

CASE REPORT

<https://doi.org/10.22974/jkda.2024.62.2.003>

투고일 : 2024. 2. 2 심사일 : 2024. 2. 6 게재확정일 : 2024. 2. 20

3

턱관절 구강내 장치치료 후 교합변화가 발생한 환자의 저작근 활성을 통한 교합관계 개선 : 증례보고

김지후¹, 유지원², 안종모², 박현정^{2*}

¹조선대학교 치과병원 구강내과, ²조선대학교 치과대학 구강내과학교실

Running title : 구강내 장치치료 후 발생한 의원성 교합변화

ORCID ID

Ji Hoo Kim,  <https://orcid.org/0000-0002-0669-3309>

Ji-Won Ryu,  <https://orcid.org/0000-0002-5586-8195>

Jong-Mo Ahn,  <https://orcid.org/0000-0002-3615-3688>

Hyun-Jung Park,  <https://orcid.org/0000-0002-5237-005X>

ABSTRACT

Occlusion Improvement through Masticatory Muscle Activation in Patient with Occlusal Change After Oral Appliance Treatment of Temporomandibular Disorders : A Case Report

Ji Hoo Kim¹, Ji-Won Ryu², Jong-Mo Ahn², Hyun-Jeong Park^{2*}

¹Department of Oral Medicine, Chosun University Dental Hospital

²Department of Oral Medicine, College of Dentistry, Chosun University

Running title: Iatrogenic Occlusal Change by Oral Appliances

This case report aims to inform about the side effects of oral appliances and discuss ways to improve them. The patient is a 68-year-old female with occlusal changes caused by using an oral appliance that does not cover all teeth. She has been treated with an oral appliance for one year to improve her pain in the Temporomandibular Joint (TMJ) area. After treatment, the pain in the TMJ was released, but occlusion changed. Because of her left posterior open bite, she was advised to avoid wearing an oral appliance and to exercise for masticatory muscle strengthening. After one year and six months, occlusal stability improved. It is recommended to wear a complex type of oral appliance that covers all teeth as much as possible only during sleep to avoid side effects.

Key words : Masticatory Muscles, Open Bite, Occlusal splint, Pain, Temporomandibular Joint Disorders

Corresponding Author

Hyun-Jung Park, DDS, PhD, Assistant Professor
Department of Oral Medicine, College of Dentistry, Chosun University,
309 Pilmundaero, Dong-gu, Gwangju 61452, Korea
Tel : +82-62-220-3899 / E-mail : resephj81@chosun.ac.kr

ACKNOWLEDGEMENT This study was supported by research funds from Chosun University Dental Hospital, Korea, 2023.

CONFLICTS OF INTEREST The authors declare that they have no competing interests.

1. 서론

'턱관절 장애(Temporomandibular Disorders, TMDs)'는 턱관절(Temporomandibular Joint, TMJ)을 구성하는 연골, 뼈, 근육, 인대 등을 포함하는 구조물에 발생된 통증 및 기능장애를 동반하는 질환이다¹⁾. 일반적으로 디스크의 위치 및 구조 변화, 하악 과두의 형태이상, 저작근의 과활성에 따른 여러 장애들, 하악 과두의 흡수 등이 동반되는 관절염에 이르기까지 다양한 질환이 있다¹⁾. 성인 기반의 연구들에서 TMDs의 유병률은 약 10~25% 정도로 다양하게 나타나나, 통증 및 기능장애 등으로 치료가 필요한 인구는 약 10% 내외이다²⁾.

TMDs의 병인으로는 복잡하고 다인자적이다³⁾. 외상, 기능이상, 불안정한 교합, 기능적 과부하 등의 직접적인 요인뿐만 아니라 우울증 및 불안과 같은 사회 심리적인 요인도 상당히 작용한다³⁾. 이갈이(Bruxism), 이악물기(Clenching) 등의 이상습관(Parafunction Habits)이 대표적인 기여요인으로 TMDs의 적절한 치료를 위해 매우 중요한 요인으로 작용된다³⁾.

