

# 마모가 심한 환자의 전악 고정성보철물 제작 증례

김옥태

신한대학교 바이오생태보건대학 치기공학과

## Full-mouth rehabilitation of a patient with severe tooth wear using fixed prosthesis

Wook Tae Kim

Department of Dental Technology and Science, College of Biotechnology and Health, Shinhan University, Uijeongbu, Korea

### Article Info

Received October 23, 2020

Revised November 16, 2020

Accepted November 22, 2020

### Corresponding Author

Wook Tae Kim

Department of Dental Technology and Science, College of Biotechnology and Health, Shinhan University, 95 Hoam-ro, Uijeongbu 11644, Korea

E-mail: wrdeul@hanmail.net

https://orcid.org/0000-0001-6784-6279

\*This work was supported by the Shinhan University Research Fund, 2020.

This case study is aimed at introducing a full-mouth rehabilitation of a patient with severe tooth wear using fixed prosthesis. This is a case report of a patient with severe wear dentition with changing vertical dimension. In line with using prosthetic treatment, patient adaptation was verified with provisional restorations followed by diagnostic wax-up. Function, esthetics, and occlusal stability were verified during a 4-week follow up period. Prosthodontic reconstruction based on systemic analysis, diagnosis, and treatment plan led to satisfactory results after delivery of definitive prosthesis. Prosthetic treatment of severe wear dentition was functionally and esthetically successful. Dentists and dental technicians would be able to develop better treatment approaches using fixed dental prosthesis.

**Key Words:** Diagnostic wax up, Fixed prosthesis, Full mouth rehabilitation, Tooth wear, Vertical dimension

## INTRODUCTION

현대사회가 다변화되고 급속하게 발달하여 다양한 인간관계가 형성되면서 사회적으로 정신적 스트레스 요인이 증가되고 있다. 이로 인한 다양한 사회적 병적 요인이 발생되고 있으며, 개개인에게도 생각하지 못한 신체 변화 요소가 증가하고 있다[1]. 최근 치과 영역에서도 다양한 질환 중에서 마모에 의한 수직교합고경이 낮아진 환자의 수가 급증하고 있는 실정이다.

치아는 씹는 작용이 아닌 치아 외 물리적인 마찰로 인한 치아의 일부 닳음 현상(마모)과 자연 치관의 저작작용으로 인한 마찰로 치아 경조조직이 닳아 상실(교모)이 일생 동안 지속적으로 일어나는 현상으로 정신적 스트레스에 의한 이갈이(bruxism) 등과 같은 환자의 경우는 내외적 요인으로 인한 생리적 요소가 급속하게 진행될 수 있다.

이갈이 및 심한 마모 등으로 발생된 환자의 경우 수직교합고경의 변화는 환자의 무너진 병리적 요인을 전부 치유 할 수 없기 때문에 보철수복은 치과외의 정밀한 진단과 병리적 요인 등 원인에 대한 분석이 절대적으로 필요하다.

수직교합고경의 변화가 심한 환자의 대부분은 수복에 필요한 적절한 약간 공간과 유지를 위한 치관의 높이를 확보하는 것이 어려워 광범위한 수복치료를 필요로 하는 경우가 많다. 특히 전방유도의 붕괴현상 등이 발생한 환자는 교합의 부조화로 보철 제작이 어렵다[2].

전치부의 약간 관계를 확보하기 위해서는 수직교합고경도 높여야 하므로 수복할 보철물의 재료 선택 폭도 좁지만, 만일 최종 보철물을 심미도재관으로 제작할 경우는 항상 파절의 문제도 존재하기 때문에 주의하여 선택해야 한다[3].

수직교경이 적당하지 못한 경우는 심미와 기능에서 만족할 만한 결과를 얻을 수가 없기 때문에 중심위를 채득할 때, 자유공극(freeway space) 범주를 벗어나지 않도록 채득된 것인지 확인하는 것이 중요하다[4].

임시 보철물 제작은 최종 보철물에서 발생될 보철물의 파절, 턱관절장애(temporomandibular joint disorders) 병변 등 구강 구조의 변화까지도 관찰 할 수 있으므로 반드시 제작하여 유의 깊게 관찰해야 한다[5].

수직교합고경이 증가하여 보철 수복과정을 할 경우는 현재 교합상태

를 파악 한 후, 수복계획과 수복재료 등을 고려하여 치료계획과 제작과정이 결정되어야 한다.

수직교합고경의 증가와 방법에는 많은 의견 차이가 있다. 과도한 치아 마모 환자의 수직교합고경 증가는 교합의 불안정과 파절 양상 등의 문제점이 발생할 수 있어 가능한 실시하지 않거나 최소 범위만 해야 한다고 보고하고 있고[6], Dawson [7]은 수직교합고경이 일정하게 유지된다고 하면서도, 심한 마모가 존재하거나 턱관절 장애의 증상 완화와 턱관절로의 부하를 줄이기 위해서는 가능한 한 범위에서 수직고경을 증가시킬 수 있다고 하였다. 그러나 수직교합고경이 낮으면 교합기상에서 전방, 측방유도가 일어나지 않아 구치이개를 시켜주지 못하면 균기능교합 양태가 발생할 수 있고, 마모가 발생할 수 있어 치아에 마찰력이 증가하는 현상이 유발 될 수 있다[8].

