

# 하악골 이단술을 시행한 환자에서 중립대를 활용한 상하악 총의 치 수복 증례

## Neutral zone approach for rehabilitation in a patient who underwent mandibulotomy: A case report

신희도·이학영·김지환\*

Heedo Shin, Hag-Young Lee, Jee-Hwan Kim\*

연세대학교 치과대학 치과보철학교실

Department of Prosthodontics, Yonsei University College of Dentistry, Seoul, Republic of Korea

---

### ORCID iDs

Heedo Shin

<https://orcid.org/0000-0002-7712-2159>

Hag-Young Lee

<https://orcid.org/0000-0002-6616-6543>

Jee-Hwan Kim

<https://orcid.org/0000-0002-0872-4906>

We present the case of a 65-year-old man with maxillary and mandibular complete dentures prepared using neutral zone technique after undergoing mandibulotomy due to tonsil cancer 10 years ago. The patient had a short edentulous period; hence, there was minimal absorption of the alveolar ridge and no abnormality in the motor function of the tongue. However, the retromolar pad was located inside the hamular notch, and the posterior alveolar ridge was relatively turned inward. If the artificial teeth would have been aligned conventionally, the functional space of the tongue would have been invaded, which would have moved the tongue posteriorly thereby reducing the stability of the denture. Therefore, applying the concept of the neutral zone can be a good reference point in such cases. The neutral zone was registered using tissue conditioner, and tooth alignment was performed by making a silicone putty index. The biggest advantage of using neutral zone concept is denture stability. In this case, the neutral zone technique was applied to obtain the lingual alignment limit of the posterior teeth to avoid invasion of the tongue space by the left posterior part of the mandible. Particularly, in case of a patient in which denture stability is difficult to obtain due to absorption of the alveolar ridge, it is believed that better results can be obtained using neutral zone technique. (J Korean Acad Prosthodont 2023;61:18-25)

### Keywords

Complete denture; Full edentulism; Neutral zone

### Corresponding Author

Jee-Hwan Kim

Department of Prosthodontics,  
Yonsei University College  
of Dentistry, 50-1 Yonsei-ro,  
Seodaemun-gu, Seoul 03722,  
Republic of Korea  
+82 (0)2 2228 3161  
jee917@yuhs.ac

### Article history Received

September 8, 2022 / Last Revision  
October 5, 2022 / Accepted  
October 17, 2022

### 서론

가철성 보철을 그 역사가 긴 만큼 다양한 이론이 존재한다. 의치의 치아배열, 특히 하악 의치의 치아배열에 대한 이론도 술자에 따라 다양하다. Weinberg<sup>1</sup>는 하악 구치 인

© 2023 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/4.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

공치의 협축 교두와 중심와가 잔존치조능의 바로 상방에 위치되어야 한다고 하였다. Pound<sup>2</sup>는 하악 구치의 설측 면이 하악 견치의 근심에서 후구치 삼각융기의 협설축으로 이어지는 두개의 선으로 이루어지는 영역인 파운드삼각안에 존재해야 한다고 하였다. 구치 치아 배열에 있어서 중립대의 개념 또한 이러한 의치 치아배열의 이론 중 하나로 대두되었다.<sup>3</sup> 현재 일반적으로 받아들여지고 있는 중립대는 입술과 볼, 혀 등의 구강주위 근육이 조화를 이루는 공간을 뜻한다.<sup>4</sup> 잔존 치조능 상방에 치아를 배열하는 방법이 지렛대를 고려한 방법이었다면, 중립대는 기능시 근육의 조화를 고려한 방법이라고 할 수 있다.

중립대가 근육의 조화를 고려한 방법이라면 다음과 같은 두 가지 의문이 떠오를 수 있다. 첫번째는, 무치악 기간에 따라 잔존 치조제의 흡수가 진행된 환자에서 중립대와 잔존 치조능의 관계는 어떻게 변화할 것인가이다. 만약 이 두위치 사이에 차이가 존재한다면 잔존 치조능의 상방에서 벗어나 중립대에 치아를 배열하는 것에 어떠한 단점이 존재하지 않을까 하는 것이다. 두번째는 무치악 상태에 따른 혀의 비대가 중립대에 미칠 영향이다.

