https://doi.org/10.4047/jkap.2017.55.1.46

주조 금속 구조물을 이용하여 강화한 임시보철물 수복 증례

김현영[1] · 문윤희[2] · 이종혁[1]*
단국대학교 [1]치과대학 치과보철학교실, [2]보건과학대학

Reinforcement of provisional restoration with cast metal framework: A case report

Hyun-Young Kim[1], Yoon-Hee Moon[2], Jong-Hyuk Lee[1]*
[1]Department of Prosthodontics, College of Dentistry, [2]School of Health Sciences, Dankook University, Cheonan, Republic of Korea

Provisional restoration plays an important role in the process of restoration with fixed partial denture by providing protection and restoring function and esthetics of abutment tooth. This is especially true in patients requiring use of provisional prosthesis for a long term. However, such situations may lead to higher possibility of provisional prosthesis fracture, and if expected so, reinforcement of provisional prosthesis should be considered. In this article, a patient requiring prosthetic treatment with increase of vertical dimension of occlusion was introduced. Due to increased vertical dimension of occlusion, the provisional restoration was expected to withstand relatively larger amount of load during a relatively long observation period. In order to minimize possible occurrence of fracture, reinforcement of the provisional restoration was sought by insertion of cast-metal framework and by using bis-acryl resin. The reinforced provisional restoration showed satisfactory results during the observation period of 4 months. *(J Korean Acad Prosthodont 2017;55:46-52)*

Keywords: Dental Restoration; Temporary; Acrylic Resins; Dental Casting Technique; Vertical Dimension

서론

고정성 보철 수복 과정에서 임시보철물은 저작, 치수와 치주 건강 유지, 악간 관계 안정 등에 중요한 역할을 담당하며, 더 나아가서는 최종 수복 전에 교합 양식, 수직 고경, 발음 등의 요소를 평가할 기회를 제공한다.[1] 이러한 여러 기능을 수행하기 위해 임시보철물은 다양한 조건을 만족시켜야 하며, 이 모든 조건을 만족시키는 이상적인 재료는 없기 때문에 임상 상황에 따라 적절한 재료를 선택해 사용해야 한다. 임시보철물의 재료는 크게 기성형과 맞춤형으로 나눌 수 있으며, 맞춤형 재료는 다시 구성 성분에 따라 PMMA (polymethylmethacrylate) 레진과, bis-acryl 레진으로 구분할 수 있다. 이 중 bis-acryl 레진은 PMMA 레진과 비교 시 반응열이 더 적게 발생하며,[2] 중합 수축양이 적고,[3] 마모 저항성이 더 우수하다는[4] 장점을 갖는다.

본 증례에서는 심한 치아 교모로 수직 교합 고경의 거상이 필요한 환자에서는 거상된 수직 고경에 대한 적응 여부를 임시보철물을 이용하여 충분한 기간 동안 평가하는 것이 중요하며, 본 증례에서는 이를 위해 주조 금속을 이용하여 강화한 bis-acryl 레진 임시보철물을 제작하였다. 4개월의 관찰 기간 동안 임시보철물이 잘 유지되었으며, 환자도 증가된 수직 고경에 부작용 발생 없이 성공적으로 적응하였기에 이를 보고하고자 한다.

증례

1. 진단 및 치료 계획 수립

본 증례의 환자는 75 세의 남성으로, 보철적인 수복을 통해 전반적인 치아의 교모를 기능적, 심미적으로 회복하고 싶다는 주소로 내원하였다. 내과적 병력으로 15 년 전 퇴행성 관절염

*Corresponding Author: Jong-Hyuk Lee
Department of Prosthodontics, College of Dentistry, Dankook University, 119, Dandae-ro, Dongnam-gu, Cheonan 31116, Republic of Korea
+82 (0)41 550 1975: e-mail, hyuk928@chol.com
Article history: Received June 2, 2016 / Last Revision August 26, 2016 / Accepted September 12, 2016

ⓒ 2017 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.

