



Case Report

심한 마모 및 교합 부조화를 가진 천식 환자의 전악 수복 증례

조유진^{ID}

전남대학교 치의학전문대학원 치과보철학교실

Full mouth rehabilitation of an asthma patient with severe tooth wear and occlusion disharmony

Yujin Jo^{ID}

Department of Prosthodontics, School of Dentistry, Chonnam National University

Corresponding Author: Yu-Jin Jo, Department of Prosthodontics, School of Dentistry, Chonnam National University, 33 Yongbong-ro, Buk-gu, Gwangju, 61186, Korea. Tel: +82-62-530-5638, Fax: +82-62-530-5639, E-mail: nyota66@naver.com

ABSTRACT

Objectives: Patients with excessive tooth wear should first be diagnosed for the etiology of the tooth wear. Causes of tooth wear include bruxism, clenching, and taking medications for systemic diseases. After identifying the cause of tooth attrition, the final prosthesis should be restored with an appropriate vertical dimension. **Methods:** A 79-year-old man with worn out teeth desired a whole dental treatment. He was on medications for high blood pressure and asthma. The treatment proceeded with a consultation with a medical doctor. The medications for asthma evoked multiple teeth wear and a loss of the vertical dimension. After recovery of 3 mm of vertical dimension, 2 months of evaluation was followed by an interim prosthesis. **Results:** The increased vertical dimension caused no problem in function and esthetics, and the final restoration was performed with a full monolithic zirconia crown. Group function, adequate anterior guidance, and the occlusal plane were determined. **Conclusions:** After the final restoration, the patient was both esthetically and functionally satisfied, and a night guard splint was delivered to prevent prosthesis fracture. The patient was informed about the potential tooth wear associated with asthma drugs and educated to visit the clinic regularly.

Key Words: Asthma, Tooth attrition, Tooth erosion, Vertical dimension

색인: 수직고경, 천식, 치아마모, 치아부식

서론

과도한 마모로 교합고경 및 교합평면이 붕괴된 환자를 치료함에 있어 고려해야하는 요소들이 있다. 먼저 환자가 적응할 수 있는 범위 내에서 기능적 심미적으로 적절한 수직 고경을 정해야 한다. Turner 등[1]은 수직 고경에 대한 평가 방법으로써 구치부 지지, 마모 이력, 안모, 교합 간 거리, 발음 등을 제시하였고, 박 등[2]은 측방두부계측 방사선 사진을 이용하여 수직고경의 회복 여부를 평가할 수 있다고 하였다. 과도한 수직 고경은 턱관절 장애, 두통, 치아수복물의 파절 및 치아의 교모 등이 발생할 수 있다. 반대로 낮은 수직 고경은 깊은 비순구, 입술의 늘어짐, 구각구순염(Angular cheilitis) 등이 발생할 수 있다[3]. 둘째, 반복 재현 가능한 중심위를 채득하여야 한다. 심한 마모로 인해 수직 교합 고경을 재 설정해야 하는 경우, 재현 가능한 위치로 하악 위치를 설정해야 한다[4]. 중심위는 악관절 구조에 의해 결정되며, 과다가 관절원판을 개재한 상태에서 관절와의 전상방 위치를 말한다. 중심위를 채득하는 방법에는 Leaf gauge법, Anterior jig법, Bimanualmanipulation, 연하법 등이 있다[5]. 셋째, 적절한 전방 유도과 교합평면을 형성해준다. 적절한 전방 유도는 하악 운동시 구치를 이개 시켜 구치를 보호하고, 턱관절에 가해지

는 부하를 줄일 수 있다. 만약 적절하지 못한 경우, 하악 운동시 구치에서 조기접촉을 발생시켜 저작근을 과도하게 활성화시키고, 악관절에 스트레스를 유발한다[6]. 또한 부적절한 교합 평면은 저작 기능을 떨어뜨리고, 비심미적인 안모를 유발할 수 있기 때문에 개선해주는 것이 바람직하다.

