

측두하악관절내장증에서 하악과두운동과 측두하악관절조영상의 상호관계*

서울대학교 치과대학 구강악안면방사선학 교실

이은숙 · 유동수 · 박태원 · 최순철

목 차

- I. 서 론
- II. 연구대상 및 방법
- III. 연구성적
- IV. 총괄 및 고안
- V. 결 론
- 참고문헌
- 영문초록

I. 서 론

측두하악관절내장은 하악과두에 대한 관절원판의 위치이상으로 주로 관절원판의 내전방전위 상태를 말하는 데 측두하악관절동통, 관절잡음, 개구장애 등의 증상을 나타낸다.

측두하악관절내장의 유병률에 대하여 알려진 바는 거의 없으나, Solberg¹은 젊은 성인의 사체연구에서 전체 측두하악관절의 11.7%에서 측두하악관절내장이 있었다고 보고하였고, Westesson과 Rohlin² 역시 성인의 사체연구에서 56%에서 측두하악관절내장이 있었다고 보고하여 다양한 유병률을 보이고 있다.

이러한 측두하악관절내장을 진단하고, 질환의 심도를 평가하는 데 유용한 술식으로 알려진³⁻⁶

측두하악관절조영술은 1939년에 Paas⁷가 처음 시도한 이후 1941년, 1946년에 각각 Zimmer⁸, Jacobsen⁹의 연구를 거쳐왔으나, 최초의 본격적인 연구는 1947년에 Norgaard¹⁰가 측두하악관절 증상군에서 하관절강의 전방확대를 보고하면서 부터이다. 그 이후 1978년 Lynch⁶은 측두하악관절조영술이 외과적 처치를 필요로 하는 환자의 선택에 도움을 줄 수 있다고 하였으며, 같은 해에 Wilkes¹¹는 측두하악관절조영사진에서 측두하악관절에 인접한 골구조와 그들을 덮고 있는 연조직의 상을 흐려지게 함으로써 판독을 용이하게 하기 위해 단층촬영의 사용을 강조하였다. 1983년 Dolwick과 Lipton¹²은 사체연구를 통하여 측두하악관절조영사진판독의 기준과 진단적 가치를 입증하였고, 1981년, 1986년에 각각 Bronstein¹³, Delfino¹⁴는 측두하악관절조영사진과 수술소견을 비교하여 측두하악관절조영촬영술의 높은 진단적 가치를 입증하였다. 그 동안 측두하악관절내장증 환자의 측두하악관절조영상에 관한 많은 연구^{3,5,15-17}가 있어왔는 바 일반적으로 폐구상태에서 정상적인 하관절강의 전방함요(anterior recess)는 작고 부드러운 눈물방울 형태이고, 관절원판의 전위가 심할수록 전방함요는 크기가 커지고 더 수평으로 위치된다. 개구시 정상하악과두는 관절원판에 대해 회전운동을 하다가 관절원판과 하악과두가 동시에 전방으로 활주운동을 하여 최대개구시 하악과두가 관절원판의 후방부착부에 대해 전하방으로 위치하며

* 이 논문은 1991년도 서울대학교병원 일반연구비 지원에 의해 이루어진 것임

이때 전방함요의 조영제는 거의 전부 후방으로 이동된다. 그러나 이러한 전방함요의 크기변화와 하악과두운동범위를 정량적으로 분석한 연구는 Laney¹⁸과 Katzberg¹⁹이 했을 뿐 매우 드문 실정이며 특히 X선투시영상을 이용하여 하악과두의 이동경로를 관찰한 연구 또한 드물다.

이에 저자는 측두하악관절조영술을 시행하여 무중상군, 정복성관절원판전방변위군(이하 정복성군), 비정복성관절원판전방변위군(이하 비정복성군)으로 진단분류한 후에 각 군의 측두하악관절조영상에서 전방함요의 길이를 측정하여 상호비교하고, 하악과두의 전방운동량을 측정하며 하악과두운동의 특징을 관찰하여 측두하악관절조영소견과의 상호관계를 조사해보고자 하였다.

