

## 정상인의 악관절 간극

김 준 배

동국대학교 의과대학 치과학교실

## Abstract

## NORMAL TEMPOROMANDIBULAR JOINT SPACE

Joon-Bae Kim

*Dept. of Dentistry, College of Medicine, Dongguk University*

Disc displacement, deformation, perforation or osteoarthritis may induce the joint space narrowing. This study was designed to get the normal joint space width which could be used as a standard comparing with damaged joints.

Twenty asymptomatic volunteers' MR images were evaluated and coronal images of thirty joints having normal disc position in sagittal and coronal views, were selected. The joint spaces were measured at center, medial and lateral side on the coronal views.

In normal joints, the mean joint space was  $3.57 \pm 0.63$ mm at center,  $2.77 \pm 0.51$ mm at medial and  $2.41 \pm 0.41$ mm at lateral side of mandibular condyle. The mean of joint space of male was wider than that of female at center, but not significantly different at medial and lateral side of the condyle.

**Key words** : TMJ, joint space, MRI

## I. 서 론

인체의 관절은 골 구조물 사이에 연골로 구성된 관절원판이 존재하며 정상적인 경우에 관절을 이루는 골 구조물 사이의 간극은 관절원판의 두께 및 적절한 활액의 양을 허용할 수 있을 만한 충분한 공간이 유지되고 있어야 한다. 관절의 기능적 장애나 골관절염 등의 문제가 발생하는 경우에 관절간극의 협소화가 관찰될 수 있으며 이것은 관절원판의 파괴나 변위와 관련되어있는 경우가 대부분이다.

악관절도 인체의 다른 관절들과 마찬가지로 골 구조물 사이에 관절원판이 존재하며 관절원판의 변위나 파괴로 인하여 관절간극의 협소화가 일어난다고 볼 수 있다. 하지만 이러한 협소화된 관절간극이 어느 정도로 좁아졌는지를 비교할만한 정상적인 악관절의 관절간극이 어느 정도의 간격을 가지는 지에 대한 자세한 보고가 없다.

본 연구는 악관절장애 환자들에 대한 관절간극에 대한 평가를 시행하기 전에 정상적인 경우의 기준치를 얻기 위한 시도로서,

임상증세에 대한 문진 및 검사와 악관절 자기공명영상조건에서 골구조 및 관절원판의 형태나 위치에 대한 평가를 시행하여 문제가 없는 것으로 관찰된 경우에서 관상면 영상을 기준으로 관절간극을 측정하는 것으로 향후 악관절장애 환자들의 악관절의 구조적 변화나 이와 연관된 임상증세의 판단에 참고가 되었으면 한다.

## II. 연구대상 및 연구방법

## 1. 연구대상

악관절장애의 임상증세가 전혀 없는 20대의 지원자 20명(남자 10명, 여자 10명)에 대하여 자기공명영상을 촬영한 40악관절의 시상면 영상에서 관절원판의 전방변위 여부를 판단하였으며 관상면 영상에서 내, 외측 변위를 관찰하여 하악와와 하악과두 사이에 관절원판이 전, 후방이나 내, 외측으로 모두 정상적으로 위치하는 경우인 15명(여자 7명, 남자 8명, 30악관절)을 정상군으로 분류하고 이들을 대상으로 하였다.

## 2. 연구방법

악관절 자기공명영상은 axial scout view를 근거로 하악과두의 장축에 대하여 수평과 수직으로 시상면과 관상면의 절단면을 정하여 표준화시켜 촬영하였다. 관절원판의 정상적인 전후방 위치