고령의 환자는 고혈압, 당뇨, 부정맥 등과 같은 전신 질환을 가지고 있기 때문에 이에 대한 정확한 문진이 필요하다. 전신 질환을 갖는 환자의 경우 구내 환경이 악화될 수 있는데, 이는 구내 환경의 변화와 다양한 약제 복용으로 인한 상호작용 때문이다[7]. 대표적인 증상으로는 심한 구강 건조, 치아 우식 발생률의 증가 및 치아 마모의 양상을 보인다. 그렇기 때문에 전신 질환을 지닌 환자의 경우 구강 질환과의 연관성을 평가하고, 구강 회복 시 이를 고려하여 수복하며, 그 문제점에 대한 예방이 필요하다.

본 증례에서는 다수 치아가 마모된 고령의 환자를 치료할 때 환자의 전신 질환을 평가하였고, 이를 통해 환자의 치아 질환과 전신 질환의 유의미한 연관성을 확인하였다. 치료 전 치아 마모의 원인을 명확히 규명함으로써 치료의 예후를 높일 수 있었으며, T-scan 및 측방두부계측 방사선 사진을 통해 적절한 교합 평면 및 교합 양식을 부여하였음을 확인하였기에 이를 보고하고자 한다.

증례

본 증례는 79세 남환으로 치아가 다 닳아져서 씹기 힘들고 전반적인 치료를 받고 싶다는 주소로 내원하였다. 본 연구에 대해 환자에게 설명하였으며, 서면동의를 받아 진행하였다. 전신병력으로 고혈압 및 천식으로 약 복용 중이며, 방실 차단에 의한 서맥성 부정맥으로 인공심박동기를 이식한 기왕력이 있었다. 주치의 협진 결과, 본 환자는 Asthma 및 식도염 관련 위식도역류질환 진단을 받아 약물치료 중이나 잘 조절되고 있어서 특별한 Medication 조절 없이 치과 치료가 가능하다는 진단을 받았다. 또한 인공심박동기로 인해 전기소작술을 시행하는 경우 지속적이 아닌, 1~2초 간격으로 시행하도록 권고 받았다[8]. 환자분 Bruxism은 없으나 Clenching 습관이 있다고 하였고, 다행히 TMD는 없었으며 구강건조증 및 위식도 역류성 질환을 앓은 기왕력을 가지고 있었다.

첫 내원 당시 상악 우측 제2소구치, 제2대구치, 상악 좌측 제1대구치는 임플란트가 식립된 상태였고, 하악 좌측 제1대구치, 제2대구치는 금속주조관, 하악 우측 제1대구치에는 기성금속관 그리고 제2대구치는 지르코니아 전부도재관으로 수복된 상태였다. 구강내 소견으로는 전반적인 치아 마모 양상이 관찰되었으며, 특히 상악 우측 측절치, 하악 우측 중절치, 좌측 중절치의 경우 치은연 수준까지의 심한 마모 및 보상성 치조골 성장 양상을 보였다. 교합면 분석 시 불규칙한 교합평면 및 상악전치부 설면의 과도한 마모와 함께 하악 전치부 치조골의 보상성 성장이 관찰되었다. 경두개 방사선 사진 촬영 시, 양측 하악 과두 관절에 특별한 병적 소견은 관찰 되지 않았다(Fig. 1,2).