pISSN 0301-2875, eISSN 2005-3789

을 진단받았으나, 관련된 치료나 약물 복용은 하지 않고 있었다. 치과적 병력으로는 8년 전 하악 좌, 우측 제1대구치와 제2대구치를 발치하였으며, 3개월 전 과도한 치아 교모로 인해 치수가 노출되어, 상악 좌, 우측 견치 및 하악 좌, 우측 측절치의 신경치료를 받은 병력이 있었다. 구외 소견으로는 임상 검사와 두부계측방사선 사진의 연조직 측모를 관찰한 내용을 종합하였을 때 수직 고경의 감소로 인해 구순구각부의 처짐과 비순각의 감소와 같은 노인성 안모 및 하악의 전돌 양상이 관찰되었다 (Fig. 1, Fig. 2). 구내 임상 검사 및 방사선 검사 시 상악 좌, 우측 제1대구치, 제2대구치와 좌측 제2소구치를 제외한 심한 치아 교모 및 이로 인한 교합 평면의 붕괴가 관찰되었다. 하악은 좌, 우측 중절치 및 제1, 2대구치가 결손된 상태였으며, 전치부에서는 교차교합 또는 절단교합 양상을 보였다 (Fig. 3, Fig. 4).

환자는 인지하고 있지 못했지만, 휴지 상태에서 이악물기 습

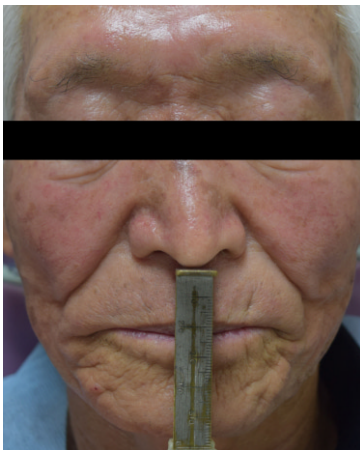

Fig. 1. Preoperative extraoral view.

Fig. 2. Preoperative cephalometric view.

Fig. 3. Preoperative intraoral view. (A) Occlusal view of maxilla, (B) Lateral view (right side), (C) Frontal view, (D) Lateral view (left side), (E) Occlusal view of mandible.

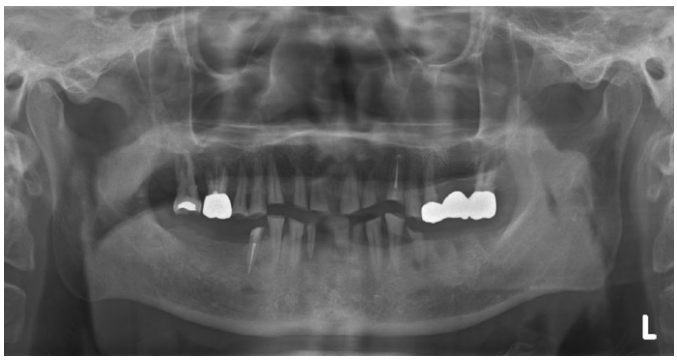

Fig. 4. Preoperative panoramic view.

관을 갖고 있는 것을 확인할 수 있었으며, 특히 퇴행성 관절염으로 인한 통증이 발생할 때마다 이가 더 심화되는 것을 확인할 수 있었다. 임상 소견 및 문진을 통하여 8년 전 하악 대구치부 상실 이후로 구치부 지지가 약화된 상태에서 평소 이악물기 습관의 영향으로 치아 교모가 진행되었을 것으로 추정하였다. 또한 현재의 수직 교합 고경에서 중심위로 유도 시 상악 좌측 제1소구치와 하악 좌측 제1소구치, 상악 우측 제1소구치와 하악 우측 제1소구치 사이의 교합 간섭으로 인해 하악이 전방위로 변위됨을 확인하였으며, 이로 인해 전치부의 마모가 더 심화되었을 것으로 생각되었다.

