

심한 구역반사를 보이는 환자에서 문진표와 행동 요법을 이용한 임플란트 고정성 보철 수복 증례

Management of prosthodontic patients with severe gag reflex using the questionnaire and behavior technique: A case report

손창모¹·김유진¹·이천서²·최나라²·권은영²·김소연^{3*}

Changmo Sohn¹, Yu-Jin Kim¹, Cheon-Seo Lee², Na-Rae Choi², Eun-Young Kwon², So-Yeun Kim^{3*}

¹부산대학교치과병원 구강악안면외과

²부산대학교병원 치과진료센터

³경북대학교치과병원 치과보철과

¹Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Pusan National University Dental Hospital, Yangsan, Republic of Korea

²Dental Clinic Center, Pusan National University Hospital, Busan, Republic of Korea

³Department of Prosthodontics, Kyungpook National University Dental Hospital, Daegu, Republic of Korea

ORCID iDs

Changmo Sohn

<https://orcid.org/0000-0001-5296-6681>

Yu-Jin Kim

<https://orcid.org/0000-0003-3840-0061>

Cheon-Seo Lee

<https://orcid.org/0000-0002-5073-258X>

Na-Rae Choi

<https://orcid.org/0000-0002-5251-0825>

Eun-Young Kwon

<https://orcid.org/0000-0001-9555-0360>

So-Yeun Kim

<https://orcid.org/0000-0001-6714-8315>

Although gag reflex is an essential function and a useful physiological defense mechanism, it can become an obstacle in a dental treatment. In this case, a questionnaire was designed and used in consultations to objectify the factors associated with gag reflex. Based on the questionnaire, various treatment protocols were planned, such as behavioral control, which is a systematic desensitization that adapts by placing dental instruments in the oral cavity, and habit control to eliminate vomiting habits after drinking. Except for the placement of the implant fixture under general anesthesia, all restoration procedures were performed in the outpatient clinic in the same manner as the conventional implant fixed prosthetic restoration. The systematic desensitization and behavior technique were repeated until the patient was able to endure discomfort and relieve gag reflex in dental treatment. The patient was successfully received the implant-fixed prosthetic restoration in the partial edentulous region. (J Korean Acad Prosthodont 2021;59:333-40)

Keywords

Dental implant; Gag reflex; Questionnaire

서론

구역반사는 생존에 필수적인 생리적인 기능이며, 구강 내의 이물질이 기도로 흡인되는 것을 방지한다.¹ 치과영역에 있어서 구역반사는 치과재료 또는 물 등이 기도로 넘어

Corresponding Author

So-Yeun Kim

Department of Prosthodontics,
Kyungpook National University
Dental Hospital, 2175 Dalgubeol-
daero, Jung-gu, Daegu 41940,
Republic of Korea

+82 (0)53 600 7710

soyeunkim179@gmail.com

Article history Received February

2, 2021 / Last Revision April 20,

2021 / Accepted May 6, 2021

© 2021 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.

가는 것을 방지하는 유용한 방어기전이지만, 간혹 예민하거나 긴장한 환자에서 보이는 심한 구역반사는 일상적인 치료 과정에서도 환자의 불편감과 술자의 불필요한 노력을 야기하기 때문에 치료시간이 지연되거나 치료가 불가능한 경우가 있다.² 특히 심한 구역반사를 보이는 환자들은 예비 인상채득, 보철물 또는 의치 장착 등에서 술자에게 어려움을 유발하며 진료를 방해하거나 불가능하게 할 수 있다.³

