

## 혀절제술을 시행한 환자의 보철적 수복 증례

윤지영 · 이시호 · 이지연 · 오남식\*

인하대학교 의과대학 치과보철학교실

### Prosthetic rehabilitation for a glossectomy patient - a clinical report

Jiyoung Yoon, DDS, MSD, Siho Lee, DDS, MSD, Jiyeon Lee, DDS, MSD, Namsik Oh\*, DDS, PhD

Department of Dentistry, College of Medicine, Inha University, Incheon, Korea

Malignant tumours of the oral cavity that require resection of the tongue result in severe deficiencies in speech and deglutition. In such patients, improvements in mastication, swallowing, and speech may be reasonable goals for treatment. The viability of a prosthodontic approach to treatment depends on the type and extent of surgery. In a total glossectomy, a mandibular tongue prosthesis is the treatment of choice. Mandibular tongue prosthesis occupies the space in the floor of the oral cavity. It provides the patients with a platform for directing food into the esophagus and aids in speaking. This type of prosthesis can achieve that protection of the underlying fragile tissue and improvement in appearance and psychosocial adjustment. This case report describes the technical steps involved in prosthetic rehabilitation for a glossectomy patient. (*J Korean Acad Prosthodont* 2013;51:347-52)

**Key words:** Prosthetic rehabilitation; Glossectomy; Palatal augmentation prosthesis; Mandibular tongue prosthesis

#### 서론

편평세포암(Squamous cell carcinoma, SCC)은 구강 내 호발하는 악성 종양 중 하나이다. 구강 어느 부위에서도 발생할 수 있으며 혀도 그 중 한 부위이다. 구강암 환자의 26%와 모든 악성종양의 0.7%가 혀에서 발생하며,<sup>1</sup> 가장 흔한 부위는 후측방면(posterior lateral aspect)이다.<sup>2</sup> 혀에 발생한 악성종양(carcinoma)의 외과적 치료는 부분적 또는 완전 혀 절제술(partial or total glossectomy)로 진행된다. 혀는 사람의 구강에서 저작, 연하 및 발음 기능에 중요하기 때문에 악성종양으로 인해 구강 내 혀를 절제해야 하는 경우 환자는 이러한 기능을 수행하는 데 큰 어려움을 겪게 될 뿐 아니라 심각한 심리사회적 문제도 야기할 수 있다.<sup>3</sup>

최근에는 의학 기술의 발달로 종양을 제거한 후 환자의 생존률이 증가하고 있다. 혀에 발생한 구강암 환자에서 혀 절제술(glossectomy)은 안전한 술식으로 보고되고 있으며 허용 가능

한 합병증을 보이지만 대부분의 연구에 의하면 5년 동안 생존율 25% 이상의 만족스러운 결과를 보였다.<sup>4</sup> 완전 혀 절제술을 시행한 환자 20명을 대상으로 생존률을 조사한 연구에서는 4년 동안 64%의 생존률을 보고하였다.<sup>5</sup> 혀 절제술 시 후두의 보존으로 연하 반응에 있어서 큰 불편감을 주지 않게 하며 혀 절제술 후 유리 피판을 이용하여 혀를 재건함으로써 부분적으로 모양과 기능을 복원할 수 있다. 이와 같이 수술의 성공률 증가 및 환자 생존률 증가에 따라 수술 후 환자 삶의 질에 대한 요구도가 더욱 높아지고 있으며, 더불어 보철적 악안면 수복의 요구도도 함께 증가하고 있다.

혀 절제술을 시행받은 환자의 경우 악안면 보철물이 이식된 조직편인 연조직 위에 놓여지기 때문에 폐색 장치(obturator)와 달리 안정성이 저하된다. 또한 혀는 여러 개의 근육이 모여 형성된 특수한 조직이며 이 부위가 결손될 경우 단순 이식편으로는 혀 자체의 복원이 어렵다. 혀 절제술을 시행한 환자의 대

\*Corresponding Author: Namsik Oh

Division of Prosthodontology, Department of Dentistry, College of Medicine, Inha University, 2th floor, Inha University Hospital, 3rd ST. Shinheung-dong, Jung-gu, Incheon, 400-711, Korea +82 32 890 2470; e-mail, onsd@inha.ac.kr

Article history: Received August 29, 2013 / Last Revision September 13, 2013 / Accepted October 1, 2013

© 2013 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.