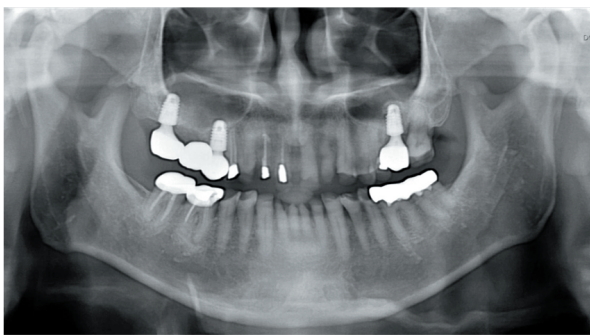


Fig. 1. Initial panoramic radiograph

하악 운동의 경우, 측방운동 시 마모면이 동시 접촉되며 전방유도 상실로 구치부 이개가 되지 않는 상태였다. 전치부의 임상치관길이 측정 시, 성인 남자의 상,하악 중절치, 측절치, 견치의 평균 길이가 약 8-10 mm인 것과 비교하여, 환자는 약 5-6 mm의 치관 길이가 관찰되었으며, 하악의 경우에도 약 3-6 mm, 적게는 1 mm의 짧은 치관 길이를 가지고 있었다. 마모 양상은 2개 이상의 Moving wear surface가 존재하고, 심한 마모가 인접치 간 같은 속도로 발생하였으며, 마모면 주변이 날카로운 것을 볼 때, 기계적 마모로 판단이 되나, 특정 마모면의 경우, Cupping이나 Cratering의 소견이 관찰되고, 교합 시 대합치와 접촉되지 않는 양상의 부식 마모 또한 관찰 되었다. 이러한 관찰 결과를 미루어 볼 때, 2가지 마모 양상의 혼재를 관찰할 수 있었다[9] <Fig. 2>.

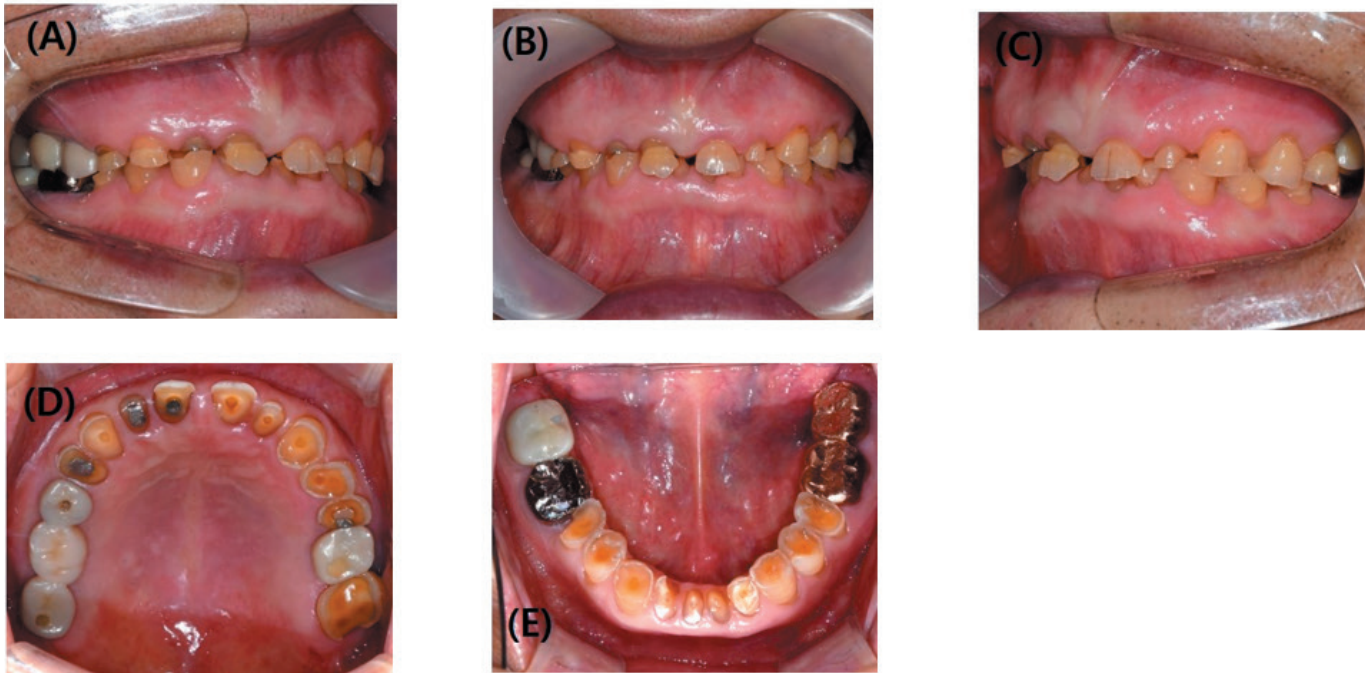


Fig. 2. Initial intraoral photographs (A) Right lateral view (B) Frontal view (C) Left lateral view (D) Maxillary occlusal view (E) Mandibular occlusal view