## 김 준 배

790-052 경상북도 포항시 죽도2동 646-1

동국대학교 포항병원 치과

Tel. (0562) 288-2141, 2142 Fax. (0562) 273-0049

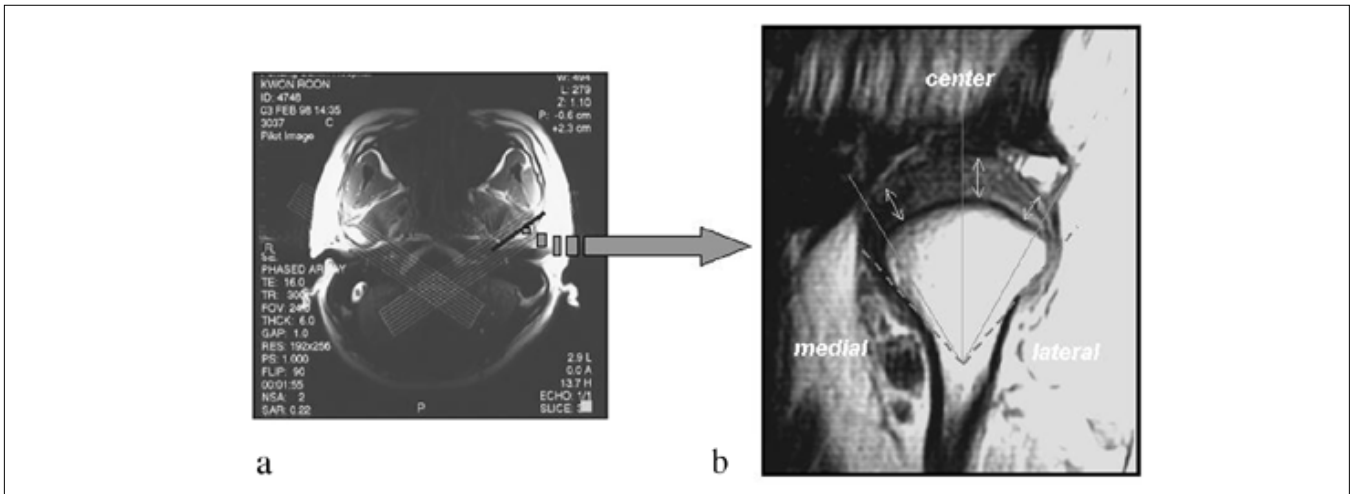
Joon-Bae Kim, DDS, PhD

Department of Dentistry, Dongguk University Pohang Hospital

646-1 Jukdo 2-Dong, Buk-Ku, Pohang-shi, Kyungsangbuk-Ro, 790-052, Korea

Tel. 82-562-288-2141, 2142 Fax. 82-562-273-0049

“본 연구는 동국대학교 전문학술지 논문게재연구비 지원으로 이루어졌습니다.”



**Fig. 1.** On the selected section from coronal view series based on the scout view, the joint spaces were measured at center, medial and lateral side of the condyle. a. scout view, b. selected coronal view.

는 관절원판의 후방대가 하악와의 가장 오목한 부위와 하악과두의 상부 사이에 위치하며 *intermediate zone*이 하악와의 전방 경사의 볼록한 면과 하악과두의 전방에 볼록한 기능면 사이에 위치하는 경우로 하였다. 관절원판의 정상적인 내외측 위치는 하악와의 오목한 면과 하악과두의 볼록한 면 사이에 관절원판이 위치하여 내측이나 외측으로 벗어나거나 구부러진 형태로 관찰되지 않는 경우로 하였다. 폐구시의 시상면 영상을 기준으로 관절원판의 전방전위 유무를 판단하였으며 전방전위가 없는 경우에 관상면 영상에서 측방전위를 관찰하고 측방전위도 없는 경우를 정상군으로 하였다.

관절간극의 측정은 관상면 영상 중 하악과두의 상부에서 전방으로 관절원판과 접촉하면서 기능하는 면을 포함하는 중심절단면을 선택하여 하악와 및 하악과두의 형태를 참고하여 관절의 기능면에 대하여 하악과두의 중앙과 내외측 경계부위에서 관절와까지의 거리를 측정하였다.(Fig. 1) 거리의 측정은 digitizer를 사용하여 한 부위를 반복 5회 측정하였으며 최소값과 최대값을 제외한 중간값 3개의 평균치를 측정값으로 하였다. 자기공명영상은 실제의 크기가 일정비율로 축소된 영상을 나타내고 있어서 측정치를 각 자기공명영상이 가지는 축소율에 따라서 환산하여

관절간극의 실제 값으로 하였다. 각각의 부위에 대하여 관절간극의 범위, 평균, 표준편차 및 평균값의 95% 신뢰구간을 구하였다. 한편 남녀간의 구분을 시행하여 각 부위에서 관절간극의 크기를 비교하였다.