부분 이러한 한계로 인해 구강 공간의 변형이 발생하게 된다. 현재까지 알려진 바로는 움직이는 혀의 원래 기능을 수술적 또는 보철적으로 다시 재현하기 어렵다. 하지만 수술로 절제된 혀 부분의 보철적 수복을 통하여 기능과 심미성을 향상시키는 것은 가능하다. 혀 절제술 환자의 보철적 재건의 목표는 다음과 같다.<sup>6,7</sup> 우선 구강 크기를 줄여 울림을 향상시키고 타액의 고임 정도를 최소화 시키며 혀 보철물의 배면에 새겨진 관의 도움으로 구인두로 음식 덩어리를 향하게 한다. 또한 수술 부위 기저의 약한 점막을 보호해주고 발음과 연하, 저작 동안 구조물 주위와의 접촉면을 증가 시키며, 외모와 사회 심리적 적응을 향상시킨다.<sup>6,7</sup>

혀 절제술을 시행한 환자의 악안면 보철물은 특수한 형태로 제작된다. 보철적 수복 방법은 수술의 종류 및 범위에 의해 결정된다. 완전 혀 절제술을 시행한 경우에는 하악-혀 보철물(mandibular tongue prosthesis)를 선택하며 부분 혀 절제술을 시행했거나, 무치악 환자, 흡수된 하악 치조골을 가진 환자의 경우에는 구개 증대 보철물(Palatal Augmentation Prosthesis, PAP)를 선택한다.<sup>3</sup>

하악-혀 보철물은 혀 보철물로 구강저를 채우는 것이다.<sup>6</sup> 이렇게 형성한 혀 보철물은 음식이 식도로 넘어가는 입구(platform)를 형성해주고 발음을 향상시키며 하방의 연약한 이식 조직을 보호하고 외형 및 심리사회적으로 우수하다는 장점을 가진다.<sup>6</sup>

본 증례에서는 완전 혀 절제술을 시행한 환자를 위해 보철적으로 수복하는 임상과정을 논의하고자 한다.

## 증례보고

본 환자는 71세 남환으로 전신 병력 상 혀 좌측 하측방 변연부 및 구강저 부위에 4 × 3.8 cm 크기를 가지는 편평세포암으로 진단되어 인하대병원 이비인후과에서 방사선 및 화학적 항암 치료 후 인두 절제술(laryngectomy) 없이 완전 혀 절제술(complete glossectomy)을 시행하였고 양측성으로 변형 근치적 경부 청

소술(modified radical neck dissection)을 함께 시행하였으며 혀 결손 부위의 재건을 위해 복직근 피판(VRAM, vertical rectus abdominis muscle)을 사용하여 수술을 진행하였다. 이후 구강악안면 보철물 제작을 위해 인하대병원 치과 보철과에 의뢰되었다.

환자는 초진 검사 상, 상악 소구치부 및 대구치부와 하악 좌측 중절치, 하악 좌측 중절치, 하악 우측 중절치가 결손되어 있었다. 혀 부위는 이식된 조직편으로 인해 최소한의 부피를 가지고 있었으며 움직임이 제한되어 있었다(Fig. 1). Fig. 1은 환자의 수술 약 1달 후의 모습으로 혀 거상 시 구치부 교합면 높이 보다 약간 낮은 위치까지 움직임이 제한되어 있는 것을 관찰할 수 있었다. 환자는 삼킬 수 없다는 것을 주소로 하였다. 발음은 주의 깊게 듣지 않으면 알아듣기 힘든 정도로 분류되었다.<sup>8</sup> 수술 후 환자는 연하 및 발음을 위한 물리치료를 받았으나 환자가 완전 혀 절제술을 받아 혀의 움직임이 제한되어 있기 때문에 혀의 연하를 돕기 위한 임시 보철물로 하악-혀 보철물 형태의 보철물 제작을 결정하였다.