Fahmi<sup>5,6</sup>는 발치 2년 이내의 환자의 경우에는 잔존 치조능 상방에 치아를 배열해도 좋으나, 발치 후 2년 이상이 경과한 경우라면 잔존 치조능보다 협축에 배열되어야 하며, Neutral zone을 이용하여 배열 할 시 저작 효율은 낮지만 환자의 편안함이나 발음에 있어서는 더 효과적이라고 하였다. 또한, 하악 의치의 구치 치아가 1 mm 설측에 위치하게 되면 혀는 1,000 mm<sup>3</sup>의 기능 공간을 잃게 되고 이로 인해 혀는 후방으로 위치하여 의치 설측면 변연 봉쇄의 실패로 이어져 의치를 탈락시키는 힘으로 작용하게 된다.<sup>5</sup> 즉, 혀의 비대는 의치의 안정과 관련이 있으며, 치아배열 시 이를 고려해야 한다.

Schiesser<sup>7</sup>은 불안정한 하악 의치에 대하여 중립대의 중요성을 주장하였고, 의치의 안정을 저해하는 요인으로 첫번째로 구치가 혀를 방해하는 경우, 두번째로 전치가 너무 순측에 위치하여 입술에 의해 의치의 들림을 유발하는 경우, 세번째로 소구치 부위의 의치 연마면이 너무 넓어 modiolus의 기능운동을 방해하는 경우라고 언급하였다.

중립대와 연관하여 external impression 기법은 Fish에 의해 처음 고안되었고, 이는 의치의 연마면이 retention과 stability에 영향을 준다는 이론을 기반으로 한다. 의치상의 외형은 통상적으로 치아에서 이어져 내려오며 오목하게 제

작되는데, 이러한 오목한 형태는 생리학적으로 적절하지 않으며, External impression을 시행할 경우 의치상의 연마면이 순측면을 따라 오목하게 형성되는데, 이러한 형태가 의치의 유지와 안정에 긍정적인 영향을 줄 수 있다고 주장한다.<sup>8</sup>

본 증례보고에서는 편도암으로 하악골 이단술을 시행한 후상, 하악 치조제의 해부학적 위치관계과 변화한 환자에서 중립대 개념을 적용하여 상, 하악 총의치 치료를 시행함으로써 의치의 안정성 면에서 더 나은 결과를 얻었기에 이를 보고하는 바이다.

## 증례

65세 남환으로, 틀니가 빈번하게 부러져서 새로 제작하고 싶다는 주소로 내원하였다. 의과적 병력으로 좌측 편도암으로 10년 전 경부절제술과 하악골이단술 및 유리 전완 피판 재건술을 받았다. 6년 전 제작한 임시의치를 착용 중이었고 잔존치근으로 인해 치조제의 흡수가 일어나지 않아 필연적으로 순측지지가 과도하게 되어 부자연스러운 안모를 보인다 (Fig. 1). 구강내를 살펴보면 상악 우측 제1소구치에서 상악 좌측 측절치까지, 하악 좌측 제1대구치에서 하악 우측 제1대구치까지 잔존 치근 및 치은 종창을 보인다 (Fig. 2, Fig. 3). 6년 전 제작한 임시의치는 의치 파절로 수리를 수차례 시행해왔으며, 잔존 치근 주위로 치태 관리가 되지 않아 치은 종창 및 해당 부위가 의치에 눌려서 통증이 발생, 통증 부위를 삭제 조정하여 의치 안정이 저하가 일어났으며 조직부 언더컷으로 유지가 부족한 상태였다 (Fig. 4).

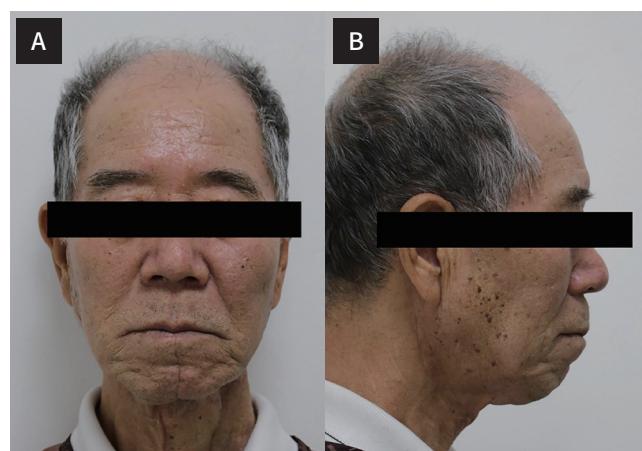


Fig. 1. Pre-operative extraoral photographs. (A) Frontal view, (B) Lateral view.