본 증례는 치아 마모가 심한 환자의 수직교합고경 증가를 중심위 채득으로 분석하고, 진단 wax-up하여 환자가 적응 가능한 수직교합고경을 새롭게 설정하고자 임시 보철물로 4주 동안 적응기간을 두고 발음, 외형 및 환자의 요구 등을 수용하여 적응 여부를 확인하였고, 최종적으로 보철수복 공간을 확보하여 전악보철수복으로 수직교합고경 회복과 기능적, 심미적 및 교합의 안정에서 만족할 만한 결과를 보고하는 바이다.

## CASE REPORT

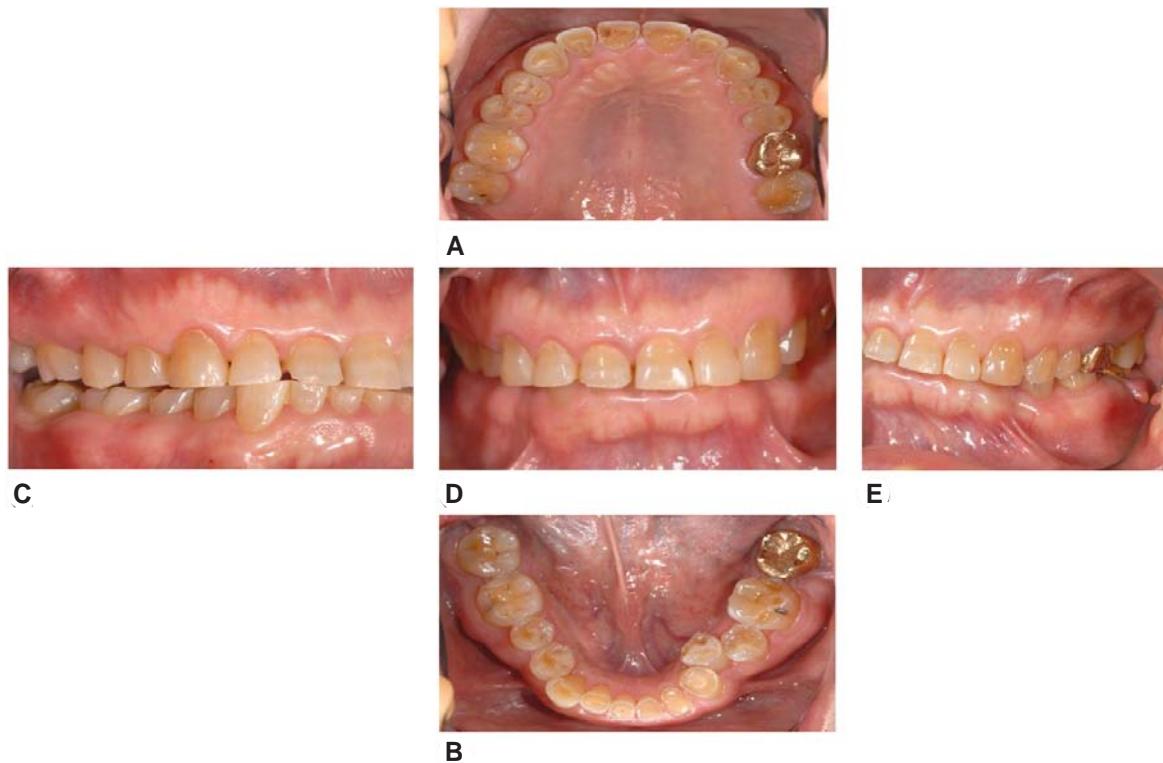
본 증례는 50대의 남자 환자로 상·하악 교합면의 마모가 심하여 교합거상의 필요성 및 저작할 때 불편하여 치과에 내원하였다.

치과의사의 임상소견은 전반적인 치아 마모 및 파절로 인한 수직교합고경의 감소가 관찰되었고, 교합면의 법랑질 손실로 상아질이 노출되어 지각과민 증상을 호소하여 치료 중이었다. 전반적으로 하악 치아의 교모 및 마모가 상악보다 더 많이 존재하였고, 26번과 37번 대구치는 금관으로 보철치료 되어 있었다(Fig. 1). 치과의사의 방사선학적 소견은 상·하악 잔존치 치조골 주변의 수평적인 치조골 흡수 양상을 보였고, 치주상태는 양호하다고 전달하였다.

모형분석 결과와 수직교합고경의 평가는 Anterior zig를 이용하여 중심위를 채득하였고, 안궁 이전 후 반조절성 교합기(Twin Hobby; Task, Tokyo, Japan)에 마운팅하여 진단모형을 분석하였다(Fig. 2).

안정위 상태에서 악간 공극은 3.4 mm로 측정되었고, “S” 발음 평가할 때 이개량은 거의 없다고 하였고 안모와 심미 분석 시 좌·우측의 하악골의 휨 현상도 있다고 하였다. 임상적 치관 길이를 측정하였을 때 상악 중절치는 7.0~7.5 mm, 하악 중절치는 2.5~2.8 mm 정도였다. 상·하악 중절치의 치은연 사이의 거리는 9 mm 정도로 평균치인 18~20 mm보다 짧았다[9].

