

측두하악관절 내장증 환자의 임상증상과 자기공명영상 소견의 비교 연구

전북대학교 치의학전문대학원 구강악안면방사선학교실 및 구강생체과학연구소
권기정

Comparison of MRI findings with clinical symptoms in temporomandibular joint internal derangement

Ki-Jeong Kwon

Department of Oral and Maxillofacial Radiology, School of Dentistry and Institute of Oral Bio Science, Chonbuk National University

ABSTRACT

Purpose : To determine the clinical correlation of magnetic resonance imaging (MRI) findings of temporomandibular joint internal derangements.

Materials and Methods : The MR images of 150 TMJs in 75 patients were analyzed. The clinical symptoms were pain in the preauricular area and masticatory muscles and TMJ sounds.

Results : There was a statistically significant relationship between the MRI diagnoses of different types of disc displacements and clinical findings of pain, clicking, and crepitus. The risk of TMJ pain was increased when the disc displacement without reduction occurred at the same time in combination with the osteoarthritis and effusion.

Conclusion : Regardless of the results, the data indicate that each of these MR imaging variables may not be regarded as the unique and dominant factor in defining TMJ pain occurrence. (*Korean J Oral Maxillofac Radiol* 2005; 35 : 69-75)

KEY WORDS : Temporomandibular Joint Internal Derangement; Magnetic Resonance Imaging; Clinical Symptoms

서론

측두하악관절 장애는 저작근, 악관절, 그리고 이와 연관된 주위 구조물의 많은 임상적 문제들을 포함하는 근골격계 장애의 만성 질환으로서¹ 저작근 장애, 관절낭 인대 장애, 관절원판 장애, 골관절염 등이 포함된다. 이 중 가장 흔히 발생하는 질환인 측두하악관절 내장증은 하악과두와 관절원판, 과두와, 그리고 관절용기간의 비정상적인 해부학적 관계로서 정상적인 측두하악관절의 운동 기능에 장애를 유발하며 개구시 관절원판의 위치에 따라 정복성 관절원판 변위와 비정복성 관절원판 변위로 분류되고 특징적 임상증상으로는 악관절이나 저작근의 동통, 관절잡음, 개구장애 또는 하악운동 이상 등이 나타난다.¹⁻⁴

관절원판의 변위는 임상증상의 유무에 상관없이 나타날

수 있는데, Kircos 등⁵은 악관절 질환과 관련된 증상이 없는 경우에 측두하악관절 내장증으로 진단된 증례가 34%에 달한다고 하였다. 또한 Davant 등⁶은 무증상 자원자의 35%, 악관절 질환과 관련된 증상이 있는 환자의 75%에서 관절원판 변위를 보고하였으며, 최근의 자기공명영상을 이용한 연구에서는 악관절 질환과 관련된 증상이 있는 환자의 원판변위 유병률이 77-82%로 더 높게 보고되었다.^{7,8} Lundh 등⁹은 측두하악관절 내장증의 임상증상의 빈도와 분포에 대한 역학조사에서 403명의 정상 측두하악관절의 약 20%에서 임상증상이 나타났다고 하였으며 Barclay 등¹은 전체 인구의 약 30% 이상에서 적어도 하나 이상의 임상증상이 나타난다고 하였다. Raustia 등¹⁰은 임상증상과 슬 후소견의 상관관계를 평가했는데 정복성 원판변위의 경우 75%, 비정복성 원판변위의 경우 89%에서 임상진단이 확인되었다. 그러나 임상적 증상과 징후만으로 관절원판의 변위여부를 판별할 경우, Paesani 등¹¹은 양측성 악관절 조영술과 자기공명영상을 이용한 연구에서 관절원판 변위와 골관절증을 진단하는데 있어 임상검사의 정확성이 43%로

* 이 논문은 2003년도 전북대학교 지원 연구비에 의하여 연구되었음.
접수일 : 2005년 3월 3일; 심사일 : 2005년 3월 4일; 채택일 : 2005년 4월 6일
Correspondence to : Prof. Ki-Jeong Kwon
Department of Oral and Maxillofacial Radiology, School of Dentistry, 634-18, Keum-Am dong, Duk-Jin Gu, Jeon-Ju, Chonbuk 561-712, Korea
Tel) 82-63-250-2220, Fax) 82-63-250-2081, E-mail) kwonsdc@chonbuk.ac.kr

