

# 측두하악장애와 두통의 연관성

연세대학교 치과대학 구강내과학교실

심 영 주 · 김 성 택

## The Relationship Between Temporomandibular disorders and Headache

Young Joo Shim, D.D.S., Seong Taek Kim, D.D.S

Department of Oral Medicine, College of Dentistry, Yonsei University, Seoul, Korea

Temporomandibular disorders (TMD) is a collective term embracing a number of clinical problems that involving the masticatory musculature, the TMJ and associated structures, or both. Both headache and TMD are highly prevalent in the general population. These conditions can be disabling and might represent a real contemporary health problem. Although the published estimates of the prevalence of headache and TMD vary widely, some authors have proposed that headache and TMD may related.

Among the TMD, myofascial pain has been reported the most common disorder that related to headache. In the previous studies, the central sensitization following continuous nociceptive input of myofascial pain may play a important role in the pathogenesis of migraine and the mechanisms probably involves activation of N-Methyl-D-Aspartate (NMDA) receptors and production of Nitric Oxide (NO). Therefore the therapy for myofascial pain enhancing central inhibition through pharmacological management or behavioral interventions and simultaneously reducing peripheral inputs through physical therapies, orthopedic appliances and trigger point injections, can be considered as an effective treatment.

*Korean Journal of Headache 10(1):79-83, 2009*

**Key Words:** Temporomandibular disorders (TMD), Headache

### 1. 측두하악장애의 정의

측두하악장애(temporomandibular disorders, TMD)는 턱관절(temporomandibular joint, TMJ), 저작근 그리고 이와 관련된 두경부 근골격계 이상 기능 및 통증을 포함하는 용어이다. TMD의 주된 증상은 통증, 개구 제한 및 개폐구 시 비대칭적인 하악운동 그리고 턱관절의 소리 등이다. 이와 연관되는 증상은 귀의 통증, 이명, 어지럼증, 경부 통증 그리고 두통을 포함한다. 이 질환은 대부분 만성적으로 나타나며, 자기한정

적(self-limiting) 특징을 보이지만, 직접적인 외상 등에 의해 발생할 경우 종종 급성으로 나타날 수 있다.<sup>1</sup>

TMD는 1934년 이비인후과 의사 Costen에 의해 이것이 교합 이상과 관련이 있다고 보고된 이래 증상이나 원인에 대한 다양한 견해 때문에 지난 수 십년간 턱관절 기능장애(temporomandibular joint dysfunction), 근막통증 증후군(myofascial pain dysfunction; MPD) syndrome, 두개하악장애(craniomandibular disorders) 등 여러 용어로 불려왔다. 이에 따라 연구자 간에, 그리고 의사와 치과의사 간에 적절한 의사소통 및 보다 객관적인 분류체계의 필요성이 제기되어 2004년 미국 구강안면통증학회(American Academy of Orofacial Pain)에서는 두통장애, 뇌신경통 및 안면통증에 관한 국제두통학회(International Headache Society, IHS)의 분류와 진단기준에 TMD를 분류하기 위한 기준을 추가하여, 크게 턱관절 장애(TMJ articular disorders)

Corresponding for Author: **Seong Taek Kim, M.D.**  
 Address: Department of Oral Medicine, College of Dentistry, Yonsei University, 134 Shinchon-dong, Seodaemun-ku, Seoul, 120-752, Korea  
 TEL: +82-2-2228-3110 FAX: +82-2-393-5673  
 E-mail: K8756050@yuhs.ac