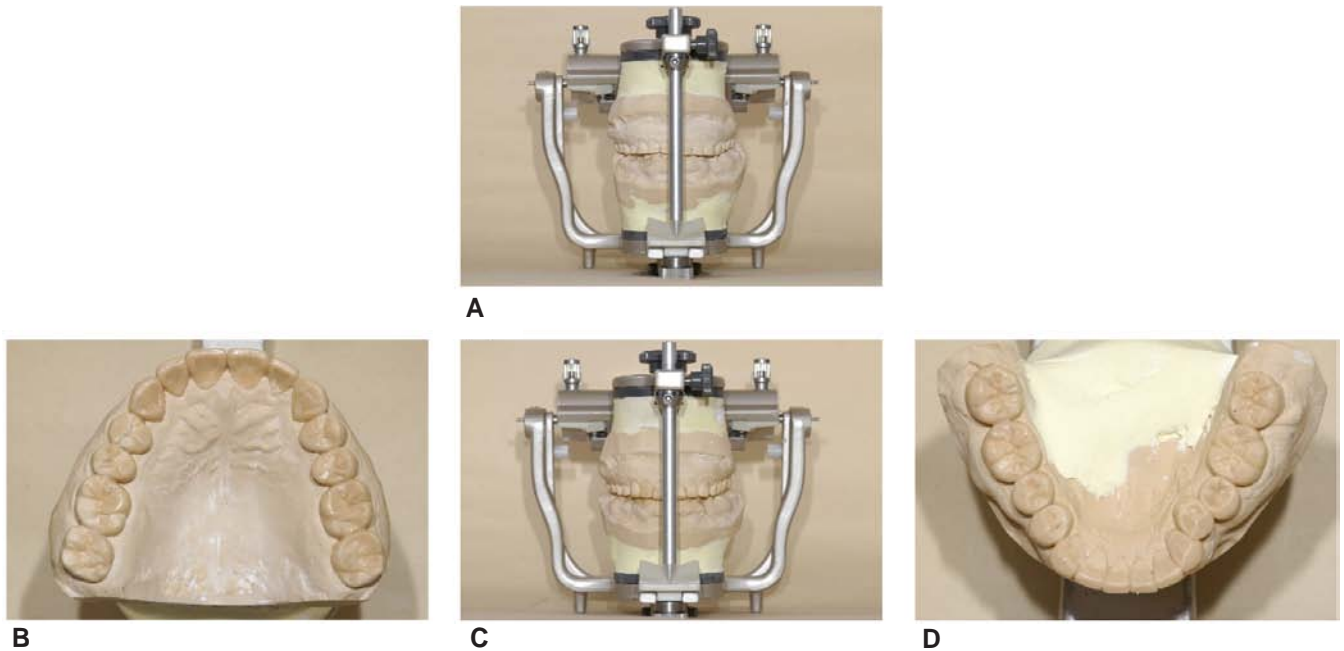
치조골의 보상성 증대를 평가하기 위해 중절치 절단면과 순측 전정



**Figure 1.** Preoperative intraoral photographs. (A) Maxillary occlusal view. (B) Mandibular occlusal view. (C) Right lateral view. (D) Frontal view. (E) Left lateral view.



**Figure 2.** Diagnostic wax-up model. (A) Maxillary occlusal view. (B) Old occlusal vertical dimension. (C) Mandibular occlusal view.



**Figure 3.** Diagnostic wax-up model with new occlusal vertical dimension. (A) Old occlusal vertical dimension. (B) Maxillary occlusal view. (C) New occlusal vertical dimension. (D) Mandibular occlusal view.

과의 수직적 거리를 측정하였다. Park 등[9]의 연구에서 제시한 한국 성인의 평균값보다 짧았다(Fig. 2). 하악 우측 구치부는 마모와 패임 현상이 있고, 37번은 금관(single crown)으로 제작되어 있다.

상악도 전치부 절단과 설측면이 마모가 심하게 나타나고 있으며, 26번은 금관으로 제작되어 전반적으로 교합면 마모 양상이 교합 접촉에 의한 마찰로 병적인 양상이 존재하였다.

중심교합상태에서는 모든 치아가 교합 접촉되고, 좌·우측 측방운동할 때 작업측과 비작업측이 거의 이개 되지 않는 상태의 교합을 형성하는 부분이 나타나고, 수직교합고경의 거상 없이는 잔존치질의 가장자리 부위는 얇아 보철제작을 하더라도 기능적 유지력을 얻기는 힘들어 보였다.

치료계획은 전악보철수복을 통해 수직교합고경을 회복하고, 교합의 안정성 재확립을 치료 목표로 설정하였다.

수직교합고경이 낮아 보철 수복 공간이 부족한 상황이나, 적절한 교합 평면 설정 및 수직교합고경 거상량을 결정하기 위하여 먼저 진단 납형을 제작하였다.