II. 연구대상 및 방법

연구대상

서울대학교병원 치과방사선과에 내원하여 측두하악관절조영술을 시행한 20세 이상 50세 미만의 환자 80명의 81측두하악관절을 아래와 같이 3군으로 진단분류하였다.

무중상군(19례); 폐구시 관절원판의 후방대(posterior band)가 하악과두에 대해 12시 방향에 위치하며 개구시 관절원판이 하악과두와 관절융기 사이에 위치한다.

정복성군(31례); 폐구시 하악과두에 대해 관절원판이 전방위치하나, 개구시 관절원판이 하악과두와 관절융기 사이에 위치한다.

비정복성군(31례); 개폐구시 모두 관절원판이 하악과두에 대해 전방위치한다.

연구방법

1. 측두하악관절 조영술

하관절강에 방사선불투과성 조영제를 주입한 후 보다 정확한 진단을 위해 보정측방단층촬영(corrected lateral tomography)을 시행하였다.

1) 이하두정방사선사진 촬영

보정측방단층촬영을 하기 위해 Sectography(Quint,U.S.A.)를 이용하여 얻어진 이하두정방사선사진에서 하악과두장축의 수평각과 절단면 깊이(depth of cut)를 구하였다.

2) 조영제 주입과 X선투시영상 녹화

환자를 옆으로 누인 상태에서 침윤마취한 후 X선투시장치(Philips, BV 25)의 유도하에 하관절강에 요오드를 함유한 방사선불투과성 조영제(Rayvist, 한국세링)를 주입하였다. 추후 관찰을 위해 모든 과정을 비디오 테이프에 녹화하였다.

3) 보정측방단층사진촬영

Sectograph를 이용하여 이하두정방사선사진에서 계측한 하악과두장축의 수평각과 절단면 깊이에 맞추어 환자의 위치를 보정한 후 폐구 및 개구상태에서 하악과두 장축의 중심부, 내측 5mm 부위와 외측 5mm 부위의 단층상을 얻었다.

2. 연구항목 계측 및 관찰

1) 하관절강의 전방함요의 길이 측정

측정의 재현성을 위해 폐구시 촬영된 하관절강 측두하악관절조영상에서 인고실열(squamo-tympanic fissure)과 관절융기의 정점(crest of articular eminence)을 연결한 선을 수평기준선으로 잡고 이 선이 하악과두와 만나는 두 점을 x_1 , y_1 이라 하였으며 선분 x_1 , y_1 을 이등분하면서 수평기준선에 수직인 선을 수직기준선으로 잡았다.

이 수직기준선의 전방을 전방함요로 하였으며 후방을 후방함요로 하였다¹⁸. 전방함요의 최전방점과 수직기준선의 수직거리를 측정하여 하관절강의 전방함요의 길이로 하였다(Fig. 1).

2) 최대개구시 하악과두의 전방운동량 측정

하악과두의 전방운동량 측정을 위해 Katzberg¹⁹의 술식을 적용하였다.

즉 폐구상태의 조영상에서 인고실열과 관절융기의 정점을 연결한 수평기준선이 하악과두와

만나는 두점 x_1, y_1 을 연결한 선을 이등분하는 점을 운동의 기시점으로 하였으며 최대개구상태의 조영상에서 하악과두가 수평기준선과 만나는 경우에는 수평기준선과 하악과두가 만나는 두점 x_2, y_2 를 연결한 선을 이등분하는 점을 운동의 종점으로 하였다. 만약 최대개구시 하악과두와 수평기준선이 만나지 않는 경우, 즉 하악과두가 수평기준선 하방에 위치하는 경우에는 수평기준선과 평행하게 그은 선이 하악과두와 처음으로 만나는 점을 운동의 종점으로 하여 기시점과 종점의 수평거리를 구하였다(Fig. 2). 통계는 oneway ANOVA를 이용하여 각 군마다 비교검증하였고 Multiple Range Test 가운데 LSD 술식을 적용하여 각 군간의 유의성($P < 0.05$)을 검증하였다.