안면 분석 시 깊은 비순구, 좁은 Vermillion border, 얇은 입술, 구각부의 처짐 등의 특징을 볼 수 있고, Willis 안면분석에서는 하안모의 감소를 확인할 수 있었다<Fig. 3-A,B>. 측면에서는 Concave한 안모와 함께 81도 정도의 비순각(Nasolabial angle)을 보였으며 이는 평균보다 낮은 수치였다. 수직고경 변화 시 발생 가능한 안모 변화에 대해서도 환자에게 사전 설명하였으며 임시보철기간동안 안모 평가 후 최종 보철을 진행하였다.



Fig. 3. Extraoral photograph (A) Frontal view before treatment (B) Right lateral view before treatment (C) Frontal view after treatment (D) Right lateral view after treatment

발음 검사 시 정상발음공간을 벗어난 4 mm의 발음 공간이 관찰되며 안정위공극의 경우 정상범위인 2-4 mm에서 크게 벗어난 6 mm, 상하 약 순측전정간 거리도 32 mm로 교합수직고경이 감소되었으며, 전치의 짧은 임상치관길이와 병적 마모 양상이 관찰되었다. 이를 종합하여 평가하였을 때 Turner 분류 1에 해당하여 수직고경을 회복하기로 결정하였다.

전반적으로 과도한 마모에 따른 수직 고경 감소로 수복 공간이 부족하고, 전방 유도의 소실 및 불규칙한 교합평면으로 인한 간섭으로 향후 지속적 마모 진행이 이루어질 것으로 판단되었다. 환자분 비심미적 외형과 저작 기능의 감소로 인한 불편을 호소하고 있어, 3 mm의 수직 고경을 회복한 전악 수복이 필요하다고 판단하였다. 본 치료의 목적은 전악 교합평면 및 교합양식의 재건으로 교합적 안정을 얻고, 저작 기능 및 심미를 회복하는 것이다.

Leaf gauge를 이용하여 중심위를 채득하고, 교합기상에 수직 고경을 거상한 진단 납형을 시행하였다. 전방 운동 시 구치부가 이개되도록 전방유도를 형성하였고, 측방운동 시 교합 양식은 환자분의 교합력이 세고 대구치가 임플란트 보철인 점 등을 고려하여 구치부에 균기능 교합양식을 적용하였다. 적응 여부의 평가 및 추가적 근관치료 기간을 고려하여 인상 채득 및 모델제작하고 진단 납형모델을 기준으로 잔존 치아를 삭제하여 임시 보철을 수복하였고 환자분 안모 및 치아 형태에 만족하였다.

임시치아 상태에서 촬영한 경두개 방사선 사진에는 양측 하악 과두 관절에 특별한 병적 소견이 관찰 되지 않았다. 임시치아를 사용하는 동안 악관절 장애나 근피로 등 기타 증상은 보이지 않았고, 환자가 편안함을 느껴 최종 보철 제작을 위한 최종 인상 채득하였다. 임시 보철물 상에서 안궁 이전하여 크로스 마운팅을 시행하였다. 임시치아 상태를 중첩하여 Double scanning을 이용하여 최종수복물을 제작하였다. Shade는 환자의 연령을 고려하여 A3로 제작하였으며, 마모 환자이기 때문에 파절의 위험성을 막기 위해 지르코니아 전부도재관을 제작하였다. 지르코니아 전부도재관은 자가접착형 레진시멘트(RelyX™ U200; 3M Espe, St. Paul, MN, USA)으로 구강 내 접착하였다<Fig. 4>.

