

악관절장애환자의 하악과두 크기에 관한 연구

이두희 · 오순호 · 서창호 · 김준배*

동국대학교 의과대학 치과학교실, 연세드림치과*

Abstract

A Study on the Size of TMD Patient's Condyle Head

Doo-Hee Lee, Soon-ho Oh, Chang-Ho Suh, Joon-Bae Kim*

Department of Dentistry, College of Medicine, Dongguk University, Younsei Dream Dentistry*

Objective: In many TMD cases, deformed and reduced condyle heads were frequently observed. This study was prepared to compare the dimensions between normal and symptomatic condyles, using MR images.

Materials: One hundred and twenty one patients with clinical signs and MRI-confirmed diagnosis of disc displacement were selected for this study. Thirty eight TMJs from nineteen asymptomatic volunteers who had no clinical symptoms and no disc displacement on sagittal and coronal view of MRI, were served as normal.

Methods: Symptomatic condyles were classified according to the severity of the anterior disc displacement. The amount of anterior disc displacement was evaluated at sagittal section, and they were classified into 4 groups as normal(N), little(G0), mild(G1), moderate(G2) and severe displacement(G3). The dimensions of condyle were measured at the 200% magnified view, by digitizing program. All dimensions were compared among each groups on the central section of sagittal and coronal views, and the statistical analysis was performed.

Results: The mean value of anteroposterior length of normal condyle was 0.79 ± 0.13 cm at sagittal section and mediolateral length was 2.12 ± 0.22 cm on coronal section. The mean value of anteroposterior length of symptomatic condyle was 0.67 ± 0.16 cm at sagittal section and mediolateral length was 1.97 ± 0.28 cm on coronal section.

Conclusions: The size of symptomatic condyle was smaller than normal TMJ. The size of condyle was decreased as the amount of the disc displacement was increased. The dimensional change was found on the anterior articular surface of condyle at the mild or moderate disc displacement. And at the case of severe disc displacement, dimensional change was found on the superior articular surface.

Key words : Condyle head, TMD, MRI

I. 서 론

악관절은 측두와, 관절원판, 과두를 주요 구성요소로 포함하는 복잡한 구조물로 이러한 구성요소들간의 조화가 깨어질 때 악관절장애를 가져오게 된다. 악관절의 기능적 장애는 관절원판 및 주변 연조직의 변화뿐만 아니라 관절융기와 과두같은 경조직의 변화도 가져오게 된다.

정상 악관절에서의 해부학적 구조는 하악와와 과두의 전방돌출부 사이에 관절원판의 오목한 부위가 위치되어 안정적인 관계를 보이거나, 악관절장애환자의 악관절에서는 많은 경우에 있어서 관절원판의 변위 및 과두의 형태 변화를 보인다¹⁾. Yale 등²⁾은 전

면에서 보이는 하악과두의 형태를 convex, flat, angled 그리고 round의 4가지 형태로 구분하였고, Brooks 등³⁾은 임상증세가 없는 경우에도 다양한 형태의 과두 모양이 관찰되므로 형태적인 면에서 정상의 폭이 상당히 넓다고 하였다. 하지만 임상증세를 가지는 많은 경우의 자기공명영상을 살펴본 결과 과두의 형태로의 구별은 애매할지라도 정상 과두의 크기보다 상당히 작아진 크기의 과두를 관찰할 수 있었다.

본 연구에서는 하악과두의 크기에 있어서 정상인과 악관절장애환자의 과두 크기간에 차이가 있는지 확인하고 차이가 있다면 악관절장애환자에게서 많이 나타나는 관절원판전위에 따른 과두크기를 검사하여 관절원판전위 정도에 따른 과두의 크기 변화를 알아보려고 하였다.