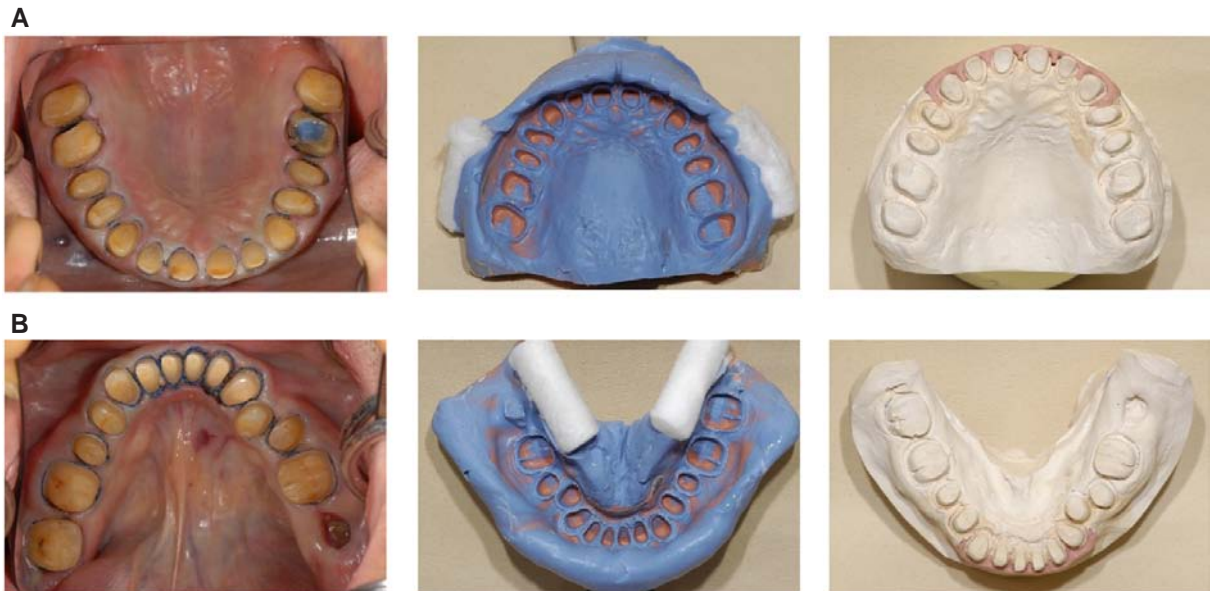
교합기상에 거상한 결과는 하악 전치의 마모로 인해 치관이 짧게 관찰되어 구치부의 교합평면을 구후삼각(용기) 1/2~2/3를 기준으로 설정하였다. 전치부는 상악 중절치부 순측 전정에서 절단연간 거리인 약 22 mm를 기준으로 하여 전방유도 및 상호보호교합(mutually protected occlusion) 양식을 사용하여 수복하고, 구치부는 교두경사를 조정하여 진단 wax-up을 하였다(Fig. 3, 4) [10].

치아 삭제 후, 최종 인상을 채득(Silagum light bodied consistency, Putty consistency; DMG, Hamburg, Germany)하여(Fig. 5), 모형 제작 및 안궁 이전하여 교합기(Twin Hobby; Task)에 중심위로 마운팅 하였다.





**Figure 4.** Diagnostic wax up. (A) Right movement. (B) Left movement. (C) Protrosive movement.



**Figure 5.** Final abutment preparation and impression taking & Definitive cast. (A) Maxillary. (B) Mandibular.

수직교합고경 증가에 따른 환자의 적응 여부 평가를 위해 일정 기간 적응 후 최종 보철을 진행하기로 하여 진단 wax-up한 모형을 putty (Perfect-F VPS; Han Dae Chemical, Jincheon, Korea)로 복제하

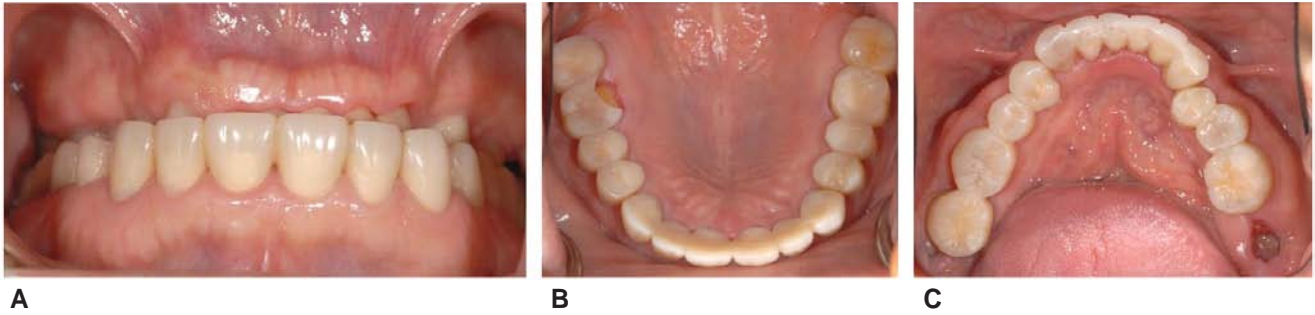
여 자가중합수지(Alike; GC, Tokyo, Japan)로 임시 치관을 제작하고, 4주간의 사용 기간을 거쳐 치과외사가 환자의 수직교합고경의 거상에 대한 적응 여부 평가하였다. 임시 보철물 장착 후 2주 경과할 때 16번

의 설측 변연(margin)부의 깨짐이 나타났고, 37번은 치주질환 및 다른 병소적 요인으로 발치 하였지만 교합 안정, 심미성 및 기능 회복 등에 별다른 문제점을 발견할 수는 없었다(Fig. 6).

이를 참고로 최종 보철물 제작은 전치부와 소구치부는 심미성을 고려해 금속도재관으로 제작하기로 하였고, 대구치부 상악은 좌·우 16,

26번은 교합면 금속관으로 제작하기로 하고 17, 27번은 금관으로 제작하기로 하였다. 금관으로 36, 46, 47번을 보철 완성 후 교합안정장치를 제작하기로 하였다.