3) X선투시영상을 이용한 하악과두 경로의 특징 관찰

측두하악관절조영술시 녹화된 X선투시영상을 이용하여 최대개구시 하악과두가 관절염기의 정점에 도달하는지 여부와 도달할 경우 정점을 중심으로 하악과두의 진행방향이 상방,수평,혹은 하방인지 여부를 관찰하였다. 또한 정복성군에서는 정복이 일어나는 부위를 관절염기의 정점을 기준으로 관찰하였다(Fig. 3).

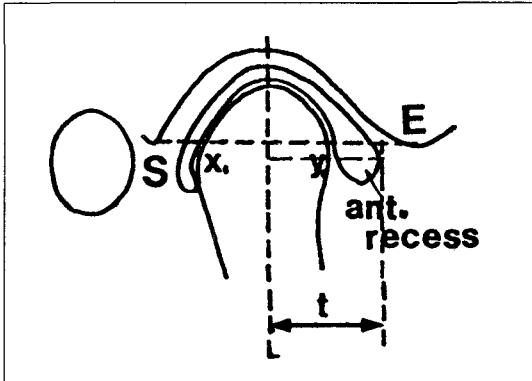


Fig. 1. Measurement of the anterior recess length

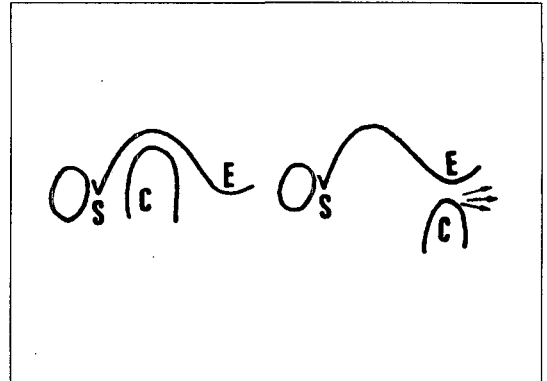


Fig. 3. Path of condylar movement.

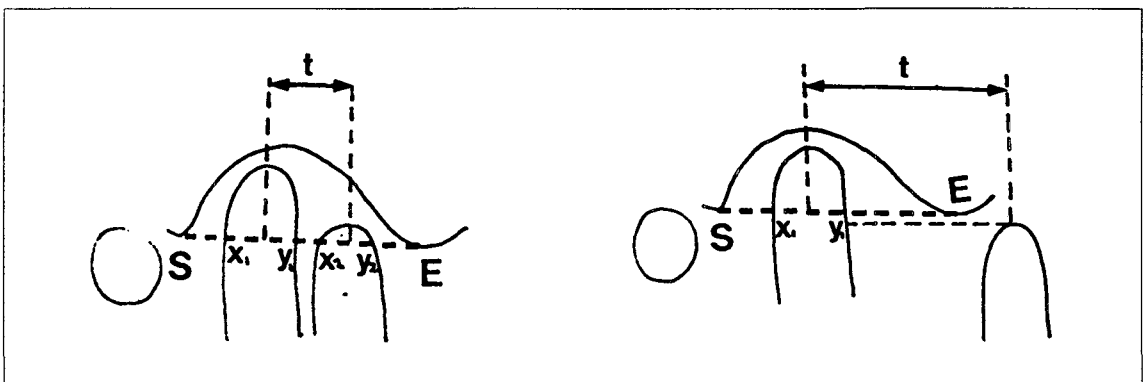


Fig. 2. Measurement of the condylar movement distance.

II. 연구성적

1) 하관절강 측두하악관절조영상에서 전방함요의 길이 측정

무증상군, 정복성군, 비정복성군에서 전방함요의 평균길이는 각각 8.7 ± 1.6 mm, 11.2 ± 1.6 mm, 12.8 ± 1.7 mm로 무증상군이 측두하악관절내장군보다 전방함요의 평균길이가 작았다($P < 0.05$) (Table 1).

Table 1. Linear measurement of anterior recess (mm).