구역반사를 일으키는 주요한 요인을 분류하면 국소 또는 전신질환, 해부학적 요인, 심리적 요인, 병원성 요인으로 나눌 수 있다.⁴ 부비동염 또는 위장관 질환과 같은 국소 또는 전신 질환은 구강 내 자극에 대한 역치를 낮추거나 민감도를 증가시켜 구역반사의 가능성을 증가시킬 수 있으며, 또한 알코올 중독 및 흡연도 과민성 구역반사와 관련이 있다.⁵ 해부학적 요인에 대해 Bassi 등⁴은 해부학적 구조의 이상과 민감한 구강 인두와 같은 물리적인 요소가 구역반사의 원인이라는 제안이 있다고 한다. 그러나 Wright⁶의 연구에 따르면 두부규격방사선 사진을 통한 구역반사 환자와 정상인 간에는 연구개 또는 혀, 설골과 관련된 해부학적 차이가 관찰되지 않는다고 한다. 이를 통해 해부학적 요인이 심한 구역반사에 미치는 영향에 대해서는 아직 더 많은 연구가 필요하다. 구강의 후방 부위에는 촉각에 의해 구역을 일으키는 5군데 trigger zone (palate, uvula, palatoglossal and palatopharyngeal arch, base of tongue, posterior wall of oropharynx)이 있으며 이곳의 민감도는 사람에 따라 다양하다. 그러나 때로는 시각, 청각, 후각과 같은 비촉각 자극에 의해서도 구역 반응이 일어나며 이는 생각을 통해 구역 반사를 일으킬 수 있다는 것을 의미한다.⁷ 심리적 요인은 고전적 조건형성(Classical conditioning)과 조작적 조건형성(Operant conditioning)으로 분류된다.⁸ 고전적 조건형성은 과거 치료에서 학습된 구역반사를 반복하는 것이며, 조작적 조건형성은 관심이나 동정심을 보이기 위해 구역반사를 일으키는 것이다. 병원성 요인은 치과재료나 미흡한 술자의 행위에 의해 구역반사를 일으킨다.⁹ 이와 같이 구역반사에 영향을 미치는 요인들을 파악하는 것은 치료 과정에 발생할 수 있는 불편감을 감소시키는 방법을 탐색하여 치료를 신속하고 정확하게 수행하는 데에 도움을 줄 수 있다.¹⁰

구역반사로 인한 치료의 어려움을 감소시키기 위해 여러 가지 행동요법과 도포용 국소마취제의 사용, 진정법, 전신마취 등의 약리적 요법이 제안된다.^{11,12} 심한 구역 반사 환자

의 경우 진정법과 전신마취를 사용할 수 있으나 보철 치료의 경우 적용할 수가 없다. Hattab 등¹¹은 국소마취제를 사용한 인상채득을 성공적으로 수행하였다. Klepac 등¹³의 연구에서는 행동조절 및 적응훈련을 통해 성공적인 치료치료를 수행하였다. 행동 요법은 행동교정(behavior modification), 긴장이완(relaxation), 주의분산(distraction), 암시(suggestion), 체계적 탈감작(systematic desensitization), 인지행동치료(Cognitive behavioral therapy), 감각홍수(sensory flooding) 등이 있다. 이중 체계적 탈감작은 환자를 두려운 자극에 점진적으로 노출시키는 것으로 환자는 이완과 안정 상태에서 약간 혐오스러운 자극에 노출되어 이에 대처하는 방법을 배운다. 유해한 자극의 강도, 지속 시간 및 빈도가 서서히 증가하여 환자가 경험한 불편함이나 공황 상태에 대처할 수 있는 대처 전략을 개발하여 부드럽게 습관화할 수 있다.⁷

증례

환자는 38세 남성으로 개인 치과의원에서 하악 우측 제2대구치 발치를 위한 하치조신경 전달마취를 시도하였으나 심한 구역반사로 인해 발치가 불가능하여 대학병원에서 수면 마취 하에 이를 뽑고 싶다는 주소로 본원에 내원하였다. 의과적 병력청취 상 환자는 흡연과 음주를 하며, 알레르기성 비염을 진단 받은 적이 있고 갑상선 기능 저하증과 고지혈증에 대한 약을 복용 중이었다. 파노라마 사진 및 시진 결과 상하악 좌측 제3대구치와 하악 좌측 제1대구치에 심한 우식 소견이 관찰되었고 하악 우측 제2대구치에서는 만성치주염 소견이 관찰되었다 (Fig. 1). 기타 특이 소견으로 환자는 구강 내에 치경과 같은 기구 접근 시 심한 구역반사를 보였다. 본 환자의 경우 통상

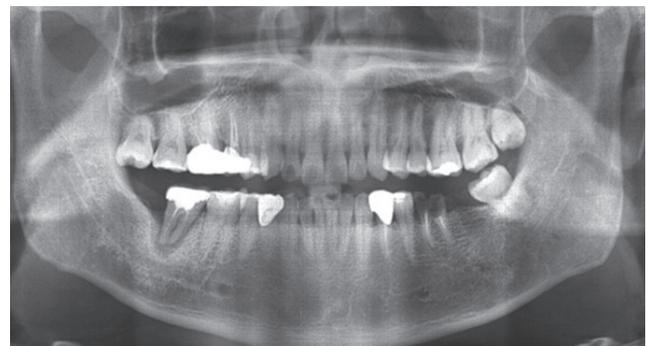


Fig. 1. Panoramic radiograph at first visit.