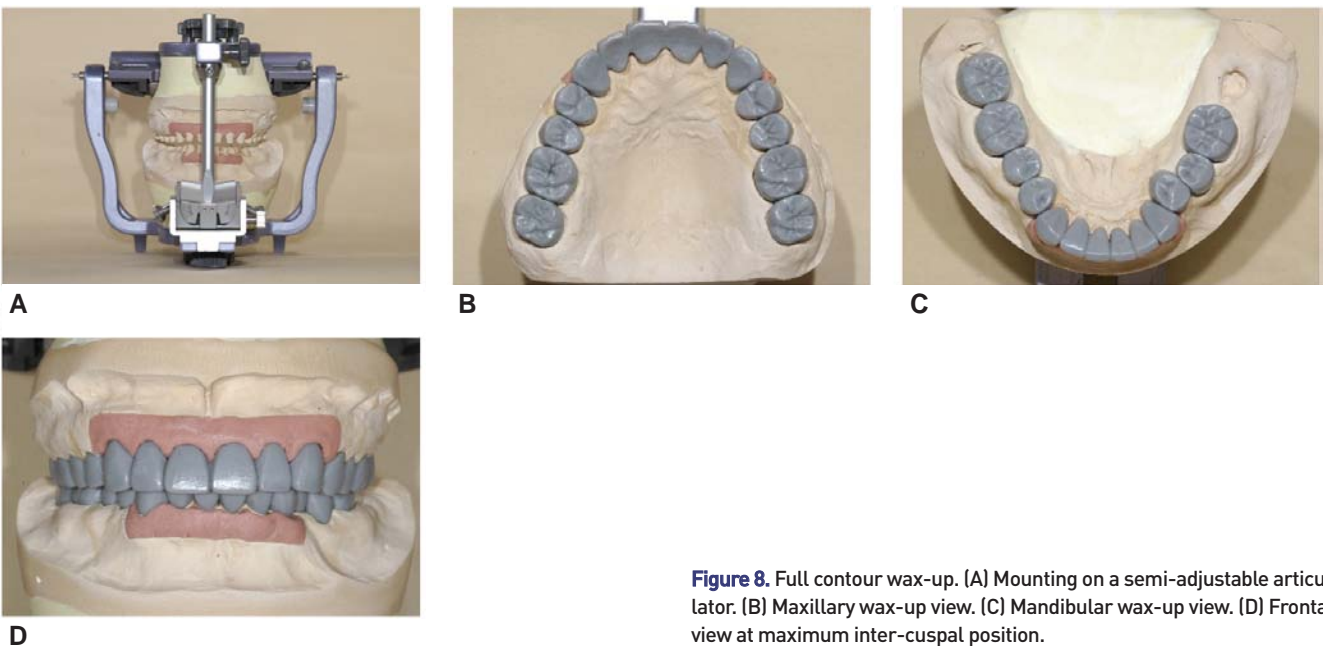
임시 보철물의 교합 관계를 최종 보철물에 이행시키기 위하여 최후 방 지대치의 임시 보철물을 구강 내에 장착한 상태로, 남은 지대치들



**Figure 6.** Temporary wax-up model with new occlusal vertical dimension. (A) Frontal view. (B) Maxillary temporary prostheses. (C) Mandibular temporary prostheses.



**Figure 7.** Definitive cast remounting & making working die. (A) Maxillary model taking the face-bow transfer. (B) Mandibular mounting. (C) Mounting on a semi-adjustable articulator & working die.



**Figure 8.** Full contour wax-up. (A) Mounting on a semi-adjustable articulator. (B) Maxillary wax-up view. (C) Mandibular wax-up view. (D) Frontal view at maximum inter-cuspal position.

간의 교합 관계를 부가 중합형 실리콘(O-bite; DMG)으로 채득하였고, 안궁 이전을 시행하여, 반조절성 교합기(Twin Hobby; Task)에 교차 마운팅 하였다(Fig. 7).

최종 수복물 형태의 납형 제작은 지대치(die)를 분할하여 작업하고, 양측 구치부에 균등한 교합접촉을 부여하기 위하여 기능교두와 비기능 교두를 왁스 첨가법(wax added technique)으로 wax-up을 실시하였다. 교합양태는 상호보호교합(mutually protected occlusion)으로 제작하였다(Fig. 8).

납형은 도재로 제작하기 위해 putty로 도재 두께의 양을 위해 index 를 제작하였다(Fig. 9).

금속코핑은 인텍스를 이용하여 되깎기(cut back)하여 제작하였다. 금속코핑(V-supragold; Cendres + Me'tauxDental, Biel-Bienne, Swiss)은 구강 내에 시적하여 적합을 확인한 후, 도재(Super porcelain EX-3; Noritake, Aichi, Japan)를 축성하였다(Fig. 10, 11).

최종수복물은 치과에서 사용평가 한 후 최종 접착(Rely X Unicem; 3M ESPE, St. Paul, MN, USA)하고, 교합안정장치를 제작하는 것으로

마무리하였다(Fig. 12).