Willis의 안면 계측법[5]으로 평가 시 하안면 고경이 동공에서 구각부 간의 거리보다 2 mm 정도 감소된 것이 확인되었으며, freeway space도 6 mm로 기준치인 2 - 4 mm보다 증가된 것이 확인되어,[6] 수직 고경이 감소되었음을 유추할 수 있었다. 수직 고경의 감소 외에도 잔존치의 추가적인 손상을 방지하고 심미적인 치관 길이 회복의 필요성에 기반하여 교합 수직 고경을 증가시키기로 계획하였으며, 최종 수복 전에 증가된 수직 고경에 대한 적응 여부를 평가하기 위해 충분한 기간 동안 임시보철물을 사용하기로 하였다.

임시보철물은 피개의치 형식의 가철성 보철물 또는 고정성 보철물로 제작할 수 있다. 고정성 보철물의 경우 지대치가 될 치아를 삭제해야 하므로 비가역적이라는 단점은 있으나, Abduo와 Lynos[7]에 의하면 임시보철물을 사용하는 적응 기간 동안 저작근의 과활성, 이악물기, 이갈이 같은 부작용이 더 적게 나타나고, 환자의 협조도에 영향을 받지 않는다는 장점을 갖는다. 본 증례의 경우 환자가 심미적인 이유 및 가철성 보철물을 사용하였을 때 예상되는 불편감을 들어 가급적 고정성 보철물로의 치료를 원하였으며, 고령으로 변화된 수직 고경에 대한 적응에 어려움을 겪을 것으로 예상되어 상악에서는 고정성으로, 하악에서는 가철성으로 임시보철물을 제작하기로 계획하였다.

2. 치료 및 임시보철물 제작

알지네이트로 예비 인상을 채득하여 진단모형을 제작한 후 악간관계 채득을 위해 통상적인 방법으로 하악의 교합제를 제작하였다. 구강 내에 교합제를 시적한 후 발음, 안모, 수복을 위한 공간을 평가하고 이를 바탕으로 교합제의 높이를 조절하여 수직 고경을 결정하였다. 수직 고경 거상량은 하악 제1소구치에서 4 mm로, 조절된 교합제를 착용한 상태에서 다시 Willis의 안면계측법[5]을 시행하였을 때 하안면의 높이가 동공에서 구각부까지의 거리와 일치하였고, freeway space가 2 mm로 나타나,[6] 이의 적절성을 확인할 수 있었다. 특히 문진을 통해 원래는 전치부에서 절단 및 교차 교합이 없었음을 확인할 수 있었으며, 교합제 조절로 결정된 새로운 수직 고경에서 노인성 안모의 특징이 완화되고 정상적인 악간관계로 개선되는 양상을 확인할 수 있었다 (Fig. 5, Fig. 6). Facebow (ARCUS, KaVo, Leutkirch, Germany)를 이용하여 안궁이전을 시행하였으며, 양수조작법으로 하악을 중심위로 유도한 후 PVS (poly vinyl siloxane) 교합인기재(Regisil Rigid Super Fast Set, Dentsply, Milford, DE, USA)로 악간관계를 채득하였다. 상악과 하악 진단모형을 교합기(PROTARevo 5B, KaVo, Leutkirch, Germany)에 마운팅하였다.

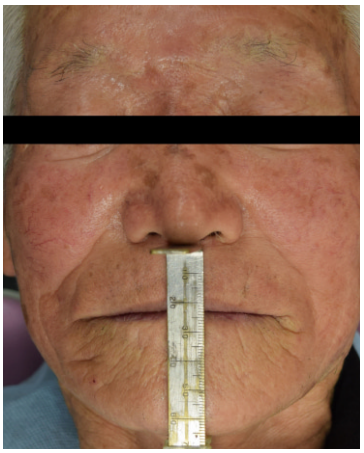

Fig. 5. Extra oral view after increase of vertical dimension of occlusion.

Fig. 6. Cephalometric view after increase of vertical dimension of occlusion.

