

자기공명영상사진 상에 나타난 측두하악관절원판의 형태 및 그에 따른 치료 효과의 분석

경북대학교 치과대학 구강내과학교실

권진학·기우천·최재갑

목 차

- I. 서 론
- II. 연구대상 및 연구방법
- III. 연구결과
- IV. 고 찰
- V. 결 론
- 참고문헌
- 영문초록

I. 서 론

관절은 일반적으로 골과 골 사이를 연결하여 운동의 축으로 작용하며 근육의 수축과 이완에 의해 신체의 위치를 여러 방향으로 변하게 하는 기관이다. 따라서 관절은 신체의 운동이 일어나는 동안에 발생하는 역학적 부하를 끊임없이 받고 있으며 이러한 역학적 부하는 다시 관절의 발육과 성장에 지대한 영향을 미치게 된다. 즉 관절의 기능은 그것의 형태에 의해서 한정되지만 또한 그 형태는 기능에 의한 영향을 크게 받기 때문에 이들은 상호 긴밀한 관계에 있다고 볼 수 있으며, 관절의 성장과 발육은 이들의 상호작용을 통한 새로운 생역학적 환경에의 적응 과정이라고 할 수 있는데, 이러한 적응 과정이 실패했을 때 관절장애가 발생하게 된다¹⁾. 따라서 관절의 구조와 형태는 성장기를 지나서 노화가 진행되는 동안 항상 일정한 상태로 유지되지 않으며 개인간에도 상당히 다양하게 나타날 수 있다. 또한 인체의 모든 가동관절은 생역학적으로 안정된 상태에서 작용을 할 때 그 기능이 원만하게 유지될 수 있으나 관절 자체가 구조적으로 취

약하거나 관절의 생리적 내성을 초과하는 외부로부터의 장기적인 과부하가 작용하는 경우에 관절의 안정성이 약화되고 기능장애가 초래될 수 있다.

하악골과 측두골을 연결하고 저작운동을 비롯한 모든 하악 운동의 축이 되는 측두하악관절은 복잡, 이중, 활액 관절로서 관절의 크기에 비해 상대적인 운동 범위가 매우 크고, 치아의 접촉에 의해 관절 운동이 순간적으로 정지되는 특징을 가지고 있으며 활주, 접선, 회전 운동 등이 동시에 일어나는 복잡한 관절이다. 관절원판은 이러한 측두하악관절의 기능에서 핵심적인 역할을 하는 구조물로서 하악골의 과두와 측두골의 관절와 사이에 위치하며, 하악 과두의 운동이 일어나는 동안에 저작력을 분산시키고 하악 과두를 안정시키며 관절면에서 발생하는 마찰력과 전단력을 감소시키는 작용을 한다²⁾.

따라서 관절원판의 형태와 기능의 이상이 있는 경우에는 하악 과두의 운동에 장애가 나타날 수 있으며 관절 구조의 변화를 초래할 수 있다. 측두하악관절에서 가장 흔히 볼 수 있는 기능장애는 관절원판의 전방 변위와 관련된 정복성 및 비정복성의 관절원판 전방전위로서 개구성 혹은 폐구성 관절잡음과 과두 운동의 제한을 나타낸다. Okeson³⁾을 비롯한 종래의 많은 연구자들^{4,6)}은 관절원판 전방변위의 일차적인 원인을 구강 악습관이나 교합부조화와 관련된 관절에 대한 미세외상으로 설명하고 있다. 그러나 아직도 이에 대한 충분한 실험적 근거를 제시하지 못하고 있으며 단지 가설의 수준에 머물러 있다. 이들의 견해에 의하면 관절원판의 변위와 변형은 과두의 위치 변화에 대하여 이차적으로 발생하는 것으로 이해되고 있으며 병적인 상태가 아닌 정상 관절에서의 관절원판

의 형태는 항상 일정한 것으로 설명하고 있다.

그러나 Dijkgraaf 등^{7,8)}은 측두하악관절의 3차원적 관찰을 통해서 관절원판의 변형과 변위는 일반인에 있어서 흔히 나타나는 현상이라고 하였으며, 관절원판의 위치이상도 관절병변의 원인인지 아니면 하나의 증상에 불과한지에 대해서도 의문을 제기하고 있다. 또한 Kircos 등⁹⁾은 무증상의 정상인에 대한 자기공명영상 연구에서 생리적으로 정상 기능을 나타내는 관절원판의 경우에도 그 위치와 형태가 상당히 다양한 것으로 보고하였다.

이와 같은 소견은 정상인에 있어서 관절원판의 형태가 항상 일정한 것이 아닐 수 있다는 가능성을 보여주는 것으로서 악관절 내장증의 발생원인과 진행과정을 이해하는데 중요한 고려 인자가 되어야 할 것으로 사료된다. 그러나 이상의 연구들은 표본의 수가 충분하지 않았고 악관절 내장증의 역학적 특징 및 진행단계와 관련된 분석을 소홀히 하였기 때문에 측두하악관절의 관절원판 형태에 대한 일반적 견해로 받아들이기에는 미흡하다고 볼 수 있다.

또한 비록 전체 인구에 대한 역학조사에서 측두하악장애의 유병율의 남녀별 분포의 차이에 관해서는 다양한 의견이 존재하지만 측두하악장애의 제 증상을 호소하는 환자들 중에는 여성의 분포가 압도적으로 많을 뿐 아니라¹⁰⁻¹³⁾, 일반인을 대상으로 실시한 Agerberg와 Carlsson¹⁴⁾, Agerberg와 Bergenholz¹⁵⁾, 그리고 Salonen 등¹⁶⁾의 연구에서도 악관절의 잡음을 나타내는 빈도가 남성 보다 여성에서 더 높았다고 하였다. 그러나 이와 같이 악관절 잡음의 유병율에 있어서 남녀간에 차이가 나는 이유에 관해서 남녀간 관절이완도(joint laxity)의 차이¹⁷⁾ 혹은 에스트로겐 수용체 분포의 차이^{18,19)} 등으로 설명한 바가 있지만 아직도 이에 대한 충분한 근거가 제시되지 못하고 있다.

따라서 본 연구의 목적은 측두하악관절의 임상검사 및 자기공명영상 사진의 분석을 통하여 (1) 관절기능이상도 나타나지 않는 정상 측두하악관절에서의 관절원판 형태를 조사하고, (2) 관절내장증을 나타내는 측두하악관절에서의 관절원판 형태를 조사하며, (3) 비정복성 관절원판전위에 대한 보존적 치료를 시행하였을 때 측두하악관절원판의 형태에 따른 치료 반응의 정도를 분석하여 측두하악관절원판의 형태가 측두하악관절내장증의 발생과 진행, 그리고 치료 반응에 미치는 영향을 규명하고자 하는 것이었으며 이에 대한 다소의 지견을 얻었기에 이를 보고하는 바이다.