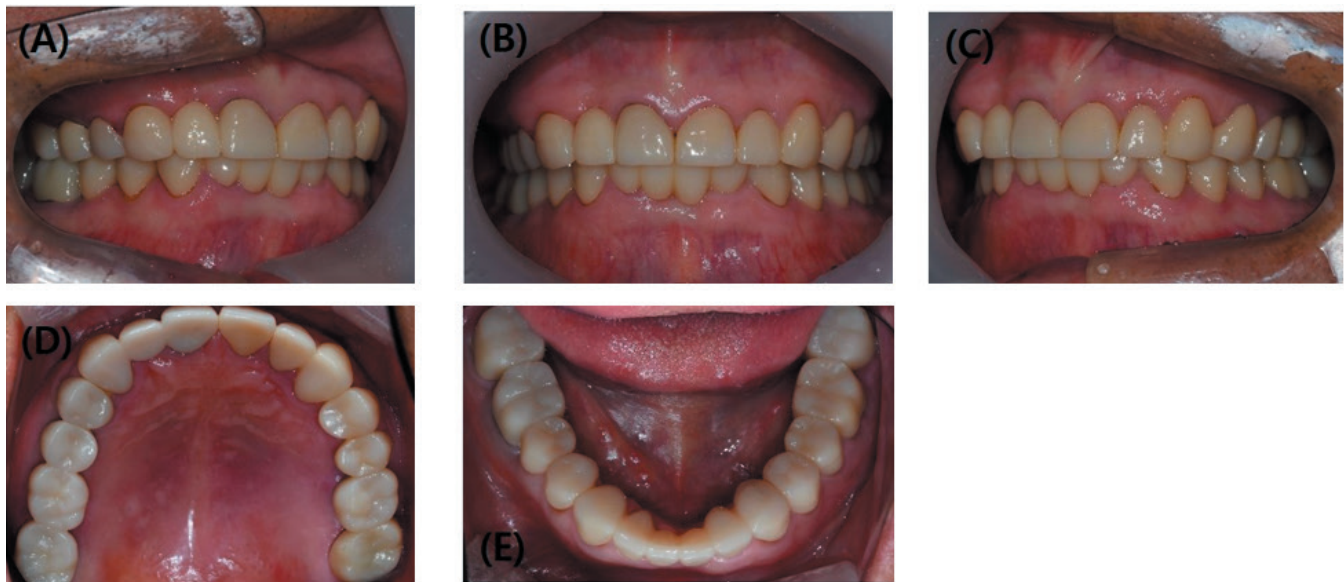


Fig. 4. Definitive restoration (A) Right lateral view (B) Frontal view (C) Left lateral view (D) Maxillary occlusal view (E) Mandibular occlusal view

최종 보철 수복 완료 후, 측방두부계측 방사선 사진을 촬영하였고, 보철 수복 전의 방사선 사진과 중첩하여 비교하였다. 그 결과 하악이 Clockwise rotation 되면서 ANB값이 0.2에서 1.8로 변화되었으며, 다소 Class3 양상을 보인 안모가 정상범위로 회복된 것을 확인할 수 있었고, Angle of convexity 값이 -4.6에서 -0.2로 변화된 것을 통해 Concave한 안면 측모양상이 더 평평해진 것을 확인할 수 있다. 수복 전 측방 두부계측방사선사진을 분석하였을 때 본 환자는 전안면고경이 상대적으로 짧았으며 수직고경을 거상한 후 전안면고경의 증가로 Facial height ratio가 더 양호해진 것을 볼 수 있었다<Table 1>. 더불어 T-scan(Tekscan Inc., Boston, MA, USA)을 통해 균일한 중심 교합 및 측방운동시 견치에서 소구치부까지의 균기능교합을 확인하였으며, 이를 통해 최종수복물이 적절하게 형성되었는지 평가할 수 있었다<Fig. 5>. 최종 수복물 제작 후에도 턱관절의 특별한 이상없이 정상 소견을 확인하였다. 치아 마모의 기왕력을 가진 환자이기 때문에 야간보호장치를 제작하여 장착하도록 교육하였다. 또한 복용하는 천식 질환 관련 약물 및 흡입제로 인한 치아마모 위험성이 높기 때문에 정기적 점검 시 교합조정 및 불소 도포를 시행할 예정이다.