### III. 연구결과

외측, 내측 및 중앙에서의 관절간극의 측정치는 정규분포를 하고 있었으며 이를 근거로 각각의 경우에 대한 평균, 표준편차 및 평균값의 95% 신뢰구간을 구한 것이 Table 1과 같다.

정상적인 악관절의 평균 관절간극은 중앙에서 3.57mm, 내측에서 2.77mm, 외측에서 2.41mm로 측정되었으며 이들 평균값의 95% 신뢰구간은 중앙에서 3.34-3.81mm, 내측에서 2.58-2.96mm, 외측에서 2.26-2.56mm였다. 관절간극의 범위는 중앙에서 2.14-4.71mm, 내측에서 1.57-4.00mm, 외측에서 1.57-3.29mm로 관찰되었다. 이들 세부위에 대한 통계학적 비교에서는 ANOVA test에서  $P < 0.05$ , LSD에서 각각의 경우에서 모두  $P < 0.05$ 로 모두 유의차가 있었으며, 중앙에서의 관절간극이 가장 넓고 그 다음이 내측이고 외측에서의 관절간극이 가장 좁은 것으로 관찰되었다.

**Table 1.** Normal Temporomandibular Joint Space on Coronal MR image

							(Unit: mm)
	Group	Mean	SD	95% CI for mean	Range	Sig.	
Center	Female (14)	3.27	0.57	2.94 ~ 3.59	2.14 ~ 4.14/	0.010	
	Male (16)	3.84	0.57	3.53 ~ 4.14	3.14 ~ 4.71		
	Total (30)	3.57	0.63	3.34 ~ 3.81	2.14 ~ 4.71		
Medial	Female (14)	2.80	0.43	2.55 ~ 3.04	2.29 ~ 3.57	0.810	
	Male (16)	2.75	0.58	2.44 ~ 3.06	1.57 ~ 4.00		
	Total (30)	2.77	0.51	2.58 ~ 2.96	1.57 ~ 4.00		
Lateral	Female (14)	2.52	0.37	2.31 ~ 2.73	1.86 ~ 3.29	0.165	
	Male (16)	2.31	0.42	2.09 ~ 2.54	1.57 ~ 2.86		
	Total (30)	2.41	0.41	2.26 ~ 2.56	1.57 ~ 3.29		

각각의 경우에서 남녀 사이를 비교해보면 중앙에서의 관절간극은 여자가 평균 3.27mm(95% CI: 2.94~3.59), 남자가 3.84mm(95% CI: 3.53~4.14)로 남자가 넓은 것으로 관찰되었으며 이것은  $p=0.010$ 으로 통계학적으로도 유의차가 있었다. 내측에서는 여자가 평균 2.80mm(95% CI: 2.55~3.04), 남자가 2.75mm(95% CI: 2.44~3.06)로 거의 비슷하게 관찰되었으며  $p=0.810$ 으로 통계학적으로도 유의차가 없었다. 외측에서의 관절간극은 여자가 평균 2.52mm(95% CI: 2.31~2.73), 남자가 2.31mm(95% CI: 2.09~2.54)로 오히려 여자가 약간 넓은 것으로 관찰되었으나  $p=0.165$ 로 통계학적 유의차는 없었다.

#### IV. 총괄 및 고찰

관절은 골 구조물 사이에 연골로 구성된 관절원판이 존재하며 골 구조물 사이의 간극은 관절원판의 두께 및 적절한 활액의 양을 허용할 수 있을 만한 충분한 공간이 유지되고 있어야 정상적인 기능이 가능하다. 악관절도 예외는 아니며 관절에 기능적인 장애나 퇴행성변화 등의 문제가 발생하는 경우에 관절간극의 협소화를 관찰할 수 있으며 이것은 관절원판의 파괴나 변위와 관련이 되어있는 경우가 대부분이다. 따라서 악관절장애의 진단이나 치료 중 혹은 치료 후에 관절간극을 비교하여 보는 것은 상당히 흥미로운 결과를 보이는데 정작 비교할만한 정상적인 수치가 보고된 것은 없는 것 같다.