II. 연구 대상 및 방법

1. 연구 대상

1997년 1월부터 1998년 12월까지 경북대학교병원 구강내과에 측두하악관절장애의 제 증상을 주소로 내원한 환자들 중 임상검사와 자기공명영상에 의해 정상 관절로 진단된 235관절(정상 관절 군)과 정복성 관절원판 전위로 진단된 255관절(정복성 관절원판전위 군) 그리고 비정복성 관절원판전위로 진단된 측두하악관절 249관절(비정복성 관절원판전위 군), 총 739관절을 대상으로 하였다.

2. 연구 방법

(1) 자기공명영상 사진의 촬영

자기공명영상은 1.5 Tesla 자기공명영상기기(General Electric, Milwaukee, WI, U.S.A.)를 사용하였고 측두하악관절용 7.62cm 원형 표면 코일을 이용하여 촬영하였다. 환자를 양와위 상태로 하고 폐구 상태에서 스펀에코 시상면 T1 강조영상(closed mouth sagittal spin echo T1 weighted Image, 500/15, 3 excitations, FOV 16×16cm, 512×192 matrix), 폐구 상태에서 급속 스펀에코 시상면 T2 강조영상(closed

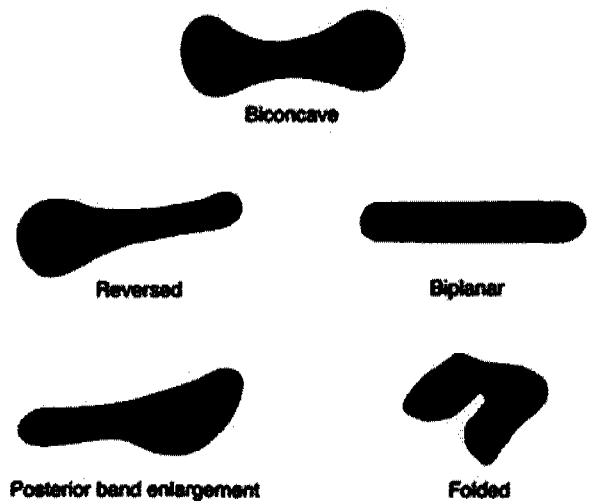


Fig. 1. Classification of the types of disc configuration

mouth sagittal fast spin echo T2 weighted image, 4000/105, 3 excitations, FOV 16×16cm, 512×192 matrix), 개구 상태에서 스핀에코 시상면 T2 강조영상(open mouth sagittal spin echo T2 weighted image, 4000/105, 3 excitations, FOV 16×16cm, 512×192 matrix)를 3mm 두께로 촬영하였다.

(2) 자기공명영상 사진의 분석

1) 진단군의 결정

자기공명영상에서 보이는 관절원판 변위의 정도와 개구시에 나타나는 관절원판의 위치에 따라 정상 관절, 정복성 관절원판 전위, 비정복성 관절원판 전위로 분류하였다. 정상 관절은 기능장애의 증상이 없으며 폐구위에서 관절원판의 변위가 없이 관절원판의 후방대가 하악과두 상방의 12시 방향에 있는 경우로 하였다. 정복성 관절원판 전위(anterior disc displacement with reduction, WR)는 폐구위에서 일시적으로 전방으로 변위되어 있던 관절원판이 개구 시 정상적인 과두-원판 위치로 정복되는 경우로 하였다. 그리고 비정복성 관절원판 전위(anterior disc displacement without reduction, WOR)는 폐구위에서 전방으로 변위되어 있던 관절원판이 개구 시에도 정상적인 과두-원판 위치로 정복되지 않고 변위된 상태로 계속 유지되는 경우로 하였다^{20,21)}.

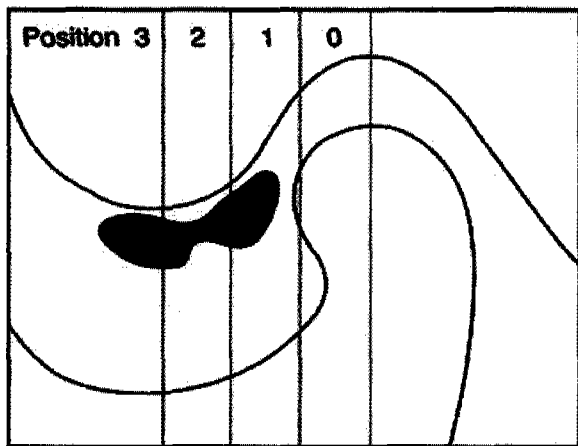


Fig. 2. The degree of disc displacement was classified into four grades (0 to 3) based on the position of the posterior band.

2) 관절원판 형태의 결정

관절원판의 형태를 정확하게 관찰하기 위해서 폐구 상태에서 촬영한 T2-강조 약관절 시상면 자기공명영상 사진을 스캐너(EPSON GT-9500, Japan)와 포토샵 프로그램(Adobe photoshop, v 5.0)을 이용하여 컴퓨터상에 디지털 영상으로 만든 다음 대조도를 조정하여 관절원판의 윤곽이 뚜렷하게 나타나도록 하였다. 관찰된 관절원판의 형태는 그 유형에 따라 다음과 같은 5 가지로 분류하였다^{22,23)}(Fig. 1). (1) 양면오목형(biconcave type) : 관절원판의 위치에 관계없이 관절원판의 모양이 정상인 경우 (2) 전방비후형(reversed type) : 관절원판의 위치에 관계없이 관절원판의 전방대의 두께가 후방대 보다 큰 경우 (3) 양면편평형(biplanar type) : 관절원판의 위치에 관계없이 관절원판의 전방대와 후방대의 구분이 없고 편평한 경우 (4) 후방비후형(posterior band enlarged type) : 관절원판이 폐구 상태에서 전방으로 변위 되어 후방대의 크기가 커져있고 후방대 하방이 볼록한 경우 (5) 접힘형(folded type) : 관절원판이 폐구 상태에서 전방으로 변위되어 후방대의 크기가 증가하지 않으면서 중심부가 접힌 경우.

이상에서 얻어진 관절원판의 유형을 성별, 연령별, 그리고 진단군 별로 나누어서 그 분포를 조사하였다.

3) 관절원판 위치의 결정

관절원판의 변위된 정도는 폐구 시 자기공명영상의 급속 스핀에코 시상면 T2 강조영상에서 하악와의 최상방점과 관절응기의 최하방점 사이를 삼등분하고 관절원판 후방대의 중심이 위치하는 것에 따라 position 0, 1, 2, 3으로 분류하였다²⁴⁾(Fig. 2).

(3) 비정복성 관절원판 전위 환자에서 치료에 대한 반응 정도에 따른 관절원판의 형태별 분포 및 관절원판 위치 분석

비정복성 관절원판 전위 환자에게 자가요법, 관절 안정장치요법, 물리치료, 습관조절, 운동요법 등과 같은 보존적 치료를 시행한 후 동통과 기능장애가 소실되거나 완화되는 시점에 따라 다음과 같이 3군으로 분류하였다²⁵⁾.