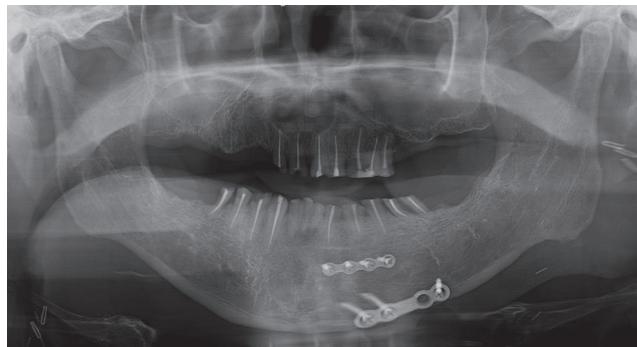


Fig. 2. Pre-operative panoramic radiograph.



Fig. 3. Frontal view of initial intraoperative photograph.

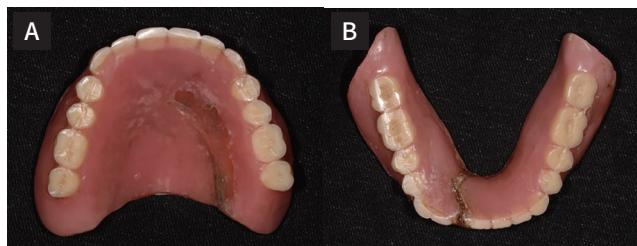


Fig. 4. Old dentures. (A) Occlusal view of maxillary denture, (B) Occlusal view of mandibular denture.

전체 잔존치근 발치 전 예비인상 채득하여 임시 의치를 제작하고 발치 후 이장하였다 (Fig. 5). 발치 후 안모사진에서 환자의 좌측 유리 전완 피판 재건술 후 고개가 항상 좌측으로 기울어져 있으며, 목 부위에 술후 누공 존재한다. 좌측 입술이 15도 정도 하방으로 치우쳐져 있으며, 평상시 고개가 항상 좌측으로 기울어져 있다는 점을 고려하면 비대칭이 더 크게 보인다. 하순에서 하악에 이르기까지 술후 반흔이 보이고, 측모 사진에서 상악에 비하여 하악이 전돌된 소견 보인다 (Fig. 6).



Fig. 5. Frontal view of provisional denture after extraction.

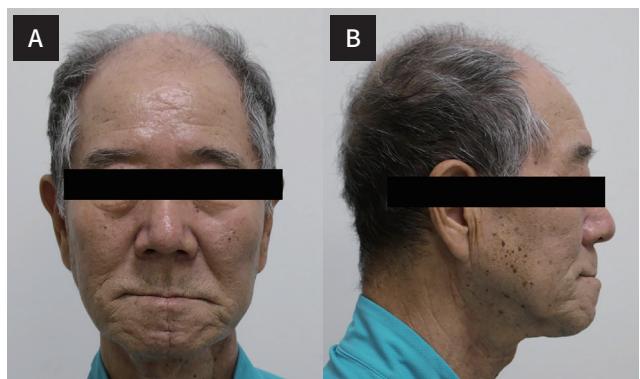
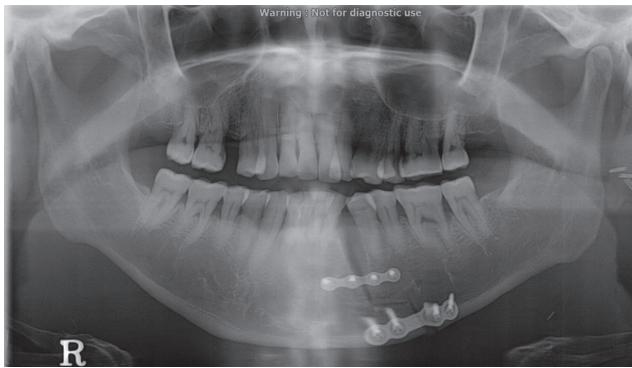


Fig. 6. Extraoral photograph after extraction. (A) Frontal view, (B) Lateral view.