보철물 제작을 위하여 적합한 크기의 기성 상악 트레이를 준비하였다. 하악과 혀 부위에 상악 트레이를 사용함으로써 혀 전체 부분이 인기되도록 하였다. 친수성 하이드로콜로이드 재료인 알지네이트(ALGINoplast, Cavex Holland BV, The Netherlands)로 구강저 전체를 기록하는 예비인상을 채득하였다. 인상재료가 환자의 목 뒤로 넘어가는 것을 제한하도록 주의하여 인상을 채득하였다(Fig. 2). 인상 채득 시 혀 움직임을 유도하여 움직임의 범위가 부분적으로 기능인상 되도록 하였다. 채득한 인상체에 경석고(Model material plaster, Mega Gemma23, SAMWOO CO., Ltd, Korea)를 부어 진단 모형을 제작하였다(Fig. 3).

Plate wax로 예비 모형상에 혀가 움직이는 부위를 block out해 주었다(Fig. 4). Block out 부위는 구개부에 닿지 않으면서도 교합면 위치까지 프레임웍이 혀에 걸리지 않도록 높이를 설정하였다. 진단 모형상 교합면 높이 및 구개 높이를 참조하였다. Block out한 왁스 상방에 자가중합 아크릴릭 레진(Vertex Self curing acrylic resin, Vertex Dental BV P.O., The Netherlands)으로 임시 보철물의 프레임웍을 제작하였다. 보철물의 유지를 위해 대구치

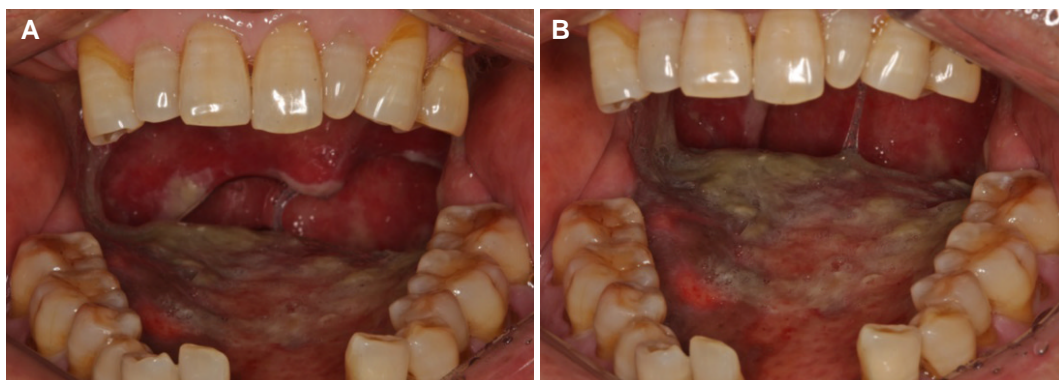


Fig. 1. Initial intraoral state of patient after surgery. A: at rest, B: at elevation of tongue.

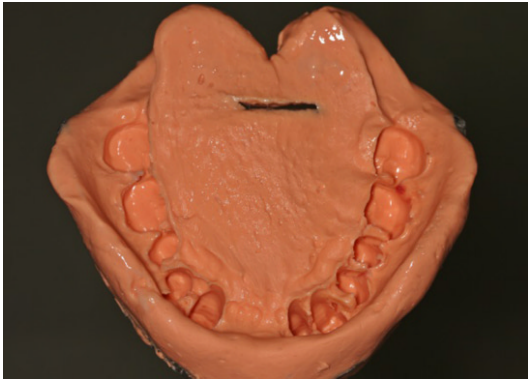


Fig. 2. Preliminary impression.



Fig. 3. Making of Diagnostic cast model.