Group	Length(mean±SD)
Asymptomatic	8.71±1.57
ADD* with reduction	11.15±1.64
ADD* without reduction	12.76±1.64

* ADD : Anterior disc displacement

2) 최대개구시 하악과두의 전방운동량 측정

최대개구시 하악과두의 전방운동량은 무증상군, 정복성군, 비정복성군에서 각각 13.1 ± 4.2 mm, 15.9 ± 4.1 mm, 5.0 ± 3.7 mm였으며 하악과두는 정복성군의 80%에서 관절융기를 넘어섰으나 비정복성군에서는 71%가 관절융기에 이르지 못하였다. 각 군을 비교해 본 결과, 정복성군은 무증상군보다 큰 운동량을 보였고($P < 0.05$) 비정복성군은 정상보다 작은 운동량을 보였으나($P < 0.05$), 비정복성군에서는 운동량이 심한 차

이를 보여 경우에 따라 무증상군의 평균보다 과운동을 보인 예도 있었다(Table 2).

Table 2. Linear measurement of anterior movement of condyle on maximum mouth opening(mm).

Group	Length(mean±SD)
Asymptomatic	13.11±4.23
ADD* with reduction	15.91±4.06
ADD* without reduction	5.02±3.74

* ADD : Anterior disc displacement

3) 하악과두 경로의 특징

비디오상이 명확지 않거나 녹화불량인 비정복성군의 4례를 제외하고 관찰한 결과 개구시 하악과두는 무증상군과 정복성군에서는 모두 관절융기 정점에 이르렀으나 비정복성군에서는 70%에서 관절융기 정점에 이르지 못하였다. 무증상군에서는 주로 수평(47%) 과 상방(32%)으로 진행하였으나, 정복성군에서는 60%가 상방으로 진행하였다. 비정복성군에서 관절융기 정점에 이른 경우 중 대부분은 수평이동하였으며 상방이동한 경우는 없었다(Table 3).

정복성군에서 정복이 일어나는 부위를 관찰한 결과, 55%는 관절융기부위에서, 25%는 관절융기를 지나서, 20%는 관절융기에 이르기 전에 정복이 일어났다.

Table 3. Characteristics of condylar path.

Group	Direction of movement		
	Upward	Horizontal	Downward
Asymptomatic	32%	47%	21%
ADD* with reduction	60%	23%	16%
ADD* without reduction+		22%	7%

* ADD : Anterior disc displacement

+ Seventy percent of the cases were not reached to the crest of the articular eminence.

IV. 총괄 및 고안

측두하악관절내장의 유발요인으로는 근막동통증후군에 의한 지속적인 영향, 하악골외상, 심리적 스트레스, 이갈이 등의 악습관, 부정교합 등을 들 수 있으나³ 궁극적으로는 비정상적이고 지속적인 하악골의 이동을 유발하여 관절내의 하악과두가 후상방으로 위치됨으로써 관절에 장애를 준다는 제안이 있었으며¹³, Weinberg²⁰도 하악과두의 후상방적위치가 측두하악관절증 발생의 중요한 요인이라고 하였다.

이러한 병인에 기초하여 Katzberg등²¹, Blaschke등²², Pullinger등²³이 측두하악관절내장군과 무증상군을 대상으로 단층촬영사진을 이용하여 하악과두의 관절와에서의 위치관계를 정립하기 위해 많은 노력들을 시행하였으며, Dixon등²⁴은 관절간극의 측정으로 관절원판의 전방전위를 진단하고자 하였으나 Brand등²⁵은 관절원판의 위치에 관계없이 관절와내에서의 하악과두의 위치는 아주 다양하게 나타난다고 하였고, Ronquillo등²⁶역시 하악과두위치의 다양성을 지적하면서도 정복성군에서 하악과두가 후방으로 위치하는 경향에 대해 언급하였고 하악과두위치에 대한 일반방사선사진소견만으로 관절내 상태를 정확히 평가할 수 없다고 하였다.