본 환자는 저작 습관, 전신질환 등으로 인한 과도한 마모가 발생하고 그에 따른 전방 유도의 상실과 비기능운동시 간섭이 지속되는 상황에 있었으며 이를 적절한 교합평면 및 교합양식을 부여하여, 수직고경 거상을 통한 전악 수복을 시행함으로써 향상된 저작 기능과 심미적 결과를 얻을 수 있었다<Fig. 3-C,D>.

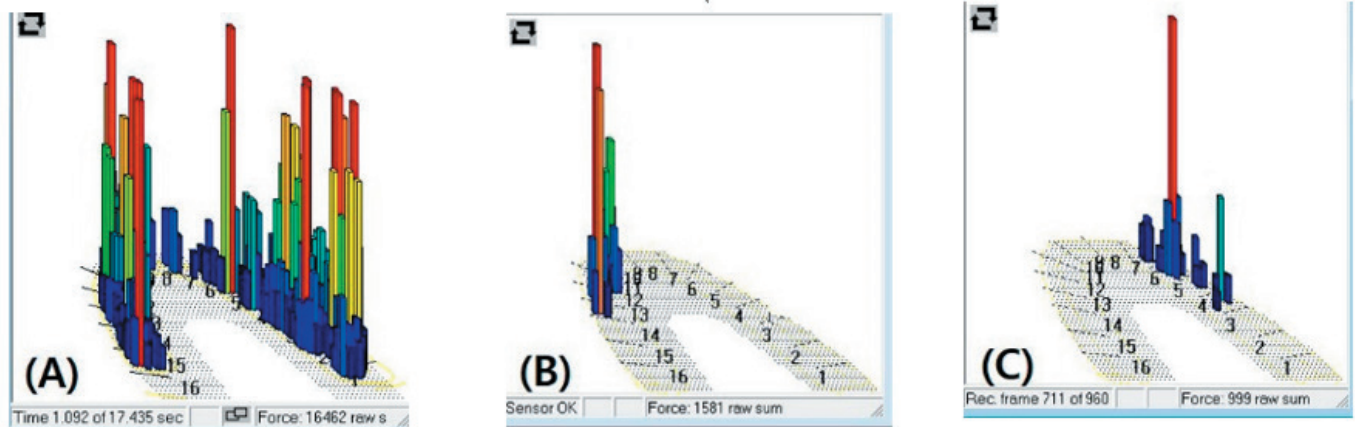


Fig. 5. T-scan analysis after final restoration (A) T-scan analysis on centric occlusion (B) T-scan analysis on right lateral eccentric movement (C) T-scan analysis on left lateral eccentric movement

Table 1. Comparison of the cephalometric analysis on the patient

| Division | Before | After | Normal |
|--------------------|--------|-------|--------|
| SNA | 82.8° | 83.0° | 82.0° |
| SNB | 82.6° | 81.4° | 80.0° |
| ANB | 0.2° | 1.8° | 3.0° |
| Occl. To FH | 7.0° | 8.8° | 9.3° |
| Angle of convexity | -4.6° | 0.2° | 0.0° |
| FHR | 78.2% | 76.4% | 69.0% |

SNA, Sella, Nasion, A point; SNB, Sella, Nasion, B point; ANB, A point, Nasion, B point; Occl. To FH, Occlusal Plane to Frankfurt line; FHR, Facial height ratio

총괄 및 고안

다수의 심한 마모 치아를 갖는 환자들은 수직고경이 상실되어 비심미적인 안모를 갖는 것은 물론 저작 및 구강 기능이 떨어지게 된다. 이를 치료하기 위해서는 정확한 진단을 통해 적절한 수직고경을 설정하고, 반복 재현이 가능한 중심위를 채득하여 환자에게 알맞은 전방유도와 교합평면을 형성해주어야 한다.