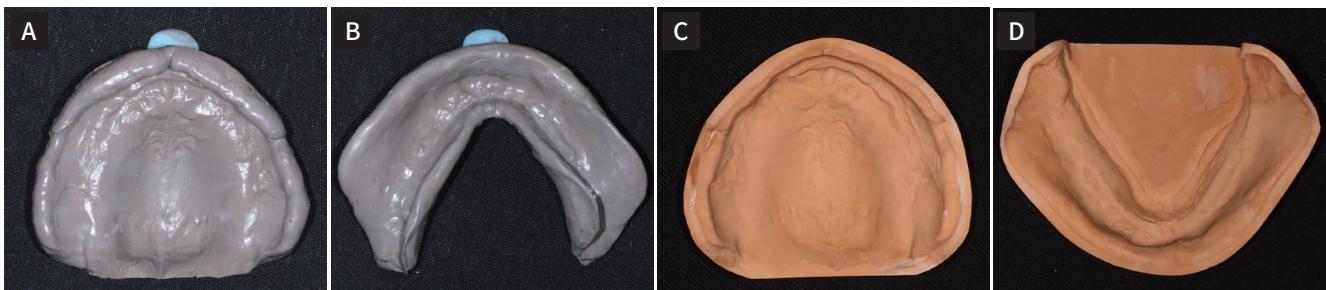
본 환자는 무치약기간이 짧아 치조제의 흡수가 거의 없으며 혀의 운동기능에도 이상이 없었지만, 구상절흔에서 익돌하악 봉선을 거쳐 후구치삼각 융기로 이어지는 구조에서 후구치삼각 융기가 구상절흔보다 안쪽에 위치해있으며 구치부 치조제는 상대적으로 설측으로 돌아간 구조를 보였다. 정확한 원인은 알 수 없지만, 하악골 이단술 후 고정 시 양측이 맞지 않은 상태로 고정한 것이 원인일 수도 있으며 (Fig. 7), 유리 전완 피판 재건술을 통한 재건에 의해 발생하였을 가능성도 있다. 환자가 항상 고개를 좌측으로 10도 정도 기울이고 다니는 점과, 좌측 입술이 하방으로 당겨져 내려간 것도 재건과 관련되었을 가능성이 있다. 만약 통상적 방법으로 치아를 배열한다면, 혀의 기능 공간을 침범하게 되며 이는 혀를 후방으로 이동시키고, 후방위치된 혀는 의치의 안정성을 저하시킬 것이다.



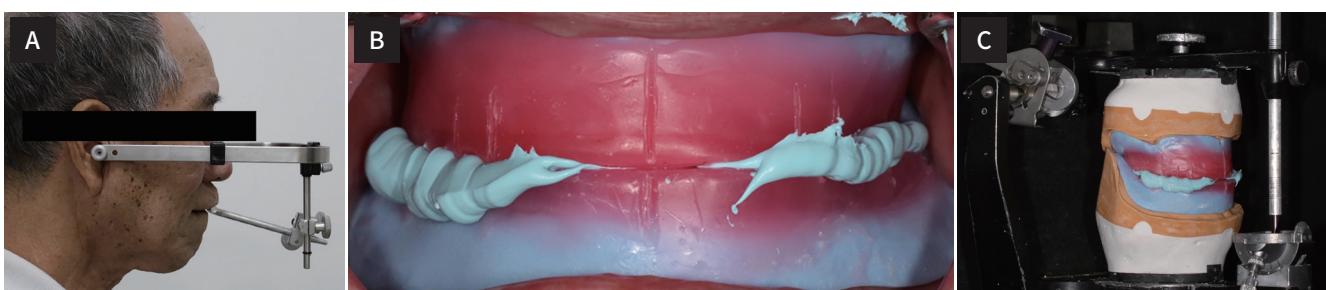
**Fig. 7.** Panoramic radiograph after mandibulotomy due to tonsillar cancer, Lt (2010). Left and right mandibular bodies do not match after fixation.