GAG REFLEX questionnaire

GENERAL CONDITION	YES	NO
Do you have any problems with your nose or throat?	O	
Do you have gastrointestinal disease?		O
Do you have dry mouth?		O
Are you drinking or smoking?	O	
Have you ever felt nauseous from drugs?		O

PSYCHOLOGICAL FACTOR	YES	NO
Do you currently have a mental illness?		O
Have you been under a lot of stress lately?		O
Are you afraid of getting dental treatment?	O	
Do you tend to get nervous during dental treatment due to anxiety?	O	

PHYSICAL FACTOR	YES	NO
Do you feel nauseated when looking at dental materials or instruments?		O
Do you feel nauseated when you smell dental materials?		O
Do you feel nauseated when you hear the sound of dental instruments?		O
Do you feel nauseated when your mouth is touched during dental treatment?	O	
Do you feel unaomfortable with prostheses or restorations?		O
Do you feel nauseated by your prostheses or restorations?		O
Do you currently feel nauseated because of your chewing discomfort?		O
Do you feel nauseous due to discomfort in the shape of your mouth?		O

IATROGENIC FACTOR	YES	NO
Did you have any discomfort by your doctor/assistant during dental treatment?		O
Did you feel uncomfortable due to sudden temperature changes in your mouth during treatment?		O
During treatment, did you feel discomfort due to the sudden movement of instruments In your mouth?		O

Fig. 2. Questionnaire and answers for the factors that are associated with the gag reflex.

적인 치과치료를 진행하기 앞서 병력청취 시 환자의 심한 구역반사를 일으키는 요인을 알아보기 위해 문진표를 이용하여 상담하였다 (Fig. 2). 환자는 과거 후두 이물감으로 인해 이비인후과 진료를 받았으며, 매일 음주를 하였고 음주 후 습관적으로 구토를 하였다. 또한 환자는 최근 몇 번의 치과치료에서 심한 구역반사로 인해 치료의 어려움을 겪은 적이 있고, 이로 인해 치과치료에 대한 두려움과 불안감을 호소하였다. 문진표와 환자 상담을 통해 이 환자의 구역반사는 전신적 요인과 심리적 요인이 크게 작용하였을 것이라 판단하였다.

전신마취 하에서 상악 좌우측 제3대구치, 하악 좌측 제1대구치, 하악 좌측 제3대구치, 하악 우측 제2대구치를 발치하고, 하악 좌측 제1, 2대구치 부위에 임플란트의 즉시 식립을 계획하였다. 임플란트 수술용 가이드(OneGuide, Osstem, Seoul, Korea)를 제작하기 위해 CBCT (Cone Beam Computed Tomography)를 촬영하고 여러 번의 인상채득 시도 후 진단 모형을 제작하고 CBCT 데이터와 진단 모형의 스캔 데이터를 중첩하여 임플란트 수술용 가이드 및 맞춤형 지대주(Osstem, Seoul, Korea), 임시 수복물을 제작하였다 (Fig. 3).

전신마취 하 상악 좌우측 제3대구치, 하악 좌측 제1대구치, 하악 좌측 제3대구치, 하악 우측 제2대구치를 발치하고, 하악 좌측 제1, 2대구치 부위에 Osstem USII Plus 5.5×15.5 mm (Osstem Implant Co., Seoul, Korea)를 즉시 식립을 시행하였고 초기고정력은 15 Ncm이었다 (Fig. 4). 환자는 일반적인 치과치료 환경에서 심한 구역반사를 보이기 때문에 보철 술식 과정을 줄이기 위해 미리 제작한 맞춤형 지대주를 전신

마취 하에 임플란트 고정체에 즉시 체결하였다. 이후 골 치유 및 연조직 회복을 위해 이중골과 콜라겐 차폐막을 이용하여 봉합하였고, 수술 부위가 지혈된 것을 확인 후 미리 제작한 임시 보철물로 수복하려 하였으나 인접치와의 근원심 폭경 길이에 약간의 오차가 있어 임시 보철물의 수정이 필요하였고 수술실의 무균 환경을 고려하여 수술실에서 임시 보철물을 장착하지 않았다.