매우 낮다고 하였으며, Barclay 등¹, Roberts 등¹²에 의한 유사한 연구에서도 각각 53%, 59%의 일치도를 보고하고 단지 임상검사만으로는 악관절 질환의 상태를 결정하는 것은 믿을 수 없다고 하였다. 한편, 측두하악관절 내장증과 밀접한 관련성이 있는 것으로 인식되는 골관절증은 관절면의 변형과 함께 하방 골의 개형을 특징으로 하는 비염증성 관절질환으로 다수의 연구에서 측두하악관절 내장증이 방사선학적으로 나타나는 골의 퇴행성 변화의 점진적 발달과 관련이 있다고 하였으나,^{13,14} 측두하악관절 내장증과 골관절증이 악관절 동통과 기능 이상의 발현에 중요한 생물학적 기여를 하는지는 분명하지 않다.^{14,15} 자기공명영상에서 관절강내 고신호 강도로 나타나는 악관절 삼출 또한 관절원판 변위와 골의 퇴행성 변화와의 관련성이 의심되며, Westesson과 Brooks 등¹⁶은 자기공명영상에서 삼출의 중요성을 강조하고, 악관절 삼출이 기능장애가 있는 관절원판과 과두 관계에서 염증성 반응을 나타낸다고 보고하였다. 다수의 연구에서 악관절 동통과 신호강도의 증가 사이에 중요한 연관이 있다고 하였으나,^{1,10,17} Larheim 등¹⁸은 무증상 자원자에서도 절반이상에서 소량의 액이 관찰된다고 하였고, Adame 등¹⁹은 악관절 동통과 삼출의 연관성을 밝히는데 실패하고 악관절 삼출이 측두하악관절 내장증과 골관절증의 자기공명영상 소견과 관련이 있다고 보고하였다. 비록 악관절 동통과 기능 이상이 많은 요소에 의해 발생된다고 해도 이상에서 살펴본 바와 같이 측두하악관절 내장증, 골관절증, 삼출 등은 측두하악관절 장애의 주요한 영향인자들로 생각되며, 다수의 문헌에서 악관절과 관련된 동통과 기능 이상의 분류, 진단 및 치료는 관절원판의 위치와 골관절증의 진단에 기초하여 이루어진다고 하였다. 그러나 측두하악관절 내장증시 관절원판 변위와 동통, 기능장애, 골관절증 등과의 관련성에 대하여서는 현재까지도 명확히 밝혀진 바 없다.

본 연구의 목적은 측두하악관절 장애를 주소로 내원한 환자들의 자기공명영상을 이용하여 관절원판의 변위정도 및 골변화 여부를 분석하고, 이들의 특징적인 임상증상을 비교 관찰하여 임상소견과 측두하악관절 내장증, 골관절증, 삼출 등의 자기공명영상 소견의 상관관계를 평가하고자 하였다.

재료 및 방법

1. 연구 재료

본 연구는 전북대학교병원에 측두하악관절 장애를 주소로 내원한 75명 환자에서 150개의 악관절에 대한 임상검사 및 자기공명영상을 연구재료로 하였으며 성별 분포는 남자 33명, 여자 42명이었다.

2. 연구 방법

1) 자기공명영상 촬영

본 연구에 사용된 자기공명영상 촬영장치는 1.5 tesla의 Magnetom Symphony (Siemens, Germany)이었으며, 직경 7.5 cm의 악관절용 표면코일을 사용하였다. T1 강조영상은 Spin Echo (SE)법, 419/15 (TR/TE), Field of View (FOV) 150*150, 단편두께 2.5 mm, Matrix 256*256의 조건으로, 양성자밀도 강조영상은 SE법, 3000/42 (TR/TE), FOV 150*150, 단편두께 2.5 mm, Matrix 256*256의 조건으로, T2강조영상은 SE법, 2000/104 (TR/TE), FOV 150*150 mm, 단편두께 2.5 mm, Matrix 252*256의 조건으로 촬영하였다.

2) 관찰항목

(1) 측두하악관절 장애를 주소로 내원한 75명 환자를 성별, 연령별로 조사하였다.

(2) 150증례의 측두하악관절에서 동통, 촉진시 압통, 단순관절음, 염발음 등의 임상소견을 관찰하였고 자기공명영상 소견에서 폐구시 관절원판의 위치와 개구시 정복여부에 따라 정상위, 정복성 전방변위, 비정복성 전방변위, 정복성 회전변위, 비정복성 회전변위의 5가지 항목으로 분류하였다. 임상검사는 측두하악관절과 관련된 구강안면부위 통증과 촉진시 혹은 개구시 편측성 혹은 양측성 악관절 통증을 검사하였으며, 근육통의 특징적인 증상이 있거나 외상 병력이 있는 환자는 제외하였다. 관절음은 촉진이나 청진기에 의해 조사하였다.

(3) 150증례의 측두하악관절을 동통 유무에 따라 통증군과 무통증군으로 분류하였고 각 군에 대한 자기공명영상에서 관절원판의 위치, 골변화를 관찰하고 삼출의 유무를 평가하였다.

3) 통계학적 분석

이상의 관찰항목에서 얻어진 성적을 범주형 자료분석의 적합성 검정방법인 χ^2 (카이제곱)검정 및 인과관계의 검정을 위한 효과성 검정방법인 회귀분석을 이용하여 통계 처리하였다.

결 과

1. 환자의 성별, 연령별 분포

환자의 성별 분포는 남자 33명, 여자 42명으로 여자가 많았으며, 환자수는 10대와 20대에서 가장 많았다(Table 1).