**Fig. 8.** Frontal view of intraoral photograph at 4 months after extraction.



**Fig. 9.** Final impression (A), (B) and definitive casts (C), (D).



**Fig. 10.** (A) Facebook transfer, (B) Jaw relation record, (C) Mounting on articulator.

발치 4개월 후 예비인상 채득하여 개인 트레이로 최종 인상 및 최종 모형 제작하였다 (Fig. 8, Fig. 9). 후구치 삼각 용기 2/3 지점 기준으로 교합평면 높이 설정하여 교합제 제작하였고 동공간선과 캠퍼 평면에 맞춰 교합제 조정하였다. 연하 직후 하악 안정위에서 3 mm 정도의 교합면간 거리 확인하였으며 연하시 불편감이 없는지와 환자의 편안감 등을 고려하여 수직교합고경 결정하였다. 안궁이전 시행하여 모형 부착하였다 (Fig. 10).

레진상 위에 레진벽을 세워 수직고경을 유지하면서 중립대 채득시 인상재를 잡아줄 수 있도록 구멍을 뚫었다. 레진벽의 위치는 왁스 교합제의 모양을 페티(Aquasil soft putty/regular set, Dentsply Sirona, Charlotte, NC, USA)로 인기하여 중앙에 올 수 있도록 하였다 (Fig. 11).

상악 전치부에 관해서는 중립대를 먼저 채득한 후 배열하는 방법과, 심미를 위해 왁스 교합제를 토대로 전치부만 먼저 배열하는 방법이 있다. 상악은 유지나 안정이 하악에 비하여 뛰어나며 심미적 요인이 더 중요할 것 같아 치아배열을 먼저 시행하였다 (Fig. 12).

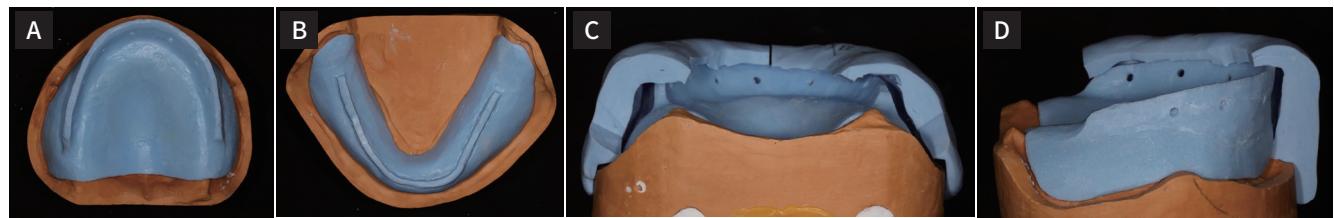
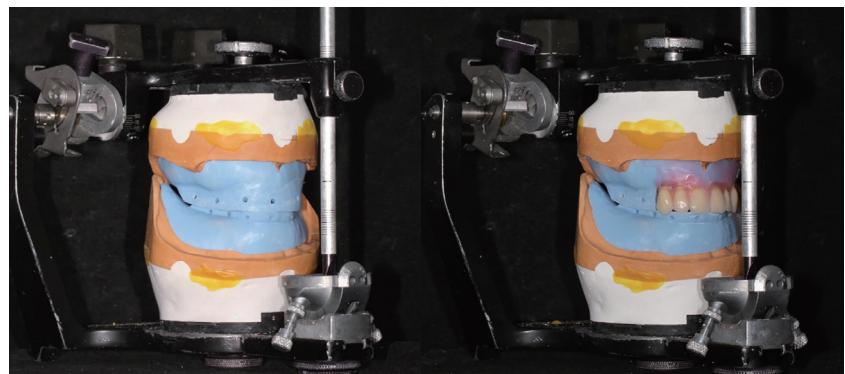


Fig. 11. Resin wall fabrication on resin base (A), (B) with putty index of wax rim (C), (D).

Fig. 12. Maxillary anterior teeth arrangement.