이 두 희

790-052, 경상북도 포항시 죽도2동 646-1

동국대학교 포항병원 치과

Doo-Hee Lee

Dept. of Dentistry Dongguk Univ. Pohang Hospital

646-1 Jukdo 2-dong, Buk-gu Pohang-shi, Kyongbuk, 790-052, Korea

Tel: 82-54-288-2141, Fax: 82-54-273-0049

II. 연구대상 및 연구방법

1. 연구대상

임상검사상 악관절장애의 증세가 없는 지원자 19명의 38악관절과 악관절 장애의 증세로 내원하여 임상검사상 악관절내장증으로 진단되어 자기공명영상사진을 촬영한 환자 121명의 242악관절 등 총 280 악관절을 대상으로 하여 정상군과 악관절장애군으로 분류하였으며, 악관절장애군은 자기공명영상사진의 시상면에서 관찰한 관절원판의 전방변위 정도에 따라 관절원판의 전위가 없는 군(G0), 미약한 관절원판전위군(G1), 중등도의 관절원판전위군(G2), 심한 관절원판전위군(G3)의 4개의 군으로 분류하였다.

2. 연구방법

본 연구를 위한 악관절 자기공명영상은 촬영시에 각 개인의 특성을 고려하여 표준화된 영상을 얻기 위해서 axial scout view를 근거로 하악과두의 내외측 극을 연결한 장축에 대하여 수직과 수평으로 각각 시상면과 관상면 절단을 위한 기준을 설정하고 이에 따라 3mm 간격으로 표준화시켜 촬영하였다.

관절원판의 전방변위 정도는 자기공명영상의 시상면에서 측정했으며 정상적인 관절원판의 전후방 위치는 관절원판의 후방대가 하악과두의 12시 방향에 위치하거나 관절원판의 중간대가 하악과두의 전방돌출부와 하악와의 전방경사의 용기사이의 가장 좁은 공간에 위치하는 경우로 하였다. 악관절장애환자의 관절원판의 전방변위의 분류는 관절원판의 전위가 없는 경우를 G0으로 하였고 관절원판의 후방대가 12시 방향보다 전방이거나 관절원판의 중간대가 하악과두의 전방돌출부에서 전방으로 약간 이탈한 경우를 미약한 관절원판전위(G1)로 하였으며, 관절원판의 후방대가 과두의 전방돌출부 근처에 위치할 때를 중등도의 관절원판전위(G2)로, 그리고 관절원판이 과두에서 떨어져 전방에 위치한 경우를 심한 관절원판전위(G3)로 각각 분류하였다.

하악과두의 크기는 자기공명영상사진을 스캔하여 200% 확대

배율에서 digitizing program을 이용하여 측정하였다. 시상면에서는 전방관절용기의 최하방점과 후방측두와의 최하방점을 연결한 선을 기준선으로 하였으며, 과두의 최전방점 및 최상방점을 기준점으로 하여 기준점을 통과하면서 기준선과 평행한 선 및 수직인 선상에서 과두의 전후길이(CL), 과두의 관절면 높이(CY), 과두의 전방관절면 전후길이(CX)를 측정하였다. 관상면에서는 내외측 극을 기준으로 하여 내외 폭경(CW) 및 중심에서의 관절면 높이(CY')를 측정하였다(Fig. 1).

자기공명영상사진에서 측정된 값들을 실제값으로 변환한 후 정상악관절과 악관절장애군간의 과두 크기를 비교하였으며 악관절장애군에서는 관절원판전위 정도에 따른 과두크기를 비교하였다.

III. 연구결과

정상적인 하악과두와 악관절장애가 있는 환자에서 하악과두의 크기를 측정하여 비교한 결과를 Table 1에서 볼 수 있다. 정상군의 시상면 영상에서 보면 하악과두의 전후길이(CL)가 $0.79 \pm 0.13\text{cm}$, 과두의 전방 관절면 전후길이(CX)는 $0.40 \pm 0.09\text{cm}$, 관절면의 높이(CY)가 $0.27 \pm 0.08\text{cm}$ 였으며 관상면에서 보면 하악과두의 내외 폭경(CW)이 $2.12 \pm 0.22\text{cm}$ 이고 관절면 높이(CY')는 $0.58 \pm 0.09\text{cm}$ 로 측정되었다. 임상증세를 보이는 관절에서는 시상면 영상에서 하악과두의 전후길이(CL)가 $0.67 \pm 0.16\text{cm}$, 전방 관절면 전후길이(CX)는 $0.33 \pm 0.10\text{cm}$, 관절면의 높이(CY)가 $0.23 \pm 0.08\text{cm}$ 였으며 관상면에서 보면 하악과두의 내외 폭경(CW)이 $1.97 \pm 0.28\text{cm}$ 이고 관절면 높이(CY')는 $0.54 \pm 0.13\text{cm}$ 로 측정되었다.