TMDs를 가진 환자들의 치료를 위해서는 자기관리를 위한 환자 교육, 인지행동치료, 물리치료, 주사요법, 약물치료 및 구강내 장치(Oral Appliances)를 이용한 치료 등이 있다⁴⁾. 환자들의 증상에 따라 단독 또는 다중 요법을 이용할 수 있다⁴⁾. 대개는 이와 같은 비침습적인 보존적 치료로 호전되나 이러한 치료로 개선이 되지 않으면 턱관절 세정술(Arthrocentesis) 및 스테로이드 등의 약물을 직접 관절내 주입하는 관절내 주사요법 등의 좀 더 침습적인 치료를 시행할 수 있으며 더 나아가 관절 성형 및 치환술과 같은 수술적 접근이 필요할 수 있다⁴⁾.

구강내 장치를 이용한 치료는 오랜 기간 TMDs를 가진 환자들에 사용된 치료법으로 그동안 치료 방법에 대한 과학적 검증 등을 통하여 많이 발전되어 왔다^{4,5)}. 구강내 장치는 일부 치아에만 피개되는 피벗 장치(Pivot

Appliances, PAs), 유해자극차단장치 (NTI Appliances, NTIAs), 전방, 후방 치아에만 교합되는 전, 후방 교합평면장치(Anterior/Posterior Bite Plane Appliances, ABPAs, PBPAs)들에서부터, 전체 치아가 피개되는 교합안정장치(Stabilized Appliances, SAs), 전방재위치장치(Anterior Repositioning Appliances, ARAs)까지 매우 다양하다^{4,5)}. 오랜 기간 임상적으로 사용되어 오면서 이들 장치들의 효능 및 부작용이 확인되어지고 있다^{4,5)}.

이 연구는 전체 치아를 피개하지 않는 일부 구강내 장치를 사용한 후, 야기된 교합변화를 가진 환자에 대한 case report로 이를 통해 구강내 장치 치료에 대한 부작용을 보고하고 이를 개선하기 위한 방법에 대한 논의를 하고자 함에 있다.

2. 증례

이 Case Report는 조선대학교 치과병원 기관생명윤리위원회(CUDH IRB-2023 005)의 승인을 받았으며, 서면 동의서는 면제되었다.

68세 여성은 '1년 2개월 전부터 발생한 저작시 왼쪽 관절이 부위 통증으로 개인치과에서 장치치료를 시행한 후 통증은 개선되었으나 왼쪽 어금니 부위가 씹히지 않는다'는 주소로 조선대학교 치과병원 구강내과에 내원하였다. 환자는 개인치과의원에서 제작한 장치를 매일 식사할 때를 제외한 시간 동안 착용하도록 교육받았다(Fig. 1). 처음 내원시 환자의 임상검사 결과, 능동 최대 개구량(Acitive mouth opening) 45mm로, 통증 및 관절음이 동반되지 않았으며, 촉진검사상 압통소견도 관찰되지 않았다. 수평피개량은 대략 1mm 미만, 수직피개량은 #11 기준 0.5mm, #21 기준 -0.5mm였으며 정중선의 편위는 관찰되지 않았다. 8마이크로미터(μm) 두께의 심스탁(Shimstock Foil; Union, Seoul, Korea)을 이용한 최대

CASE REPORT



Figure 1. 기존 환자가 사용한 구강내 장치, A; 위, B; 아래 C; 우측면, D; 좌측면

교두감합위 (Maximum Intercuspal Position, MIP)에서 #17-15와 #47-45가 교합되는 반면 좌측 구치부는 이개 되어있었다(Fig. 2).