1) 조기에 치료 효과를 나타내는 군(early response 군)

비정복성 관절원판 전위에 대해 보존적인 치료를 시작하여 3개월 이내에 통증이 거의 소실되고 하악

개구량이 40mm 이상인 경우로서, 비정복성 관절원판 전위 환자 64명이 이에 속하였고 평균 연령은 21.0±8.6세, 평균 치료기간은 2.3±0.7개월이었다.

2) 일정 기간이 지난 후 치료 효과를 나타내는 군(moderate response 군)

비정복성 관절원판 전위에 대해 보존적인 치료를 시작하여 3-6개월 사이에 통증이 거의 소실되고 하악 개구량이 40mm 이상인 경우로서, 61명이 여기에 속하였고 평균 연령은 23.0±10.0세, 평균 치료기간은 4.7±0.8개월이었다.

3) 치료 효과가 지연되어 나타내는 군(late response 군)

치료를 시작하여 6개월 이상 지나서 통증이 소실되고 40mm 이상의 개구가 가능하게 된 환자와 아직도 중증도의 통증이 남아 있거나 하악 개구량이 40mm 이하인 환자의 경우로 55명의 환자가 이에 속하였고 평균연령은 27.0±12.0세, 평균 치료기간은 8.8±2.4개월이었다.

이상의 각 군에 대하여 관절원판의 형태별 분포의 차이와 관절원판 위치별 분포의 차이를 조사하였다.

3. 통계 처리

정상 관절 군, 정복성 관절원판전위 군, 비정복성 관절원판전위 군 각각에 대해서 관절원판의 형태의 성별, 연령별 분포의 차이 및 군별에 따른 관절원판의 형태 및 위치에 대한 분포의 차이를 SAS 통계프로그램의 Chi-square test를 이용하여 검정하였다. 또한 비정복성 관절원판전위 군에 있어서 치료에 대한 반응 정도에 따른 관절원판 형태 및 위치별 분포의 차이에 대해서도 동일한 방법으로 검정하였다.

III. 연구 결과

1. 정상 관절 군에서 관절원판의 형태는 양면오목형이 가장 많았고 다음으로 전방비후형, 양면편평형의 순으로 나타났다. 이를 남녀별로 비교하여 보았을 때 남자는 관절원판의 형태가 양면오목형, 양면편평형, 전방비후형 순으로 나타났고 여자는 양면오목형, 전방비후형, 양면편평형 순으로 나타났다 (P<0.05) (Table 1).

정상 관절 군에서 연령에 따른 관절원판의 형태별 분포는 19세 이하 군, 20 - 29세 군, 30세 이상 군에서 모두 양면오목형이 가장 많았고 다음으로 전방비후형, 양면편평형 순이었으며 연령에 따른 관절원판 형태별 분포의 차이는 없었다 (Table 2).

2. 정복성 관절원판전위 군에서 관절원판의 형태는 양면오목형과 전방비후형이 많았고 다음으로 접합형, 후방비후형 그리고 양면편평형의 순서로 나타났다. 관절원판의 형태별 분포를 남녀별로 비교해 보면 남자에서는 관절원판의 형태가 전방비후형, 후방비후형, 양면오목형, 접합형 그리고 양면편평형의 순서로 나타났고 여자에서는 양면오목형, 전방비후형, 접합형, 후방비후형 그리고 양면편평형의 순서로 나타났으나 성별과 관절원판의 형태별 분포 사이에는 통계학적으로 유의한 차이를 나타내지는 않았다(Table 3).

정복성 관절원판전위 군에서 19세 이하에서는 관절원판의 형태가 전방비후형, 양면오목형, 접합형, 후방비후형 그리고 양면편평형의 순서로 많았고 20세와 29세 사이에서는 양면오목형, 전방비후형, 접합형, 후방비후형 그리고 양면편평형의 순서로 많았다. 30세 이상에는 양면오목형과 전방비후형이 같았고 다음으로 후방비후형, 접합형 그리고 양면편평형의 순서로 많았다. 그러나 연령과 관절원판의 형태별 분포 사이에는 통계학적으로 유의한

Table 1. Distribution of types of the articular disc configuration according to sex in the TMJ with normal disc position (%)

Sex \ config.	biconcave	reversed	biplanar	total
Male	51(56.7)	18(20.0)	21(23.3)	90(100.0)
Female	90(62.1)	43(29.6)	12 (8.3)	145(100.0)
total	141(60.0)	61(26.0)	33(14.0)	235(100.0)

config. : configuration of the TMJ articular disc

χ^2 -test : p=0.004

Table 2. Distribution of types of the articular disc configuration according to age in the TMJ with normal disc position (%)

Age \ config.	biconcave	reversed	biplanar	total
under 19	41(61.2)	19(28.4)	7(10.4)	67(100.0)
20-29	49(56.0)	25(29.1)	12(13.9)	86(100.0)
over 30	51(62.2)	17(20.7)	14(17.1)	82(100.0)
total	141(60.0)	61(26.0)	33(14.0)	235(100.0)

config. : configuration of the TMJ articular disc

χ^2 -test : p=0.609

Table 3. Distribution of types of the articular disc configuration according to sex in the TMJ with anterior disc displacement with reduction. (%)

Sex \ config.	biconcave	reversed	biplanar	PB enlarged	folded	total
Male	13(21.3)	19(31.1)	3(4.9)	14(23.0)	12(19.7)	61(100.0)
Female	58(29.9)	49(25.3)	10(5.1)	36(18.6)	41(21.1)	194(100.0)
total	71(27.8)	68(26.7)	13(5.1)	50(19.6)	53(20.8)	255(100.0)

config. : configuration of the TMJ articular disc, PB enlarged : posterior band enlarged

χ^2 -test : p=0.673

Table 4. Distribution of types of the articular disc configuration according to age in the TMJ with anterior disc displacement with reduction. (%)

Age \ config.	biconcave	reversed	biplanar	PB enlarged	folded	total
under 19	28(26.6)	30(28.6)	5 (4.8)	19(18.1)	23(21.9)	105(100.0)
20-29	28(28.0)	23(23.0)	7 (7.0)	19(19.0)	23(23.0)	100(100.0)
over 30	15(30.0)	15(30.0)	1 (2.0)	12(24.0)	7(14.0)	50(100.0)
total	72(21.8)	68(26.7)	13(5.1)	50(19.6)	53(20.8)	255(100.0)

config. : configuration of the TMJ articular disc, PB enlarged : posterior band enlarged

χ^2 -test : p=0.788

Table 5. Distribution of types of the articular disc configuration according to sex in the TMJ with anterior disc displacement without reduction. (%)

Sex \ config	biconcave	reversed	biplanar	PB enlarged	folded	total
Mal	7(15.6)	3(6.6)	0(0.0)	17(37.8)	18(40.0)	45(100.0)
Fem	22(10.8)	27(13.2)	3(1.5)	55(26.9)	97(47.6)	204(100.0)
total	29(11.6)	30(12.1)	3(1.2)	72(28.9)	115(46.2)	249(100.0)

config. : configuration of the TMJ articular disc, PB enlarged : posterior band enlarged

χ^2 -test : p=0.325

Table 6. Distribution of types of the articular disc configuration according to age in the TMJ with anterior disc displacement without reduction. (%)