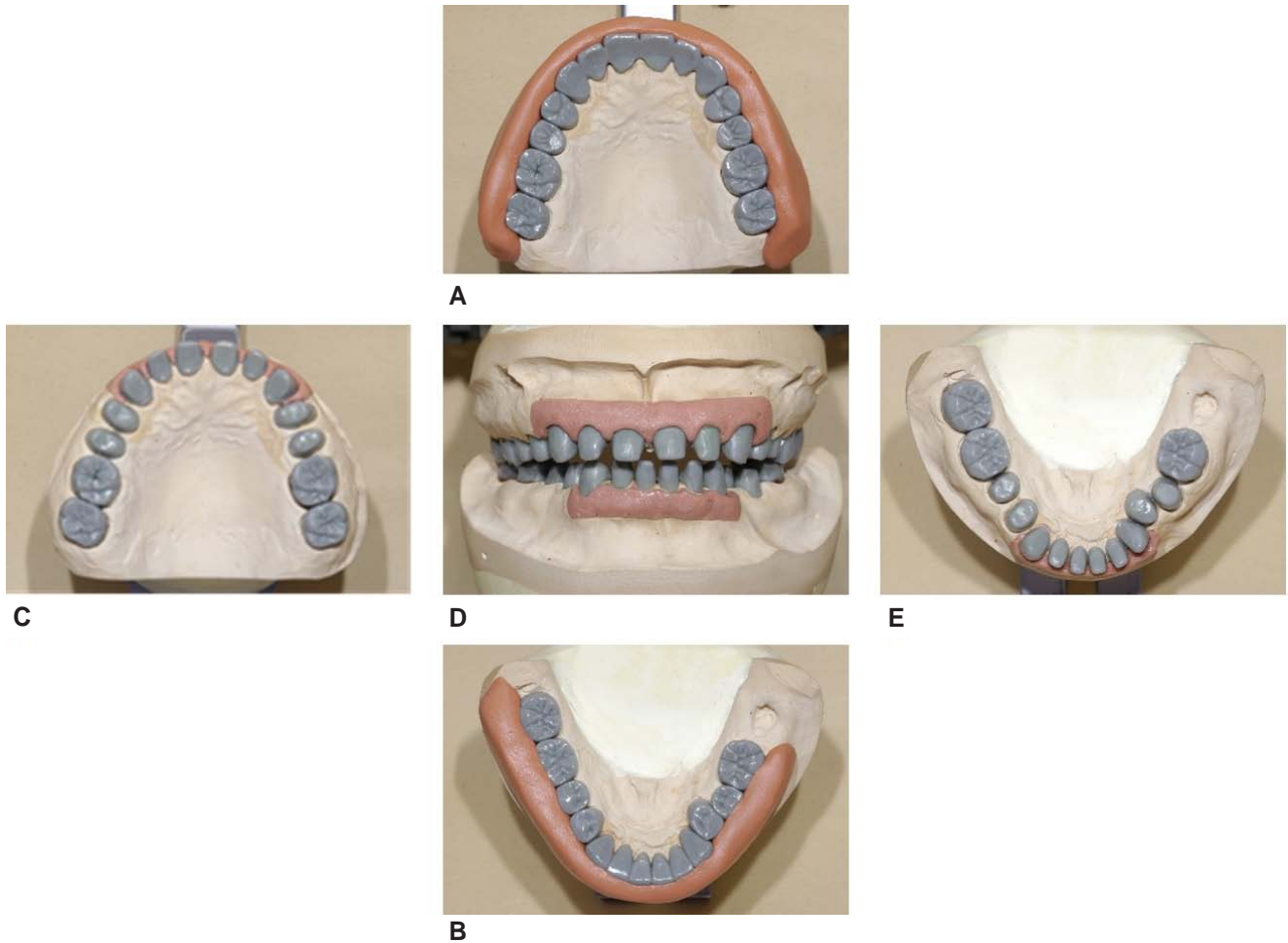
약 6개월후 재검진할 때 마모된 하악 전치부 치아의 지각과민 증상 및 치근단 병소가 발생하여 근관 치료를 시행하였고, 근관 치료 1년 후 특이사항 없이 교합이 안정적으로 유지됨을 관찰하였다.

## DISCUSSION

치아의 마모와 파절 양상이 심한 환자의 최종 보철 수복 치료는 매우 위험성을 내포하고 있으며, 낮아진 상태의 수직교합고경 회복 및 기능 회복 등은 파절 같은 문제점은 염두에 두지 않을 수 없다.

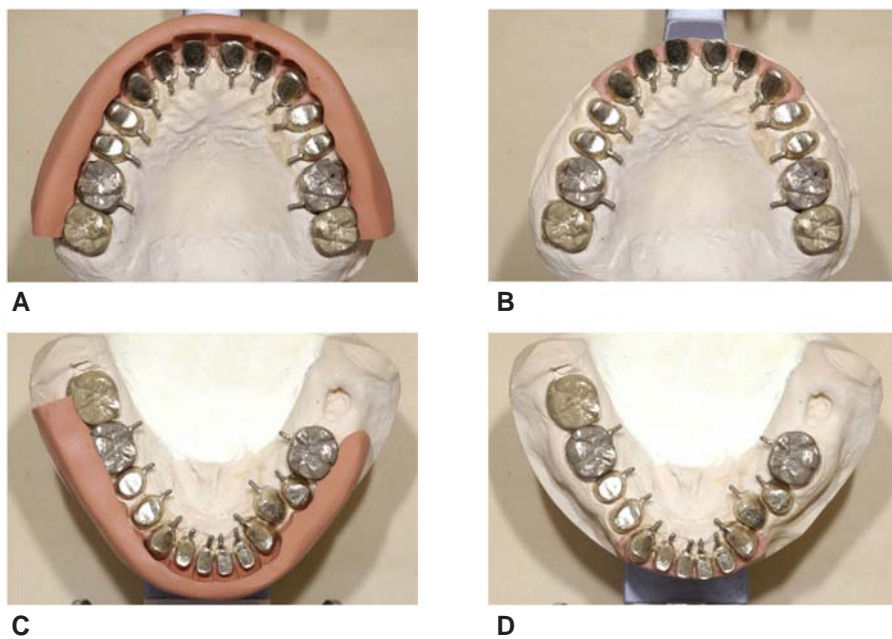
수직교합고경의 거상은 고정성보철물의 접촉점을 선택 삭제 하는 것이 아니므로 판단을 신중하게 할 필요가 있다. 교합기 상에서 수직고경의 변화량은 눈으로 크게 나타나지 않지만, 환자에 따라서는 적용할 수 없을 정도의 TMJ의 고통을 동반하는 경우도 발생하기 때문에 치과의사와 상의 후 실시하는 것이 좋다.