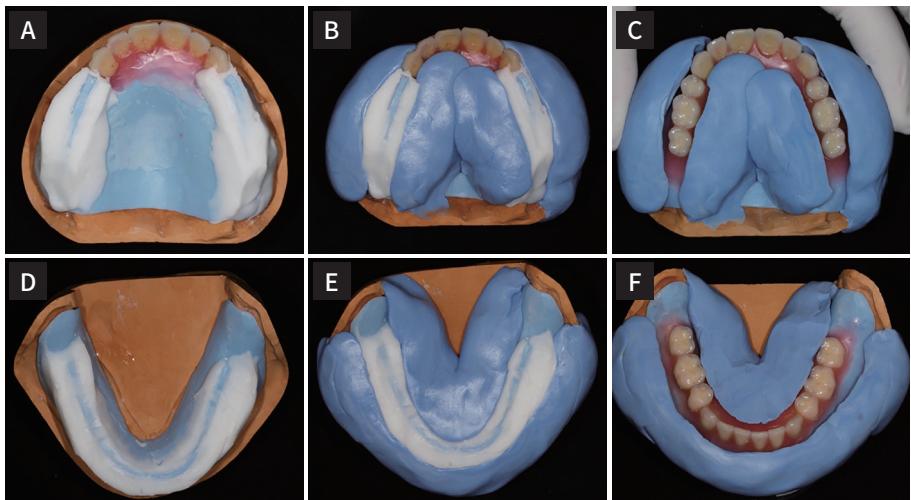


중립대를 인기하는 재료로는 모델링 콤파운드 (Pericom-pound, GC Co., Tokyo, Japan)나 연성 이장재가 주로 사용된다. 본 증례에서는 연성 이장재를 사용하였는데, 이는 점막 안정상태의 특성으로 모델링 콤파운드처럼 연조직에 압력을 가하지 않으며, 변연 형성이 부족할 때 재료를 덧대서 사용할 수 있다. 또한 긴 경화 시간으로 기능 운동을 시행할 충분한 시간이 확보된다. 레진 벽에 연성 이장재(Coe-comfort, GC Co., Tokyo, Japan)를 liquid 5 mL에 powder 6 g의 비율로

혼합하여 도포한 후, 환자에게 입술을 오므리거나 스마일, 연하 등을 지시하여 중립대를 인기하였다. 퍼티로 중립대의 인덱스를 제작하여 이 부위에 치아배열을 시행하였다. 좌측 구치부에서 해부학적 지표를 참고하여 통상적으로 치조정에 배열할 경우 상당량 설측으로 위치하게 되어, 인덱스를 참고하여 중립대보다 설측으로 넘어가지 않도록 주의하였다 (Fig. 13).

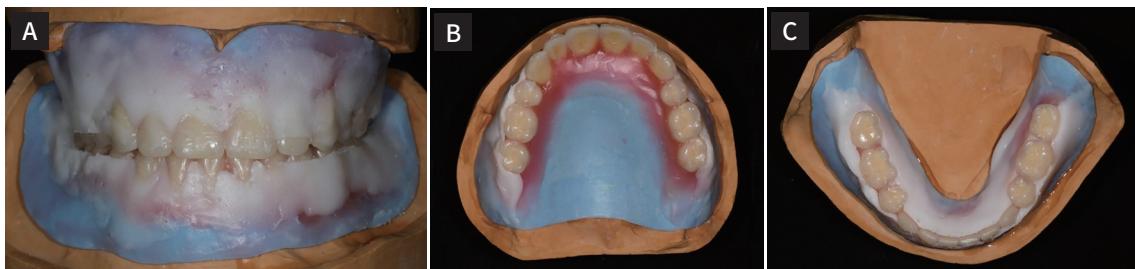
연마면 형태를 인기하기 위해 external impression을 채

Fig. 13. Neutral zone taking procedure. (A), (D) Neutral zone taking by Coe-comfort, (B), (E) Silicone putty index making, (C), (F) Artificial teeth arrangement according to the silicone putty index.