2. 임상소견에 따른 측두하악관절 분류

150증례의 측두하악관절 중 40증례에서 관절원판의 위치가 정상으로 나타났으며 정복성 전방변위가 38증례, 비정복성 전방변위가 34증례, 정복성 회전변위가 16증례, 비정복성 회전변위가 22증례로 나타났다. 정상위에서 동통은

Table 1. Age and gender distribution of the 75 patients

Gender	Age group (year)						Mean age
	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	
Female (n=42)	17	10	8	4	1	2	22.8
Male (n=33)	15	14	2	1		1	27.2

Table 2. Distribution of different types of disc displacements and clinical findings in 75 patients with TMJ disc displacement (n = 150)

Types of displacement	Clinical findings			
	Pain	Tenderness	Clicking	Crepitus
No displacement (n = 40)	9	16	11	0
Anterior with reduction (n = 38)	17	18	23	1
Anterior without reduction (n = 34)	17	18	18	4
Rotation with reduction (n = 16)	8	10	8	0
Rotation without reduction (n = 22)	13	15	9	4
Total (n = 150)	64	77	69	9

9증례, 촉진시 압통이 16증례, 단순관절염이 11증례로 나타났다. 정복성 전방변위에서 동통은 17증례, 촉진시 압통이 18증례, 단순관절염이 23증례, 염발음이 1증례를, 비정복성 전방변위에서 동통은 17증례, 촉진시 압통이 18증례, 단순관절염이 18증례, 염발음이 4증례, 정복성 회전변위에서 동통은 8증례, 촉진시 압통이 10증례, 단순관절염이 8증례, 비정복성 회전변위에서 동통은 13증례, 촉진시 압통이 15증례, 단순관절염이 9증례, 염발음이 4증례를 보였다. 이 중 측두하악관절 분류에 따른 임상소견 중 동통과 단순관절염 및 염발음 항목에서 통계적으로 유의한 차이를 보였다 ($P=0.037$, $P=0.045$, $P=0.016$) (Table 2).

3. 동통유무에 따른 자기공명영상 소견

통증군에서 관절원판의 위치는 9증례 (14.1%)에서 정상위를 보였고, 정복성 변위가 25증례 (45.5%), 비정복성 변위가 30증례 (54.5%)였으며, 무통증군에서는 31증례 (36.0%)에서 정상위를 보였고, 정복성 변위가 29증례 (52.7%), 비정복성 변위가 26증례 (47.3%)였다. 골관절염은 통증군에서 33증례 (51.6%)에서 나타났고 무통증군에서는 38증례 (44.2%)에서 나타났다. 삼출은 통증군에서 27증례 (42.2%), 무통증군에서 20증례 (23.3%)로 나타났다. 이상의 관찰항목 중 동통유무에 따른 자기공명영상에서 관절원판의 위치변화가 있는 경우와 삼출이 나타난 경우 각각 ($P=0.003$, $P=0.013$) 통계적으로 유의한 차이를 보였고, 관절원판의 위치분류나 골관절염이 나타난 경우에는 통계적으로 유의한

Table 3. Relationship between TMJ pain and MRI diagnoses

MRI diagnosis	TMJs		
	Painful side (%) (n=64)	Nonpainful side (%) (n=86)	Sum (%) (n=150)
Internal derangement			
Absent	9 (14.1%)	31 (36.0%)	40 (26.7%)
Present	55 (85.9%)	55 (64.0%)	110 (73.3%)
DD with reduction	25 (45.5%)	29 (52.7%)	54 (49.1%)
DD without reduction	30 (54.5%)	26 (47.3%)	56 (50.9%)
Osteoarthritis			
Absent	31 (48.4%)	48 (55.8%)	79 (52.7%)
Present	33 (51.6%)	38 (44.2%)	71 (47.3%)
Effusion			
Absent	37 (57.8%)	66 (76.7%)	103 (68.7%)
Present	27 (42.2%)	20 (23.3%)	47 (31.3%)

DD : Disc displacement

Table 4. Risk and relative odds of TMJ pain as a function of TMJ internal derangement, osteoarthritis and effusion (n = 150)

MRI diagnosis	Descriptive statistics			
	Odds ratio	95% CI	χ^2	P
DD without reduction, osteoarthritis, effusion	5.000	1.58-15.81	7.508	0.006
DD without reduction, osteoarthritis	1.705	0.623-4.663	1.079	0.299
DD without reduction, effusion	3.472	0.766-15.75	2.604	0.107
DD with reduction, osteoarthritis, effusion	1.042	0.178-6.09	0.002	0.964
DD with reduction, osteoarthritis	1.562	0.487-5.01	0.564	0.453
DD with reduction, effusion	2.500	0.693-9.02	1.960	0.161

CI : Confidence interval

차이를 보이지 않았다 (Table 3). 한편, 인과관계의 검정을 위한 회귀분석을 시행한 결과 비정복성 원판변위, 골관절염, 삼출이 모두 나타난 경우 통계적으로 유의한 차이 ($P=0.006$)를 보여 비정복성 원판변위, 골관절염, 삼출이 모두 나타난 경우 동통이 나타날 확률이 매우 높음을 보여주었다 (Table 4).