Age \ config.	biconcave	reversed	biplanar	PB enlarged	folded	total
under 19	16(14.4)	17(15.3)	3(2.7)	29(26.2)	46(41.4)	111(100.0)
20-29	8(8.3)	11(11.3)	0(0.0)	27(27.8)	51(52.6)	97(100.0)
over 30	5(12.1)	2 (4.9)	0(0.0)	16(39.0)	18(43.0)	41(100.0)
total	29(11.6)	30(12.0)	3(1.2)	72(28.9)	115(46.2)	249(100.0)

config. : configuration of the TMJ articular disc, PB enlarged : posterior band enlarged
 χ^2 -test : p=0.178

Table 7. Distribution of types of the articular disc configuration according to diagnostic subgroup of TMJ internal derangement in male (%)

subgroup \ config.	biconcave	reversed	biplanar	PB enlarged	folded	total
Normal	51(56.7)	18(20.0)	21(23.3)	0(0.0)	0(0.0)	90(100.0)
WR	13(21.3)	19(31.1)	3(4.9)	14(23.0)	12(19.7)	61(100.0)
WOR	7(15.6)	3(6.6)	0(0.0)	17(37.8)	18(40.0)	45(100.0)
total	71(36.2)	40(20.4)	24(12.2)	31(15.8)	30(15.3)	196(100.0)

config. : configuration of the TMJ articular disc, PB enlarged : posterior band enlarged, WR : anterior disc displacement with reduction, WOR : anterior disc displacement without reduction
 χ^2 -test : p=0.001

Table 8. Distribution of types of the articular disc configuration according to diagnostic subgroup of TMJ internal derangement in female (%)

subgroup \ config.	biconcave	reversed	reversed	PB enlarged	folded	total
Nor	90(62.1)	43(29.6)	12(8.3)	0(0.0)	0(0.0)	145(100.0)
WR	58(29.9)	49(25.3)	10(5.1)	36(18.6)	41(21.1)	194(100.0)
WO	22(10.8)	27(13.2)	3(1.5)	55(26.9)	97(47.6)	204(100.0)
total	170(31.3)	119(21.9)	25(4.6)	91(16.8)	138(25.4)	543(100.0)

config. : configuration of the TMJ articular disc, PB enlarged : posterior band enlarged, WR : anterior disc displacement with reduction, WOR : anterior disc displacement without reduction
 χ^2 -test : p=0.001

차이를 나타내지 않았다 (Table 4).
 3. 비정복성 관절원판전위 군에서 관절원판의 형태는 접합형이 가장 많았고 다음으로 후방비후형, 양면 오목형, 전방비후형 그리고 양면편평형의 순으로 많았다. 남자에서는 접합형이 가장 많았고 다음으로 후방비후형, 양면오목형, 전방비후형 순으로 많았으며 양면편평형은 없었다. 여자에서는 접합형이 가장 많았고 다음으로 후방비후형, 전방비후형,

양면오목형 그리고 양면편평형의 순으로 많았다. 성별과 관절원판의 형태별 분포 사이에는 통계학적으로 유의한 차이가 없었다 (Table 5). 연령에 따른 관절원판의 형태별 분포를 보면 19세 이하에서는 관절원판의 형태가 접합형이 가장 많았고 다음으로 후방비후형, 전방비후형, 양면오목형 그리고 양면편평형의 순서로 나타났다. 20세와 29세 사이에서는 접합형이 가장 많았으며 다음으

Table 9. Distribution of the articular disc position according to diagnostic subgroup of TMJ internal derangement. (%)

subgroup \ position	position 1	position 2	position 3	total
WR	165(64.7)	84(32.9)	6(2.4)	255(100.0)
WOR	43(17.3)	152(61.0)	54(21.7)	249(100.0)
total	208(41.3)	203(46.8)	60(11.9)	504(100.0)

WR : anterior disc displacement with reduction, WOR : anterior disc displacement without reduction

χ^2 -test : p=0.001

Table 10. Distributon of the articular disc configuration according to treatment response in the TMJ with anterior disc displacement without reduction. (%)

config. \ resp.	biconcave	reversed	biplanar	PB enlarged	folded	total
early	16(19.0)	13(15.5)	0(0.0)	25(29.8)	30(35.7)	84(100.0)
moderate	11(12.2)	10(11.1)	2(2.2)	30(33.3)	37(41.1)	90(100.0)
late	2(2.7)	7(9.3)	1(1.3)	17(22.7)	48(64.0)	75(100.0)
total	29(11.6)	30(12.0)	3(1.2)	72(28.9)	115(46.2)	249(100.0)

config. : configuration of the TMJ articular disc, PB enlarged : posterior band enlarged

χ^2 -test : p=0.006

Table 11. Distribution of the articular disc position according to treatment response in the TMJ with anterior disc displacement without reduction. (%)

position \ resp.	early	moderate	late	total
1	20(46.5)	18(41.9)	5(11.6)	43(100.0)
2	61(40.1)	51(33.6)	40(26.3)	152(100.0)
3	3(5.6)	21(38.9)	30(55.5)	54(100.0)
total	84(33.7)	90(36.1)	75(30.1)	249(100.0)

χ^2 -test : p=0.001

로 후방비후형, 전방비후형 그리고 양면오목형의 순이었고 양면편평형은 없었다. 30세 이상에는 접합형, 후방비후형이 많았고, 양면오목형과 전방비후형은 적었으며 양면편평형은 없었다. 그러나 연령과 관절원판의 형태별 분포 사이에 통계학적으로 유의한 차이는 나타나지 않았다 (Table 6).

4. 관절원판의 형태별 분포를 정상 관절 군, 정복성 관절원판전위 군, 비정복성 관절원판전위 군 사이에 비교해본 결과 남녀 모두에서 관절원판의 형태별 분포는 진단군에 따라 상당한 차이를 나타내었다. 즉 남자에 있어서 양면오목형은 정상 관절 군에서 56.7%로 가장 많은 분포를 보였으나 정복성

관절원판전위 군에서는 21.3%, 비정복성 관절원판전위 군에서는 15.6%이었다. 전방비후형은 정상 관절 군과 정복성 관절원판전위 군에서 각각 20.0%, 31.1% 정도로 나타났으나 비정복성 관절원판전위 군에서는 6.6%에 불과하였다. 양면편평형은 정상 관절 군에서 23.3%의 분포를 보인 반면에 정복성 관절원판전위 군에서는 4.9%로 나타났고, 비정복성 관절원판전위 군에서는 전혀 나타나지 않았다. 이에 비해 후방비후형과 접합형은 정상 관절 군에서는 전혀 나타나지 않았지만 정복성 관절원판전위 군과 비정복성 관절원판전위 군에서만 20 - 40% 정도의 분포를 보였으며, 특히 비정복성

관절원판전위 군에서 높은 빈도로 나타났다(Table 7). 여자의 경우에도 진단군에 따른 관절원판 형태의 유형별 분포는 남자에서와 유사한 양상을 보였다. 즉 양면오목형은 정상 관절 군에서 62.1%의 분포를 보인 반면에 정복성 관절원판전위 군에서는 29.9%, 비정복성 관절원판전위 군에서는 10.8%에 불과하였다. 그러나 후방비후형과 접합형은 정상 관절 군에서는 전혀 나타나지 않은 반면에 정복성 관절원판전위 군과 비정복성 관절원판전위 군에서 19 - 48% 정도의 분포를 보였으며, 특히 접합형은 비정복성 관절원판전위 군에서 가장 높은 빈도를 나타내었다(Table 8).