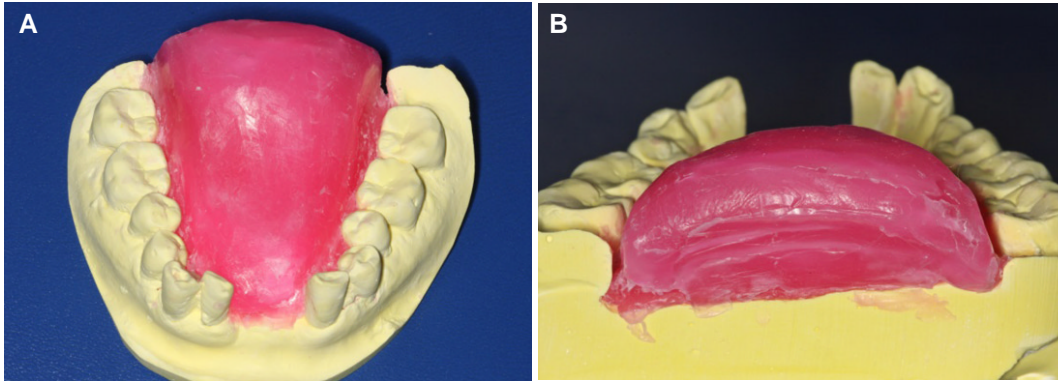


Fig. 4. Block out of diagnostic cast model. A: on the top aspect, B: on the back aspect.

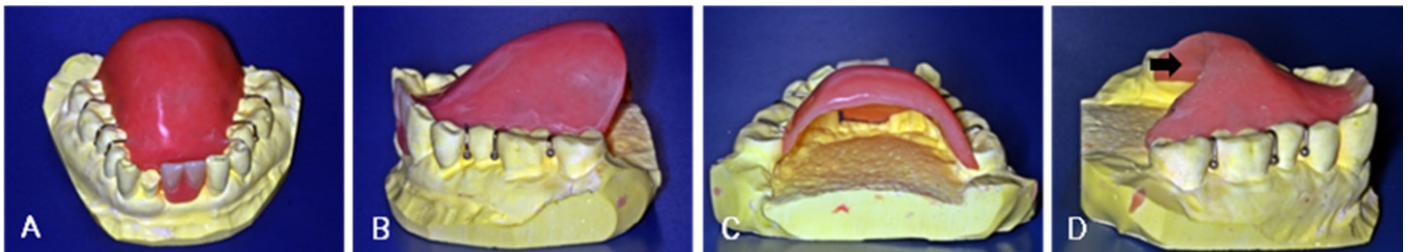


Fig. 5. The manufacture of resin frame work. A: on the top aspect, B: on the side aspect, C: on the back aspect, D: reduced posterior area (arrow).

부위에 볼 클래스프를 형성해주었다(Fig. 5).

레진으로 형성한 프레임웍을 구강 내에 시적하여 완전히 수동적으로 보철물가 장착되는지 확인하고 걸리는 부위를 덴처 버로 삭제하였다. 이후 프레임웍의 상하방 부위에 연성이장재(COE-SOFT, GC America inc)를 도포하고 환자 구강 내 시적한 후 기능운동을 하도록 하여 기능인상을 채득하였다. 프레임웍 상방부위의 기능인상을 위해 충분한 연성이장재를 적용한 후 환자에게 폐구하도록 하였으며 구개부위까지 연성이장재가 닿도록 하여 폐구 시 구강 공간을 줄여주면서 음식물이 혀 후방으로 넘어갈 수 있도록 유도하였다. 프레임웍 하방 부위에서 혀의 기능운동을 인기하고 연하 반사를 유도하도록 혀 움직임을 유도하며 기능 인상을 채득하였다. 우선 연하 운동을 유도

하여 연하 시 혀의 움직임을 인기하였으며 혀 전방부의 기능인상을 위해 “ㄷ, ㄸ” 발음을, 후방부위 기능 인상을 위해 “ㄱ, ㅋ” 발음을 유도하였다(Fig. 6).

상악은 환자의 무치악 부위 수복을 위하여 통상적인 방법으로 임시의치를 제작하여 장착하였다.