관절간극에 영향을 미치는 요소를 살펴보면 하악와와 하악과두의 형태, 관절원판의 형태 및 위치, 관절의 퇴행성 변화 및 이들을 유발할 수 있는 크고 작은 외상들을 생각할 수 있다. 하악와는 그 형태가 하악과두와 잘 맞물리도록 되어있으며 그 사이에 위치하는 관절원판의 형태와 관절간극에 영향을 주는 것으로 보인다. Yale 등<sup>11</sup>에 의하면 하악과두의 형태와 각도는 각 개인에 따라서 크게 차이를 보이고 있다고 기술하였으며 그 형태는 크게 볼록형(convex, 58%), 편평형(flat, 25%), 각진형(angled, 12%), 둥근형(round, 3%)의 4가지 type으로 분류가 가능하며 이러한 다양한 형태로 인하여 관절와와 하악과두 사이의 관절간극 또한 영향을 받으리라 생각된다.

하악과두의 중앙부위에서의 관절간극이 각 개체의 신장이나 관절 자체의 크기와 관련이 있다면 측방에서의 관절간극의 크기는 아마도 관절와와 하악과두의 형태적인 긴밀도에 의하여 결정되어 질 것으로 생각된다. 이것은 남자에서보다 여자에서 내, 외측에서의 관절간극이 더 크게 관찰되는 것으로 보아 그러한 가능성을 제시하고 있다. 특히 외측에서의 관절간극이 본 연구에서는 남녀간에 유의차를 보이지는 않았으나 표본집단이 늘어난다면 어느 정도의 의미있는 구분이 가능할 수도 있을 것으로 추정되며 이것은 관절와의 외측과 하악과두의 외측극(lateral pole) 사이에 공간이 여자에서 보다 넓은 결과로 보여지며 이것이 악관절내장증환자들 중에 여자의 비율이 높은 것과 어떤 연관성이 있으리라 생각한다.

시상면에서 관절원판은 biconcave한데 이것은 전방과 후방으로 가장 두껍다는 것이다. 관절원판의 두께는 중심부에서 1mm,

후방에서 3mm, 전방에서 2mm이다<sup>12</sup>. 관절원판의 모양은 매우 다양한데 이것은 하악과두와 측두골부분의 모양에 관절원판의 모양이 적합하도록 되어있기 때문이다. 깊음 fossa를 가진 관절에서 후방대(posterior band)가 대개 두껍고 두드러지며, 반면에 관절와가 편평하고 얇으면 관절원판은 두께에 있어 고르게 된다. 관절원판의 정상적인 위치는 하악과두의 상부에 대하여 관절원판의 후방대가 12시 방향에 위치하는 것으로 기술되어왔으나 Tasaki와 Westesson 등<sup>3</sup>은 후방대가 완전히 12시 방향에 있지 않는 경우라도 하악과두의 전방돌출과 관절원판의 중앙에 얇은 부위가 긴밀히 접촉하는 경우에는 정상적인 관계로 보아야한다고 주장하고 있다. 한편 관절원판의 위치를 관상면에서 보았을 때 관절원판이 하악과두를 잘 감싸고 있는 모양이 어느 쪽으로도 치우쳐 보이지 않으며 내, 외측으로 접혀지지 않으면 정상으로 볼 수 있다.

몇몇 연구들은 부분적인 관절원판의 변위와 복위 사이에, 다른 한편으로는 완전 변위와 비복위 사이에 강력한 연관성을 보여주고 있다.<sup>13</sup> 이것은 관절원판의 일부분이 변위된 경우라도 관절에서 하악과두와 측두부 사이의 수직고경이 유지되기 때문이며 전체 관절원판이 변위되고 하악과두와 측두부 사이의 공간이 유지되지 못하여 관절원판 후방 부착부가 눌러지는 경우보다 일부 변위된 부위를 좀더 쉽게 복위되도록 한다. 이러한 연구들을 통하여 관절원판의 변위와 관절간극의 협소화의 관계는 이미 잘 알려져 있으나 정상적인 경우에 대한 평가는 관절원판의 위치를 확인하지 못한 상태에서 주로 단층촬영방법을 통하여 이루어짐으로써 대부분 상대적인 평가를 사용하게되었다.