관절원판의 위치를 진단군 별로 조사한 결과 정복성 관절원판전위 군에서는 position 1이 64.7%로 가장 많았고 position 2가 32.9%의 분포를 보였다. 이에 비해 비정복성 관절원판전위 군에서는 position 2가 61.0%, position 3이 21.7%의 분포를 나타내어 비정복성 관절원판전위에서 관절원판의 위치가 더욱 전방에 위치하는 것으로 나타났다(Table 9).

- 비정복성 관절원판전위 군에서 보존적 치료에 대한 반응 정도에 따른 관절원판의 형태별 분포를 조사한 결과 치료에 대한 반응이 조기에 나타나는 군에서 양면오목형과 전방비후형의 분포가 많았는데 비해 치료에 대한 반응이 늦게 나타나는 군에서는 접합형에서 많았으며 통계학적으로도 유의한 차이를 나타내었다 (Table 10).

또한 관절원판이 position 1과 2에 있을 때 치료에 대한 반응이 비교적 빨리 나타나고 있는데 비해 position 3에 있는 경우에는 치료에 대한 반응이 늦게 나타나거나 잘 나타나지 않는 경우가 많았으며 역시 통계학적으로 유의한 차이를 보였다 (Table 11).

IV. 고 찰

관절원판의 형태를 관찰하기 위하여 과거에는 관절조영촬영이나 컴퓨터 단층촬영 등이 이용되었으나 최근에는 연조직의 재현능력이 뛰어나고 비관혈적이며 방사선 노출에 대한 위험성이 없는 자기공명영상 사진이 많이 이용되고 있다. 자기공명영상은 관절원판의 형태와 더불어 관절원판의 위치 등을 잘 나타내고 있어서 현재 측두하악관절 내장증의 진단에서 가장 정확성이 높은 것으로 여겨지고 있다²⁶⁻²⁸⁾. 본 연구

에서도 관절원판의 형태와 위치를 분석하는데 자기공명영상 사진을 이용하였으며, 관절원판 형태의 유형별 분류를 용이하게 하기 위해서 촬영된 자기공명영상 사진을 스캐너를 이용하여 디지털 영상으로 전환시킨 후 대조도의 조정을 통해서 관절원판의 유형을 결정하였다. 이와 같은 방법은 자기공명영상 사진을 직접 관찰하는 것에 비해 윤곽의 결정이 용이하고 확대된 상을 얻을 수 있기 때문에 관절원판 유형의 판정에 있어서 보다 객관적인 방법인 것으로 사료된다.

정상 측두하악관절에서의 관절원판의 형태는 대체적으로 양쪽 면의 중심부가 오목한 양면오목형을 취하고 있는 것으로 알려져 있으나²⁹⁻³¹⁾, 저자의 연구에 의하면 무증상이고 관절원판이 정상 위치에 있는 관절에서 관절원판의 형태가 양면오목형이 전체의 60.0%로 가장 많았으나, 전방비후형이 26.0% 그리고 양면편평형이 14.0%인 것으로 나타나 정상 상태에서도 관절원판의 형태는 상당히 다양한 것으로 조사되었다. 정상인의 측두하악관절에서 양면편평형의 관절원판이 존재한다는 사실은 이미 몇몇 학자들이 보고한 바가 있는데, Murakami 등²³⁾은 7%, de Leeuw 등³²⁾은 11% 정도라고 하였다. 이들의 연구에 비해 저자의 연구에서는 전방비후형의 관절원판이 상당히 많이 관찰되었는데 이는 자기공명영상 사진 상에서 후방대의 경계가 모호한 것과 관련이 있을 것으로 사료되며 저자의 경우 이러한 점을 보완하기 위해서 자기공명영상 사진을 스캔한 후 대조도를 조절하는 방법을 사용하였다. 즉 종래의 연구 방법에서는 양면오목형과 전방비후형의 구별이 어려웠지만 저자의 방법에 의하면 이들의 구분이 비교적 용이하였다.

그러나 정상 관절에서 접합형과 후방비후형은 전혀 나타나지 않았는데, 이는 악관절내장증의 진단에 중요한 단서가 될 수 있을 뿐만 아니라 악관절내장증의 진행과정을 이해하는데도 도움을 줄 것으로 사료된다. 악관절내장증의 병리적 진행과정에 대한 Westesson³³⁾의 설명에 의하면 관절원판이 전방으로 변위됨에 따라 초기에는 관절원판의 후방대의 비후와 확대가 일어나게 되는데 이러한 변화는 주로 관절원판의 하면에서 일어나기 때문에 관절원판 상면의 형태는 비교적 그대로 유지되나 하면에서 큰 변형을 나타내게 되며, 관절원판이 더욱더 전방으로 밀려나면 관절원판의 전방대는 전방 관절낭과 합병되어 그 크기가 축소되고 중간부도 더욱 작아져서 개구 시에 접히는 현상이 일어나게 된다고 하였다. 이에 비해

Okeson³⁴⁾은 악관절내장증의 초기에 관절원판의 후방대가 얇아지고 이로 인해 관절원판의 안정성이 더욱 저하되어 더 많은 전방 변위가 일어날 수 있다고 설명함으로써 Westesson³³⁾과는 상반된 주장을 하였다. 저자의 연구에 의하면 정복성 군과 비정복성 군에서 양면편평형은 정상 군 보다 오히려 더 적은 분포를 보인 반면에 후방비후형과 접합형은 상당히 많이 나타났다. 이러한 결과는 Westesson³³⁾의 견해와 부합되는 것으로 볼 수 있다. 즉 악관절내장증에서 나타나는 관절원판의 변형은 주로 후방대의 비후와 관련이 있는 것으로 볼 수 있다.