보철물 장착 후 환자의 발음 및 연하에 대하여 주기적으로 체크하였다. 환자의 새로 형성된 혀(구강저 이식부) 움직임은 시간이 지나면서 물리치료 등을 통해 약간 개선되었고, 혀의 앞부분의 움직임은 거의 없었으나 후방 부위는 치아 교합면 부위보다 약간 높은 위치까지 움직임이 가능하였다(Fig. 7). 술 후 2개월, 혀 움직임이 개선되면서 프레임웍의 높이가 상대적으로 낮아져 임시 장치의 프레임웍을 재제작 하였으며 안정성



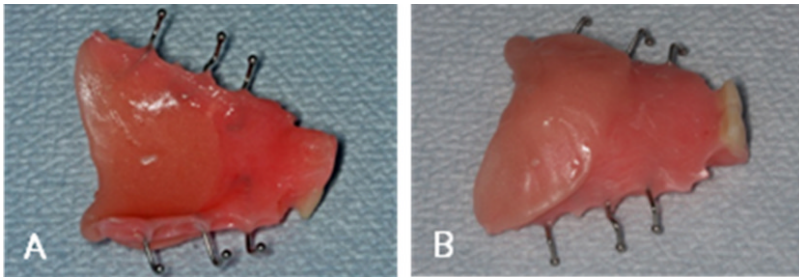


Fig. 6. Prosthesis after taking the functional impression using COE-SOFT (arrow). A: on the tongue aspect, B: on the top aspect.



Fig. 7. Patient's intraoral photograph at elevation of tongue after 4 months.

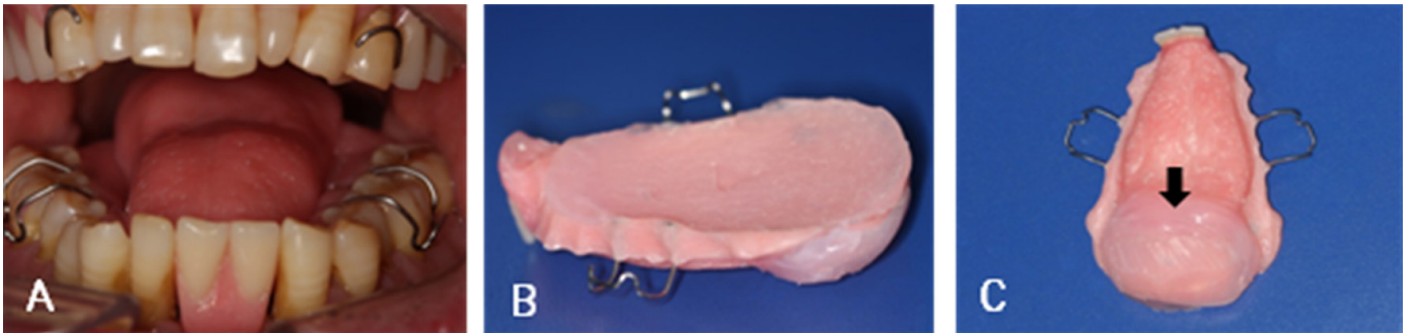


Fig. 8. Final interim mandibular tongue prosthesis. A: intraoral photo, B: on the tongue aspect, C: on the top aspect.

을 증진시키기 위하여 볼 클래스프를 아담스 클래스프로 교체하였다. 혀 움직임에 따라 주기적으로 연성이장재를 교체해주었으며, 술 후 4개월에 혀 움직임이 안정되었다고 판단되어 연성이장재를 인상용 실리콘(Deli-Soft, Sherpa Korea Co., Ltd., Korea)으로 교체해 주었다. 최종 보철물의 측방 부위는 폐구 시 음식이 자연스럽게 측방을 통하여 연구개 부위로 이동하도록 구를 형성하여 주었다(Fig. 8). 발음에 있어서 큰 개선은 보이지 않았지만 부분적으로 연하에 도움이 되었다고 보고하였다. 또한, 환자의 심리적 상태도 안정되는데 도움을 주었다고 보고하였다. 재내원 시 구강검사에서 장치 하방으로 약간의 음식물 잔사가 혀에 잔존하였으며 구강위생관리에 대하여 교육하였다.