본 증례의 환자는 전반적인 치아에서 과도한 마모 양상이 관찰되었으며, 안모 평가를 통해 환자의 강한 저작력과 상실된 수직고경 상태를 확인하였다. 발음 평가 및 전정간 거리를 통해 회복시킬 수직고경량을 설정하였으며, 변화된 수직고경에서 임시 치아로 일정기간 발음 및 저작 기능 등을 평가하였다[1,10]. 그리고 T-scan을 통해 적절한 교합양식과 교합력을 확인하였고, 측방두부계측 방사선사진 분석을 통해 개선된 안모 및 교합 평면을 확인할 수 있었다[11].

그리고 해당 환자는 전신질환으로 천식을 가지고 있었으며, 치료 당시에도 이와 관련된 약물 복용 및 흡입제를 사용하는 중이었다. 천식은 호흡 곤란을 일으키는 염증성 기도폐쇄질환으로 만성 호흡기질환이다. 천식환자들의 치아 마모에 대한 연구들에서, 천식환자에서 높은 비율로 구강건조증, 위식도 역류성 질환이 동반됨을 보고하였다[12]. 본 환자의 과도한 마모의 병인으로 생각할 수 있는 것이 천식으로 인한 장기간의 약물 복용 및 역류성질환이다. 이는 천식 치료 시 기관지확장을 위한 β_2 작용제 약물의 장기간 복용할 경우 타액 분비량 및 완충능 감소로 산에 대한 보호능력이 감소하게 되고 부식을 유발할 수 있다. 또한 β_2 작용제 흡입제를 장기간 사용 중이었고, 흡입제의 경우 사용 후 30여분간 구내 타액의 pH가 감소하게 되며, 이는 법랑질의 부식을 유발하게 된다[13,14]. 그러므로 천식 질환을 앓고 있는 치과 환자들 중 치아 마모가 심하게 발생하지 않은 경우, 치아 마모 및 턱관절 질환의 발생을 예방하기 위한 방법으로 보철 수복을 진행할 수 있다. 그리고 기관지 확장 흡입제를 사용하는 환자의 경우, 사용하고 나서 불소로 입안을 가글하거나, 흡입제를 사용하고 난 직후에는 바로 칫솔질을 하지 않도록 환자들을 교육해야 한다. 이처럼 전신질환으로 인한 약물복용은 구강 내 연조직 및 경조직 질환을 유발할 수 있기 때문에 치료 전 치아 질환(마모, 부식)의 원인을 정확히 파악함으로써 질환의 진행을 예방하고, 치료한 보철의 예후를 높일 수 있을 것으로 기대된다[15].

본 증례는 환자의 전신질환과 마모된 치아와의 연관성을 평가 후 진단하여 최종 보철을 수복하였다. 하지만 초진 내원 당시 환자는 과도한 마모로 인해 정상적인 저작이 불가능하였고, 저작 기능 회복에 중점을 두어 치료를 진행하였기에 심미적인 부분에 대한 고려가 다소 미흡하였다. 가능하다면 최근 치의학에서 많이 사용하는 구강 및 안면 스캔과 같은 디지털 기술 등을 이용함으로써, 더욱 가시적이고 정밀한 진단으로 보철을 제작한다면 심미적, 기능적으로 더욱 만족할만한 보철을 제작할 수 있을 것으로 보인다. 그리고 환자의 전신 질환으로 인해 치아의 마모 및 부식이 발생할 수 있기 때문에 진료실에서는 이에 대한 평가 기준표를 작성하여, 치아 마모와 부식의 진행 정도를 수치화하여 기록하고, 이를 치료 및 환자 교육에 대한 지표로 사용한다면 치아 마모 및 부식과 같은 질환을 예방할 수 있을 것이다[16]. 또한 본 증례는 치아 마모에 대한 원인을 진단하고 치료를 마무리하였으나, 예후 평가는 아직 현재 진행중이며, 이를 위해 환자의 정기적인 검진을 통한 경과 관찰이 필요하다.

Conflicts of Interest

The author declared no conflict of interest.

Acknowledgements

I wish to express my deep appreciation to colleagues and technical assistants.