표 1. TMD의 분류

1. 턱관절 장애
선천성 및 발육성 장애
제1, 2 아가미궁 장애: 편측안면왜소증, Treacher Collins 증후군, 양측안면왜소증
과두 과형성
특발성 과두 흡수(과두용해증)
턱관절-내장 장애
정복성 전위
비정복성 전위(폐구성 걸림)
천공
퇴행성관절 장애
염증성: 관절낭염, 활막염, 다발성관절염(류머티오이드 관절염, 건선 관절염, 강직성 척추염, Reiter 증후군, 통풍)
비염증성: 골관절염
외상
타박상
관절강내 출혈
과절
턱관절 과대운동
관절 이완
아탈구
전위
턱관절 과소운동
아관긴급
방사선조사 치료 후 섬유증
강직: 진성 강직(골성 혹은 섬유성-골성), 가성 강직
감염
신 생물
2. 저작근 장애
근막통증 장애
국소근통
근염
근경련
근섬유성 경축
신 생물

와 저작근장애(masticatory muscle disorders)로 구분하였다(표 1).

### 2. 측두하악장애의 역할

미국 성인의 40-75%가 TMD의 징후(sign) 중 적어도 한 가지를 가지고, 33%가 한 가지 이상의 증상(symptom)을 가진다고 보고된다. 또한 증상이 없는 사람의 50%에서 개구 시 턱관절의 소리와 개폐구 시 비대칭적인 하악운동이 나타나는데, 이들은 대체로 정상 범주로 간주되며, 반드시 치료가 요구되는 것은 아니다. 개구량의 감소와 교합의 변화와 같은 다른 징후는 전체 인구의 5% 미만에서 나타난다.<sup>2</sup>

한편 TMD는 젊은 연령과 중년(20-50세)에서 가장 흔하게 나타나는데, 치료를 원하는 환자들의 남녀 비율은 여성이 월등히 높으며, 이 비율은 대략 3:1에서 9:1까지 보고되고 있다.

이처럼 TMD의 높은 발병률에도 불구하고, 증상을 가진 환자의 5-10%만 치료를 필요로 하며, 환자의 40% 이상이 자연적으로 증상이 개선되는 것으로 보고되고 있다.

따라서 TMD는 역학적으로 진행성 질환이 아니라, 재발을 반복할 가능성은 있지만, 연령이 증가함에 따라 증상이 부분적으로 가라앉을 수 있고, 얼마든지 치료하여 증상의 개선을 얻을 수 있는 자기 한정적 질환으로 이에 대한 치료 방법의 선택은 가급적 비가역적 치료보다는 가역적(보존적) 치료를 우선적으로 고려하여야 한다.

### 3. 측두하악장애의 원인

과거에는 TMD의 원인을 치아의 부정교합 등을 주된 것으로 보았으나, 지난 수 십년간 턱관절의 생역학, 근신경생리, 자가면역질환, 근골격계 질환 및 통증의 기전에 대한 연구가 발전되면서 TMD의 원인에 대한 개념이 변하여, 최근에는 생물학적, 환경적, 사회적, 감정적 그리고 의지적 요소가 다중요소적(multifactorial)으로 관여하는 것으로 간주하고 있다.<sup>2</sup>

또한 만성 TMD 환자의 통증반응 및 통증진행의 변화와 관련하여 유전자의 특정한 다형성(polymorphism)과 관련되어 있을 가능성이 제기되고 있으며, 성별에 따라서도 통증조절의 차이가 나타나는데, 여성에서 유해 자극에 대한 역치가 낮고 통각과민(hyperalgesia)은 더 빈번하게 나타나는 것으로 보고된다. 특히 TMD를 가진 여성의 경우 에스트로겐 분비가 낮은 월경기 동안에 통증에 영향을 미치는 요소가 증가된다는 보고가 있다.

대뇌 피질성 회로의 변화를 보여주는 기능성 뇌영상(Functional brain imaging) 연구들은 TMD가 다른 만성 통증 질환과 아주 유사하고, 삼차신경계에서 비정상적인 통증의 진행과 관련 있다는 개념을 뒷받침한다. 특히, 근육성 통증에서는 근육 혹은 말초 조직에서의 비정상적인 해부학적 구조 보다는 중추감각화(central sensitization)에 의해 통증이 유발되는 기전으로 설명하고 있다. 또한 대다수의 생물행동학적 연구에서는 만성 TMD와 정신병리(불안과 우울증, 외상 후 스트레스 장애, 유아기의 신체적, 성적, 심리적 학대)와의 연관성에 관하여 다수 보고되고 있다.