고 찰

이번 연구에서 환자의 수는 10대와 20대에서 가장 많았고, 성별 분포는 남자 33명, 여자 42명으로 여자에서 약간 높게 나타났으며 이는 악관절 동통과 기능이상을 가진 환자에서 20-40대 사이의 여성에서 우세를 보고했던²⁰ 사전의 연구와 일치했다.

최근에, 자기공명영상은 인체에 대해 비침습적이며 방사선에 대한 노출위험이 없고 최상의 연조직 대조 해상도를 보여 측두하악관절 내장증과 골관절염을 위한 가장 신뢰

할 만하고 유용한 진단영상으로 평가받고 있으며,^{21,22} 또한 촬영시 사용된 조건에 따라 T1영상은 관절원판, 근육, 인대 등의 해부학적 구조를 영상화하는데 유용하고, T2영상은 관절강내 용액의 삼출정도를 추적하여 염증성 변화 여부를 판단하는데 유용하게 이용되고 있다.^{23,24} 더욱이 최근에는 악관절의 미세한 세부구조 뿐만 아니라 생리, 생화학적 정보까지도 얻을 수 있다고 보고되고 있으며 이러한 영상 기술의 급속한 발달로 측두하악관절 장애의 근원으로서 측두하악관절 내장증, 골관절증, 삼출 등에 관한 많은 연구들이 이루어지고 있다. 그러나 측두하악관절 내장증이 악관절 동통과 기능 이상의 기시, 발달, 정지에서 중요한 요소로서 작용하는지에 대한 의문은 논쟁의 대상으로 남아있다.²⁵ 아마도 관절원판 변위는 동통의 진행과정에서 중요한 역할을 하는 것으로 보인다. 그러나 다수의 연구에서 관절원판 변위가 무증상 관절에서도 발생할 수 있다는 것이 증명되었고,^{5,26} 따라서 관절원판 변위가 항상 단독으로 동통과 관련된 것은 아니며 동통유발에 있어 유일한 요소도 아니라고 생각된다. Isberg 등²⁷은 만성동통이 있는 악관절에서 관절원판과 관절원판 후방조직을 추출하여 관찰한 결과 원판의 기능이상이나 염증반응이 혼합된 관절원판 변위를 동통의 주요원인으로 보고하였다. Emshoff 등²⁸은 자기공명영상을 이용한 연구에서 악관절 동통과 측두하악관절 내장증의 높은 관련성(63.9%)을 보고하였고, 다수의 연구에서 악관절 동통과 기능 이상을 가진 환자의 자기공명영상에서 이환측에 악관절 내장증의 높은 유병률(69.5-100%)을 보인다고 하였다.^{2,4,8,11,12,15,29,30} 이번 연구에서도 통증군의 관절에서 85.9%의 측두하악관절 내장증의 높은 유병률을 보여 악관절 질환과 관련된 증상이 있는 환자의 64.4-89%에서 측두하악관절 내장증의 유병률을 보고한 사전의 연구와 일치하였다.^{2,3,8,15,29,30} 그러나 무통증군의 관절에서도 64.0%의 유병률을 보여 무증상 환자에서 30-39%의 유병률을 보고한 사전의 연구보다 높게 나타났는데^{15,29} 이것은 본 연구에 선택된 연구대상이 측두하악관절 장애의 증상을 주소로 내원한 환자들을 대상으로 하였기 때문인 것으로 사료된다.

한편, 측두하악관절 내장증 환자의 특징적 임상증상인 개구장애, 관절염, 관절동통 중에서 관절동통을 호소하는 경우가 가장 많은데, 65-99%에 이르는 악관절 부위의 동통은 크게 관절결절, 하악와, 하악과두, 관절원판, 활막, 관절낭 등에 나타나는 관절성 동통과 저작근과 두경부 주위근육에 나타나는 근, 근막성 동통으로 대별되어지며 동통의 호발부위는 악관절 부위가 가장 많고 다음으로 교근부위, 측두근부위 등의 순서이다.³¹ 악관절 동통의 원인으로는 교합이상에 의한 하악과두의 위치이상, 심리적 스트레스, 이 같이나 이악물기 등의 구강악습관이 저작근의 경련을 초래해 악관절의 이상을 유발시켜 나타난다.³² Rugh와 Drago 등³³은 악골 위치의 미세한 변화도 교근의 활성화도에 있어

큰 증가를 가져올 수 있다고 하였으며 근육의 활성화도는 저작계 근육통의 원인으로 간주된다고 하였다. 본 연구에서는 77관절(51.3%)에서 이환측 관절의 저작근육 촉진시 압통이 있었고 임상적 측두하악관절 장애 환자에서 혼한 소견으로서 근육 압통을 보인다는 다른 저자들의 보고와 일치하였으나 통계적 유의성은 없었다.³⁴ 그러나 이런 소견들이 관절에서 기인한 것인지 근육에서 기인한 것인지는 증상과 징후의 중복에 의해 진단을 어렵게 만들며 논쟁의 대상이 되고 있다.