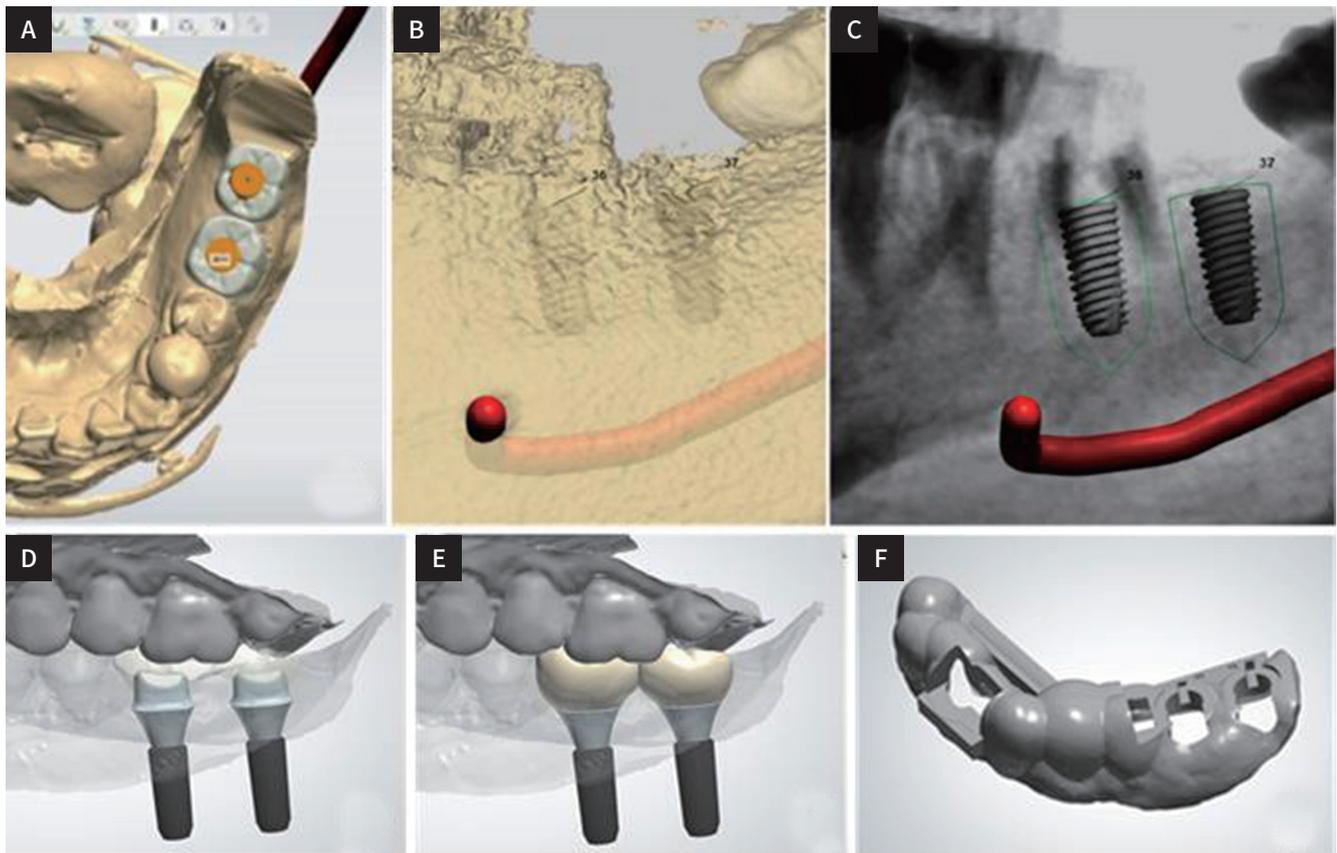
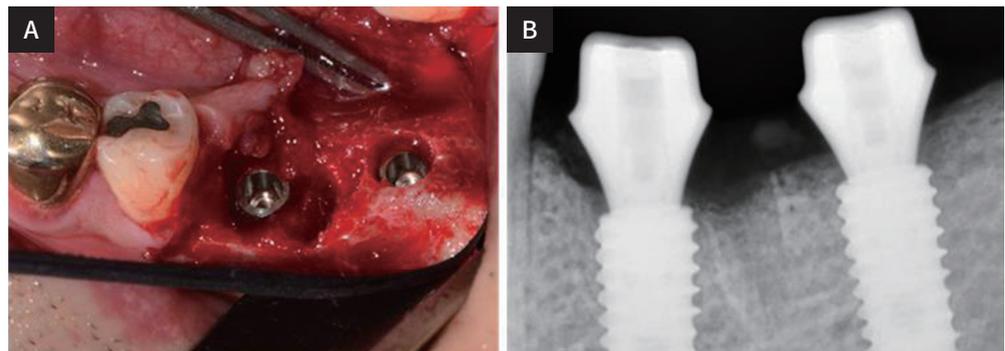