측두하악관절내장시 전방함요는 전방변위된 관절원판의 하연을 따라 위치되므로 전방함요길이는 증가하는 경향이 있다. 측두하악관절내장군과 무증상군 모두에서 하악과두와 관절와 관계는 다양하게 나타나므로 하악과두에 대한 전방함요의 계측이 중요하며 보정단층촬영을 함으로써 명확한 하악과두상을 얻을 수 있다.

따라서 본 연구는 측두하악관절조영단층사진상에서 하악과두와 관절원판의 상대적 위치관계를 시상면상에서 해부학적 계측점을 이용하여 계측하였으며, 그 결과는 이전의 Katzberg등⁵의 가정-전방함요의 크기는 측두하악관절내장증진행 정도의 척도-과 부합되었다. 또한 Laney등¹⁸의 연구에서도 무증상군과 측두하악관절내장군의 전방함요의 길이는 두드러진 차이를 보였으며, 정복성군과 비정복성군간의 비교시 비정복성군이 정복성군보다 전방함요길이가 큰 경향을

보였다. 이번 연구에서는 정복성군과 비정복성군의 유의성있는 전방함요의 길이 차이를 보여 전방함요의 길이 측정이 측두하악관절내장 평가시 의미있는 방법으로 생각된다.

일반적으로 하악과두의 이상적인 전방운동범위는 관절와로부터 관절융기의 정점 또는 정점의 약간 전방부위까지로 보고 있다²⁷. 무증상군을 대상으로 하악과두의 전방운동량을 일반방사선사진을 이용하여 연구한 결과 개구시 하악과두가 관절융기를 넘어서는 경우가 64% - 94%로 다양하였다고 보고하고 있으므로²⁸ 일반방사선사진 소견만으로 하악과두의 운동범위를 평가하기에는 한계가 있다.

이 논문에서는 측두하악관절내장의 임상소견과 관련하여 병인이해에 도움을 주고자 관절원판의 전방변위 정도와 관련하여 하악과두의 전방운동량을 계측하였다.

계측술식은 하악과두상연의 운동이 동심원상의 '호'를 그리며, 하악지 후연을 연장한 선이 동심원의 공통된 중심을 가진다는 가정에 근거를 둔 술식으로 해부학적 다양성에 비교적 영향을 적게 받는다²⁹.

이 술식을 적용한 연구 결과는 Katzberg등¹⁹의 측두하악관절내장군에 대한 하악과두 전방운동량에 대한 연구결과와 유사하게 나타났고, 각 군간의 운동량 비교시 유의성 있는 수치 차이를 보여 측두하악관절내장 진행 정도와 관련하여 하악과두 전방운동량을 평가하는 것이 병인 이해에 도움을 줄 수 있다고 생각된다.

정복성군이 무증상군보다 더 큰 운동량을 보이므로, 편측성으로 발생되었을 경우 환측보다 정상쪽으로 개구경로가 변위되는 경향이 있다. 이러한 정복성군에서 과두운동량이 큰 이유로는 관절원판과 관절낭부착부의 느슨해짐과 개구시 전방에 위치한 관절원판을 넘으려는 하악과두의 힘에 의한 과운동 등을 들 수 있다.

관절낭은 관절면경계부의 측두골에서 기시하여 하악과두주위를 깔대기모양으로 감싸며 과두하부에 부착하고 전후방으로 관절낭이 느슨하여 하악운동을 허용케 하는 데 Johansson³⁰등은 하악과두의 전방운동량평가시 '하악과두가 관절낭의 해부학적 경계범위를 초과하는가' 여부를 고

려하였다. 약 29%의 하악과두가 이 경계범위를 초과하는 전방운동량을 보였고 이 중 정복성군이 68%를 차지하여 정복성군의 과운동경향이 관절낭의 연약함에 기인함을 제안한 바 있다.

관절잡음이 생기려면 관절원판과 후방조직의 변형과 국소적인 비대, 특히 관절원판의 전위등이 선행되어야 한다고 알려져 있으며 관절잡음의 역학에 대하여는 Isberg-Holm^{31,32}이 사체 연구를 통하여 관절잡음은 개구시 전방전위된 관절원판 뒷부분을 넘어서면서 관절원판과 측두골을 치는 순간 발생된다고 보고하였다.