### 고찰

혀 절제술을 시행한 환자의 보철적 수복 방법은 수술의 종류 및 범위에 의해 결정된다.<sup>3</sup> 완전 혀 절제술을 시행한 경우에는 하악-혀 보철물을 선택하며 부분 혀 절제술을 시행했거나, 무치악 환자, 흡수된 하악 치조골을 가진 환자의 경우에는 구개 증대 보철물을 선택한다.<sup>39</sup> 구개 증대 보철물을 사용할 경우, 구개 높이(palatal vault)가 정상보다 낮은 수준으로 재형성되며 발음 및 연하 시 적은 혀의 움직임이나 부피로도 적절한 구개-

혀 접촉이 가능해진다.<sup>3</sup> 상악에 악안면 보철물을 장착하는 경우 안정성이 증가한다는 장점을 가지지만 오히려 큰 상악 보철물은 발음과 연하에 악영향을 줄 수 있다.<sup>3,10</sup> 본 증례의 경우 환자의 중앙 절제를 위해 완전 혀 절제술을 시행하였으며 상악은 구치부가 결손되어 있어 상악 악안면 보철물의 유지에 불리할 것으로 생각되어 하악-혀 보철물을 제작하기로 최종 결정하였다. 완전 혀 절제술 환자의 경우 부분 혀 절제술에 비해 움직임이 매우 저하되어 있고 상대적으로 구강 공간이 크기 때문에 큰 공간을 채우기 위해 구개 증대 보철물의 부피가 매우 증가한다. 구개 증대 보철물의 유용성에 대한 평가 연구에서 10명의 환자 중 5명에서 구개 증대 보철물 사용이 불리하였다고 보고하였으며 혀의 움직임에 심각한 제한이 있을 때에는 발음의 개선이 보이나 중등도의 제한이 있을 때에는 크게 개선되지 않는다고 보고하였다.<sup>11</sup> 유사한 다른 연구에서도 18명의 환자 중 5명이 구개 증대 보철물을 통해 연하가 크게 개선되지 않았다고 보고하였다.<sup>12</sup> 최종 보철물로 구개 증대 보철물을 제작할 경우에는 무게를 줄이기 위해 증대 부위에 빈 공간(hollow)을 형성해 주는 것도 한 방법이 될 수 있다.<sup>7</sup>

하악-혀 보철물은 혀 보철물로 구강저를 채우는 것이다.<sup>6</sup> 완전 혀 절제술을 시행한 환자는 혀 움직임이 제한되어 있기 때문에 선택할 수 있는 치료 방법은 하악-혀 보철물이 적절하다.<sup>7</sup>

이렇게 형성한 혀 보철물은 앞서 언급한 환자의 보철적 재건 목표를 충족시킬 수 있다.<sup>6</sup> 하악-혀 보철물의 사용이 금지되는 경우는 다음과 같다.<sup>7</sup> 무치악 환자이거나 방사선 조사를 받고 흡수된 하악 치조제를 가지는 환자, 매우 손상된 치열을 가진 환자의 경우는 구개 증대 보철물을 고려해야 한다.<sup>7</sup>

하악-혀 보철물 제작 시 혀 측방으로 구를 형성하여 음식물이 구인두로 넘어가는 것을 도와준다.<sup>6,7,13</sup> 본 증례에서도 최종 보철물 제작 시 구를 부여해주었다. 하지만 구와 혀 모양의 실리콘 이장재 사이에 부드러운 경계를 형성하는 것에 어려움이 있었으며 환자는 음식물이 고여있는 것에 대하여 불평하였다. 혀 모양의 실리콘 이장재 부위는 폐구 시 경구개에 닿으면서 음식물의 연하에는 도움을 주지만 발음 시에는 오히려 환자에게 불편감을 느끼게 할 수 있다. 보철물 제작 증례 중 하나에서는 이러한 단점을 보완하기 위하여 자석을 이용하여 하악-혀 보철물을 두 부위로 나누어 제작하는 방법을 소개하였다.<sup>3</sup> 한 부위는 환자의 연하와 저작에 관여하는 부위이며 다른 한 부위는 발음을 도와주는 부위로 구성된다. 각각의 두 부위를 자석을 통하여 탈부착이 가능하도록 하였다. 이를 통하여 식사 시에는 환자의 구강에 음식물이 축적되는 것을 줄이고 발음 시 환자의 불편감을 최소화 하도록 하였다.