Fig. 3. Fabrication procedure of surgical guide. (A) Diagnostic arrangement of tooth, (B) CT stereoscopic view, (C) Stereoscopic view with reduced concentration, (D) Customized abutment design, (E) Temporary crown design, (F) Designed surgical guide.

Fig. 4. (A) Intraoral view after extraction and implantation, (B) Radiographic view after surgery.



이후 임플란트 고정체의 치유 기간 동안 환자의 전신적 요인으로 인해 유발되는 구역반사를 감소시키는 방안으로 행동 및 습관 조절을 시작하였다. 우선 환자에게 음주 빈도와 양을 줄이고 음주 후 구토하는 습관을 중단하도록 권고하였다. 또한 이물감으로 인해 구역반사가 나타날 경우 침 삼키기를 시도하도록 교육하였다.¹³ 이 환자의 경우 국소마취제를 구강 후방부에 적용하였을 경우 긍정적 효과가 적어 본인이 적용을 거부하였다. 국소 마취제가 일부 환자에게 효과가 있을 수 있지만, 일부에서는 메스꺼움과 구토를 증가시키고 구역 반사를 억제하지 못할 수 있다.¹⁴ 환자의 심리적 요인에 의한 구역반사는 치과치료에 대한 행동요법을 이용하여 감소시키는 데 노력하였다. 보철 치료에 적응하기 위하여 바이트 트레이를 구강 내에 유지하는 체계적 탈감작 훈련을 시도하였고 매 내원 시 시간을 늘려 최종 인상 시 5분 이상 바이트 트레이를 구강 내에 유지하게끔 교육하였다.

임플란트 식립 8주 후 부가 중합형 실리콘 인상재(I-SiL, Spident, Incheon, Korea)과 바이트 트레이를 이용하여 최종인상채득을 시행하였다. 이 때 환자는 구역반사를 거의 일

키지 않았다. 주모형 제작 후 dental scanner 및 CAD-CAM을 이용하여 교합면에 나사 구멍이 있는 단일구조 지르코니아 보철물을 제작하였다 (Fig. 5).

구강 내에서 최종보철물을 장착하고 교합조정을 실시하였다. 적절한 교합관계 형성 후 최종 보철물을 임시접착제(Implant Cement, Premier, Plymouth Meeting, PA, USA)를 이용하여 임시 접착하여 2주간 사용하였다. 사용기간 동안 불편감을 나타내지 않았고, 저작 및 심미적인 기능에 만족하여 최종접착제(G-CEM LinkAce, GC, Tokyo, Japan)를 이용하여 최종 장착하였다 (Fig. 6).

최종 보철물 장착 1개월 후 환자는 정기 검사를 위해 내원하였고, 구강 내 상태를 확인하기 위해 표준 방사선 사진을 촬영하였다. 임상 및 방사선학적 소견 상 보철물의 상태는 양호하였고, 환자는 불편감 없이 만족하며 보철물을 사용하였다. 환자는 심한 치주염 소견을 보이는 우측 제2대구치도 발치 후 임플란트 식립 계획을 위해 내원하기로 예약하였다. 본 환자의 전반적인 진료과정을 정리하면 다음과 같다 (Fig. 7).

Fig. 5. Laboratory procedures for definitive implant restorations using CAD software. (A) Superimposition of the previously designed customized abutments and the scanned master cast, (B) The design of definitive zirconia implant restorations.