Isberg-Holm^{31,32}의 연구에서는 TV 카메라를 이용하여 조영제를 주입한 상태에서 X선투시 영상을 통해 정복되는 순간의 하관절강변화를 관찰하였는데, 주로 개구후반기에 정복되고 최대개구시 하악과두가 관절융기를 지나 상방으로 진행됨을 보고하였으며 본 연구 결과와도 일치한다. 아울러 본 연구에서는 하악과두운동이 제한될수록 하악과두가 관절융기를 지나 수평과 하방으로 진행됨을 볼 수 있었다. 특히 정복성관절원판전방변위 환자에서는 관절원판이 정복될 때에 X선투시영상으로 이동경로의 갑작스런 변화를 관찰할 수 있었다. 그리하여 Isberg-Holm의 연구가 5례의 측두하악관절(사체)만을 대상으로 하였고 관절잡음발생부위를 구체적으로 분류하지 않음을 고려할 때 이번 연구결과가 신뢰성을 더 증가시킬 수 있을 것으로 생각된다.

비정복성군에서는 개구시 70%에서 하악과두가 관절융기에 이르지 못했으나 나머지에서는 정상운동범위를 보였다. 이는 시간이 경과함에 따라 관절원판후방부착부가 계속 신장되며 관절원판도 형태가 변형됨과 함께 더욱더 전방으로 전위됨으로 인해 개구량이 점차 증가했기 때문으로 여겨진다. 또한 비정복성군에서 하악과두운동시 보정측방단층사진과 X선투시영상관찰에서의 관절융기에 이르지 못한 %값의 차이는 불량영상으로 연구에서 제외시킨 4례 때문이다.

이상과 같이 하관절강내에만 조영제를 주입한 보정조영단층사진과 X선투시영상을 이용하여 측두하악관절내장정도에 따른 정량분석이 가능하였으나 관절원판의 형태변화에 대한 하관절강 전방 함요의 형태변화의 상관관계와 관절원판의

전방변위뿐 아니라 내외측 변위를 수반한 경우를 따로 고려하지 않았으므로 이에 대한 계속적인 연구가 요구된다.

V. 결 론

저자는 무증상군 19례, 정복성관절원판전방변위군 31례, 비정복성관절원판전방변위군 31례를 대상으로 X선투시영상하에서 하관절강 측두하악관절조영후 보정측방단층사진을 촬영하여 전방함요의 길이와 최대개구시 하악과두의 전방운동량을 측정하였으며 개구시 하악과두경로의 특징을 조사하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 전방함요의 평균길이는 무증상군, 정복성군, 비정복성군에서 각각 8.7 ± 1.6 mm, 11.2 ± 1.7 mm, 12.8 ± 1.7 mm로 측두하악관절내장증이 진행될수록 전방함요의 길이가 증가하였다 ($P < 0.05$).
2. 최대개구시 하악과두의 전방운동량은 무증상군, 정복성군, 비정복성군이 각각 13.1 ± 4.2 mm, 15.9 ± 4.1 mm, 5.0 ± 3.7 mm로 정복성군에서 과두의 과운동 그리고 비정복성군에서 운동제한을 보였다 ($P < 0.05$).
3. 최대개구시 정복성군의 80%에서 하악과두는 관절융기를 넘어섰으나 비정복성군에서는 70%가 관절융기에 이르지 못하였다.
4. X선투시영상에 의한 개구시 하악과두경로는 하악과두가 관절융기를 지나 진행한 경우 무증상군에서는 주로 수평(47%)과 상방으로, 정복성군에서는 주로 상방(60%)으로 진행하였다. 비정복성군에서는 상방으로 진행된 경우는 관찰할 수 없었다.