한편 정상 군에 있어서 관절원판 형태에 있어서 남녀간에 다소의 차이가 있는 것으로 나타났다. 즉, 남자에게서는 양면편평형이, 여자에게서는 전방비후형이 상대적으로 더 많은 분포를 보였다. 측두하악관절의 해부학적 특징을 고려할 때 관절원판의 모양이 양쪽으로 오목한 양면오목형으로 되는 것이 관절와 내에서 하악 과두의 운동이 일어나는 동안 하악 과두의 이탈을 방지하고 관절면의 접촉 상태를 유지하는데 가장 유리하다고 볼 수 있으며, 이에 비해 전방비후형이나 양면편평형의 관절원판은 관절와와 하악 과두 사이에서 위치의 안정성을 유지하는데 상당히 불리한 구조이기 때문에 변위에 대해 상당히 취약할 것으로 추정될 수 있다. 그러나 정상 관절 군과 정복성 및 비정복성 관절원판전위 군에서 관절원판의 형태별 남녀별 분포를 비교해 보면 남녀 모두에서 정상 관절 군에서 가장 높은 빈도를 보였던 양면오목형이 정복성 관절원판전위 군에서 현저한 감소를 보였으며 이러한 경향은 비정복성 관절원판전위 군에서 더욱 심하게 나타났다. 또한 양면편평형의 경우도 이와 유사한 결과를 보였다. 전방비후형의 경우는 남녀 모두에서 정상 관절 군과 정복성 관절원판전위 군에서는 큰 차이를 보이지 않았지만 비정복성 관절원판전위 군에서는 현저히 낮은 빈도를 보였다. 이러한 결과는 측두하악관절의 운동역학적 측면에서 가장 안정된 형태로 간주되었던 양면오목형의 관절원판에서 악관절내장증의 발생 빈도가 오히려 더 높을 수 있다는 것을 보여주고 있으며, 또한 비록 정상 관절군의 관절원판 형태의 유형별 분포에 있어서 남녀간에 다소 차이가 난다고는 하지만 그것이 악관절내장증의 발생과 관련된 어떤 특징을 나타내지는 않았다. 따라서 관절원판의 형태적 특징과 악관절내장증의 원인 사이에 어떤 특별한 관계의 존재를 인정하기가 어려울 것으로 사료되며, 나아가 악관절내장증의 발생 원인에 있

어서 구조적 요인보다는 기능적 요인에 의한 영향이 더욱 크게 작용하고 있음을 시사하는 것으로 볼 수 있다. 그러나 저자의 연구는 관절원판 형태의 누년적 변화를 관찰한 종적인 연구가 아니기 때문에 관절원판 형태와 악관절내장증의 발생과의 관계를 명확히 밝히기 위해서는 향후에 추가적인 연구가 있어야 할 것이다.

연령 군에 따른 관절원판의 유형을 조사한 결과 정상 군, 정복성 군, 비정복성 군 모두에서 연령 군과 관련하여 관절원판의 유형별 분포의 차이를 나타내지 않았다. 즉 이러한 점은 관절원판의 형태가 증령에 따라서 어떤 변화를 나타낸다고보다는 아동기의 성장 발육 동안에 결정된 관절원판의 형태가 성인기에도 그대로 유지되고 있음을 보여주고 있는 것이었다. 이러한 사실은 다른 연구에서도 확인된 바가 있는데, Wong³⁵⁾은 13주에서 17.5주 연령의 관절원판의 형태가 성인의 형태와 유사하다고 하여 관절원판의 형태는 유전적으로 결정된다고 보고하였고 de Leeuw 등³²⁾은 관절원판 변위로 진단된 환자의 30년 후 관절원판의 형태와 위치를 조사한 보고에서 정상적인 위치의 관절원판은 오랜 기간 동안 그 형태가 변하지 않고 유지된다고 하였다. 따라서 관절원판의 형태는 주로 유전적 요인에 의하여 결정되며 후천적 혹은 외부적 요인에 의한 영향이 비교적 적은 것으로 볼 수 있다. 특히 악관절내장증의 유병율이 가장 높은 20대의 연령 군이 그 이하의 연령 군 및 그 이상의 연령 군과 비교하여 관절원판 형태의 유형별 분포에 있어서 별 다른 차이를 보이지 않았다는 점은 악관절내장증의 발생에 있어서 관절원판의 형태가 원인인자로 작용하고 있지 않음을 시사하는 것으로 볼 수 있으며, 관절원판의 형태는 또한 하악과두와 관절와의 모양과 밀접한 관계가 있음을 고려해 볼 때 악관절내장증의 발생에는 이러한 구조적 요인보다는 기능적 요인이 더 밀접하게 관계되는 것으로 추정된다. 이러한 점은 악관절내장증에 대한 치료법의 선정에 있어서도 중요하게 고려되어야 할 것이다³⁶⁻³⁸⁾.

Farrar와 McCarty^{39,40)}, Wilkes⁴¹⁾, Rasmussen 등⁴²⁾의 견해에 의하면 악관절내장증이 만성적으로 진행되는 경우에는 정복성 관절원판전위가 비정복성 전위로 되고 결국 퇴행성 관절염으로 발전하게 된다고 하였다. 따라서 관절원판의 형태도 악관절내장증의 진행 단계에 따라 상당한 변화가 있을 수 있을 것으로 추정되었다. 저자의 연구에 의하면 정복성군에 비해 비정복성군에서 접합형이 현저하게 많은 분포를

보였는데, 이는 앞서 언급한 Westesson³³⁾의 관절원판 변형의 진행과정에 대한 설명과 부합되는 것이었다. 즉 관절원판변위가 진행될수록 관절원판의 형태가 양면오목형에서 후방비후형과 접합형으로 되고 있음을 알 수 있었다^{43,44)}.

또한 이러한 점은 비정복성 관절원판 전방 전위의 보존적 치료에 대한 치료 반응에도 영향을 주는 것으로 확인되었는데, 관절원판의 형태가 양면오목형이나 전방비후형인 경우에 치료 효과가 조기에 나타났고 관절원판 형태가 후방비후형이나 접합형인 경우에는 치료 효과가 지연되는 것으로 관찰되었으며 접합형의 경우에 치료에 대한 반응이 가장 늦게 나타났다. 이는 접합형으로 갈수록 관절조직의 손상이 심하게 진행된 것임을 시사하는 것으로 비정복성 관절원판 전위의 임상적 평가에 있어서 중요한 고려요인이 되어야 할 것이다.

관절원판의 변위 정도도 치료 효과의 발현 시기에 영향을 주는 것으로 나타났는데, 관절원판의 변위 정도가 적을수록 치료 반응이 조기에 나타났고 관절원판의 변위가 심할수록 치료 효과가 지연되어 나타났다. 즉 관절원판의 변위 정도도 조직 손상의 정도와 관련될 수 있을 것으로 사료되며 이는 또한 관절원판 형태의 변형 정도와도 상관관계가 있을 것으로 추정된다.

이상의 연구 결과를 요약하면 정상적인 관절에서 관절원판의 형태는 양면오목형이 가장 높은 빈도를 보였지만 그밖에 전방비후형이나 양면편평형으로 나타나는 경우도 상당히 많았다. 그러나 악관절내장증이 진행될수록 양면오목형의 빈도가 크게 감소하면서 후방비후형과 접합형이 출현하였으며 특히 비정복성 관절원판전위에서는 접합형의 빈도가 가장 높게 나타났다. 따라서 비록 양면오목형의 관절원판이라고 할지라도 악관절내장증의 발생에 대하여 저항성을 나타내지는 못하는 것으로 판단된다. 그러나 양면오목형의 관절원판에서 치료에 대한 반응이 비교적 빠르게 나타나는 반면에 접합형에서는 치료에 대한 반응이 늦게 나타나거나 잘 나타나지 않는 경우가 많은 것으로 미루어 보아 양면오목형에 가까울수록 관절내 조직 손상의 정도가 가벼운 것으로 추정되며, 접합형에 가까울수록 조직 손상의 정도가 크고 관절원판의 변위 정도가 심하기 때문에 치료에 대한 반응이 지연되는 것으로 볼 수 있다.