본 임상증례는 새로운 수직교합고경을 중심위에서 수직안정고경을

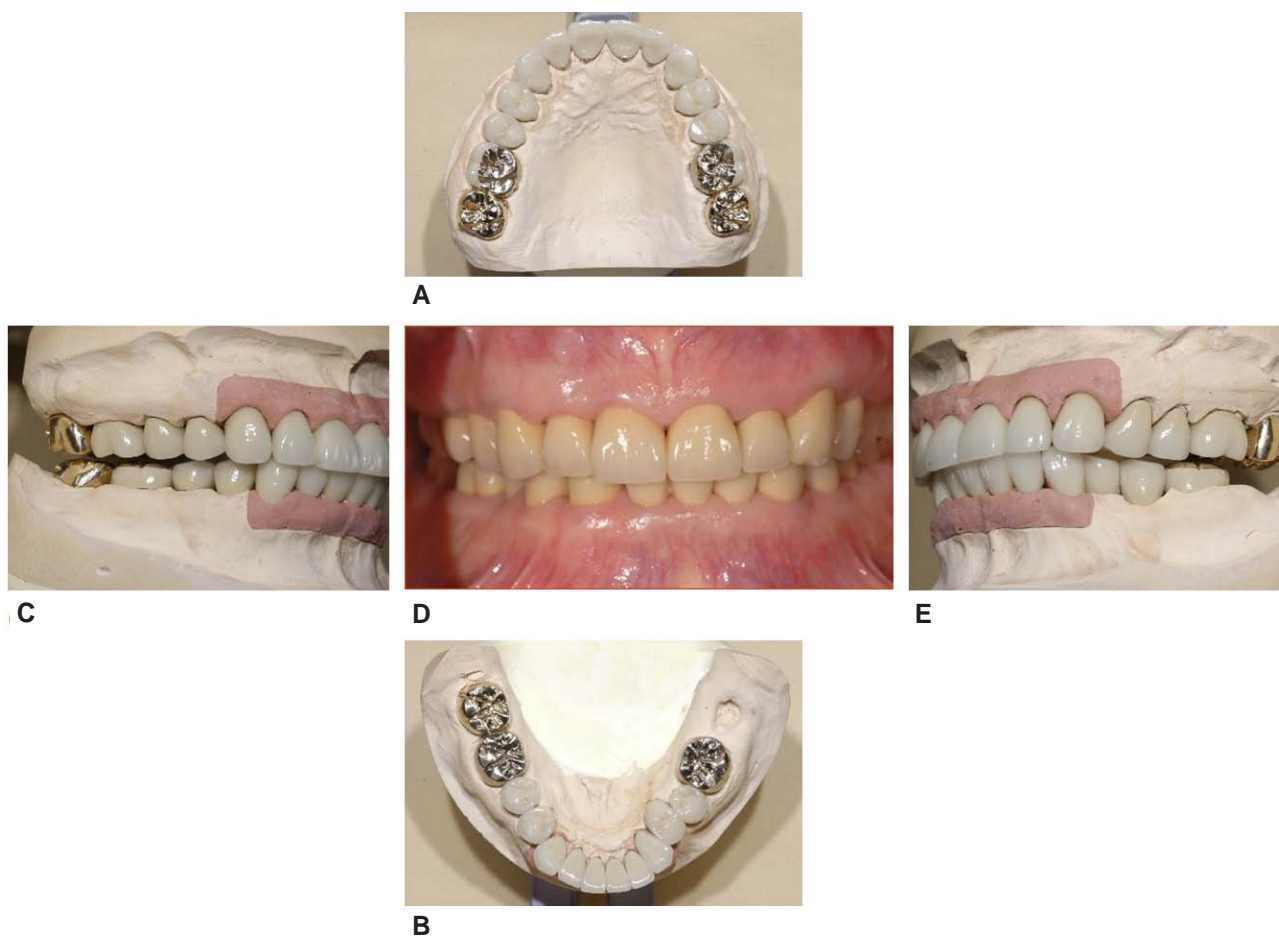


**Figure 9.** Metal coping wax-up. (A) Maxillary index view. (B) Mandibular index view. (C) Maxillary cut-back view. (D) Frontal view. (E) Mandibular cut-back view.





**Figure 10.** Metal coping. (A) Maxillary index view. (B) Maxillary metal coping fabrication. (C) Mandibular index view. (D) Mandibular metal coping fabrication.



**Figure 11.** Final restoration. (A) Maxillary occlusal view of restoration. (B) Mandibular occlusal view of restoration. (C) Right lateral view. (D) Frontal view at maximum inter-cuspal position. (E) Left lateral view.



**Figure 12.** Occlusal splint.

채득하여 진단 wax-up하였다. 하악 안정위에서 악간 거리를 측정하고 치관길이, 절단면과 구강전정까지의 거리를 정상치(중절치부 16.43 mm)와 비교 분석하여 잔존치 부위에 따라 피개 정도를 확인하고, 상악 전치부 순측변연에서 22 mm, 구치부 상악결절부위에서 7~8 mm, 하악은 전치부 순측변연에서 18 mm 구치부 구후삼각 2/3 (혹은 1/2)와 일치되도록 채득하여 임시 보철물을 제작하여 적응 여부를 평가하였다 [10].

진단 wax-up은 치아의 형태를 예측하고 다수의 치아를 수복하기에 앞서 좌, 우 치아간의 대칭성, 전치부와 구치부 사이의 상호관계를 고려하여 적절한 치아의 길이와 형태를 예측할 수 있고, 임시 보철물은 수직 고경을 증가하여 안정 시 악간 공극량에 따른 심미 상태, 마모에 따라 교두 높이, 교두 경사도 및 교합 접촉점 크기 등을 취합하여, 보다 심미적이고, 정확한 치료를 위하여 치료계획을 수립할 수 있어 치료결과를 시뮬레이션 한 모습과도 같아 실시하는 것이 중요하다.