관절증 혹은 퇴행성관절질환은 Sokoloff<sup>14</sup>에 의해 광범위하게 묘사되어 왔다. 이 질환은 관절의 연조직 덮개의 퇴락과 골의 노출로 정의된다. 악관절의 퇴행성 질환은 비복위성 관절원판 변위와 종종 연관되고 이런 조건을 가진 50% 이상의 환자들에서 언급되어왔다. 관절증에는 일차성과 이차성의 두 가지 형태가 있는데 이중 일차성 관절증은 그 원인이 알려져 있지 않으며 이차성 관절증은 내장증이나 염증성 관절염과 같은 다른 질환에 의하여 2차적으로 발생한다. 이차성 관절증의 경우에는 관절간극의 협소화가 관찰될 가능성이 높지만 일차성 관절증의 경우에는 관절간극의 변화를 예측하기 어렵다.

한편, Kuboki 등<sup>15</sup>은 편측 구치부의 clenching이 반대편 악관절의 관절간극에 의미있는 감소를 유발하며 이러한 조건이 계속 유지되면 이 변화는 특징적으로 증가함을 보고하여 악습관 등으로 인하여 발생하는 크고 작은 외상이 관절원판의 위치나 형태적인 변화가 유발하고 결과적으로 관절간극이 좁아짐을 설명할 수 있었다.

악관절의 간극에 대한 측정은 주로 방사선 사진을 이용하여 왔으며 보다 신뢰할 수 있는 방법을 찾기 위한 많은 노력이 있어왔다. plain x-ray나 lateral cephalogram에서 명확하게 보이지 않는 관절간극이 transcranial view를 사용함으로써 잘 볼 수 있게 되었으며 보다 오차가 적고 신뢰할 수 있는 간격을 측정하고자 단층촬영(tomography)을 응용하게 되었다. 악관절의 관절간극의 측정에 단층촬영을 많이 사용하여 왔으며 보다 정확하고 선명한

영상 얻기 위해 많은 노력이 경주되었다.

Heffez 등<sup>8)</sup>은 단층촬영 시에 표준 혹은 수평적으로 조절된 방법보다 수평과 수직으로 모두 조절된 방법을 사용하는 것이 관절의 관계의 정확성이나 영상의 선명도를 증진하는데 매우 의미가 있다고 하였으며 Ludlow 등<sup>9)</sup>은 단층촬영 시에 하악과두가 가지는 수평각과 수직각에 대하여 모두 조절을 시행한 경우가 각각에 대한 조절만을 시행한 경우보다 관절의 골구조물의 형태를 좀더 정확히 볼 수 있었다고 하였다. Cederberg<sup>10)</sup>는 Soredex Scanora를 사용하여 촬영한 lateral corrected tomograms으로 사진 상에서와 실제 human skull 상에서의 관절간극을 비교하여 관절과 내에서 하악과두의 위치를 대단히 사실적으로 평가하는 것을 확인할 수 있었으며 사진 상의 관절간극이 실제 관절간극과 밀접한 관계를 가진다고 하였다. 또한 Kamelchuk 등<sup>11)</sup>은 측면 상에서 여러 방향으로 조절된 단층촬영(multidirectional axially corrected tomography)으로 내, 외측 및 중앙에서의 단면 영상을 얻는 방법이 관절간극을 측정하는데 높은 수준의 신뢰성을 가지므로 각 개인에 맞는 조절된 단면의 사진을 얻을 것을 주장하였다. 하지만 이러한 방법들은 방사선사진이 가지는 한계, 즉 실물보다 확대되는 비율이 경우에 따라 일정하지 못하다는 점 때문에 대부분이 어떠한 실측치를 주장하기보다는 관절과 내에서 하악과두의 위치를 평가하거나 사진 상에서의 거리와 실제거리의 연관성의 관계를 증명함으로써 진단적 가치가 있는 촬영방법을 찾는데 주력하였다.

