악 의치를 원하였다. 대합치는 자석을 이용한 피개의치였기에 교합력을 분산 시키면서 유지력이 강한 바를 이용한 피개의치로 치료하기로 했다. 여러 연구에 따르면 피개의치 치료과정 중 임플란트의 스플린팅 여부는 임플란트의 성공률과 임플란트 주변 치주 상태

고찰

무치악 환자들은 전통적인 총의치 사용에 종종 어려움을 느낀다. 이는 지속적인 골 흡수로 인하여 의치의 유지 및 지지가 부족해지기 때문이다. 특히 이러한 유지 및 지지의 부족은 하악 무치악 환자들에게 흔한데 이는 하악의 해부학적인 특성과

에 큰 영향을 주지 않는다고 보고되었다.<sup>7</sup> 하지만 보철적인 관점에서 바 어태치먼트 시스템이 non-splinted 어태치먼트 시스템보다 좋은 유지력을 보이며, 보수 및 유지가 용이하다고 보고되었다.<sup>8</sup> 전통적인 바 어태치먼트는 인상채득 및 복잡한 가공 과정에서 오류가 발생할 가능성이 있으며 시간과 비용이 많이 소요되는 단점이 있다. 기성 바 시스템을 이용하여 이러한 단점을 보완하였다. 두 번째 환자는 파킨슨병을 앓고 있는 환자로 불수의적 구강운동이상증을 가지고 있어 측방력 감소를 위해 자석을 이용한 피개의치를 먼저 고려해 보았다. 하지만 환자는 탈락하지 않는 의치를 원하였고 장거리에서 내원해야 하는 부담감을 호소하였다. 따라서 비용 및 내원 횟수를 최소화하며 유지력이 좋은 기성 바 시스템을 선택하게 되었다. 기성 바 시스템은 제조사 설명에 따르면 둥근 바의 형태를 가지고 있어 의치의 회전운동을 허용하여 응력이 집중되는 것을 방지할 수 있다고 한다. 따라서 의치의 파절 가능성을 감소시킬 수 있게 된다.

두 환자 모두 바 어태치먼트 피개의치 치료 후 심미적이며 만족스러운 결과를 얻을 수 있었다. 임플란트 피개의치는 하악 골흡수가 심한 환자에게 효율적인 치료방법으로 생각되며 장기적인 결과에 대한 평가가 필요하리라 사료된다.

## ORCID

Na-Young So <http://orcid.org/0000-0003-1327-4046>

Young-Gi Hong <http://orcid.org/0000-0002-1356-8274>

Seung-Ryong Ha <http://orcid.org/0000-0003-4176-6865>

## References

1. Petropoulos VC, Smith W, Kousvelari E. Comparison of retention and release periods for implant overdenture attachments. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1997;12:176-85.
2. Van Kampen F, Cune M, Van der Bilt A, Bosman F. Retention and postinsertion maintenance of bar-clip, ball and magnet attachments in mandibular implant overdenture treatment: an in vivo comparison after 3 months of function. *Clin Oral Implants Res* 2003;14:720-6.
3. Feine JS, Carlsson GE, Awad MA, Chehade A, Duncan WJ, Gizani S, Head T, Heydecke G, Lund JP, MacEntee M, Mericske-Stern R, Mojon P, Morais JA, Naert I, Payne AG, Penrod J, Stoker GT, Tawse-Smith A, Taylor TD, Thomason JM, Thomson WM, Wismeijer D. The McGill consensus statement on overdentures. Mandibular two-implant overdentures as first choice standard of care for edentulous patients. *Gerodontology* 2002;19:3-4.
4. Thomason JM, Kelly SA, Bendkowski A, Ellis JS. Two implant retained overdentures-a review of the literature supporting the McGill and York consensus statements. *J Dent* 2012;40:22-34.
5. Juan F. Martinez Lage Azorin, Gustavo Segura Andres, Joan Faus Lopez, Ruben Agustin Panadero. Rehabilitation with implant-supported overdentures in total edentulous patients: a review. *J Clin Exp Dent* 2013;5:e267-72.
6. Hong JW, Ahn SG, Leem DH, Seo JM. Immediate placement and functional loading of implants on canine with fixed partial denture for a patient having canine protected occlusion: a case report. *J Adv Prosthodont* 2012;4:52-6.
7. Stoumpis C, Kohal RJ. To splint or not to splint oral implants in the implant-supported overdenture therapy? A systematic literature review. *J Oral Rehabil* 2011;38:857-69.
8. Ha SR, Kim SH, Song SI, Hong ST, Kim GY. Implant-supported overdenture with prefabricated bar attachment system in mandibular edentulous patient. *J Adv Prosthodont* 2012;4:254-8.

## 무치악 환자에서 기성 조립식 bar를 이용한 임플란트 피개의치 증례

소나영 · 홍영기 · 하승룡\*

아주대학교 치과학교실

치아 상실에 이어 심각한 치조골 소실을 보이는 무치악 환자들은 전통적인 방식의 총의치를 사용하는데 어려움이 많다. 이러한 문제를 보완할 수 있도록 임플란트를 이용한 피개의치가 사용되고 있다. SFI-bar<sup>®</sup>는 진료실에서 직접 조정이 가능한 기성품으로 복잡한 기공과정을 필요로 하는 기존의 바 시스템보다 간결하여 시간과 비용을 절감할 수 있다. 첫 번째 증례는 55세 남자 환자로 기존 하악 임플란트-지지 피개의치가 파절되었다는 주소로 내원하였고 내구성 있으며 통증이 없는 의치를 원하였다. 파절된 Locator<sup>®</sup> 어태치먼트를 제거 후 바를 이용한 피개의치로 치료하였다. 두 번째 증례는 파킨슨병을 앓고 있는 77세 여자 환자로 하악 치조골이 심각하게 흡수되어 의치가 자주 탈락한다는 주소로 내원하였고 통증이 없고 유지력이 있는 의치를 원하였다. 하악 전치부에 두개의 임플란트를 식립한 후 임플란트에 연결된 어댑터에 바를 연결하였다. 그 후 바에 맞는 여성부를 새로운 의치에 장착하여 치료하였다. 2년의 추적 관찰 결과 상기 환자 모두 심미적, 기능적으로 만족할만한 결과를 보였으므로 증례를 보고하고자 한다. (대한치과보철학회지 2016;54:41-8)

**주요단어:** 기성바어태치먼트; SFI-bar<sup>®</sup>; 피개의치; 치과임플란트

\*교신저자: 하승룡  
16499 경기도 수원시 영통구 월드컵로 164 아주대학교 의과대학 치과학교실  
031-219-5869; e-mail, dragon\_001@hanmail.net  
원고접수일: 2015년 7월 16일 / 원고최종수정일: 2015년 8월 5일 / 원고채택일: 2015년 8월 26일

© 2016 대한치과보철학회  
CC 이 글은 크리에이티브 커먼즈 코리아 저작자표시-비영리 3.0 대한민국 라이선스에 따라 이용할 수 있습니다.