임시 보철물을 장착하여 평가하는 기간에 대한 정확한 규정은 없으나, 수직교합고경을 거상하였을 때 나타나는 증상은 제한적이며, 2주 이내에 해소되는 경향을 보인다는 연구결과도 나와 있지만[11], 수복공간이 부족한 경우는 최소량으로 수직교합고경을 거상하여 안정된 교합접촉으로 제작이 필요하나, 적응 여부를 평가하는 임시 보철물을 제작할 때 거상량을 더 확보하려고 범위를 넘어서지 않는 것이 중요하다 [12,13]. 본 증례에서 진단 wax-up 상태는 하악 마모에 대해 상악의 피개 정도는 깊어 심미적이지 않았다.

임시 보철물은 진단 wax-up상을 putty로 자연치아의 외형을 자가 중합수지(self-cure resin)로 제작하고, 4주간 수직교합고경 증가에 대한 환자의 반응을 관찰한 결과 임시 보철물에서 발음공간의 침해 해소와 마모에 따른 심미성 결여의 불만족은 해결할 수 있어 긍정적인 결과를 얻었지만, 16번은 설측 파절이 일어났다.

파절은 교합압과 측방력으로 예견되어 최종 보철물을 제작할 때 중심교합 접촉부위를 약하게 하고, 편심위 상태에서 하악 치아가 심한 마모가 있었지만, 견치의 안정성은 충분하여 구치이개량을 크게 제작하였다.

수직피개(over bite)와 수평피개(over jet)의 양은 측방이동 할 때 장애요소 없이 임의설정 하였으나, 하악 치아가 너무 경사가 심한(stiff) 상태로 나타나 환자는 만족하였지만 심미적으로 만족도는 떨어지는 것으로 여겨졌다.

본 증례는 광범위한 마모를 보이는 환자의 수직교합고경을 측정 평가한 후, 수직교합고경을 최소한으로 거상하여 제작한 진단 납형을 기준으로 임시 수복물을 제작하여 약 4주간 평가하고, 수직교합고경을 회복과 기능적, 심미적 및 교합의 안정이 잘 유지되어 최종 보철물까지 완성하여 장착하였다. 다만 임시 보철물에서 설측 파절의 정확한 이유와 하악치관 길이가 짧아 교합압으로 인한 유지력에 대한 추적 관찰은 이후에도 필요하다고 생각된다.

치아 마모가 심한 환자의 수직교합고경 증가를 위해 중심위 채득하고, 진단 wax-up하여 새로운 수직교합고경을 형성하여 임시 보철물 제작 후 보철 수복하는 과정은 매우 중요하다.

진단납형 제작과정을 통하여 거상량을 결정하였고, 임시 보철물은 안정화 기간 동안 관찰 후 만족할만한 결과를 얻어 최종 보철물 제작은 금속-도재수복물과 금관으로 구강회복을 시행하였다.

임시 보철물에서 설측 파절의 정확한 이유와 하악치관 길이가 짧아 교합압으로 인한 유지력에 대한 추적 관찰은 이후에도 필요하다고 생각된다.

## CONFLICT OF INTEREST

No potential conflict of interest relevant to this article was reported.

## ORCID

Wook Tae Kim, <https://orcid.org/0000-0001-6784-6279>

## REFERENCES

1. Hong KP, Jeon HS. The relationship between college students' SNS addiction tendency and their interpersonal problems: focused on the moderating effect of social support. *Health Soc Welf Rev.* 2017;37:34-67.
2. Verrett RG. Analyzing the etiology of an extremely worn dentition. *J Prosthodont.* 2001;10:224-233.
3. Dawson PE. *Functional occlusion: from TMJ to smile design.* St. Louis (MO): Mosby, 2006.
4. Lee KY, Kim CY, Jung JH, Kim YL. Mouth rehabilitation of a patient with severely worn dentition with vertical dimension increase. *J Korean Acad Prosthodont.* 2015;53:215-221.
5. Yun AY, Shim HW, An JH. Full mouth rehabilitation in a patient with loss of vertical dimension caused by severe



- tooth loss: a case report. *J Korean Acad Prosthodont.* 2014;52:42-47.
6. Murphy T. Mandibular adjustment to functional tooth attrition. *Aust Dent J.* 1958;3:171-178.
  7. Dawson PE. Evaluation, diagnosis, and treatment of occlusal problems. 2nd ed. St. Louis (MO): Mosby, 1989.
  8. Lee HR, Kim JH, Jang ES, Lee GJ. Full-mouth rehabilitation in a patient with inclined occlusal plane and reduced vertical dimension by an attrition: a case report. *J Korean Acad Prosthodont.* 2019;57:182-188.
  9. Park JH, Jeong CM, Jeon YC, Lim JS. A study on the occlusal plane and the vertical dimension in Korean adults with natural dentition. *J Korean Acad Prosthodont.* 2005;43:41-51.
  10. Fayz F, Eslami A, Graser GN. Use of anterior teeth measurements in determining occlusal vertical dimension. *J Prosthet Dent.* 1987;58:317-322.
  11. Hemmings KW, Howlett JA, Woodley NJ, Griffiths BM. Partial dentures for patients with advanced tooth wear. *Dent Update.* 1995;22:52-59.
  12. Abduo J. Safety of increasing vertical dimension of occlusion: a systematic review. *Quintessence Int.* 2012;43:369-380.
  13. Abduo J, Lyons K. Clinical considerations for increasing occlusal vertical dimension: a review. *Aust Dent J.* 2012;57:2-10.