치과방사선사진검사에서 시행된, 파노라마방사선사진 (Panoramic Radiograph), 경두개 방사선사진(Transcranial Radiograph), 측방 및 전후방 두부방사선사진(Lateral /Anteroposterior Cephalometric Radiograph)에서 양측 턱관절과 치아 주변조직에서 특기할 병변은 관찰되지 않았고, 하악 전방운동 범위의 제한은 관찰되지 않았다(Fig. 3). 콘빔 컴퓨터 단층촬영(Cone Beam Computed Tomography, CBCT) 에서도 양측 턱관절 하악 과두의 골변화는 관찰되지 않았다(Fig 4). 이상의 검사를 바탕으로 구강내 장치 치료 후 발생된 교합변화로 진단 후, 즉시 기존 장치의 착용은 중단하도록 지시 하였다. 통증은 없어 약물치료는 시행하지 않았으며, 좌, 우측 턱

관절 및 교근 부위에 초음파치료(Ultrasono, US), 저출력 레이저치료(Low Level Laser Therapy, LLLT), 경피성신경전기치료(Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation, TENS)를 포함한 물리치료를 시행하면서 양측 껌씹기 훈련을 포함해 환자 교육을 하였다. 처음에는 좌측 구치부가 전혀 교합되지 않아, 우측에는 납작한 껌 1/2개, 좌측에는 1개를 놓고 양측으로 씹도록 교육하였다. 양측 껌씹기를 통한 교합의 개선을 최대한 이끌어낸 후, 교합조정, 보철수복 또는 교정치료를 고려하기로 하였다.

3개월간 지속적인 껌씹기 훈련을 통해, 좌측 위, 아래 어금니부위 수직적 피개량이 감소되어 양측 껌씹기 방법을 좌, 우측 모두 납작한 껌 1/2개를 놓고 씹도록 변경하였다(Fig. 5. B). 7개월 후, 심스탁을 이용한 최대 교두감합위 측정 시, #17~15와 #45~47, #26, 27과 #37, 36이 교합되기 시작하였고, 정중선의 0.5mm 정도 우측 편위

CASE REPORT



Figure 2. 초진 시 환자의 교합상태

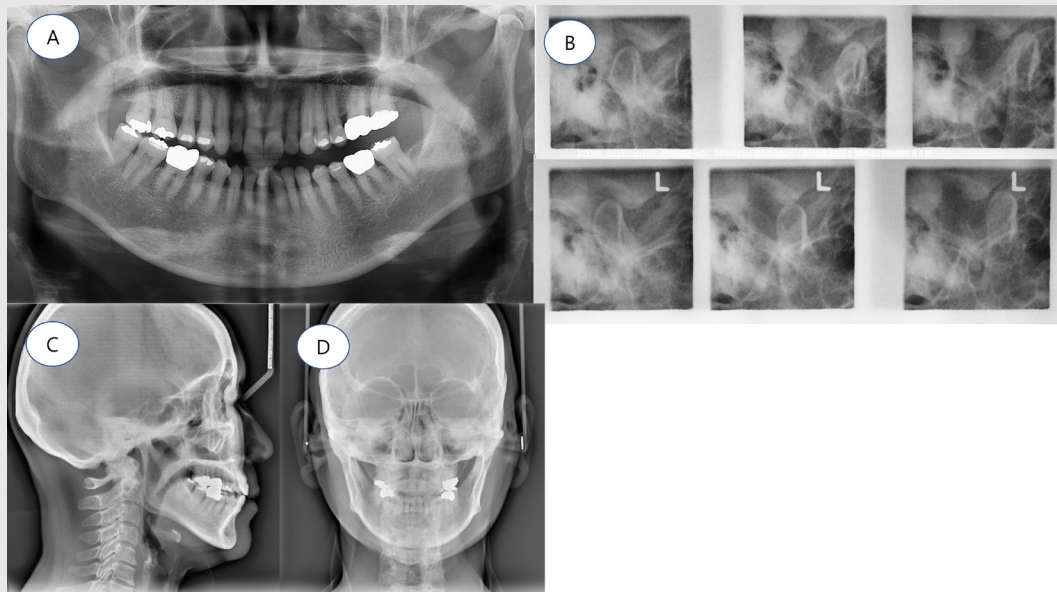


Figure 3. 초진 방사선 사진에서 하악 과두의 골변화 및 운동제한 등의 이상이 관찰되지 않음. A; 파노라마 방사선사진, B; 경두개 방사선사진, C; 측방 두부계측방사선사진, D; 전후방 두부계측방사선사진