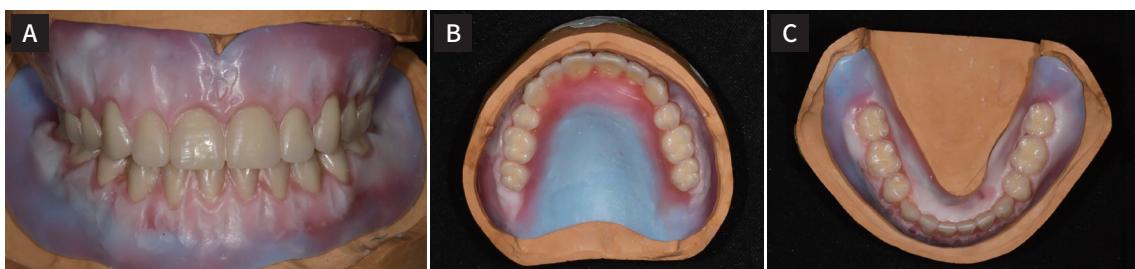


득하였다. 연성 이장재를 liquid 5 mL에 powder 6 g의 비율로 혼합하여 연마면 부위에 도포한 뒤 중립대 채득시와 동일한 방법으로 입술 오므리기, 스마일, 연하 등의 기능 운동을 지시하였다. 중립대의 범위에서 벗어나 배열된 배열된 치아가 없는 것도 확인할 수 있었다 (Fig. 14).

치아위에 도포된 재료를 잘라내고 최대한 부피를 유지하면서 치은형성을 하였다. 무치악 기간이 짧아연마면이 오목하게 형성되지는 않았고 전반적으로 얇게 도포되었다 (Fig. 15). 이후 기공실 재부착과 진료실 재부착을 거쳐 장착하였다 (Fig. 16, Fig. 17).

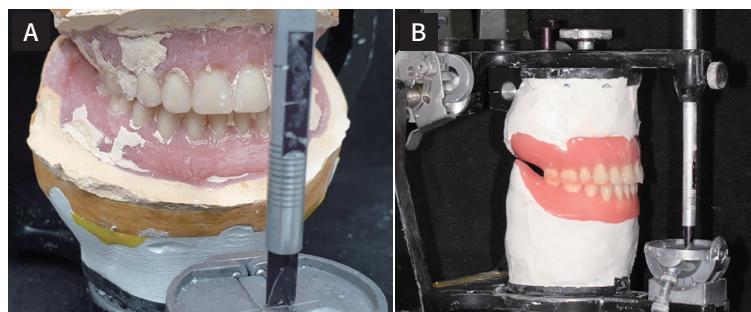


**Fig. 14.** External impression of neutral zone using coe-comfort. (A) Frontal view, (B) Occlusal view of upper wax denture, (C) Occlusal view of lower wax denture.



**Fig. 15.** Gingival festooning. (A) Frontal view, (B) Occlusal view of upper wax denture, (C) Occlusal view of lower wax denture.

**Fig. 16.** (A) Laboratory remounting, (B) Clinical remounting.



**Fig. 17.** Definitive denture delivery. (A) Right view, (B) Frontal view, (C) Left view.

## 고찰

통상적으로 잔존 치조제의 상방에 치아를 배열하는 것이 안정성면에서 유리할 할 것이다. 지렛대 원리의 측면을 고려한다면 잔존 치조제 상방에 치아를 배열하는 것이 좋지만, 만약 치조제의 흡수가 심한 경우에 통상적으로 잔존 치조제 상방에 치아를 배열한다면 치아는 기준 위치보다 설측에 위치하게 된다. 따라서 혀의 기능공간을 침범하게 되어 혀가 후방으로 위치하게 되고, 설측 변연의 봉쇄가 깨져 의치를 탈락시키는 요인으로 작용하게 된다. 즉, 심한 치조제의 흡수로 의치의 안정성을 얻기 힘들 경우, 중립대에 치아를 배열하는 것이 도움이 될 것이다.

본 증례에서는 연성 이장재를 사용하여 중립대를 인기하였으며, 이를 인덱스로 제작하여 치아배열을 시행하였다. 중립대를 총의치 제작에 활용하는 것의 가장 큰 장점은 의치의 안정을 얻는 것에 있다. 본 환자의 경우 해부학적 조건이 안정이나 유지에 크게 불리한 조건은 아니었으며, 하악 좌측 구치가 혀 공간을 침범하지 않도록 구치 치아의 설측 배열 한계에 대하여 부분적으로 적용하였다. 따라서 중립대 기법 적용의 이상적인 적응증이라고 보기는 어려우나 치조제의 흡수로 의치의 안정성을 얻기 어려운 난증례 환자의 경우 이러한 방법을 사용한다면 의치의 안정면에서 더 좋은 결과를 얻을 수 있을 것이다.