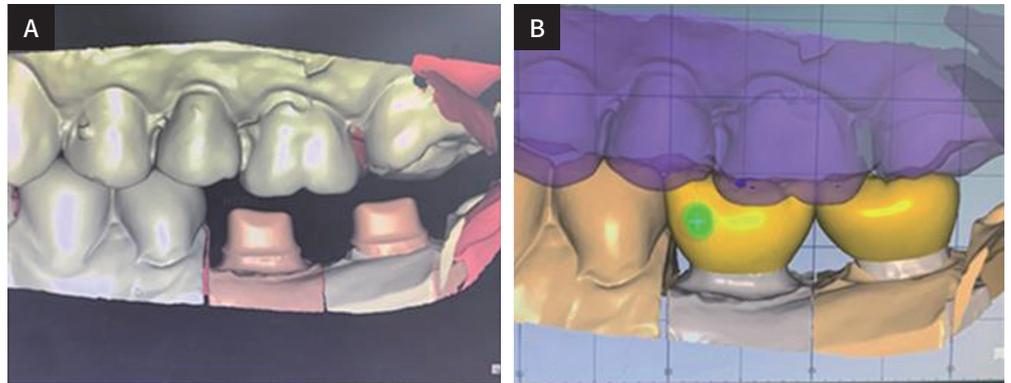
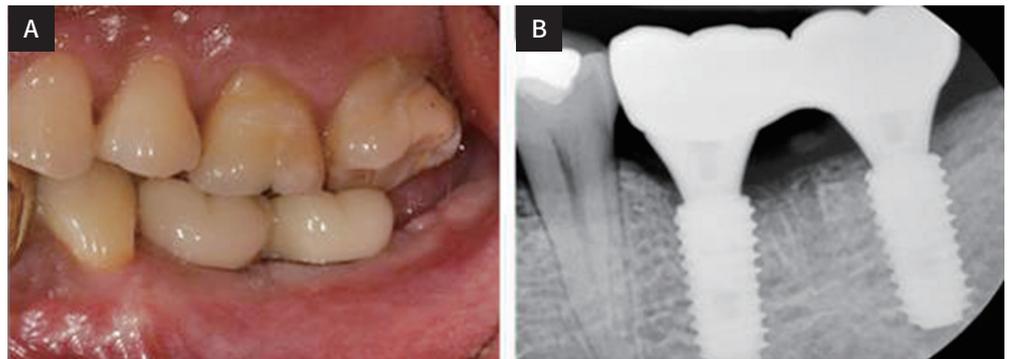


Fig. 6. Definite restoration. (A) Intraoral view, (B) Periapical radiograph at 1 month after the delivery.



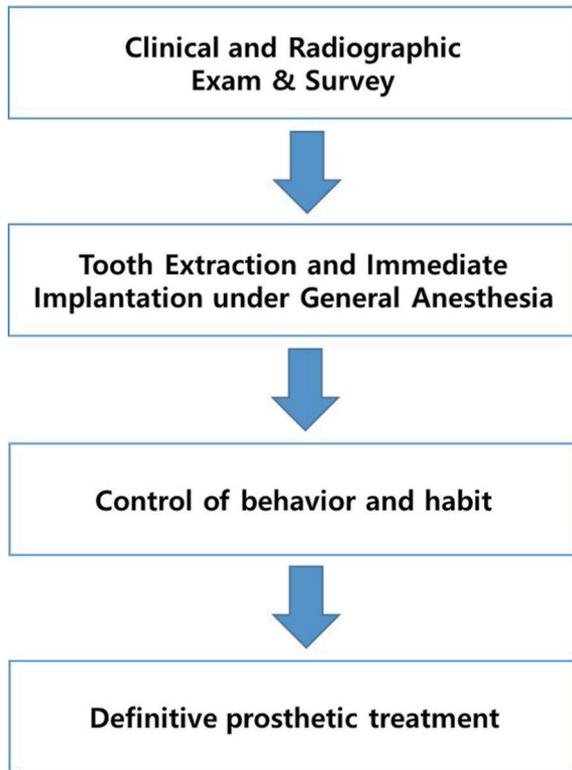


Fig. 7. Treatment protocol for the severe gag reflex patient.