### 4. 측두하악장애의 진단 및 검사

#### 1) 임상적 평가

TMD가 비록 두개 안면부 통증의 흔한 원인이라 할지라도, 포괄적인 병력청취와 주의 깊은 신체적 검진 및 기타 잠재적인 심각한 질환을 배제하기 위한 적절한 진단학적 검사

를 시행하는 것이 매우 중요하다. 감별해야 할 질환으로는 치성(치아우식증, 치주질환) 및 비치성 안면통증, 원발성 혹은 전이성 악골 종양, 두개내 종양 및 두개저의 종양, 기타 안면부 구조의 질환(타액선 포함), 원발성 및 이차두통, 삼차 신경병성 통증, 전신질환(심장질환, 바이러스 감염, 당뇨, 측두 동맥염) 등이 있다.

TMD 환자가 가장 흔히 호소하는 증상은 편측성 또는 양측성 안면 통증이다. 통증은 귀, 측두부 및 눈 주위, 하악각, 후방 경부로 방사(radiating)될 수 있다. 통증 성격은 보통 무디고(dull) 지속적으로 쭉시는(ache) 통증으로, 하루 중 특정 시간대에 악화되는 양상을 보이며, 많은 환자에서 통증이 없는 시간대가 존재 한다. 또한 이 통증은 하악운동으로 유발되는 경우 더 심한 통증을 나타내며, 이로 인해 개구량이 제한되고 저작이나 발음, 하품 등 능동적인 운동에 의해 통증이 증가한다. 드물게 심장에서 기원하는 통증(허혈성 혹은 심근경색)이 목, 턱 및 안면부의 통증과 우연히 동시에 나타날 수 있지만, 심장 통증은 보통 특성상 급성으로 나타나며, 연관된 증상이 매우 다르다.

하악골의 과두결립 증상은 입이 잘 안 벌어지는 상태(가장 흔함)와 입이 잘 안 다물어지는 상태 모두 해당된다. 운동의 제한과 더불어 주로 개구 시 하악이 이환측으로 편위되는 양상을 보이기도 한다. 잠자는 동안 이악물기나 이갈이 습관이 있는 환자에서 이러한 증상은 주로 아침에 심해지는 양상을 보인다.

임상검사에는 하악운동의 관찰 및 측정이 포함되어야 하며(최대 절치간 개구량, 측방운동, 전방운동), 저작근(교근, 측두근, 내측익돌근, 외측익돌근) 및 경부 근육의 촉진, 턱관절의 촉진 혹은 청진, 구강 내의 치열, 교합, 타액선의 검진, 전후방 경부의 관찰 및 촉진이 포함되며, 경동맥의 청진 및 삼차신경 위주의 뇌신경 검사 또한 필요하다.

TMD 환자의 턱관절 소리는 턱을 움직일 때 빈번하게 나타나지만, 소리가 단독적으로 나타나는 경우는 정상범주에 속하며, 관절 내 비정상 기능이 없는 일반인에서도 매우 흔히 볼 수 있는 증상이다. 통증 및 불편감을 야기하는 저작근의 압통은 교근, 측두근 등 구강 외 및 구강 내 촉진 시 일반적으로 발견되는데, 이는 주로 전방 경부 근육(상설골근, 흉쇄유돌근), 후방 경부 척주 근육(두개관상근, 반가시근, 후두근) 및 상부 경부 근육(승모근)에서도 나타난다. 또한 개구 시 턱의 움직임이 한 쪽으로 편위되어 벌어지는 현상을 보일 수도 있다. 마지막으로 신경학적 검사는 전형적으로 정상이며, 다른 객관적인 삼차신경 및 기타 뇌신경의 감각 및 운동신경

의 장애는 나타나지 않는다.