마운팅 된 진단모형 상에서 진단 납형을 제작한 후 작업모형 제작을 위해 이를 석고 모형으로 복제하였다 (Fig. 7). 하악은 가철성 임시 보철물을 제작할 계획이므로, 야간에 의치를 착용하지 않을 때에는 상악 전치부에만 교합이 집중되어 잦은 파절 및 이악물기나 이갈이에 의한 비기능력 작용 시 심한 마모가 발생될 수 있을 것으로 예상되었다. 이에 주조 bis-acryl 레진 (Luxatemp Automix Plus, DMG, Hamburg, Germany)으로 하부구조물을 첨가하여 강화한 임시보철물을 만들기로 계획하고 가압성형 장비(Biostar 230V, SCHEU-DENTAL, Iserlohn, Germany)를 이용하여 0.5 mm 두께의 판상형 polyethylenterephthalat-glycol copolyester(Duran #3411, SCHEU-DENTAL, Iserlohn, Germany)로 임시보철물 제작에 사용될 주형을 제작하였다 (Fig. 8). 금속 구조물 제작을 위해 2 mm 두께로 납형 상에서 되깎이(cut-back)를 시행한 다음 15 gauge wax를 설면에 위치시킨 후 제작한 주형을 진단 납형 상에 위치시켜 공간을 재평가 하였다 (Fig. 9A). 임시보철물을 위한 충분한 공간이 확보된 것을 확인한 후 통상적인 방법대로 납형을 매몰하고 니켈 크롬 합금으로 주조하였다 (Fig. 9B). 금속 구조물과 사용될 임시보철물 레진 재료 간의 결합력을 증진시키기 위해 50 ㎛의 aluminum oxide를 공기 분사하여 금속 구조물의 표면을 거칠게 하였다. 임시보철용 주형 상의 견치 설면에 #1 low speed round bur로 구멍을 형성한 후 이에 flowable resin (Filtek Z350 XT Flowable, 3M ESPE, St. Paul, MN, USA)을 소량 주입시켜 되깎이(cut-back) 된 상태의 납형 상에 위치시켜 둔 금속 구조물을 주형 내에서 이상적인 위치로 고정시켰다.

환자 내원 시 도재전장금속관으로의 수복을 위한 형태로 상악 전치 6개를 통상적인 방법대로 삭제하였다. 금속 구조물이 위치한 주형 내에 bis-acryl 레진을 주입한 후 삭제된 치아 상에 위치시켰다 (Fig. 10). 약 1 분간 구강 내에서 중합되도록 한 후 제거하여 5 분 동안 중합이 완료되기를 추가로 기다렸다. 중합 완료 후 저속 핸드피스 및 카바이드 버를 이용하여 형태를 다듬고 부족한 부분의 재이장을 위해 임시보철물의 필요 부위에 self-curing bonding agent (Contax, DMG, Hamburg, Germany)를 적용하고 20 초 광중합하였다. 임시보철물 내면에 bis-acryl 레진을 다

Fig. 8. Template for provisional restoration positioned on the cut-back wax-up model.

Fig. 7. Diagnostic wax-up. (A) Lateral view (right side), (B) Frontal view, (C) Lateral view (left side).

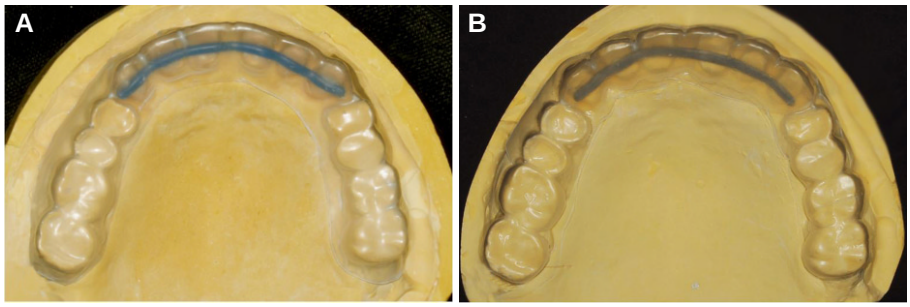

Fig. 9. Fabrication of cast metal framework. (A) Positioning of 15-gauge wax on the cut-back wax-up model, (B) Finished cast metal framework.