CASE REPORT

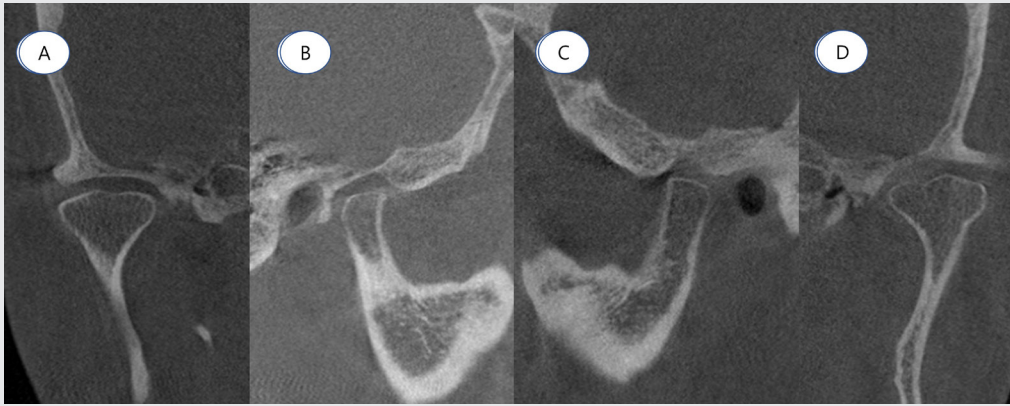


Figure 4. 초진 시 콘빔 컴퓨터 단층촬영 영상에서 좌, 우측 하악 과두의 골변화가 관찰되지 않음. A; 우측 하악 과두의 관상면, B; 우측 하악 과두의 시상면, C; 좌측 하악 과두의 시상면, D; 좌측 하악 과두의 관상면



Figure 5. 저작근 강화 운동을 통해 점차적으로 교합관계가 개선됨. A; 초진, B; 3개월 후, C; 7개월 후



Figure 6. 10개월 후 환자의 교합 상태

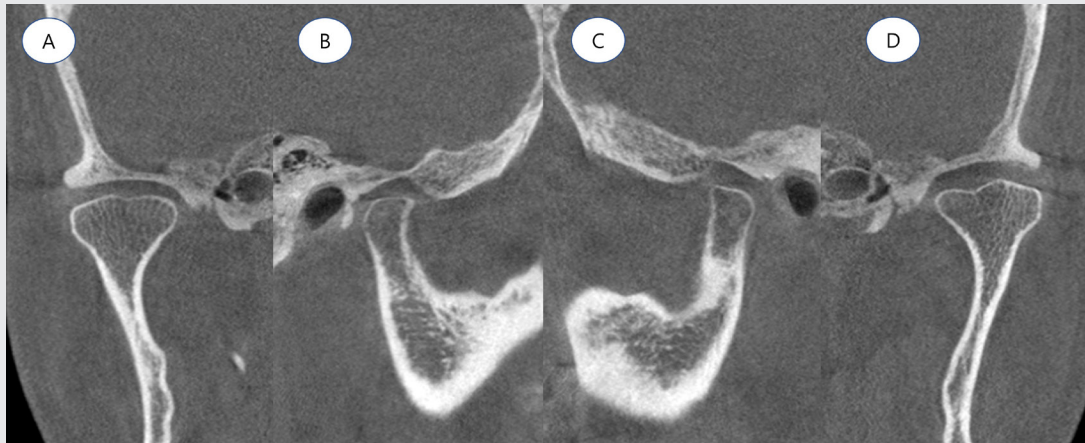


Figure 7. 1년 경과관찰 후 촬영한 콘빔 컴퓨터 단층촬영 영상에서 좌, 우측 하악 과두의 골변화가 관찰되지 않음 A; 우측 하악 과두의 관상면, B; 우측 하악 과두의 시상면, C; 좌측 하악 과두의 시상면, D; 좌측 하악 과두의 관상면

가 관찰되었다(Fig. 5. C). 10개월 후, 환자는 교합이 이전과 비슷하다고 여겨지는 정도로 개선되었다(Fig. 6). 1년 후, 경과관찰을 위해 촬영한 CBCT 영상에서는 양측 하악 과두 및 관절과 부위의 골변화 소견 없이 증상이 안정됨이 관찰되었다(Fig 7). 치료 시작 17개월 후, 환자 불편감 없고, 교합도 비교적 안정되어 추가적인 치과진료 원하지 않아 진료 종결하였다.