악관절 동통과 함께 측두하악관절 내장증의 주된 임상 증상인 관절잡음은 측두하악관절 장애환자의 60% 이상에서 발현하고 있으며, ‘딱’ 하는 소리로 표현되는 단순관절음과 ‘지익지익’ 등의 소리로 표현되는 염발음으로 크게 분류되는데 단순관절음이 관절잡음 증례의 90% 이상을 차지하고 있다.³¹ 원인으로는 외측 익돌근과 측두근의 운동 실조증, 관절원판의 전방변위, 하악과두의 후방변위, 관절원판의 주름, 거친 관절표면, 연장된 치과치료 등이 있으며,³⁵ 악관절 조영술을 이용한 연구에서 Eriksson 등³⁶은 왕복성 단순관절음이 나타나는 관절은 정복성 원판변위를 보이고 관절염의 증상이 없거나 염발음이 나타나는 관절은 비정복성 원판변위를 보인다고 보고했다. Sutton 등³⁷은 대부분의 증상이 없는 관절과 관절음을 나타내는 관절에서 관절염의 증상이 없는 관절면을 보이는 반면, 염발음은 관절염의 증상이 없는 관절면과 관절염의 증상이 있는 관절면 모두에서 나타나 염발음이 관절염의 믿을만한 증상이 아니라고 하였으며, 관절음은 전방 변위된 원판 정복의 정확한 증상으로 고려될 수 있다고 보고하였다. 그러나 Roberts 등³⁸은 관절음을 나타내는 모든 관절이 정복성 원판변위의 필연적인 증상은 아니라고 하였으며, Yatani 등³⁹은 정복성 전방변위는 관절염의 검사가 다른 검사와 같이 사용될 때 전반적인 정확성이 약 90%임을 보고하였다. 그러나 임상 소견의 전반적인 정확성은 71-81%로 환자의 과거병력과 임상 소견으로부터 원판의 위치를 예측하거나 비정복성 전방변위를 다른 진단들과 구별하기 위한 능력은 높지 않다고 보고하였다.⁴⁰ 본 연구에서는 원판변위의 분류에 따른 단순관절음 및 염발음 관계에서 두 항목 모두 통계학적 유의성을 보였으며($P=0.045$, $P=0.016$), 단순관절음은 정복성 전방변위에서 매우 높게 나타났고, 염발음은 대부분 비정복성 원판변위에서 나타났다.

자기공명영상에서 하악과두 및 관절와의 침식, 경화성 골변화, 골증식체, 편평화 등으로 관찰되는 골관절증은 측두하악관절 내장증의 결과라는 견해와 원인이라는 견해가 있지만 아직까지 명확하게 밝혀진 바는 없으며 두 질환은 서로 밀접한 관련이 있는 것으로 보고되고 있다. Helms 등⁴¹은 정복성 원판변위 관절의 17%에서 퇴행성 관절질환을 보이는 반면 비정복성 원판변위 관절의 95%에서 퇴행성 변화를 보인다고 하였고, Westesson⁴²은 측두하악관절의 골

변화는 중증의 측두하악관절 내장증 환자에서 현저하게 나타나며, 임상증상의 발현기간과 밀접한 관련이 있다고 하였으나, Emshoff 등⁴³은 연구결과 '측두하악관절 내장증과 골관절증'의 생물학적 개념을 확정짓고 아직까지 이것은 관절동통의 정의에서 유일하고 우세한 요소로서 간주될 수 없다고 강조하였다. 그러나 다수의 연구에서 측두하악관절 내장증과 골관절증, 악관절 동통 사이에는 중요한 관련성이 있음이 보고되었고,^{14,43} 본 연구에서도 통증군에서 악관절 골관절증의 유병률(51.6%)은 측두하악관절 장애 환자에서 11.4-58%의 빈도를 보고했던^{2,14,15} 다른 저자들의 보고와 일치하였으나 통계적 유의성은 없었다. 또한 다수의 연구에서 측두하악관절 내장증과 골관절증의 자기공명영상과 관련된 관절동통의 상호관련성을 규명하는데 실패하였고,¹⁵ 본 연구에서는 무통증군에서 44.2%의 유병률을 보여, 무통증 악관절에서 50-90%의 골관절증의 높은 방사선학적 소견을 보고했던⁴⁴ 선학들의 결과와 상반되게 나타났다. 그러나 골관절증의 유병률이 문헌에서 많은 다양성을 가지고 보고되었고 골관절증 진단의 특별한 임상적, 영상학적 기준과 관련하여 다양성을 고려한 연구가 아직 부족하므로 더 많은 조사가 필요할 것으로 사료된다.