Fig. 10. Fabrication of provisional restoration intraorally with the prepared template.

Fig. 11. Completed provisional restoration. (A) Occlusal view of maxilla, (B) Frontal view, (C) Occlusal view of mandible.

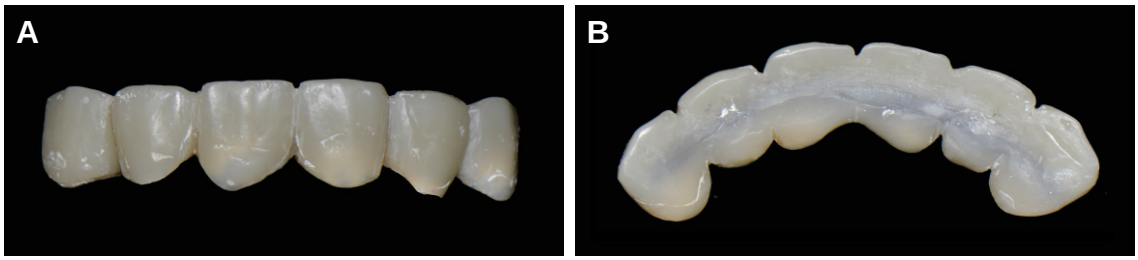

Fig. 12. Provisional restoration after use for 4 months. (A) Frontal view, (B), Occlusal view.

시 적용하고 구강 내에 위치시켜 중합이 완료되기를 기다렸다. 중합이 완료된 후 과량의 레진을 구외에서 제거하고 연마하였다. 제작된 임시보철물을 구내에 시적하여 전방과 측방 운동 시 군기능을 이루도록 교합 조정을 시행한 후 임시 접착(TempBond, Kerr, Orange, CA, USA)하였다 (Fig. 11). 환자는 제작된 임시보철물에 대하여 심미적으로 만족하였으며, 1개월의 관찰기간 동안 턱관절이나 악안면 부위 근육의 통증은 없으나, 저작 시 어색하다고 표현하여 증상의 완화 여부를 추가적으로 관찰하기로 결정하였다. 약 4개월 간의 관찰 기간 후 환자가 임상 증상 없이 변화된 수직 고경에 적응하여 최종 보철로 진행하기로 하였다. 해당 기간 동안 임시보철물은 파절 없이 성공적으로 유지되었으며, 설면에서 약간의 마모만 관찰되었다 (Fig. 12).

고찰

교정 치료 또는 치주 치료가 동반되는 경우, long span이거나, 캔틸레버 인공치가 있는 경우, 그리고 특히 전악 수복, 수직 고경의 변경, 임플란트 치료 등으로 인해 임시 수복 기간이 증가될 경우 강화된 임시보철물의 사용이 추천되며,[8] 다수의 저자들이 성공적인 사용에 대한 증례 보고를 하였다.[9-12] 임시보철물은 스테인리스 스틸 강선, 강화용 섬유, 교정용 밴드, 주조 금속 구조물 등을 첨가하여 강화할 수 있다.[1] 이 중 특히 주조 금속 구조물을 이용하여 강화할 경우, 임시보철물의 견고성 증가로 파절과 접착제 소실로 인한 탈락을 감소시킬 수 있으며,[13] 연결부의 두께를 더 작게 만들 수 있어 치주 조직의 건강 유지에 더 유리하고 더 심미적인 형태로 제작할 수 있다는 장점을 갖는다.[14]

본 증례의 환자에서는 다수 치아의 심한 교모로 수직 고경을 거상시키기로 결정하였으며, 부작용 발생 및 적응 여부를 평가하기 위해 길게는 24개월까지의 관찰이 필요하여[7] 장기간의 임시보철물 사용이 예상되었다. 또한 수직 고경 거상 시 가장 흔하게 나타날 수 있는 부작용인 이갈이와 이악물기로 인하여[7] 임시보철물에 큰 하중이 작용할 것으로 예상되었다. 이에 강한 내구성과 높은 마모저항성을 갖는 bis-acryl 레진을 이용하여 임시보철물을 제작하기로 결정하였으며, 추가적으로 금속 구조물을 이용한 강화를 시도하였다.