1980년대 중반 이후부터 악관절의 평가에 사용되기 시작한 자기공명영상은 이제 악관절장애를 평가하는 gold standards가 되었으며 관절원판의 위치나 형태, 하악과두의 관절과내에서의 위치 평가가 대단히 용이하게 되었다. 최근에 Gibbs 등<sup>12)</sup>은 치과적 요구에 부합하고 단층촬영 시에 사용되었던 방법들을 제공하여 자기공명영상 촬영을 빠르게 수행할 수 있는 악관절 영상에 대한 protocol을 제시하여 보다 정확한 상을 얻을 수 있게 되었다. 특히 자기공명영상의 경우에는 방사선 사진의 경우와는 달리 일정 비율로의 축소된 영상이 얻어지는 경우가 대부분이기 때문에 역으로 환산하면 물론 오차가 있기는 하겠지만 실제의 거리를 얻을 수가 있으므로 관절간극을 측정할 수 있으리라 본다.

정상적인 악관절의 평가에 있어서 항상 문제가 되는 것은 임상적인 증세가 없다고 해서 반드시 정상이 아니라는 것이다. 즉 관절 내의 구조는 이미 변화가 일어난 경우라도 적절한 노력과 적응으로 임상증세가 없는 경우를 악관절장애환자의 보존적 처치를 통하여 익히 경험하고 있다. 따라서 정상이라는 범위를 어떻게 보아야 하는가에 대하여 논란이 있을 수 있겠으나 본 연구에서는 임상증세가 없으면서 가능한 한 구조적으로도 정상적이라고 볼 수 있는 경우에 한하여 정상으로 분류하였다.

관절간극을 평가함에 있어서 어느 부위를 선택하는가 하는 것은 중요한 일이며 이것은 어떤 목적으로 관절간극을 측정하는가와 밀접하게 연관되어 있다. 즉, 관절과 내에서 하악과두의 위치를 평가한다면 시상면 영상에서 전방, 상부, 그리고 후방에서의 간극을 측정하는 경우가 대부분이며, 경우에 따라 관절와의 용기와 하악과두의 전상방의 기능면사이의 minimum joint space를

측정하기도 한다.

본 연구에서는 악관절장애환자의 경우에 하악과두의 상부와 관절와 사이에서 관절간극의 협소화가 일어난다는 가정 하에 관절원판의 전방 및 측방으로의 변위가 관절간극의 협소화에 어떠한 영향을 주는지 알기 위하여 우선 정상적인 경우의 기준치를 얻고자 하였다. 따라서 한 단면에서 내, 외측과 중앙에서의 관절간극을 동시에 비교할 수 있으며 하악와와 하악과두의 형태가 비교적 잘 나타나서 간극의 측정이 용이한 관상면의 영상을 선택하였다. 관상면영상은 하악과두의 전방이나 후방에서의 관절간극의 측정에는 애로사항이 있으나 과두 중앙부에서는 보다 명확한 상을 얻을 수 있어 관절간극이 가장 넓은 부위에 대한 측정으로는 더없이 좋은 자료로 생각된다.

정상적인 악관절의 평균 관절간극은 중앙에서 3.57mm, 내측에서 2.77mm, 외측에서 2.41mm로 측정되었으며 이들 평균값의 95% 신뢰구간은 중앙에서 3.34-3.81mm, 내측에서 2.58-2.96mm, 외측에서 2.26-2.56mm였다. 중앙, 내, 외측 이들 3부위에 대한 통계학적 비교에서는 ANOVA test에서 P<0.05, LSD에서 각각의 경우에서 모두 P<0.05로 모두 유의차가 있었으며, 중앙에서의 관절간극이 가장 넓고 그 다음이 내측이고 외측에서의 관절간극이 가장 좁은 것으로 관찰되었다.

관절원판의 후방대의 두께를 평균 3mm로 볼 때 중앙부에서 약 0.6mm 정도의 여유를 가지는 것으로 보인다. 아마도 악관절에서는 이 정도의 공간이 상하 관절강에 존재하여 활액이 채워져 있을 경우에 관절의 원활한 운동이 가능한 것이 아닐까 추정된다. 내외측에서의 관절간극은 중앙에서 보다 좁게 측정된 것이 구조적으로 보았을 때 당연하다고 생각되며 내측에서의 관절간극이 외측에서보다 넓은 것은 흥미로운 사실이며 이것은 해부학적인 형태상 내측에서 보다 넓은 공간이 확보 되는 것으로 보인다. 악관절장애환자에서 관절원판의 전내방 변위가 많이 관찰되는데 이것이 내측으로의 변위를 좀 더 용이하게 만드는지는 조사해볼 필요가 있을 것 같다.