고찰

구역반사는 기도로 이물질이 넘어가는 것을 방지하는 정상적인 신체방어기전이나 환자가 심한 구역반사를 가진 경우 임상가로서는 당황하기 쉽다. 구강 내 높은 민감도를 가진 환자들은 심한 구역반사를 보이며 일상적인 진료과정을 어렵게 한다. 술자는 구역반사를 보이는 환자에 맞는 원인을 파악하고 적절한 진료방안을 모색하여 술식 과정을 대체해야 한다. 이를 위해 서두르지 않고 공감하는 방식으로 상세한 병력을 얻는 것이 중요하며 이러한 술자의 태도는 치료 결과에 영향을 미칠 수 있다.⁷

본 환자는 십여 년 전 치과치료를 할 때는 아무런 문제가 없었지만 최근에는 간단한 구강검진에서부터 구역 반응이 발생하였고 이비인후과에서의 국소마취 하 내시경검사도 진행하기 어려운 심한 구역반사를 보였다고 하였다. 초진 시 상담 과정을 통해 환자 스스로도 구역반사에 대한 원인을 알지 못해 구강 영역이 포함된 치료에는 긴장감을 느끼고 있었다. 객관적인 원인파악을 위해 구역반사에 대한 문진표를 제작하여 환

자의 원인을 분석하였다. 문진표를 통해 환자가 보이는 구역반사의 주된 요인은 전신적 요인과 심리적 요인으로 나타났다. 전신적 요인에 있어서 환자는 빈번하고 과도한 알코올 섭취와 흡연, 알러지성 비염, 갑상선암 수술 병력을 갖고 있었다. 심리적 요인에 있어서 환자는 치과진료에 대한 두려움 및 불안감을 보였다. 문진표를 이용하는 것은 그 환자에서 구역질을 일으키는 요인을 좀더 표적화하였고 환자에게 구역에 불리한 점을 알림으로써 습관 조절의 기회가 되었으며 깊은 대화를 통한 술자와 환자와의 관계 형성에도 도움이 되었다.

본 증례에서는 치과치료에 대한 적응훈련 및 습관조절 등을 이용하여 환자의 전신 및 심리적인 요인을 극복한 보철 치료를 계획하였다. 보철 치료의 특성 상 환자는 수 차례 내원하여야 하며, 인상채득과 같은 단시간의 수동적인 술식 뿐만 아니라 교합조정과 같은 다소 장시간의 능동적인 술식이 시행된다. 임플란트 드라이버, 나사와 같은 작은 보철물이 구내외로 자주 이동하여 구역반사가 갑자기 일어날 경우 이를 삼킬 위험도 크다. 대부분의 보철치료는 환자의 협조를 필요로 하기 때문에 전신마취와 같은 의식저하 상태로 치료를 진행하는 것은 불가능하다. 따라서 외래에서 구역환자를 치과 치료하는 경우 주의분산과 같은 행동조절을 할 수 있지만 무작정 시행할 경우 환자와 술자가 노력하는 만큼의 결과가 나오지 않아 치료의 피로도를 높일 수 있다. 이에 우리는 여러 문헌을 참고하여 체계적으로 환자의 구역반사 원인을 찾기 위해 노력하였고 훈련을 통해 치과 치료에 도움이 되도록 하였다. 추가적인 시간이 소요됨에도 불구하고 매 내원 시 환자에게 치과용 기구를 구내에 반복적으로 적용하여 체계적 탈감작을 유도하며, 음주 후 구토하는 습관을 없애므로써 습관조절을 시도하였다. 또한 보철 치료 시작 전 여러 번 내원하여 진료실 및 진료 인력과 익숙해지도록 하였고 술식을 진행하는 동안 지속적으로 대화를 시도하여 긴장 이완 및 주의분산을 통해 구역감을 최소화하는 방법도 같이 시행하였다. 보철전 치료 과정에서는 CBCT 데이터와 진단 모형의 스캔 데이터를 중첩하여, 미리 임플란트와 수복물 위치를 정확히 계획하였다. 전신 마취 하에서 발치할 치아들을 발치한 후, 상실 부위에 임플란트 수술용 가이드를 이용해 임플란트의 즉시 식립을 하고, CAD-CAM을 이용한 맞춤형 지대주를 임플란트 고정체에 즉시 체결하였다. 이렇게 전신 마취 하 시행할 수 있는 술식과 외래에서 시행할 수 있는 술식을 효율적으로 배치하여, 외래에서 환자가 구토 반사를 견뎌야 하는 시간을 줄이려고 계획하였다.

결론

본 증례에서 심한 구역반사를 보이는 환자에게 구역반사 문진표를 이용하여 구역반사를 일으키는 원인을 파악하고 원인 제거를 위한 다양한 시도를 통해 초진 시 보였던 구역반사의 수준이 최종인상채득 과정에서 현저히 감소됨을 관찰하였다. 이러한 전신적, 심리적 요인에 의한 구역반사의 원인의 제거로, 구강 내로의 접근을 요하는 다른 진료에서도 구역반사로 인한 불편감이 줄어들었다. 심한 구역반사를 보이는 환자에게 치과치료를 수행하는 것은 술자와 환자 모두에게 도전적일 수 있다. 구역반사를 일으키는 정확한 원인을 파악하고 원인을 해결하면 안전하고 편안한 진료를 제공할 수 있을 것이다.