Bis-acryl 레진은 PMMA 레진과 비교 시 여러 장점을 가지나, 취성이 더 높고, 수리나 재이장이 어렵다는 단점 때문에 임상에서는 PMMA 레진이 더 널리 사용되고 있다.[1] 본 증례에서는 취성이 더 높다는 단점을 금속하부구조물을 첨가하여 견고성을 증가시킴으로써 극복하고자 하였으며, 금속구조물의 충분한 강도를 위해 Emtiaz 등[9]은 1 - 2 mm 두께, Bluche 등[10]은 1 - 1.5 mm 폭과 0.5 mm 두께, Galindo 등[11]은 10 gauge의 두께를 사용할 것을 권장하였다. 본 증례에서는 이를 바탕으로 15 gauge wax를 이용하여 금속구조물을 제작하여 관찰기간 동안 파절 없이 성공적으로 임시 보철물을 유지할 수 있었다.

Bis-acryl 레진의 수리 및 첨가가 어렵다는 단점과 관련해서는

aluminum oxide를 공기 분사하거나 회전 절삭 기구를 이용하여 표면을 거칠게 한 후 flowable 레진으로 수리하는 방법이 여러 연구자들에 의해 제시되었다.[15-17] 재이장을 위해서는 flowable 레진보다는 같은 bis-acryl 레진을 사용하는 것이 더 용이할 것으로 사료되었으며, 이 경우 Lee 등[17]은 self-curing bonding agent로 전처리 시 결합력이 증가된다고 얘기하였다. 이에 기반하여 self-curing bonding agent인 Contax (DMG, Hamburg, Germany)를 이용한 표면처리 후 같은 bis-acryl 레진으로 재이장을 시행하여 우수한 변연적합도를 얻을 수 있었으며, 사용 기간 동안 임상적인 계면의 분리는 관찰되지 않았다.

모든 환자에서 이와 같은 임시보철물을 제작하는 것은 시간과 비용 측면에서 한계가 있으나, 임시보철물의 잦은 파절로 인하여 고통을 겪는 환자나, 장기간의 관찰 기간 또는 강한 교합력이 예상되는 경우에 사용한다면 오히려 치과의사와 환자 모두에게 시간적, 경제적 이득이 될 것으로 생각된다.

결론

임시보철물로의 수복 단계는 보철 치료에서 자칫 그 중요성이 간과될 수 있으나, 치료의 결과를 좌우할 수도 있는 중요한 과정이다. 특히 수직 고경을 거상하여 치료하는 경우, 장기간 임시보철물을 사용하면서 적응 여부를 평가하게 되므로, 그 중요성이 더욱 강조될 수 있다. 이 증례에서는 수직 고경 거상이 필요한 환자에서 여러 문헌 고찰을 기반으로 금속구조물을 이용하여 강화한 bis-acryl 임시보철물을 제작하였으며 그 결과 임시보철물을 파절 없이 비교적 장기간 성공적으로 유지할 수 있었다.

ORCID

Yoon-Hee Moon *http://orcid.org/0000-0003-3926-5738*
Jong-Hyuk Lee *http://orcid.org/0000-0003-1976-4089*