정상관절과 임상증세를 가지는 관절에서 하악과두의 크기를 보면 Table 1과 Fig. 2에서 보이는 것처럼 임상증세를 가지는 경우가 하악과두의 크기가 작는데 관상면에서 하악과두의 관절면 높이(CY')에서만 통계학적인 유의차가 없고($p > 0.05$) 나머지 측정치들은 모두 통계학적으로도 의미있는 감소를 보였다($p < 0.05$).

임상증세를 가지는 환자들의 악관절을 관절원판의 전방 변위 정도에 따라 구분하여 각각의 경우에서 하악과두의 크기를 측정

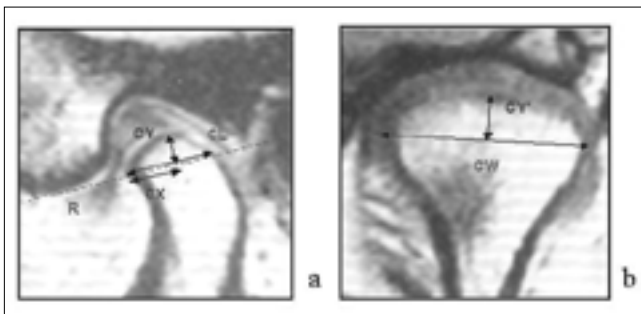


Fig. 1. Measurement of condyle size was performed on the sagittal and coronal MR image at each reference points and lines. a. R : reference line, CL : A-P maximum length, CX : anterior functional length, CY : maximum functional height, b. CW : M-L maximum width, CY' : height of C at center.

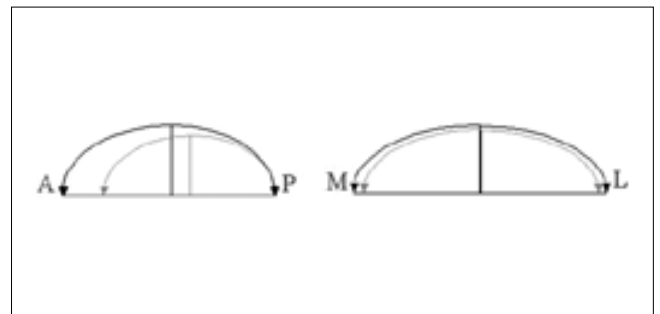


Fig. 2. Comparison of the condyle size between normal and symptomatic joints, The normal is black color and the symptomatic joint is gray color.

Table 1. Comparison of condyle size between normal and symptomatic group. (unit: cm)

	Group (No. of joint)	mean ± μ	95% CI for mean	Range
Anteroposterior length(CL)*	Normal (38)	0.79 ± 0.13	0.75 ~ 0.83	0.49 ~ 1.13
	Symptomatic (171)	0.67 ± 0.16	0.64 ~ 0.69	0.34 ~ 1.06
Anterior length(CX)*	Normal (38)	0.40 ± 0.09	0.37 ~ 0.43	0.26 ~ 0.63
	Symptomatic (171)	0.33 ± 0.10	0.31 ~ 0.35	0.15 ~ 0.63
Anterior slope height(CY)*	Normal (38)	0.27 ± 0.08	0.25 ~ 0.30	0.11 ~ 0.45
	Symptomatic (171)	0.23 ± 0.08	0.22 ~ 0.24	0.08 ~ 0.52
Medio-lateral width (CW)*	Normal (38)	2.12 ± 0.22	2.05 ~ 2.19	1.73 ~ 2.56
	Symptomatic (171)	1.97 ± 0.28	1.93 ~ 2.01	1.23 ~ 2.84
Height of condyle (CY')	Normal (38)	0.58 ± 0.09	0.55 ~ 0.61	0.43 ~ 0.81
	Symptomatic (171)	0.54 ± 0.13	0.52 ~ 0.56	0.16 ~ 0.96

* p<0.05 between two groups.