여러 진단 검사가 다른 질환을 감별하기 위해 사용되는데, 여기에는 혈액의 염증 지표(자가면역질환 및 혈관성 질환의 감별), 영상학적 검사, 진단학적 신경차단, 근육 발통점 주사, 상, 하악 분석을 위한 치아모형 등이 포함된다.

## 2) 영상학적 기법

지난 30년 동안 TMD 분야에 있어서 턱관절을 촬영하는 영상기술이 크게 발전하여 왔다. 그 중에서 파노라마 방사선 사진은 가장 손쉽고 간단한 진단 도구이나, 현재는 턱관절, 하악지, 과두의 모양과 병적인 소견을 평가하기 위해 전산화 단층촬영(computed tomography; CT)으로 대체되고 있다. 콘빔 전산화단층촬영(cone beam computed tomography; CBCT)는 더 최근에 나온 것으로 전통적인 전신 CT보다 방사선 노출이 적다. 이 촬영법은 장축면, 관상면, 시상면에서 더욱 자세한 단면을 얻도록하여, 악안면 골격의 모든 세부 구조물들을 관찰할 수 있다. 또한 외과적 술식을 대비하여 구조물을 3차원으로 분석할 수 있는 프로그램으로, 턱관절과 그 주변 구조물의 세부적이고 3차원적인 해부학적 영상을 얻을 수 있다.

자기공명영상(magnetic resonance image, MRI)은 턱관절과 주변 연조직의 이상을 평가하는 영상 기법이다. 안정 시와 개구 시 모두에서 턱관절의 해부학적 모양과 관절강 내의 디스크의 위치 및 구조를 정확하게 볼 수 있다. MRI를 통해서 과두의 혈액공급과 혈관화 정도를 평가할 수 있고, 관절강 내 체액의 병적인 축적을 평가할 수 있다. 또한 연속적인 MRI 영상을 통해 하악이 운동하는 동안의 턱관절의 위치를 평가할 수 있다. 그러나 많은 연구에서 턱관절 내장증인 경우 증상 및 징후와 관절원판의 변위 사이에는 상관관계가 떨어지며, 영상을 통해서만 확진을 내릴 수 있다고 보고된다. 핵의학(nuclear medicine) 검사는 하악의 발육장애 또는 성장 장애를 평가하는데 사용되지만, TMD를 진단하는 데 있어서 특별히 유용하지는 않다. 관절경(arthrography) 검사는 최소한의 침습적인 외과적 술식으로 턱관절의 해부학적 구조를 직접 눈으로 볼 수 있는 장점이 있는데, 3-6개월 동안의 비외과적 치료에도 지속적인 관절의 통증을 호소하고 운동범위가 감소하며, 말하거나 저작 등의 정상적인 일상생활이 힘든 환자의 경우 진단 혹은 치료 목적의 관절경 검사가 도움이 될 수 있다. 관절경 검사를 통해 활막염, 유착, 연골변성, 연골파열, 느슨해진 구조물, 관절원판변성, 천공, 관절낭 부착 파열 등을 확인할 수 있다. 치료 목적으로서 턱관절의 외과적 관절경 검사는 다른 관절과 마찬가지로 연골과 골의 병적 변화

를 관찰할 수 있고, 관절원판과 인대의 비정상적인 위치를 교정할 수 있으며, 관절의 병적인 변화(활막성 연골증, 골관절염)를 제거할 수 있다.

그러나 위에서 언급한 새로운 시야와 진단학적인 기술의 발전에도 불구하고, TMD의 특이한 병태생리학은 완전히 알려지지 않았다.