본 증례의 보철물은 술 후 임시의치의 연장으로 제작한 보철물이기 때문에 임시의치 형태의 아크릴릭 레진 프레임워크 연성이장재를 사용하여 술 후 환자에게 사용하도록 하였다. 술 후 환자는 물리치료를 통하여 혀 움직임이 개선되었으며 움직임이 변화할 때마다 주기적으로 연성 이장재를 교체해주었다. 약 4개월 후 혀의 움직임이 안정되어 이전 상태와 크게 변화가 없었으며 연성 이장재 부위를 실리콘으로 교체해주었다.

여러 연구 증례에서 완전 혀 절제술을 시행한 완전 무치악 환자의 보철적 재건을 위해 영구적 연성이장 재료로 실리콘인 Molloplast-B (Molloplast-B, Regneri GmbH & Co.KG, W-Germany)를 사용하였다.<sup>6</sup> 실리콘으로 이장재료를 대체했을 때의 장점에 대하여 다음과 같이 언급하고 있다. 단일 성분으로 구성되어 혼합이나 중합에 대한 에러를 최소화할 수 있다. 제작이 쉬우며 아크릴릭과 동시에 중합이 가능하다. 변형 없이 구강 환경 내 사용이 가능하다. 비자극적이고 조직 안정성을 가지며, 향과 맛이 없다. 유사한 연구에서도 Molloplast-B를 사용했을 시 환자에게 더 심미적인 보철물을 제작해 줄 수 있다고 보고하였다.<sup>13</sup> 본 증례에서는 실리콘으로 이루어진 연성이장재(Deli-Soft, Sherpa Korea Co., Ltd., Korea)를 사용하여 레진에 접착하였으며 레진과 실리콘 간에는 접착제를 사용하였다. 이후 최종 보철물의 형태로 제작하기 위해서는 메탈 프레임워크 상방에 레진베이스와 실리콘 혀 부위를 함께 중합하는 것이 더 좋은 예후를 보 이리라 생각된다.

본 증례에서는 환자의 주관적인 생각에 의존하여 보철물의 효율성을 평가하였다. 타 논문과의 비교 및 객관적인 자료를 위해서는 연하 검사 및 발음 검사가 추가적으로 필요할 것으로 생각된다.

## 결론

수술 초기에 제작할 수 있는 하악-혀 보철물은 제작이 간단하고 연성이장재를 통해 변화하는 조직 이식편에 대응할 수 있기 때문에 수술 직후의 환자에게 유용하다. 연하와 발음을 완전히 회복시키는 것은 불가능하지만 부분적으로 환자의 회복을 도울 수 있다는 점에서 보철물 제작은 큰 의미를 가진다. 여러 번의 임상적 적용과 추가적인 연구를 통해 환자의 기능 회복을 더욱 증진시킬 수 있으리라 기대한다.