관절간극의 범위는 중앙에서 2.14-4.71mm, 내측에서 1.57-4.00mm, 외측에서 1.57-3.29mm로 관찰되었다. 정상적으로 판단이 되는 경우에서도 관절원판의 중앙부위에서의 간극이 2.14mm에 불과한 경우도 관찰되었는데 이것은 관절 자체의 크기가 작은 경우에는 충분히 가능한 것으로 본 연구에서의 지원자도 여성의 경우가 남성에 비해 관절간극이 좁은 것으로 관찰되었으며 신장이나 머리의 크기 등도 관절간극에 영향을 미칠 것으로 보인다. 한편 내, 외측에서의 관절간극이 크게 관찰된 경우를 보면 하악과두의 형태가 볼록(convex)하거나 둥근(round) 경우가 편평(flat)한 경우에 비하여 크게 나타났으며 특히 여자의 경우가 남자에 비하여 내, 외측에서의 관절간극이 상대적으로 넓게 측정되었다.

각각의 경우에서 남녀 사이를 비교해보면 중앙에서의 관절간극은 여자가 평균 3.27mm(95% CI: 2.94-3.59), 남자가 3.84mm(95% CI: 3.53-4.14)로 남자가 넓은 것으로 관찰되었으며 이것은 p=0.010으로 통계학적으로도 유의차가 있었다. 즉 남자의 경우에 여자보다 약 0.5mm 정도 관절간극이 더 넓은 것으로 관찰되었는데 이것은 앞에서도 언급한 것처럼 신장이나 머리의 크기와

연관이 있어 보인다.

내측에서는 여자가 평균 2.80mm(95% CI: 2.55~3.04), 남자가 2.75mm(95% CI: 2.44~3.06)로 거의 비슷하게 관찰되었으며  $p=0.810$ 으로 통계학적으로도 유의차가 없었다. 이것은 중앙에서의 경우와 비교를 해보면 여자에서는 남자의 경우보다 내측에서의 관절간극이 상대적으로 더 넓은 것으로 볼 수 있다.

외측에서의 관절간극은 여자가 평균 2.52mm(95% CI: 2.31~2.73), 남자가 2.31mm(95% CI: 2.09~2.54)로 오히려 여자가 약간 넓은 것으로 관찰되었으나  $p=0.165$ 로 통계학적으로는 유의차가 없었다. 하지만 표본의 수가 훨씬 많이 늘어난다면 의미있는 구별의 가능성도 있어 보인다. 이 경우에도 중앙에서의 경우와 비교를 해보면 여자에서는 남자의 경우보다 외측에서의 관절간극이 상대적으로 더 넓은 것으로 볼 수 있으며 평균적인 수치에서도 여자가 남자보다 더 크게 나타나고 있어 아마도 여자에서 외측의 관절간극은 남자보다 크고 이것은 악관절장애환자들의 대부분이 여자인 것과도 밀접한 관계를 가지지 않을까 생각되며 특히 외측으로의 관절원판전위와는 직접적인 관련성을 가질 것으로 보인다.

본 연구는 임상증세가 전혀 없으며 악관절 자기공명영상조건에서 골구조 및 관절원판의 형태나 위치에 문제가 없는 것으로 관찰된 경우에서 관절간극을 측정하여, 정상적인 경우의 관절간극이 가지는 범위를 제시함으로써 향후 악관절장애 환자들의 악관절의 구조적 변화나 임상증세의 판단에 참고가 될 수 있었으면 한다. 앞으로 임상증세를 가지는 경우에서 관절원판의 전방전위 혹은 측방전위와 관절간극의 변화를 정상적인 경우와 비교하고 관절간극의 협소화가 어떠한 임상증세와 관련이 있는지 살펴보고 보존적 치료나 수술 후에 관절간극의 변화를 볼 수 있다면 매우 흥미 있을 것으로 보인다.