3. 토의

TMDs는 여러 요인에 의해 발생될 수 있는 다인자적인 질환으로 통증 및 기능장애를 동반하게 된다⁶⁾. 이 질환의 종류에는 턱관절 하악 과두, 디스크 등의 구조 이상, 저작근의 장애, 활막염, 원판후조직염, 관절염 등의 염증성 질환 등 다양한 질환이 있다⁶⁾. 턱관절 질환을 발생시키는 원인으로서는 대개 외상으로, 거대외상과 미세외상으로 나눌

수 있다⁶⁾. 거대의상은 해당 부위 직접적인 외력이 존재했을 경우로 그렇지 않은 경우에는 대개 미세외상에 의한 것으로 여겨 진다⁶⁾. 이 미세외상에는 이갈이, 이악물기와 같은 이상습관도 포함될 수 있다. 그 외에도 스트레스 등의 정신적인 요인 등 다양한 요인들이 기여요인으로 작용되고 있다⁶⁾.

턱관절 질환의 경우 유병률이 다양하며 대개 통증 및 기능장애 등을 가진 치료가 필요한 환자들의 경우 10% 내외로 존재하는 질환이다⁷⁾. 초기에 치료가 시행되지 않았을 때, 만성 통증으로 진행될 가능성이 있기 때문에 초기에 적절한 치료가 필요하다⁷⁾.

턱관절 질환의 치료에는 보존적 치료와 외과적 치료로 나뉘질 수 있다. 보존적 치료로는 물리치료, 약물치료 및 구강내 장치치료가 있다^{8,9)}. 물리치료에는 초음파치료, 저출력레이저치료 및 경피성전기자극치료 등이 있다. 약물치료로는 비스테로이드성 소염제(Nonsteroidal Antiinflammatory Drugs, NSAIDs), 근이완제(Muscle relaxants), 벤조디아제핀(Benzodiazepine)과 같은 항불안제 등이 사용된다^{8,9)}. 만성 통증으로 진행될 시, 삼환성 항우울제(tricyclic antidepressants, TCAs) 등의 약물치료를 시행할 수 있다^{8,9)}. 이상습관으로 통증조절이 잘 되지 않을 시에는 교합안정장치 치료 등의 구강내 장치를 이용한 치료를 시행하는 것이 치료에 도움이 된다^{8,9)}.

이러한 보존적 치료를 통해 증상개선이 되지 않을 때, 침습적인 방법을 고려하게 된다^{8,9)}. 대개 관절강 세정술 포함한 관절내 주사요법 등을 이용한 외과적 접근을 시행하게 된다^{8,9)}. 관절강 세정술의 경우 관절내 염증산물의 세정을 통해 통증 조절 및 치유를 도모하는 시술이다^{8,9)}. 이러한 치료에도 증상이 개선되지 않을 시에는 원인에 따른 관절 성형술 및 재건술 등의 외과적 수술이 고려되어 진다^{8,9)}.

TMDs의 치료를 위해 다양한 종류의 장치들이 구강내 장치 치료를 위해 사용되어왔다⁵⁾. 구강내 장치 치료 초기

에 많이 사용되었던 일부 치아에만 피개되는 피벗 장치, 유해자극차단장치, 전, 후방 교합평면장치 등은 심한 교합변화를 유발시키는데 반해 치료 효과가 미미하여 현재 추천되지 않는 치료법이다⁵⁾. TMDs의 주요 원인으로 여겨지는 이갈이, 이악물기와 같은 이상습관을 개선하기 위해 치아 교합면 전체를 피개하는 형태의 교합안정장치가 추천된다⁵⁾. 이때 재질에 따라 경질(Hard)과 연질(Soft)로 나뉘는데 교합변화 및 안정성을 고려할 때, 경질 장치를 추천한다. 연질 장치의 경우 많은 연구들에서 교합변화 및 교합력 증가 등의 부작용이 보고된다⁵⁾.