### 5. 측두하악장애와 두통

TMD와 두통의 관계에 대하여는 논란의 여지가 있으나, 많은 연구에서 두통과 TMD와 연관되어 나타날 수 있다고 보고하였다. 최근 Mitriattanakul과 Merrill (2003)은 TMD와 구강안면통증 환자에서, 특히 편두통 장애도 평가(MIDAS) 등급이 3, 4인 두통의 전체 유병률이 70.6%라고 보고했다. 이는 가장 높은 빈도를 보이는 근골격계 질환과 함께 높은 장애지수를 보인다.<sup>3</sup>

근육의 통증과 두통의 관계에 관한 여러 선학들의 연구를 보면 대부분이 긴장형 두통에 관한 모델이었으며, 편두통에 관한 내용은 많지 않은 게 사실이다. Graff Radford 등은 물리치료 및 행동요법으로 근막통증을 감소시킴으로써 두통과 경부통의 감소를 관찰하였고,<sup>4</sup> Olesen 등은 긴장형 두통(tension type headache)의 기전을 설명하면서 혈관계(vascular)와 상부척추계(supraspinal) 그리고 근육계(myogenic)가 서로 상호 반응을 하며, 두통의 인지는 근육이나 혈관으로 부터의 감각유입에 의존하는 중추신경계에 의해 발생된다고 하였다.<sup>5</sup> 따라서 이 모델은 편두통이나 긴장형 두통의 임상 양상 및 치료의 조건에 있어서 종종 유사하게 나타나는 이유를 설명하는데 도움이 될 수 있으며, 근막통증 발현 시 주로 사용되는 발통점 주사(trigger point injection)와 같은 말초에 대한 치료로 두통이 일시적으로 경감되는 이유의 설명에도 유용하다. Jensen 등은 두개주위(pericranial) 근육의 통증이 긴장형 두통에서는 중요한 병인적 요소이지만, 편두통에서는 일차적 요소는 아닌 것으로 보고하였으며,<sup>6</sup> Malick 등은 편두통에서 throbbing pain 양상은 peripheral sensitization을 통하여, 근육의 압통은 central sensitization에 의해 더 영향을 받을 것으로 제안하였다.

그러나 김 등의 연구에 의하면 근수축시 반사적인 동맥의 확장을 통한 근육에서의 보상적인 혈류의 증가를 관찰함으로써 긴장형 두통과 국소적인 근긴장과의 직접적인 관련성에 의문을 제기하였고, 최근 근육의 일시적인 수축을 야기하는 보툴리눔 독소주사(Botulinum toxin type A)를 만성 긴장형 두통에 사용한 몇몇 연구에서도 유의성 있는 차이를 보인 결

과가 보고된 반면 그렇지 못한 결과도 보고되고 있다. 따라서 현재까지는 Bendtsen 등이 보고하였듯이 긴장형 두통이 삼차신경핵 미측소핵(trigeminal nucleus caudalis)에 근막통증 유해자극의 유입으로 NMDA(N-Methyl-D-Aspartate) receptor의 발현과 NO(nitric oxide)의 생성으로 인한 중추감작화(central sensitization)와 밀접한 관계가 있을 것으로 추측되고 있지만,<sup>6</sup> 근막통증과 편두통과의 관계에 대해서는 보다 지속적인 연구가 필요할 것으로 여겨진다.<sup>7</sup>

TMD를 동반한 두통의 치료에서 원인이 밝혀지지 않는다면 증상에 대한 치료가 이루어져야 할 것이다. 치료의 목표는 통증의 경감, 비정상적인 부하의 감소, 정상기능의 회복이다. TMD의 증상과 징후는 단기적이고 자기한정적일 수 있기 때문에, 단순하고 가역적인 치료가 복잡하고 비가역적인 치료보다 선호되어야 할 것이다.