## V. 결 론

악관절장애의 임상증세가 전혀 없는 20대의 지원자 20명(남자 10명, 여자 10명)의 자기공명영상을 근거로 관절원판이 전, 후방이나 내, 외측으로 모두 정상적으로 위치하는 경우인 15명(여자 7명, 남자 8명, 30악관절)을 정상군으로 분류하고 이들을 대상으로 하악과두의 중앙, 내, 외측에서의 관절간극을 측정하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 정상적인 악관절의 평균 관절간극은 중앙에서 3.57mm(95% CI:3.34~3.81), 내측에서 2.77mm(95% CI:2.58~2.96), 외측에서 2.41mm(95% CI:2.26~2.56)로 측정되었다.
2. 중앙에서의 관절간극은 여자가 평균 3.36mm(95% CI: 2.94~3.59), 남자가 3.84mm(95% CI: 3.53~4.14)로 남자가 넓은 것으로 관찰되었으며 통계학적으로 유의차가 있었다.

3. 내측에서는 여자가 평균 2.80mm(95% CI: 2.55~3.04), 남자가 2.75mm(95% CI: 2.44~3.06)로 거의 비슷하게 관찰되었으며  $p=0.810$ 으로 통계학적으로도 유의차가 없었다.

4. 외측에서의 관절간극은 여자가 평균 2.52mm(95% CI: 2.31~2.73), 남자가 2.31mm(95% CI: 2.08~2.53)로 오히려 여자가 약간 넓은 것으로 관찰되었으나  $p=0.165$ 로 통계학적으로는 유의차가 없었다.

이상의 결과로 악관절간극은 정상적인 경우 중앙부위가 가장 넓고 외측에서 가장 좁았으며 남녀간의 비교에서 중앙부위는 남자에서 넓고 내, 외측에서는 차이가 없어 여자의 경우 내, 외측에서의 관절간극이 남자보다 상대적으로 넓음을 알 수 있었으며, 외측의 평균치는 여자에서 큰 값을 보여 악관절장애환자들의 대부분이 여자인 것과도 어떠한 관계를 가지지 않을까 생각되며 특히 외측으로의 관절원판전위와는 직접적인 관련성을 가질 것으로 보인다.

## 참 고 문 헌

1. Yale SH, Allison BD, Hauptfuehrer JD: An epidemiological assessment of mandibular condyle morphology. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 21:169-177, 1966.
2. Hansson T, Oberg T, Carlsson GE, Kopps S: Thickness of soft tissue layers and the articular disk in the temporomandibular joint. *Acta Odontol Scand* 35:77-83, 1977.
3. Tasaki M, Westesson P-L: Temporomandibular joint: Diagnostic accuracy with sagittal and coronal MR imaging. *Radiology* 186: 723-729, 1993.
4. Eriksson L, Westesson P-L: Clinical and radiological study of patients with anterior disk displacement of temporomandibular joint. *Swed Dent J* 7:55-64, 1983.
5. Westesson P-L: Double contrast arthrography of the temporomandibular joint: Introduction of an arthrographic technique for visualization of the disk and articular surface. *J Oral Maxillofac Surg* 41:163-172, 1983.
6. Sokoloff L: *The Biology of Degenerative Joint Disease*. Chicago, The University of Chicago Press, p2, 1969.
7. Kuboki T, Azuma Y, Orsini MG, Takenami Y, Yamashita A: Effect of sustained unilateral molar clenching on the temporomandibular joint space. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 82:616-24, 1996.
8. Heffez L, Jordan S, Rosenberg H, Miesacke K: Accuracy of temporomandibular joint space measurements using corrected hypocycloidal tomography. *J Oral Maxillofac Surg* 45:137-42, 1987.
9. Ludlow JB, Nolan PJ, McNamara JA: Accuracy of measures of temporomandibular joint space and condylar position with three tomographic imaging techniques. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 72:364-70, 1991.
10. Cederberg RA: Temporomandibular joint space analysis. *Cranio* 12:172:discussion 177-8, 1994
11. Kamelchuk LS, Grace MG, Major PW: Post-imaging temporomandibular joint space analysis. *Cranio* 14:23-9, 1996.
12. Gibbs SJ, Simmons HC 3rd: A protocol for magnetic resonance imaging of the temporomandibular joints. *Cranio* 16:236-41, 1998.