많은 연구들에서 제시하는 TMDs에서 구강내 장치 치료 목적은 관절의 안정화를 제공하고, 치아를 보호하고, 교합력의 재분배를 유도하며, 관절의 과부하의 경감 및 거상근의 근긴장 완화 등이 있다¹⁰⁾.

이러한 효과에도 불구하고, 많은 연구들에서 구강내 장치를 장기간 착용할 때, 교합변화 등의 부작용을 보고하고 있다^{4,5)}. TMDs의 기여요인을 배제하고 통증 조절에 도움을 주는 장치로 교합안정장치를 들 수 있다^{4,5)}. 이는 치아 교합면 전체를 덮는 형태로 환자의 중심위 교합상태로 대합치와 교합되며 전방, 측방 운동시에 견치 유도가 될 수 있도록 하며 간섭을 제거한다^{4,5)}. 교합안정장치를 장기간 착용시 전치부 개방교합과 같은 교합변화가 야기될 수 있다^{4,5)}. 전방재위치장치의 경우 비정복성 관절원판 변위와 같은 개구제한이 발생될 때 정복을 위한 방법으로 사용되는 장치로 하악을 전방으로 내민 상태를 유지할 수 있도록 멈춤턱을 형성하여 하악 과두가 디스크를 정복할 수 있게 해 준다^{4,5)}. 이는 단기간 착용해야 구치부 개교합이라는 교합변화를 막을 수 있다^{4,5)}.

이 케이스의 경우 구치부 치아만 피개되는 장치치료를 시행한 후, 좌측 구치부 이개를 동반한 교합변화가 발생되었다(Fig 1, 2). 이 환자가 착용한 장치의 경우 구치부만 적합되게 제작되어 전치부가 맹출되면서 구치부가 이개 될 수 있는 가능성이 높은 치료이다. 추가적으로 교합평면을

바르게 하겠다는 목적으로 좌, 우 교합높이를 달리 하는 장치를 제작하여 착용하였기 때문에 좌측만 더욱 이개되는 결과를 가져온 것이다. 환자에게 즉시 해당 장치 착용을 중단하게 하고 교근의 활성을 높여 교합을 회복하기 위해 껌씹기 운동을 시행하도록 하였다¹¹⁾. 껌씹기 운동은 이전 연구에서 저작근의 약화(weakness)로 인해 교합의 안정성이 떨어지는 경우 이를 개선하기 위해 시행하는 치료 방법으로, 양측 어금니에 동시에 같은 양의 껌을 올려 놓고 구치부에 동일한 힘으로 하루 1~2회 약 15분 동안 저작하도록 교육한다¹¹⁾. 껌씹기 운동 시간의 경우, 저작근의 약화 정도 및 통증 여부에 따라 처음에 약 5분 정도로 시작하여 점차적으로 운동시간을 증가 시키는 것이 중요하다¹¹⁾. 이 환자의 경우 처음 내원 당시에는 좌측 구치부의 이개가 더욱 심한 상태였기 때문에 이러한 방법을 변형하여, 껌의 양을 좌측에 1개, 우측에 1/2개로 양을 달리하여 운동하게 하였고, 점차 교합이 안정됨에 따라 양측의 껌의 양을 동일하게 1/2개로 유지하면서 저작운동을 시행하도

록 하였다. 물론 치아의 맹출로 인한 교합변화가 발생된 경우, 이러한 변화는 영구적일 수밖에 없다. 따라서 교합력 회복 등을 통해 교합이 안정된 이후 교합을 개선하기 위한 치료를 시행하기로 하였는데, 이 경우는 교합력 개선만으로 상당 부분 교합 안정이 이루어졌다.