Table 2. Comparison of condyle size between normal and symptomatic groups which were classified by the severity of the disc displacement. (unit: cm)

	Group (No. of joint)	mean ± μ	95% CI for mean	Range
Anteroposterior length (CL)	Normal (38)	0.79 ± 0.13	0.75 ~ 0.83	0.49~1.13
	G0 (54) †	0.75 ± 0.14	0.71 ~ 0.79	0.46 ~ 1.13
	G1 (77) ††	0.68 ± 0.15	0.65 ~ 0.72	0.43 ~ 0.99
	G2 (47) †	0.62 ± 0.14	0.57 ~ 0.66	0.36 ~ 0.95
	G3 (64)	0.64 ± 0.16	0.60 ~ 0.68	0.34 ~ 1.06
Anterior length (CX)	Normal (38)	0.40 ± 0.09	0.37 ~ 0.43	0.26 ~ 0.63
	G0 (54)	0.36 ± 0.10	0.33 ~ 0.38	0.17 ~ 0.54
	G1 (77)	0.33 ± 0.09	0.31 ~ 0.35	0.16 ~ 0.60
	G2 (47)	0.30 ± 0.09	0.28 ~ 0.33	0.15 ~ 0.57
	G3 (64)	0.32 ± 0.12	0.29 ~ 0.35	0.15 ~ 0.63
Anterior slope height(CY)	Normal (38)	0.27 ± 0.08	0.25 ~ 0.30	0.11 ~ 0.45
	G0 (54)	0.24 ± 0.08	0.22 ~ 0.26	0.12 ~ 0.41
	G1 (77) †	0.24 ± 0.08	0.23 ~ 0.26	0.07 ~ 0.49
	G2 (47) †	0.21 ± 0.07	0.19 ~ 0.23	0.09 ~ 0.36
	G3 (64)	0.22 ± 0.09	0.20 ~ 0.24	0.09 ~ 0.52
Medio-lateral width(CW)	Normal (38)	2.12 ± 0.22	2.05 ~ 2.19	1.73 ~ 2.56
	G0 (54)	2.09 ± 0.24	2.02 ~ 2.15	1.47 ~ 2.54
	G1 (77) †	2.02 ± 0.25	1.96 ~ 2.08	1.36 ~ 2.54
	G2 (47) †	1.91 ± 0.25	1.84 ~ 1.98	1.26 ~ 2.35
	G3 (64)	1.89 ± 0.29	1.82 ~ 1.96	1.23 ~ 2.84
Height of condyle(CY')	Normal (38)	0.58 ± 0.09	0.55 ~ 0.61	0.43 ~ 0.81
	G0 (54)	0.57 ± 0.12	0.54 ~ 0.61	0.16 ~ 0.96
	G1 (77) †	0.57 ± 0.12	0.54 ~ 0.59	0.23 ~ 0.82
	G2 (47)	0.54 ± 0.11	0.51 ~ 0.58	0.33 ~ 0.84
	G3 (64) †	0.50 ± 0.13	0.47 ~ 0.53	0.21 ~ 0.83

†† : p< 0.05 between two groups

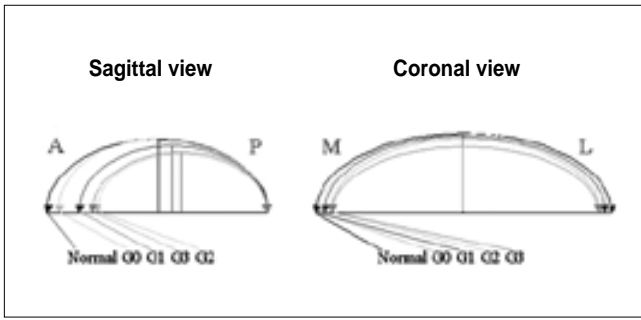


Fig. 3. Comparison of condyle size between normal joints and TMD patients', which were divided into 4 groups according to the severity of anterior disc displacement.

한 결과가 Table 2에 정리되어 있다. 이것을 도식화하여 보면 Fig. 3에서 보는 것과 같다.

정상관절과 관절원판의 변위가 없는 경우(G0)를 비교해 보면 G0가 하악과두의 크기가 모든 측정치에서 약간 작게 측정은 되었지만 통계학적으로는 구분되지 않았다($p > 0.05$).