자기공명 T2 강조영상에서 관절강내 고신호 강도를 보이는 악관절 삼출은 정상인보다 많은 양의 관절액이 존재하는 것을 의미하며 동통과의 관련성이 보고되고 있다.^{1,10,17,19,24,45-47} Adame 등¹⁹은 악관절 삼출이 관절원판의 변위와 악관절의 퇴행성 변화와 관련이 있다고 하였으며, Takahashi 등⁴⁷은 악관절 삼출이 동통이 있는 악관절에서 주로 관찰되었고 이것은 측두하악관절 내장증과 골관절증 환자에서 염증성 변화와 관련된 것이라고 하였다. Westesson과 Brooks 등¹⁶은 골관절증을 보이는 악관절에서 삼출의 발생 빈도가 비정복성 원판변위를 보이는 악관절에서 삼출의 발생 빈도보다 낮다고 하였으며 또한 관절원판 변위와 함께 나타난 악관절 삼출은 관절원판 변위가 단독으로 나타날 때보다 악관절 동통과의 관련성이 더 크다고 하였다. 본 연구에서는 악관절 동통과 악관절 삼출 사이에 통계적으로 유의한 차이($P=0.013$)를 보였으며, 통증군에서 42.2%, 무통증군에서 23.3%의 유병률을 보여, 동통이 있는 악관절에서 13-88%의 삼출의 유병률을 보이고^{17,46,47} 반면 동통이 없는 악관절에서 0-38.5%의 유병률을 보인다.^{16,17,47} 다른 저자들의 보고와 일치하였다.

측두하악관절 장애 환자의 치료와 예후에 관해서는 많은 논쟁의 여지가 있으나 원판위치의 분류는 좀 더 정밀한 치료의 기준으로서 이용될 수 있으며, 비록 동통과 기능 이상이 다른 원인에서 유래되었다고 할지라도 측두하악관절 내장증, 골관절증, 악관절 삼출 등은 문헌에서 주요한 영향인자들로써 인용되고 있다. 본 연구의 목적은 측두하악관절 내장증, 골관절증, 삼출 등의 자기공명영상 소견과 특징적인 임상증상을 비교 평가하고 병인, 치료, 예후에 미

치는 자기공명영상의 진단학적 유효성을 평가하고자 하였는데 로지스틱 회귀분석을 통한 인과관계의 검정에서 비정복성 원판변위군과 골관절증, 악관절 삼출이 모두 나타난 경우 관절동통이 발현할 수 있는 가능성이 매우 높아짐을 보여주었다($P=0.006$). 그러나 측두하악관절 내장증과 골관절증의 증상과 징후를 가진 환자의 악관절 상태를 결정하기 위한 임상진단의 정확성에 관해서는 현재 문헌에서 논쟁중이다. 초기 연구들은 내장증의 분류 단계에 따른 임상진단의 정확성이 59-90% 사이라고 하였으며,^{6,48} Isberg 등⁴⁹은 100%의 임상진단 정확성을 보고한 바 있다. 그러나 실제 임상에서는 관절동통 혹은 기능이상과 관련된 증상 및 징후들이 비교적 모호하고 시간에 따라 매우 다양하게 나타날 수 있어 임상 검사만으로는 종종 악관절의 상태를 정확히 진단하지 못하고 있는 실정이며 또한 본 연구는 측두하악관절 장애의 증상을 주소로 내원한 환자들만을 대상으로 하였으므로 임상 검사의 특이성을 결정할 수 없었다. 따라서 앞으로 임상 검사시 표준적이고 재현성 있는 진단기준 설정이 반드시 필요하며, 측두하악관절 장애나 외상의 과거병력이 없는 무통증 자원자를 대상으로 똑같은 임상 검사와 영상검사가 수행되어야만 할 것이다.

참 고 문 헌

1. Barclay P, Hollender LG, Maravilla KR, Truelove EL. Comparison of clinical and magnetic resonance imaging diagnosis in patient with disk displacement in the temporomandibular joint. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1999; 88 : 37-43.
2. Marguelles-Bonnet RE, Carpentier P, Yung JP, Defrennes D, Pharaboz C. Clinical diagnosis compared with findings of magnetic resonance in 242 patients with internal derangement of the TMJ. *J Orofac Pain* 1995; 9 : 244-53.
3. Emshoff R, Innerhofer K, Rudisch A, Bertram S. Relationship between temporomandibular joint pain and magnetic resonance imaging findings of internal derangement. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2001; 30 : 118-22.
4. Emshoff R, Innerhofer K, Rudisch A, Bertram S. Clinical versus magnetic resonance imaging findings with internal derangement of the temporomandibular joint: an evaluation of anterior disc displacement without reduction. *J Oral Maxillofac Surg* 2002; 60 : 36-41.
5. Kircos LT, Ortendahl DA, Mark AS, Arakawa M. Magnetic resonance imaging of the TMJ disc in asymptomatic volunteers. *J Oral Maxillofac Surg* 1987; 45 : 852-4.
6. Davant T, Greence C, Perry H. The use of MRI to assess TMJ disc position. *J Dent Res* 1992; 71 : 259-65.
7. Katzberg RW, Westesson PL, Tallerts RH, Drake CM. Orthodontics and temporomandibular joint internal derangement. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1996; 109 : 515-20.
8. Tasaki MM, Westesson PL, Isberg AM, Ren YF, Tallerts RH. Classification and prevalence of temporomandibular joint disk displacement in patients and symptom-free volunteers. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1996; 109 : 249-62.