References

1. Forbes-Haley C, Blewitt I, Puryer J. Dental management of the 'Gagging' patient - An update. *Int J Dent Health Sci* 2016;3:423-31.
2. Dickinson CM, Fiske J. A review of gagging problems in dentistry: 2. Clinical assessment and management. *Dent Update* 2005;32:74-6, 78-80.
3. Sewerin I. Gagging in dental radiography. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1984;58:725-8.
4. Bassi GS, Humphris GM, Longman LP. The etiology and management of gagging: a review of the literature. *J Prosthet Dent* 2004;91:459-67.
5. Conny DJ, Tedesco LA. The gagging problem in prosthodontic treatment. Part I: description and causes. *J Prosthet Dent* 1983;49:601-6.
6. Wright SM. The radiologic anatomy of patients who gag with dentures. *J Prosthet Dent* 1981;45:127-33.
7. Bassi GS, Humphris GM, Longman LP. The etiology and management of gagging: a review of the literature. *J Prosthet Dent* 2004;91:459-67.
8. Giddon D, Hittelman E. Psychologic aspects of prosthodontic treatment for geriatric patients. *J Prosthet Dent* 1980;43:374-9.
9. Wright SM. Medical history, social habits, and individual experiences of patients who gag with dentures. *J Prosthet Dent* 1981;45:474-8.
10. Murphy WM. A clinical survey of gagging patients. *J Prosthet Dent* 1979;42:145-8.
11. Hattab FN, Al-Omari MA, Al-Dwairi ZN. Management of a patient's gag reflex in making an irreversible hydrocolloid impression. *J Prosthet Dent* 1999;81:369.
12. Conny DJ, Tedesco LA. The gagging problem in prosthodontic treatment. Part II: Patient management. *J Prosthet Dent* 1983;49:757-61.
13. Klepac R, Hauge G, Dowling J. Treatment of an overactive gag reflex: two cases. *J Behav Ther & Exp Psychol* 1982;13:141-4.
14. Krol AJ. A new approach to the gagging problem. *J Prosthet Dent* 1963;13:611-6.

심한 구역반사를 보이는 환자에서 문진표와 행동 요법을 이용한 임플란트 고정성 보철 수복 증례

손창모¹·김유진¹·이천서²·최나래²·권은영²·김소연^{3*}

¹부산대학교치과병원 구강악안면외과

²부산대학교병원 치과진료센터

³경북대학교치과병원 치과보철과

구역반사는 필수적인 기능이며 유용한 생리적 방어기전이지만 심한 구역 반사는 보철 치료의 진행을 어렵게 한다. 본 증례는 구역반사를 일으키는 요인을 파악하고 이를 해결하기 하여 문진표와 환자와의 상담을 통해 환자의 구역반사를 일으키는 요인을 객관화하였다. 이에 따른 구강 내 치과용 기구를 위치시킴으로써 적응하는 체계적 탈감작인 행동조절 및 음주 후 구토습관을 없애는 습관조절 등 다양한 해소방안을 계획하였다. 전신마취하 임플란트 고정체 식립을 제외하고 모든 수복 절차는 통상적인 임플란트 고정성 보철 수복과 동일하게 외래에서 진행하였다. 이러한 과정을 통해 구역반사에 의한 불편감이 감소되었고, 환자의 부분 무치악 부위에 임플란트 고정성 보철 수복을 성공적으로 수행하였기에 이를 보고하는 바이다. (대한치과보철학회지 2021;59:333-40)

주요단어

임플란트; 구역반사; 문진표

교신저자 김소연
41940 대구 중구 달구벌대로 2175
경북대학교치과병원 치과보철과
053-600-7710
soyeunkim179@gmail.com

원고접수일 2021년 2월 2일
원고최종수정일 2021년 4월 20일
원고채택일 2021년 5월 6일

© 2021 대한치과보철학회
© 이 글은 크리에이티브 커먼즈
코리아 저작자표시-비영리
4.0 대한민국 라이선스에
따라 이용하실 수 있습니다.