G0과 G1의 비교에서는 하악과두의 전후길이(CL)에서만 G1이 통계학적으로 의미 있는 감소를 보였다($p < 0.05$).

G1과 G2의 비교에서는 하악과두의 전후길이(CL), 관절면 높이(CY)와 내외 폭경(CW)에서 G2가 의미 있는 감소를 보였다($p < 0.05$).

G2와 G3의 비교에서는관상면의 하악과두 관절면 높이(CY)에서만 G2가 약간 큰 값을 보이고 나머지 측정치들은 오히려 G3가 조금 큰 값을 보이지만 모든 경우에서 통계학적으로 의미는 없었다.

IV. 총괄 및 고찰

하악과두는 하악골 경부의 상방에 위치하고 있으며 모양은 내외측으로 길고 전후로 짧은 타원형의 형태이며 크기의 측정은 Aune M. Raustia등⁴⁾이 컴퓨터촬영 결과에서 과두의 전후 길이는 평균 9.6mm이고 범위는 5~17mm로 측정되었고 내외측 길이는 평균 19.6mm이고 범위는 13~28mm로 측정된 것으로 보고하였다. Öberg등⁵⁾은 20~29세를 대상으로 하여 전후길이 평균 9.8mm, 범위 5.5~11.5mm 그리고 내외측 길이는 평균 19.6mm, 범위 16.5~22.5mm로 보고한 바 있다. 본 연구에서는 정상인의 하악과두의 크기는 전후길이 평균 7.9mm, 내외 폭경은 평균 21.2mm였다. 하악과두의 전후길이에서 이전의 통계치 보다 작은 이유로 측정 방법에 있어서의 차이 및 인종간의 차이를 고려해 볼 수 있다. 하악과두의 전후방으로의 길이를 어디를 기준으로 할 것인가에 대하여 크게는 차이가 없겠지만 기준점의 설정이 사체를 이용한 경우와 영상을 측정할 경우에 차이를 보일 수 있을 것 같다. 한편, 본 연구에서의 결과가 전후방의 길이는 좀 짧고 내외측으로의 폭은 약간 넓은 것으로 측정된 것으로 보아 동양인과 서양인의 안모형태를 고려해 볼 때 하악과두의 모양도 이에 따라 비슷한 형태도 따라간다면 역시 서양인에 비하여 동양인의 과두

형태가 전후방으로는 좀 짧고 폭은 좀 넓은 형태가 되지 않을까 생각된다.

하악과두의 모양은 관상면과 시상면에서 기준점을 얻은 후 기준점을 연결하여 임의적으로 등근 형태로 도식화하였으므로 실제적 모양과는 차이가 있겠으나 평균적인 크기 비교 및 크기의 변화 과정을 쉽게 판단할 수 있었다. 정상인의 과두 크기와 악관절장애 환자의 이환측 과두 크기를 비교했을 때 과두의 전후길이와 높이에서 통계학적으로 유의성 있는 차이를 보임으로써 임상 증세가 있는 관절의 과두 크기가 정상인의 과두 크기보다 평균적으로 크기가 작다는 것을 확인할 수 있었다. 이 결과로 크기가 작은 과두가 악관절내장증 등의 질환을 일으킬 가능성이 많은 것인지는 확인할 수 없었으나 관절원판의 전방변위가 심해지면서 하악과두의 크기가 감소하는 결과를 확인함으로써 임상 증세가 있는 과두가 질환이 진행됨에 따라 크기가 감소하는 결과가 나타나는 것은 확인할 수 있었다.

악관절 질환이 진행됨에 따라 과두크기가 감소한다는 과두 경조직 변화의 근거로 과두는 주위 조직과 조화로운 기능이 가능하도록 적응할 수 있는 해부학적 구조로 경조직인 과두에서 관절면을 형성하고 있는 골조직의 표면은 연골로 변화할 수 있는 치밀한 섬유성결합조직의 얇은 층에 의해 덮혀있다는 것을 들 수 있다. 악관절을 덮고 있는 섬유성 연골은 현미경적으로는 관절성(articular), 증식성(proliferative), 섬유 연골성(fibrocartilage), 석회화된 연골부분(calcified cartilage zone)으로 구성되어 있으며 하악과두의 관절면을 구성하고 있는 이러한 연조직 및 경조직에 의해 하악은 기능운동에 따라 항상 크기 및 형태의 변화를 일으킨다⁶⁾. 즉 과두 및 측두관절부를 덮고 있는 관절의 연조직은 관절의 외형을 바꿀 수 있을 정도로 충분히 증식할 수 있는 능력을 갖고 있으며, 다양한 기계적 스트레스에 대하여 형태학적으로 적응할 수 있는 외형을 허용한다는 것이다.