9. Lundh H, Westesson PL. Clinical signs of temporomandibular joint internal derangement in adult. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1991; 72 : 637-41.
10. Raustia AM, Pyhtinen J, Pernu H. Clinical, magnetic resonance imaging and surgical findings in patients with temporomandibular joint disorder: a survey of 47 patients. *Fortschr Röntgenstr* 1994; 160 : 406-11.
11. Paesani D, Westesson PL, Hatala MP, Tallents RH, Brooks SL. Accuracy of clinical diagnosis for TMJ internal derangement and arthrosis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1992; 73 : 360-3.
12. Roberts CA, Katzberg RW, Tallents RH, Espeland MA, Handelman SL. The clinical predictability of internal derangements of the temporomandibular joint. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1991; 71 : 412-4.
13. De Leeuw R, Boering G, Stegenga B, de Bont LGM. Radiographic signs of joint osteoarthritis and internal derangement 30 years after nonsurgical treatment. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1995; 79 : 382-92.
14. Bertram S, Rudisch A, Innerhofer K, Pümpel E, Grubwieser G, Emshoff R. Magnetic resonance imaging to diagnose temporomandibular joint internal derangement and osteoarthritis. *J Am Dent Assoc* 2001; 66 : 75-7.
15. Emshoff R, Rudisch A, Innerhofer K, Bosch R, Bertram S. Temporomandibular joint internal derangement type III: relationship to magnetic resonance imaging findings of internal derangement and osteoarthritis. An intraindividual approach. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2001; 30 : 390-6.
16. Westesson PL, Brooks SL. Temporomandibular joint: relationship between MR evidence of effusion and the presence of pain and disk displacement. *AJR Am J Roentgenol* 1992; 159 : 559-63.
17. Rudisch A, Innerhofer K, Bertram S, Emshoff R. Magnetic resonance imaging findings of internal derangement and effusion in patients with unilateral temporomandibular joint pain. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2001; 92 : 566-71.
18. Larheim TA, Katzberg RW, Westesson PL, Tallents RH, Moss ME. MR evidence of temporomandibular joint fluid and condyle marrow alterations: occurrence in asymptomatic volunteers and symptomatic patients. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2001; 30 : 113-7.
19. Adame CG, Monje F, Munoz M, Martin-Granizo R. Effusion in magnetic resonance imaging of the temporomandibular joint: a study of 123 joints. *J Oral Maxillofac Surg* 1998; 56 : 314-8.
20. Eriksson L, Westesson PL. Clinical and radiological study of patients with anterior disc displacement of the temporomandibular joint. *Swed Dent J* 1983; 7 : 55-64.
21. Drace JE, Young SW, Enzmann DR. TMJ meniscus and bilaminar zone: MR imaging of the substructure-diagnostic landmarks and pitfalls of interpretation. *Radiology* 1990; 177 : 73-6.
22. 최용석, 황의환, 이상래. 측두하악관절 장애 환자의 임상증상과 자기공명영상에 관한 비교 연구. *대한구강악안면방사선학회지* 2003; 33 : 107-12.
23. Taşskaya-Yılmaz N, Ögütçen-Toller M. Clinical correlation of MRI findings of internal derangements of the temporomandibular joints. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2002; 40 : 317-21.
24. 나경수. 측두하악관절 자기공명영상에서의 삼출에 관한 연구. *대한구강악안면방사선학회지* 2003; 33 : 1-4.
25. Emshoff R, Puffer P, Rudisch A, Gassener R. Temporomandibular joint pain: Relationship to internal derangement type, osteoarthritis, and synovial fluid mediator level of tumor necrosis factor- α . *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2000; 90 : 442-9.
26. Westesson PL, Eriksson L, Kurita K. Reliability of a negative clinical temporomandibular joint examination: prevalence of disk displacement in asymptomatic temporomandibular joints. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1989; 68 : 551-4.
27. Isberg A, Isacsson G, Johansson AS, Larson O. Hyperplastic soft-tissue formation in the temporomandibular joint associated with internal derangement: a radiographic and histologic study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1986; 61 : 32-8.
28. Emshoff R, Brandlmaier I, Bertram S, Rudisch A. Relative odds of temporomandibular joint pain as a function of magnetic resonance imaging findings of internal derangement, osteoarthritis effusion, and bone marrow edema. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radio Endod* 2003; 95 : 437-45.
29. Katzberg RW, Westesson PL, Tallents RH, Drake CM. Anatomic disorders of the temporomandibular joint disc in asymptomatic subjects. *J Oral Maxillofac Surg* 1996; 54 : 147-53.
30. Haley DP, Schiffman EL, Lindgren BR, Anderson Q, Andreasen K. The relationship between clinical and MRI findings in patients with unilateral temporomandibular joint pain. *J Am Dent Assoc* 2001; 132 : 476-81.
31. Farrar WB, McCarty WL. A clinical outline of temporomandibular joint diagnosis and treatment. Alabama: Normandie Publication; 1982. p. 1-182.
32. Güler N, Yatmaz PI, Ataoglu H, Emlik D, Uckan S. Temporomandibular internal derangement: correlation of MRI findings with clinical symptoms of pain and joint sounds in patients with bruxing behaviour. *Dentomaxillofac Radiol* 2003; 32 : 304-10.
33. Rugh JD, Drago DJ. Vertical dimension: a study of clinical rest position and jaw muscle activity. *J Prosth Dent* 1981; 45 : 670-5.
34. Dworkin SF, Huggins KH, LeResche L, Von Korff M, Howard J, Truelove EL, et al. Epidemiology of signs and symptoms in temporomandibular disorders: clinical signs in cases and controls. *J Am Dent Assoc* 1990; 120 : 273-81.
35. Sigaroudi K, Knap FJ. Analysis of jaw movements in patients with temporomandibular joint click. *J Prosthet Dent* 1983; 50 : 245-50.
36. Eriksson L, Westesson PL, Rohlin M. Temporomandibular joint sounds in patients with disc displacement. *Int J Oral Surg* 1985; 14 : 428-36.
37. Sutton DI, Sadowsky L, Bernreuter WK, McCutcheon MJ, Lakshminarayanan AV. Temporomandibular joint sounds and condyle/ disk relations on magnetic resonance images. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1992; 101 : 70-8.
38. Roberts CA, Tallents RH, Katzberg RW, Sanchez-Woodworth RE, Manzione JV, Espeland MA, et al. Clinical and arthrographic evaluation of temporomandibular joint sounds. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1986; 62 : 373-6.
39. Yatani H, Sonoyama W, Kuboki T, Matsuka Y, Orsini MG, Yamashita A. The validity of clinical examination for diagnosing anterior disc displacement with reduction. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1998; 85 : 647-53.
40. Yatani H, Suzuki K, Kuboki T, Matsuka Y, Maekawa K, Yamashita A. The validity of clinical examination for diagnosing anterior disc displacement without reduction. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1998; 85 : 654-60.
41. Helms CA, Kaban L, McNeil C, Dotson T. Temporomandibular joint MR: morphology and signal characteristics of the disc. *Radiology* 1989; 172 : 817-20.
42. Westesson PL. Structural hard-tissue changes in temporomandibular joints with internal derangement. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*