많은 연구들에서 장치치료가 턱관절 질환을 가진 환자들의 통증 완화에 도움을 주는 것으로 보고되고 있으나 구강내 장치 치료는 교합변화 발생가능성이 있는 치료이다^{4,5)}. 따라서 치료시 이러한 부작용을 최소화하기 위해, 최대한 전체 치아가 피개되는 경질의 교합안정장치를 수면중에만 착용하는 것이 권고되고 있으며, 환자에게 전치부 개교합과 같은 교합변화 발생가능성을 사전에 알려야 한다. 이러한 변화가 발생되었을 때, 빠르게 대처하는 것이 무엇보다 중요하다. 특히 일부 치아만 피개하는 구강내 장치의 경우, 많은 연구들에서 TMDs의 치료 효과에 대해 의문을 제기 하고 있으며 부작용 역시 더욱 더 뚜렷하다. 그러므로 이러한 치료는 시행하지 않는 것이 추천된다.

참고문헌

1. Gauer RL, Semidey MJ. Diagnosis and treatment of temporomandibular disorders. *Am Fam Physician*. 2015;91(6):378-86.
2. List T, Axelsson S. Management of TMD: evidence from systematic reviews and meta-analyses. *J Oral Rehabil*. 2010;37(6):430-51. doi: 10.1111/j.1365-2842.2010.02089.x. Epub 2010 Apr 20.
3. Chisnoiu AM, Picos AM, Popa S, Chisnoiu PD, Lascu L, Picos A, Chisnoiu R. Factors involved in the etiology of temporomandibular disorders – a literature review. *Clujul Med*. 2015;88(4):473-8. doi: 10.15386/cjmed-485. Epub 2015 Nov 15.
4. Bhargava D, Fariás CC, García IA, Mercuri LJ, Bergman S, Pogrel MA. et. al. Recommendations on the Use of Oral Orthotic Occlusal Appliance Therapy for Temporomandibular Joint Disorders: Current Evidence and Clinical Practice. *J Maxillofac Oral Surg*. 2023 Sep;22(3):579-589. doi: 10.1007/s12663-023-01939-y. Epub 2023 Jun 27.
5. Klasser GD, Greene CS. Oral appliances in the management of temporomandibular disorders. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2009 Feb;107(2):212-23. doi: 10.1016/j.tripleo.2008.10.007.
6. Liu F, Steinkeler A. Epidemiology, diagnosis, and treatment of temporomandibular disorders. *Dent Clin North Am*. 2013 Jul;57(3):465-79. doi: 10.1016/j.cden.2013.04.006.
7. Murphy MK, MacBarb RF, Wong ME, Athanasiou KA. Temporomandibular Joint Disorders: A Review of Etiology, Clinical Management, and Tissue Engineering Strategies. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2013 Nov-Dec;28(6):e393-414. doi: 10.11607/jomite20.
8. Murphy MK, MacBarb RF, Wong ME, Athanasiou KA. Temporomandibular Joint Disorders: A Review of Etiology, Clinical Management, and Tissue Engineering Strategies. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2013 Nov-Dec;28(6):e393-414. doi: 10.11607/jomite20.
9. Tran C, Ghahreman K, Huppa C, Gallagher JE. Management of temporomandibular disorders: a rapid review of systematic reviews and guidelines. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2022 Sep;51(9):1211-1225. doi: 10.1016/j.ijom.2021.11.009. Epub 2022 Mar 23.
10. Dinan JE. C.E. Credit. Oral Appliance Therapy in the Management of Temporomandibular Disorders and Bruxism. *J Calif Dent Assoc*. 2023;51(1): 2176975. <https://doi.org/10.1080/19424396.2023.2176975>.
11. Kim JH, Park HJ, Ryu JW. Association between Temporomandibular Disorder and Masticatory Muscle Weakness: A Case report. *J Oral Med Pain*. 2021;46:155-160. Published online December 30, 2021; <https://doi.org/10.14476/jomp.2021.46.4.155>.