악관절 질환의 진행에 따른 과두의 골의 변화 즉 크기의 변화가 생기는 사실에 관하여 Vijay M. Rao 등⁷⁾은 과두의 형태학적 골의 변화는 복위성 관절원판변위에서 45%, 그리고 비복위성 관절원판변위에서 64%가 진행성 및 퇴행성 골 변화를 나타내어 악관절내장증의 심화 정도와 관련이 있다고 보고하였으며, 자기공명영상에서 임상증세를 가지는 환자의 66%가 악관절내장증이었으며 이중 61%가 악관절내장증과 함께 과두의 퇴행성 변화를 보였고 39%에서 진행성 변화를 보였다고 보고하는 등, 관절원판변위에 따른 과두의 골변화에 대해 보고가 있었다.

관절원판전위에 따른 과두크기를 비교했을 때 관절원판전위가 진행될수록 시상면 및 관상면에서 관찰되는 과두의 크기는 평균적으로 감소함을 관찰할 수 있었고 시상면에서는 과두의 크기 변화에서 관절원판이 미약하거나 중증도의 전방변위시 즉 관절원판의 후방부가 하악과두의 전방돌출부 근처에 있을 때에는 과두 전방돌출부의 경조직 감소가 많이 일어났고 관절원판의 심한 전방변위에서는 과두의 상방부에서 경조직 감소가 많이 일어났다.

각 부위별로 살펴보면 하악과두의 전후 길이는 관절원판의 변위가 없는 경우와 미약한 경우 그리고 변위가 중등도인 경우에

의미있는 감소를 보여주고 있는데 하악과두의 전방 관절면 전후 길이는 의미있는 감소가 없는 것으로 나타나 있지만 이것은 전방에서 골 소실이 발생하는 만큼 하악과두의 중심이 후방으로 이동한 결과로 보인다.

전방 관절면의 높이는 관절원판이 미약한 범위에서 중등도의 변위로 넘어가면서 높이의 의미있는 감소를 보여주고 있다.

하악과두의 내외 폭경은 관절원판의 변위가 미약한 경우에서 중등도의 범위로 넘어가면서 의미있는 감소를 보여주고 있는데 이것은 아마도 관절원판의 변위가 전방으로만이 아니라 내외측으로도 발생하므로 내외측의 관절 기능면도 접촉에 의한 퇴행성 변화를 보여주는 것이 아닌가 생각된다.

하악과두 관절면의 높이는 관절원판의 변위가 미약한 경우와 중등도인 경우에는 구별이 되지 않았지만 변위가 미약한 경우와 심한 경우에는 의미있는 감소가 관찰되어 하악과두 관절면의 높이도 악관절내장증이 심화되면서 감소함을 알 수 있었다.

시상면과 관상면에서 각기 얻은 자료들을 보다 신뢰할만한 기준점을 일치시켜 봄으로서 어떤 변화의 pattern을 살펴보고자, 관상면에서 얻은 하악과두 관절면의 높이를 시상면 영상에 대입하여 높이의 조절을 시도한 결과 Fig. 4를 얻을 수 있었다. 이 그림에서 보면 관절원판의 변위가 미약하거나 중등도인 경우, 즉, 하악과두의 전방에 기능 관절면과 관절원판의 후방대가 접촉이 많은 경우에 하악과두의 전방에서 과두 크기의 감소를 보여주고 있으며 이에 따라 과두의 중심점도 후방으로 이동함이 관찰되었다. 관절원판이 심하게 전방으로 변위된 후에는 과두 전방에서의 크기 감소는 없으며 과두 상부에서의 높이의 감소가 관찰되는데 이것은 앞에서 언급한 것처럼 관절원판의 변위가 미약한 경우와 심한 경우에서 의미있는 감소가 관찰되었다.