- 1985; 59 : 220-4.
43. Emshoff R, Innerhofer K, Rüdich A, Bertram S. The biological concept of "internal derangement and osteoarthritis": a diagnostic approach in patients with temporomandibular joint pain? *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2002; 93 : 39-44.
 44. Brooks SL, Westesson PL, Eriksson L, Hansson LG, Barsotti JB. Prevalence of osseous changes in the temporomandibular joint of asymptomatic persons without internal derangements. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1992; 73 : 122-6.
 45. Cholitgul W, Nishiyama H, Sasai T, Uchiyama Y, Fuchihata H, Rohlin M. Clinical and magnetic resonance imaging findings in temporomandibular joint disc displacement. *Dentomaxillofac Radiol* 1997; 6 : 183-8.
 46. Schellhas KP, Wilkes CH. Temporomandibular joint inflammation: comparison to MR fast scanning with T1-and T2-weighted imaging techniques. *AJR Am J Roentgenol* 1989; 153 : 93-8.
 47. Takahashi T, Nagai H, Seki H, Fukuda M. Relationship between joint effusion, joint pain, and protein levels on joint lavage fluid of patients with internal derangement and osteoarthritis of the temporomandibular joint. *J Oral Maxillofac Surg* 1999; 57 : 1187-93.
 48. Roberts CA, Tallents RH, Katzberg RW, Sanchez-Wood worth RE, Espeland MA, Handelman SL. Clinical and arthrographic evaluation of the location of temporomandibular joint pain. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1987; 64 : 6-8.
 49. Isberg A, Stenström B, Isacsson G. Frequency of bilateral temporomandibular joint disk displacement in patients with unilateral symptoms: a 5-year follow-up of the asymptomatic joint: a clinical and arthrotomographic study. *Dentomaxillofac Radiol* 1991; 20 : 73-6.