REFERENCES

1. Solberg, W., Hansson, T., and Nordstrom, B.: Morphologic evaluation of young adult TMJs at autopsy, abstracted J. Dent. Res. 63: 228, 1984.
2. Westesson, P.L. and Rohlin, M.: Internal derangement related to osteoarthritis in TMJ autopsy specimens. : Oral Surg., 57: 17-22, 1984.
3. Farrar, W.B. and McCarty, W.L.: Inferior joint sp-

- ace arthrography & characteristics of condylar paths in internal derangements of the TMJ. *J. Prosthet.Dent.*, 41 : 548-555, 1979.
4. Katzberg, R.W., Dolwick, M.F., Bales, D.J. and Helms, C.A. : Arthrotomography of the TMJ. ; New technique & preliminary observations. *AJR.*, 132 : 949-955 , 1979.
 5. Katzberg, R.W., Dolwick, M.F., Helms, C.A. and et al. : Arthrotomography of the TMJ. *AJR.*, 134 : 995-1003, 1980.
 6. Lynch, T.P. and Chase, D.C. : Arthrography in the evaluation of the TMJ. *Radiol.*, 126 : 667-672, 1978.
 7. Paas, H.R. : Positiver Kontrastfullung und Rontgen Durchleuchtung. *Dtsch. Z. Chir.*, 252 : 478-498, 1939.(cited from 19)
 8. Zimmer, E.A. : Die Rontgenologie des Kiefergelenkes. *Schweiz Monatsschr. Zahnheilk.* 51 : 949-983, 1941.(cited from 19)
 9. Jacobsen, H.H. : On the normal arthrogram of the mandibular joint. *Acta Radiol.*, 27 : 93-97, 1946. (cited from 19)
 10. Norgaard, F. : Temporomandibular arthrography. Thesis. Copenhagen : Munksgaard, 1947.(cited from 19)
 11. Wilkes, C. : Structural and functional alteration of the TMJ. *Northwest Dent.*, 39 : 319, 1978.
 12. Dolwick, M.F., Lipton, J. S., Warner, M. R., and Williams, V. F. : Sagittal anatomy of the human TMJ. spaces. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, 41 : 86-88, 1983.
 13. Bronstein, S.C., Tomasetti, B. J., and Ryan, D. E. : Internal derangements of the TMJ. ; Correlation of arthrography with surgical findings. *J. Oral Surgery.* 39 : 572-584, 1981.
 14. Delfino, J.J., and Eppley, B.L. : Radiographic and surgical evaluation of internal derangements of the TMJ. *J. Oral Maxillofac.Surg.*, 44 : 260-267, 1986.
 15. Bell, K.A. and Walters, P.J. : Video fluoroscopy during arthrography of the TMJ. *Radiology*, 147 : 879, 1983.
 16. Rasmussen, O.C. : Semiopaque arthrography of the TMJ. *Scand. J. Dent.Res.*, 88 : 521-534, 1980.
 17. Westesson, P.L. : Arthrography of the TMJ. *J. Prosth.Dent.*, 51 : 535-543, 1984.
 18. Laney, T.J., Kaplan, P.A., Tu, H.K. and Lydiatt, D.D. : Normal and abnormal TMJs ; Quantitative evaluation of inferior joint apace arthrography. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.*, 16 : 305-311, 1987.
 19. Katzberg, R.W., Keith, D.A., Guralnick, W.C., and Ten Eick, W.R. : Correlation of condylar mobility & arthrography in patients with internal derangements of the TMJ. *Oral Surg.*, 54 : 622-627, 1982.
 20. Weinberg, L.N. : Role of condylar position in TMJ dysfunction-pain syndrome. *J. Prosthet. Dent.* 41 : 636-643, 1979.
 21. Katzberg, R.W., Keith, D.A., Ten Eick, W.R., and Guralnick, W.C. : Internal derangements of the TMJ. ; An Assessment of condylar position in centric occlusion. *J. Prosth. Dent.*, 49 : 250-254, 1983.
 22. Blaschke, D.D., and Blaschke, J.J. : A method for quantitatively determining TMJ. bony relationships. *J. Dent. Res.*, 1 : 35-43, 1981.
 23. Pullinger, A.G., Hollender, L., Solberg, W.K., and Petersson, A. : A tomographic study of mandibular condyle position in an asymptomatic population. *J. Prosth. Dent.*, 53 : 706-713, 1985.
 24. Dixon, K., Graham, G.S., Mayhew, R.B., and et al. : The validity of transcranial radiography in diagnosing TMJ. anterior disk displacement. *JADA.*, 108 : 615-618, 1984.
 25. Brand, J.W., Whiney, J.G., Anderson, Q.N. and Keenan, K.M. : Condylar position as a predictor of TMJ. internal derangement. *Oral Surg.*, 67 : 469-476, 1989.
 26. Ronquillo, H.I., Guay, J., Tallents, R.H., and et al. : Tomographic analysis of mandibular condyle position as compared to arthrographic findings of the TMJ. *J. Craniomandib. Disord.*, 2 : 59-64, 1988.
 27. Gerry, R.G. : Effects of trauma & hypermobility on the TMJ., *Oral Surg.*, 7 : 876-893, 1954.
 28. Sheppard, I.M. and Sheppard, S.M. : Range of condylar movement during mandibular opening, *J. Prosth. Dent.*, 20 : 263, 1965.
 29. Madsen, B. : Normal variations in anatomy, condylar movements and arthrosis frequency of the TMJ., *Acta Radiol.*, 4 : 273-288, 1966.
 30. Johansson, A.S. and Isberg, A. : The anterosuperior insertion of the TMJ.capsule and condylar mobility in joints with and without internal derangement. ; A double-contrast arthrotomographic investigation, *J. Oral Maxillofac. Surg.*, 49 : 1142-1148, 1991.
 31. Isberg-Holm, A., and Westesson, P-L. : Movement of disc and condyle in TMJs with clicking ; An arthrographic & cineradiographic study on autopsy