## 결론

본 증례는 중립대를 활용하여 치아배열을 시행한 상,하악 총의치 수복증례이다. 통상적인 방법으로 치아를 배열하였을 때 의치의 안정성을 얻기 어려운 경우라면 중립대를 이용한 방법이 의치의 안정성 면에서 더 좋은 결과를 얻을 수 있을 것이라 보기에 본 증례를 보고하는 바이다.

## References

1. Weinberg LA. Tooth position in relation to the denture base foundation. *J Prosthet Dent* 1958;8:398-405.
2. Pound E. Esthetic dentures and their phonetic values. *J Prosthet Dent* 1951;1:98-111.

3. Beresin VE, Schiesser FJ. The neutral zone in complete dentures. *J Prosthet Dent* 1976;36:356-67.
4. Aidsman IK. Glossary of prosthodontic terms. *J Prosthet Dent* 1977;38:66-109.
5. Fahmi FM. The position of the neutral zone in relation to the alveolar ridge. *J Prosthet Dent* 1992;67:805-9.
6. Fahmy FM, Kharat DU. A study of the importance of the neutral zone in complete dentures. *J Prosthet Dent* 1990;64:459-62.
7. Schiesser Jr FJ. The neutral zone and polished surfaces in complete dentures. *J Prosthet Dent* 1964;14:854-65.
8. Cagna DR, Massad JJ, Schiesser FJ. The neutral zone revisited: from historical concepts to modern application. *J Prosthet Dent* 2009;101:405-12.

## 하악골 이단술을 시행한 환자에서 중립대를 활용한 상하악 총의 치 수복 증례

신희도·이학영·김지환\*

연세대학교 치과대학 치과보철학교실

본 증례는 65세 남환으로, 10년 전 편도암으로 하악골이단술을 시행한 환자에서 중립대를 활용한 상하악 총의 치 수복 증례이다. 본 환자는 무치악 기간이 짧아 치초제의 흡수가 거의 없으며, 혀의 운동기능에도 이상이 없었지만, 수술 이후의 변화로 인해 하악의 후구치 삼각융기가 상악의 구상절흔보다 안쪽에 위치해 있으며 하악의 구치부 치조제는 상대적으로 설측으로 돌아간 구조를 보였다. 만약 통상적으로 해부학적 지표를 참고하여 치아를 배열한다면, 혀의 기능 공간을 침범하게 되며, 이는 의치의 안정성을 저하시킬 것이다. 이런 경우 중립대 개념을 적용한 의치의 제작은 좋은 참고점이 될 수 있을 것이다. 연성 이장재를 사용하여 중립대를 인기하였으며, 이를 인덱스로 제작하여 치아배열을 시행하였다. 중립대의 가장 큰 장점은 의치의 안정을 얻는 것에 있다. 본 환자의 경우 하악 좌측 구치부가 혀 공간을 침범하지 않도록 구치 치아의 설측배열 한계를 얻기 위해 중립대 기법을 적용하였다. 특히, 치조제의 흡수로 의치의 안정성을 얻기 어려운 난증례 환자의 경우 이러한 방법을 사용한다면 의치의 안정성 면에서 더욱 좋은 결과를 얻을 수 있을 것이라 보기에 본 증례를 보고하는 바이다. (대한치과보철학회지 2023;61:18-25)

### 주요단어

총의치; 무치악; 중립대

교신저자 김지환  
03722 서울 서대문구 연세로 50-1  
연세대학교 치과대학 치과보철학교실  
02-2228-3161  
jee917@yuhs.ac

원고접수일 2022년 9월 8일  
원고최종수정일 2022년 10월 5일  
원고채택일 2022년 10월 17일

© 2023 대한치과보철학회  
© 이 글은 크리에이티브 커먼즈  
코리아 저작자표시-비영리  
4.0 대한민국 라이선스에  
따라 이용하실 수 있습니다.