그러나 저자의 연구에서 가장 큰 문제점은 관절원판 형태의 결정에 있어서 단지 하나의 시상면상에 나

타난 자기공명영상 사진만을 이용하였기 때문에 관절원판의 내측과 외측에서 나타난 변화를 고려할 수 없었다는 것이며 이를 보완하기 위해서는 Price⁴⁵⁾이 시도한 바가 있는 3차원영상합성법과 같은 방법을 이용하여 관절원판의 형태를 입체적으로 재현하는 노력이 필요할 것으로 사료된다. 또한 증령에 따른 관절원판 형태의 변화를 관찰함에 있어서 종적인 방법이 적용되지 못하고 횡적인 방법에 의존한 것도 향후 보완해야 할 사항이라고 할 수 있다.

V. 결 론

저자는 1997년 1월부터 1998년 12월까지 경북대학교병원 구강내과에 측두하악관절장애의 제 증상을 주소로 내원한 환자들 중 자기공명영상에 의해 정상관절로 진단된 235관절, 정복성 관절원판전위로 진단된 255관절, 그리고 비정복성 관절원판전위로 진단된 249관절, 총 739관절을 대상으로 하여 관절원판의 형태와 위치를 조사한 다음 성별, 연령별, 진단군별 특징을 분석하였으며, 비정복성 관절원판변위에 대해서는 보존적 치료를 시행하였을 때 나타난 치료 반응의 정도와 관절원판의 형태 및 위치와의 관련성을 분석하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 정상 관절군에서 관절원판의 형태는 양면오목형이 가장 많았고 다음으로 전방비후형, 양면편평형의 순이었으며 후방비후형과 접합형은 나타나지 않았다. 이에 비해 비정복성 관절원판전위 군에서는 접합형이 가장 많았으며 그 다음 후방비후형이 많은 빈도를 보였다. 정복성 관절원판전위 군에서는 이들 두 군의 중간 형태의 분포를 나타내었다.
2. 관절원판 형태의 유형별 분포에 있어서 성별 차이는 정상 관절 군에서만 관찰되었으며 정복성 및 비정복성 관절원판전위 군에서는 관찰되지 않았다.
3. 관절원판 형태의 유형별 분포에 있어서 연령별 차이는 정상 관절 군, 정복성 관절원판전위 군 및 비정복성 관절원판전위 군에서 모두 관찰되지 않았다.
4. 비정복성 관절원판전위 군에 대한 보존적 치료를 시행한 결과 양면오목형과 전방비후형의 관절원판에서 치료 효과가 조기에 나타나는 빈도가 높았으며, 접합형의 관절원판에서 치료 효과가 늦게 나타나는 경우가 많았다.

참 고 문 헌

1. Carlson, D.S.: Growth of the temporomandibular joint. In *Temporomandibular joint and masticatory muscle disorders*, edited by Zarb GA, Carlsson GE, Sessle BJ, and Mohl ND. Munksgarrd, Copenhagen, 1994, pp.128.
2. Piette, E.: Anatomy of the human temporomandibular joint, An updated comprehensive review. *Acta Stomatol. Belg.*, 90(2):103-127, 1993.
3. Okeson, J.P.: *Orofacial pain guidelines for assessment, diagnosis and management*. Quintessence Publishing Co., Chicago, 1996, pp.124.
4. Rugh, J.D. and Harlan, J.: Nocturnal bruxism and temporomandibular disorders. *Adv. Neurol.*, 49:329-341, 1988.
5. Attanasio, R.: Nocturnal bruxism and its clinical management. *Dent. Clin. North Am.*, 35: 245-252, 1991.
6. Laskin, D.M.: Etiology of the pain dysfunction syndrome. *J. Am. Dent. Assoc.*, 79:147-153, 1969.
7. Dijkgraaf, L.C., de Bont, L.G., Otten, E., and Boering, G.: Three-dimensional visualization of the temporomandibular joint: a computerized multisectional autopsy study of disc position and configuration. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, 50:2-10, 1992.
8. de Bont, L.G. and Stegenga, B.: Pathology of temporomandibular joint internal derangement and osteoarthritis. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.*, 22:71-74, 1993.
9. Kircos, L.T., Ortendahl, D.A., Mark, A.S., and Arakawa, M.: Magnetic resonance imaging of the TMJ disc in asymptomatic volunteers. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, 45:852-854, 1987.
10. Butler, J.H., Folke, L.A., Bandt, C.L.: A descriptive survey of signs and symptoms associated with the myofascial pain-dysfunction syndrome. *J. Am. Dent. Assoc.*, 90:635-639, 1975.
11. Sheppard, I.M. and Sheppard, S.M.: Characteristics of TMJ problems. *J. Prosthet. Dent.*, 38:180-191, 1977.
12. 정성창: 악관절 기능장애 환자의 임상적 증상에 관한 연구. *대한치과의사협회지*, 13:1112, 1975.
13. 최재갑: MPDS환자의 임상적 양상. *대한구강내과학회지*, 7:47-50, 1982.
14. Agerberg, G. and Carlsson, G.: Functional disorders of the masticatory system. I. Distribution of symptoms according to age and sex as judged from investigation by questionnaire. *Acta Odont. Scand.*, 30:597-613, 1972.
15. Agerberg, G. and Bergenholz, A.: Craniomandibular disorders in adult populations of West Bothnia, Sweden. *Acta Odontol. Scand.*, 47:129-140, 1989.
16. Salonen, L., Helldén, L., and Carlsson, G.E.: Prevalence of signs and symptoms of dysfunction in the masticatory system: An epidemiologic study in an adult Swedish population. *J. Craniomandib. Disord. Facial Oral pain*, 4:241-250, 1990.
17. Beighton, P., Salomon, L., and Soskolne, C.L.: Articular mobility in an African population. *Ann. Rheum. Dis.*, 32: 413-418, 1973.
18. Abubaker, A.O., Raslan, W.F., and Sotereanos, G.C.: Estrogen and progesterone receptors in temporomandibular joint discs of symptomatic and asymptomatic persons: A preliminary study. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, 51:1096-1100, 1993.
19. Milam, S.B., Aufdemorte, T.B., Sheridan, P.J., Triplett, R.G., Van Sickels, J.E., and Holt, G.R.: Sexual dimorphism in the distribution of estrogen receptors in the temporomandibular joint complex of the baboon. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.*, 64:527-532, 1987.
20. Brooks, S.L., Brand, J.W., Gibbs, S.J., Hollender, L., Lurie, A.G., Omnell, K.A., Westesson, I.L., and White, S.C.: *Imaging of the temporomandibular joint: A position paper of the American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology*. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.*, 83:609-618, 1997.
21. Tasaki, M.M. and Westesson, P-L.: Temporomandibular joint: Diagnostic accuracy with sagittal and coronal MR Imaging. *Radiology*, 186:723-729, 1993.
22. Heffez, L. and Jordan, S.: A classification of temporomandibular joint disc morphology. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.*, 67:11-19, 1989.
23. Murakami, S., Takahashi, A., Nishiyama, H., Fujishita, M., and Fuchihata, H.: Magnetic resonance evaluation of the temporomandibular joint disc position and configuration. *Dentomaxillofac. Radiol.*, 22:205-207, 1993.
24. Ozawa, S. and Tanne, K.: Diagnostic accuracy of sagittal condylar movement patterns for identifying internal derangement of the temporomandibular joint. *J. Orofacial Pain*, 11(3):222-231, 1997.
25. Suvinen, T.I., Reade, P.C., Sundén, B., Gerschman, J.A., and Koukounas, E.: Temporomandibular disorders: Part II. A comparison of psychologic profiles in Australian and Finnish patients. *J. Orofacial Pain*, 11(2):147-157, 1997.
26. Katzberg, R.W., Bessette, R.W., and Tallents, R.H.:

- Normal and abnormal temporomandibular joint: MR imaging with surface coil. *Radiology*, 158:183-189, 1986.
27. Rao, V.M., Farole, A., and Karasick, D.: Temporomandibular joint dysfunction: Correlation of MR Imaging, arthrography, and arthroscopy. *Radiology*, 174:663-667, 1990.
 28. Westesson, P-L. and Brooks, S.L.: Temporomandibular joint: Relationship between MR evidence of effusion and the presence of pain and disk displacement. *Am. J. Roentgenol.*, 159:559-563, 1992.
 29. Sato, S., Sakamoto, M., Kawamura, H., and Motegi, K.: Long-term changes in clinical signs and symptoms and disc position and morphology in patients with nonreducing disc displacement in the temporomandibular joint. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, 57:23-29, 1999.
 30. Westesson, P-L. and Rohlin, M.: Internal derangement related to osteoarthritis in temporomandibular joint autopsy specimens. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.*, 57:17-22, 1984.
 31. Katzberg, R.W., and Westesson, P-L.: Diagnosis of the temporomandibular joint. W.B. Saunders Co., Philadelphia, 1993, pp. 9.
 32. de Leeuw, R., Boering, G., Stegenga, B., and Lambert, G.M.: TMJ articular disc position and configuration 30 years after initial diagnosis of internal derangement. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, 53:234-241, 1995.
 33. Katzberg, R.W. and Westesson, P-L.: Diagnosis of the temporomandibular joint. W.B. Saunders Co., Philadelphia, 1993, pp. 40.
 34. Okeson, J.P.: Orofacial pain guidelines for assessment, diagnosis and management. Quintessence Publishing Co. Chicago, 1996, pp. 199.
 35. Wong, G.B., Weinberg, S., and Symington, J.M.: Morphology of the developing articular disc of the human temporomandibular joint. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, 43:565-569, 1985.
 36. Byrd, K.E. and Stein, S.T.: Effects of lesions to the trigeminal motor nucleus on temporomandibular disc morphology. *J. Oral Rehabil.* 17:529-540, 1990.
 37. Okeson, J.P. and Hayes, D.K.: Long-term results of treatment for temporomandibular disorders: An evaluation by patients. *J. Am. Dent. Assoc.* 112:473-478, 1986.
 38. Garefis, P., Grigoriadou, E., Zarifi, A., and Koidis, P.T.: Effectiveness of conservative treatment for craniomandibular disorders: A 2-year longitudinal study. *J. Orofacial Pain* 8:309-314, 1994.
 39. Farrar, W.B. and McCarthy, W.L.: A clinical outline of temporomandibular joint diagnosis and treatment, ed 7. Normandie Publications, Montgomery, 1983.
 40. McCarty, W.L. and Farrar, W.B.: Surgery for internal derangements of the temporomandibular joint. *J. Prosthet. Dent.*, 42:191, 1979.
 41. Wilkes, C.H.: Arthrography of the temporomandibular joint in patients with the TMJ pain dysfunction syndrome. *Minn. Med.*, 61:645, 1978.
 42. Rasmussen, O.C.: Description of population and progress of symptoms in a longitudinal study of temporomandibular arthropathy. *J. Dent. Res.*, 89:196-208, 1981.
 43. Westesson, P-L., Bronstein, S.L., and Liedberg, J.: Internal derangement of the temporomandibular joint: morphologic description with correlation to joint function. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.*, 59:323-331, 1985.
 44. Cholitgul, W., Nishiyama, H., Sasai, T., Uchiyama, Y., Fuchihata, H., and Rohlin, M.: Clinical and magnetic resonance imaging findings in temporomandibular joint disc displacement. *Dentomaxillofac. Radiol.*, 26:183-188, 1997.
 45. Price, C., Connel, D.G., MacKay, A., and Tobias, D.L.: Three-dimensional reconstruction of magnetic resonance images of the temporomandibular joint by I-DEAS. *Dentomaxillofac. Radiol.*, 21:148-153, 1992.

- ABSTRACT -

Configuration of Temporomandibular Joint Articular Disc in Magnetic Resonance Images and its Relationship to Treatment Response of Anterior Disc Displacement Without Reduction

Jin-Hak Kwon, D.D.S., M.S.D., Woo-Cheon Kee, D.D.S., M.S.D., Ph.D.,
Jae-Kap Choi, D.D.S., M.S.D., Ph.D.

*Department of Oral Medicine, School of Dentistry, Kyungpook National University
Taegu, Korea*

The purposes of the study were (1) to see if there are various types of disc configuration in normal temporomandibular joint and, if so, (2) to examine whether a specific type of disc configuration is susceptible to disc displacement, and (3) to see if a specific type of disc configuration and position is related to early relief of clinical symptoms from the anterior disc displacement without reduction to conservative treatment.

From the magnetic resonance (MR) images taken for the patients with symptoms of temporomandibular disorders, 235 images as normal joint group, 255 images as anterior disc displacement with reduction group, and 249 images as anterior disc displacement without reduction group were selected. After the TMJ image was scanned and processed with Photoshop program, the disc configuration was determined. The incidence of various types of disc configuration was analyzed according to age, sex, diagnostic group, and the promptness of symptom relief. The disc position was also examined in relation to the promptness of symptom relief.

The results were as follows :

1. In the normal joint group, biconcave type appeared most frequently and reversed, biplanar type in order. Posterior band enlarged and folded type didn't appear at all. On the other hand, in the anterior disc displacement without reduction group, folded type appeared most frequently and also posterior band enlarged type were found often.
2. There were statistically significant differences between sex and configuration of disc in the normal joint group and no statistically significant differences in the anterior disc displacement with reduction group and anterior disc displacement without reduction group.
3. There were no statistically significant differences between age and configuration of disc in the normal, anterior disc displacement with reduction group and anterior disc displacement without reduction group.
4. In anterior disc displacement without reduction group, rapid response was observed in biconcave and reversed type and delayed response was observed in folded type.

Key words : articular disc, disc displacement, magnetic resonance imaging, temporomandibular joint