- specimens. *Acta Odont. Scand.*, 40 : 151-164, 1982.
32. Isberg-Holm, A., and Westesson, P-L. : Movement of Disc and Condyle in TMJs with & without Clicking ; A High-Speed Cinematographic & Dissection Study on Autopsy Specimens. *Acta Odont. Scand.*, 40 : 165-177, 1982

CORRELATION OF CONDYLAR MOBILITY AND ARTHROTOMOGRAPHY IN PATIENTS WITH INTERNAL DERANGEMENTS OF THE TEMPOROMANDIBULAR JOINT

Eun-Sook Lee, Dong-Soo You, Tae-Won Park, Soon-Chul Choi

Department of Oral and Maxillofacial Radiology, College of Dentistry, Seoul National University

Arthrography of the temporomandibular joint is a useful method of demonstrating the soft tissue abnormalities related to disc dysfunction. In this study, 19 asymptomatic joints, 31 joints with anterior disc displacement with reduction, 31 joints with anterior disc displacement without reduction which were classified by arthrotomography under fluoroscopy were evaluated to determine the linear measurement of anterior recess of inferior joint space and the relationship between the condylar anterior translation and the severity of the internal derangements.

Their fluoroscopic images were also evaluated to describe the characteristics of condylar paths in internal derangements of the temporomandibular joints.

The results were as follows ;

1. The mean lengths of the anterior recess in asymptomatic group, reduction group, and non-reduction group were 8.7 ± 1.6 mm, 11.2 ± 1.7 mm, 12.8 ± 1.7 mm respectively.
The length of the anterior recess was increased according to the severity of the internal derangements ($P < 0.05$).
2. Linear measurements of anterior movement of condyle on maximum mouth opening were 13.1 ± 4.2 mm, 15.9 ± 4.1 mm, 5.0 ± 3.7 mm in asymptomatic group, reduction group, and non-reduction group respectively.
Compared with asymptomatic group, reduction group showed hypermobility of the condyle and non-reduction group showed hypomobility.
3. Condyles moved beyond the crest of articular eminence in 80% of reduction group and did not reach it in 70% of non-reduction group.
4. The condyle moved mainly superiorly in reduction group (66%) and horizontally in asymptomatic group (47%).
There were no cases to move superiorly in non-reduction group.

Key words : temporomandibular joint, internal derangement, arthrography