References

1. Turner KA, Missirlian DM. Restoration of the extremely worn dentition. *J Prosthet Dent* 1984;52(4):467-74. [https://doi.org/10.1016/0022-3913\(84\)90326-3](https://doi.org/10.1016/0022-3913(84)90326-3)
2. Park JY, Park SW, Yun KD, Jang WH. Comparative evaluation using cephalometric radiographs in patients with full mouth rehabilitation by changing the vertical dimension. *Int J Oral Biol* 2021;46(4):208-13. <https://doi.org/10.11620/IJOB.2021.46.4.208>
3. Rugh JD, Drago CJ. Vertical dimension: a study of clinical rest position and jaw muscle activity. *J Prosthet Dent* 1981;45(6):670-5. [https://doi.org/10.1016/0022-3913\(81\)90426-1](https://doi.org/10.1016/0022-3913(81)90426-1)
4. Campos AA, Nathanson D, Rose L. Reproducibility and condylar position of a physiologic maxillomandibular centric relation in upright and supine body position. *J Prosthet Dent* 1996;76(3):282-7. [https://doi.org/10.1016/s0022-3913\(96\)90172-9](https://doi.org/10.1016/s0022-3913(96)90172-9)
5. Rosenstiel SF, Land MF, Fujimoto J. Contemporary fixed prosthodontics. 4th ed. St. Louis: Mosby; 2006: 55-9.
6. Dawson PE. Evaluation, diagnosis and treatment of occlusal problems. 2nd ed. St. Louis: Mosby; 1989: 28-33,41-5,590-1.
7. Mozaffari PM, Amirchaghmaghi M, Mortazavi H. Oral manifestations of renal patients before and after transplantation: a review of literature. *Avicenna J Dent Res* 2009;1(1):1-6.
8. Elayi CS, Lusher S, Nyquist JLM, Darrat Y, Morales GX, Miller CS. Interference between dental electrical devices and pacemakers or defibrillators: results from a prospective clinical study. *J Am Dent Assoc* 2015;146(2):121-8. <https://doi.org/10.1016/j.adaj.2014.11.016>
9. Dawson PE. Functional occlusion: from TMJ to smile design. *Quintessence Int* 2006;430-52.
10. Jo YJ, Jung SA, Yang HS, Park SW, Lim HP, Yun KD, et al. Full mouth rehabilitation of the patient with severe tooth loss and tooth wear with vertical dimension gaining: a case report. *J Korean Acad Prosthodont* 2018;56(4):302-7. <https://doi.org/10.4047/jkap.2018.56.4.302>
11. Aradya A, Nagarajagowda RSK, Basavaraju RM, Srinivas S, Kumararama SS. Influence of T - scan system on occlusion correction of implant supported prostheses: a systematic review. *J Contemp Dent Pract* 2022;23(1):105-17. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10024-3288>
12. Manuel ST, Kundabaka M, Shetty N, Parolia A. Asthma and dental erosion. *Kathmandu Univ Med J* 2008;6(3):370-4. <https://doi.org/10.3126/kumj.v6i3.1714>
13. Alcázar Navarrete B, Gómez - Moreno G, Aguilar - Salvatierra A, Guardia J, Romero Palacios PJ. Xerostomia relates to the degree of asthma control. *J Oral Pathol Med* 2015;44(4):273-7. <https://doi.org/10.1111/jop.12228>
14. Ranjitkar S, Kaidonis JA, Smales RJ. Gastroesophageal reflux disease and tooth erosion. *Int J Dent* 2012;2012:1-10. <https://doi.org/10.1155/2012/479850>
15. Dundar A, Sengun A. Dental approach to erosive tooth wear in gastroesophageal reflux disease. *Afr Health Sci* 2014;14(2):481-6. <https://doi.org/10.4314/ahs.v14i2.28>
16. Wetselaar P, Lobbezoo F. The tooth wear evaluation system: a modular clinical guideline for the diagnosis and management planning of worn dentitions. *J Oral Rehabil* 2016;43(1):69-80. <https://doi.org/10.1111/joor.12340>