References

1. Burns DR, Beck DA, Nelson SK; Committee on Research in Fixed Prosthodontics of the Academy of Fixed Prosthodontics. A review of selected dental literature on contemporary provisional fixed prosthodontic treatment: report of the Committee on Research in Fixed Prosthodontics of the Academy of Fixed Prosthodontics. J Prosthet Dent 2003;90:474-97.
2. Moulding MB, Teplitsky PE. Intrapulpal temperature during direct fabrication of provisional restorations. Int J Prosthodont 1990;3:299-304.
3. Lui JL, Setcos JC, Phillips RW. Temporary restorations: a review. Oper Dent 1986;11:103-10.
4. Wang RL, Moore BK, Goodacre CJ, Swartz ML, Andres CJ. A comparison of resins for fabricating provisional fixed restorations. Int J Prosthodont 1989;2:173-84.
5. Willis FM. Features of the face involved in full denture prosthesis. Dental Cosmos 1935;77:851-4.
6. Turner KA, Missirlian DM. Restoration of the extremely worn dentition. J Prosthet Dent 1984;52:467-74.
7. Abduo J, Lyons K. Clinical considerations for increasing occlusal vertical dimension: a review. Aust Dent J 2012;57:2-10.
8. Vahidi F. The provisional restoration. Dent Clin North Am 1987;31:363-81.
9. Emtiaz S, Tarnow DP. Processed acrylic resin provisional restoration with lingual cast metal framework. J Prosthet Dent 1998;79:484-8.
10. Bluche LR, Bluche PF, Morgano SM. Provisional fixed prosthesis reinforced with a metal casting. J Prosthet Dent 1997;77:634-5.
11. Galindo D, Soltys JL, Graser GN. Long-term reinforced fixed provisional restorations. J Prosthet Dent 1998;79:698-701.
12. Verri FR, Pellizzer EP, Mazaro JV, de Almeida EO, Antenucci RM. Esthetic interim acrylic resin prosthesis reinforced with metal casting. J Prosthodont 2009;18:541-4.
13. Binkley CJ, Irvin PT. Reinforced heat-processed acrylic resin provisional restorations. J Prosthet Dent 1987;57:689-93.
14. Hagge MS, Lindemuth JS, Jones AG. Shear bond strength of bis-acryl composite provisional material repaired with flowable composite. J Esthet Restor Dent 2002;14:47-52.
15. Hammond BD, Cooper JR 3rd, Lazarchik DA. Predictable repair of provisional restorations. J Esthet Restor Dent 2009;21:19-24.
16. Bohnenkamp DM, Garcia LT. Repair of bis-acryl provisional restorations using flowable composite resin. J Prosthet Dent 2004;92:500-2.
17. Lee J, Lee S. Evaluation of add-on methods for bis-acryl composite resin interim restorations. J Prosthet Dent 2015;114:594-601.

주조 금속 구조물을 이용하여 강화한 임시보철물 수복 증례

김현영[1] · 문윤희[2] · 이종혁[1]*

단국대학교 [1]치과대학 치과보철학교실, [2]보건과학대학

임시보철물은 고정성 보철물로의 수복 과정에서 지대치 보호 및 기능과 심미성 회복의 측면에서 중요한 역할을 수행한다. 특히 이를 장착한 상태로 최종 수복 전에 장기간의 관찰이 필요한 환자에서 그 중요성이 더욱 강조되나, 상대적으로 낮은 강도로 인하여 잦은 파절이 발생할 수 있으며 이를 방지하기 위해 강화된 임시보철물의 제작을 고려할 수 있다. 이 문헌에서는 교합 수직 고경의 증가를 필요로 하는 환자의 증례를 소개하고자 하였으며, 수직 고경 증가의 영향으로 임시보철물 사용 시 더 큰 부하의 작용 및 장기간의 사용이 예상되었다. 이에 주조 금속 하부구조물을 첨가하여 bis-acryl 레진으로 강화된 임시보철물을 제작하였으며, 약 4개월의 관찰 기간 동안 만족스러운 결과를 보였다. *(대한치과보철학회지 2017;55:46-52)*

주요단어: 치과 수복물, 임시; 아크릴 레진; 치과 주조 기법; 수직 고경

*교신저자: 이종혁
31116 충남 천안시 동남구 단대로 119 단국대학교 치과대학 치과보철학교실
041 550 1975: e-mail, hyuk928@chol.com
원고접수일: 2016년 6월 2일 / 원고최종수정일: 2016년 8월 26일 / 원고채택일: 2016년 9월 12일

ⓒ 2017 대한치과보철학회
ⓒⓒ 이 글은 크리에이티브 커먼즈 코리아 저작자표시-비영리 3.0 대한민국 라이선스에 따라 이용하실 수 있습니다.