## References

1. Davis JW, Lazarus C, Logemann J, Hurst PS. Effect of a maxillary glossectomy prosthesis on articulation and swallowing. *J Prosthet Dent* 1987;57:715-9.
2. Chi AC. Epithelial Pathology In Oral and Maxillofacial Pathology. In: Neville BW, Damm DD, Allen CM, Bouquet JE, editors. 3<sup>rd</sup> ed. Noida: Elsevier; 2009, p. 433-9.
3. Sabouri AA, Safari A, Gharechahi J, Esmailzadeh S. Prosthodontic rehabilitation for total glossectomy with a magnetic detachable mandibular tongue prosthesis: a clinical report. *J Prosthodont* 2012;21:404-7.
4. Vartanian JG, Magrin J, Kowalski LP. Total glossectomy in the organ preservation era. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 2010;18:95-100.
5. Yanai C, Kikutani T, Adachi M, Thoren H, Suzuki M, Iizuka T. Functional outcome after total and subtotal glossectomy with free flap reconstruction. *Head Neck* 2008;30:909-18.
6. Bhirangi P, Somani P, Dholam KP, Bachher G. Technical considerations in rehabilitation of an edentulous total glossectomy patient. *Int J Dent* 2012;2012:125036.
7. Hussein SZ. Prosthodontic Rehabilitation Following Total and Partial Glossectomy, *Clinical Maxillofacial Prosthetics* edited by Thomas D Taylor. Quintessence Publishing Co Inc.; 2000, p. 205-13.
8. Allison GR, Rappaport I, Salibian AH, McMicken B, Shoup JE, Etchepare TL, Krugman ME. Adaptive mechanisms of speech and swallowing after combined jaw and tongue reconstruction in long-term survivors. *Am J Surg* 1987;154:419-22.
9. Marunick M, Tselios N. The efficacy of palatal augmentation prostheses for speech and swallowing in patients undergoing glossectomy: a review of the literature. *J Prosthet Dent* 2004;91:67-74.
10. Groetsema WR. An overview of the maxillofacial prosthesis as a speech rehabilitation aid. *J Prosthet Dent* 1987;57:204-8.
11. Cantor R, Curtis TA, Shipp T, Beumer J 3rd, Vogel BS. Maxillary speech prostheses for mandibular surgical defects. *J Prosthet Dent* 1969;22:253-60.
12. Weber RS, Ohlms L, Bowman J, Jacob R, Goepfert H. Functional results after total or near total glossectomy with laryngeal preservation. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1991;117:512-5.
13. Bachher GK, Dholam KP. Long term rehabilitation of a total glossectomy patient. *J Indian Prosthodont Soc* 2010;10:194-6.

## 혀절제술을 시행한 환자의 보철적 수복 증례

윤지영 · 이시호 · 이지연 · 오남식\*

인하대학교 의과대학 치과보철학교실

혀는 정확한 근신경계의 조화에 의해 저작, 연하, 발음과 같은 복잡한 기능을 수행하는 데 중요한 역할을 한다. 악성종양으로 인해 구강내 혀를 절제해야 하는 경우에 환자는 발음 및 연하에 큰 어려움을 겪게 된다. 이러한 환자에 있어 보철적 치료 목표는 저작, 연하 및 발음을 증진시키는 것이다. 보철적 수복 방법은 수술의 종류 및 범위에 의해 결정된다. 완전 혀절제술(Total glossectomy)을 시행한 경우에는 하악-혀 장치(mandibular tongue prosthesis)를 선택하며 하악-혀 장치(Mandibular tongue prosthesis)는 혀 보철물로 구강저를 채우는 것이다. 이렇게 형성한 혀 보철물은 음식이 식도로 넘어가는 입구(platform)를 형성해주고 발음을 향상시키며 하방의 연약한 이식 조직을 보호하고 외형 및 심리사회적으로 우수하다는 장점을 가진다. 본 증례에서는 완전 혀절제술(total glossectomy)을 시행한 환자를 위해 보철적으로 수복하는 임상과정을 논의하고자 한다. (대한치과보철학회지 2013;51:347-52)

**주요단어:** 보철적 수복; 혀절제술; 구개 증대 보철물; 하악 혀장치

\*교신저자: 오남식  
400-711 인천광역시 중구 신흥동 3가 인하대학교 의과대학 치과보철학교실  
032-890-2470: e-mail, onsd0@inha.ac.kr  
원고접수일: 2013년 8월 29일 / 원고최종수정일: 2013년 9월 13일 / 원고채택일: 2013년 10월 1일

© 2013 대한치과보철학회  
이 글은 크리에이티브 커먼즈 코리아 저작자표시-비영리 3.0 대한민국 라이선스에 따라  
이용하실 수 있습니다.