#### 1) 가역적 치료

대조군이 설정되지 않은 한 연구에서 TMD를 가진 33명의 환자가 4주간 교합장치(occlusal splint) 치료 후 64% 환자에서 주간 두통의 감소를, 30%는 두통의 완전한 소실을 보였다. 높은 빈도의 두통(주당 4회 이상)을 가진 환자들에서 교합장치 요법에 대하여 더 선호적인 반응이 나타나는 것으로 보였다. Vallon 등은 TMD를 가진 환자에서의 두통에 대한 교합조정의 효과를 평가하였다. 50인의 환자들이 치료군 혹은 상담만 받은 대조군으로 무작위로 배정되었다. 치료 결과는 1, 3, 6개월 그리고 2년 후, 맹검법으로 평가되었다. 두통의 빈도 변화에 관하여는 어떠한 명확한 차이도 없었다.

Forssel과 동료들에 의한 대조군이 설정된 이중맹검 연구에서 긴장형 두통 환자의 거짓 교합조정에 대한 효과를 평가하였는데, 두통의 빈도와 강도가 치료군에서 상대적으로 80%와 47% 감소되었다(위약군에서는 상대적으로 50%와 16% 감소). 이 연구는 TMD의 증상 및 징후와 연관된 긴장형 두통에 대한 TMD 치료의 가치를 뒷받침하고 있다.

TMD 문헌의 체계적인 고찰을 행한 몇몇 조사자들은 더 심각한 TMD 환자에서 교합안정장치의 사용을 뒷받침하는 증거가 있으나, 경증의 TMD에서는 그 사용에 관한 증거가 미미하다고 결론 내렸다. 부분피개장치 치료는 교합에 명백한 변화를 야기할 수 있으므로 가급적 피해야 할 것이다.<sup>2</sup>

#### 2) 비가역적 치료

턱관절 수술은 특정 TMD에서는 유용한 치료법으로 생각된다. 수술과 두통에 대한 반응을 검사한 소수의 연구들이

있는데 Valerand와 Hall은 비외과적 술식에는 반응을 보이지 않은 턱관절 내장증, 근통, 두통으로 진단받은 50인의 환자들에 대하여 보고하였다. 관절원판 재위치, 원판 천공의 회복, 원판 재형성, 유착 제거, 원판제거술 등이 관혈적인 술식에 포함된다. 역행적인 평가에서 대부분의 환자들은 관절 통증과 잡음 뿐만 아니라, 두통의 감소도 보고하였다. 외과의들은 두통의 감소가 관절 통증을 감소시킴으로써 나타나는 이차적인 변화이며, 환자가 다른 통증들에 더 잘 대처하도록 만든다고 제시한다. Montgomery 등은 턱관절의 관절경술 이후에 턱관절과 귀, 목, 어깨 통증의 유의한 변화를 보고하였으며, 반면 두통은 이에 비하여 일관성이 부족하게 변화하였다고 보고하였다.

### REFERENCES

1. de Leeuw R. American Academy of Orofacial Pain: Orofacial Pain; Guidelines for classification, assessment, diagnosis and management. 4<sup>th</sup> Ed. Chicago: Quintessence, 2008;45-52.
2. Scrivani SJ. Temporomandibular disorders. *N Engl J Med* 2008; 359(25):2693-2705.
3. Merrill RL. Orofacial pain mechanisms and their clinical application. *Dental Clinic of North America* 1997;41:167-188.
4. Graff Radford SB. Temporomandibular disorders and headache. *Dental Clinic of North America* 2007;51(1):129-144, vi-vii.
5. Olesen J. Clinical and pathophysiological observations in migraine and tension type headache explained by integration of vascular, supraspinal and myofascial inputs. *Pain* 1991;46:125-132.
6. Jensen R, Rasmussen BK, Pedersen B, Olesen J. Muscle tenderness and pressure pain thresholds in headache. A population study. *Pain* 1993;52:193-199.
7. Bendtsen L. Central sensitization in tension-type headache-possible pathophysiological mechanisms. *Cephalgia* 2000;20(5):486-508.
1. de Leeuw R. American Academy of Orofacial Pain: Orofacial Pain; Guidelines for classification, assessment, diagnosis and