이러한 관절원판전위 정도에 따른 과두의 경조직 변화가 부위별로 차이가 나는데 대해 이해하기 위해 악관절 구성요소들간의 조화도에 대한 보고를 살펴보면 Nickel J.C. 등⁸⁾은 사체에서 관절면끼리의 조화도를 측정한 결과 전방 관절융기와 하악과두의 관절면이 조화를 이룰 때 넓은 면적으로 부하가 분산되며 조화가 이루어지지 않을 경우 특정부위로 부하가 과중됨을 보고했고 관절융기 부위의 성장으로 과로경사도가 커지고 개구시 관절면끼리의 부조화가 증가함을 보고했으며 폐구시보다는 개구시 부하가 적으므로 개구시의 관절면의 부조화 정도가 극복된다고 보고했다. Malemud C.J. 등⁹⁾은 악관절에서 가해진 부하에 대한 기계적 스트레스는 부하를 받는 관절면의 넓이에 비례하고 접촉하는 관절면의 상대적인 형태에 의해 영향을 받는다고 보고하였으며 부하를 받는 관절면 사이의 상호 조화로운 성장에 의해 기계적 스트레스가 조절된다고 보고했다.

이러한 보고를 토대로 하여 조화도 측면에서 살펴보면 관절원판전위 정도에 따른 과두의 경조직 변화의 부위별 차이는 관절원판의 후방부가 과두의 전방돌출부 근처에 있을 때에는 관절원판 후방부가 게재된 곳에서 부피가 크기 때문에 부하가 많아질 수 있고, 하악의 활주 운동시 과두의 전방부에서 관절원판의 정복이 일어나면서 관절원판의 후방부위와 마찰이 많이 발생하여 과두의 전방부에서 경조직의 퇴행성 재형성이 많이 일어났다고

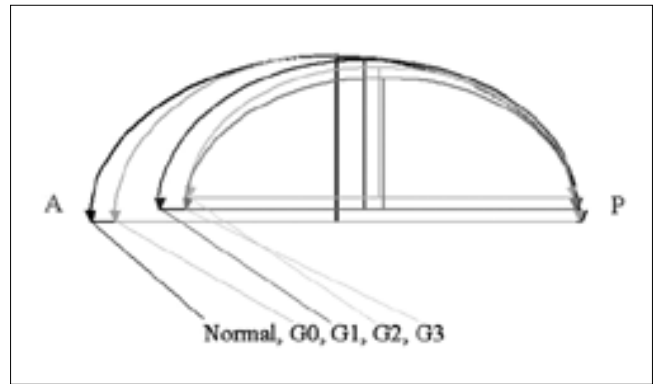


Fig. 4. Schematic drawing for the change of condyle head size and function surface remodeling based on the sagittal and coronal MR image.

생각할 수 있으며, 관절원판전위가 심한 상태에서는 관절원판이 더 이상 게재되지 않는 상태에서 관절융기와 과두의 조화도 측면에서 볼 때 전방부에 비해 경조직 감소가 상대적으로 적었던 상방부에 부하가 많아지면서 경조직의 퇴행성 재형성 혹은 관절증이 발생하여 결국은 전체적 관절면에서 고른 경조직 감소의 결과로 관절융기와 과두의 관절면 사이에 조화도가 높아지게 됨을 생각해 볼 수 있다.

요약하면 관절원판의 변위로 인해 하악과두의 위치 변화, 교합의 변화, 악관절 간극의 변화 등을 일으켜 관절원판이 정상 상태일 때의 악관절 구성요소들간의 조화에서 벗어나게 되어 새로운 악간관계에 조화를 이루려는 방향으로 관절융기 및 과두의 경조직 변화가 일어나는데 하악과두의 크기에 있어서는 관절원판 전위 정도에 따라 부위별로 순서적으로 진행되는 점진적인 크기의 감소를 관찰할 수 있었다. 즉 관절원판전위가 미약하거나 중등도에서는 과두의 전방부에서 골의 크기 감소가 많이 일어나고 심한 관절원판전위에서는 과두의 상방부에서 골의 크기 감소가 많이 일어났다.

이상에서 하악과두의 크기 변화를 시상면의 중심과 관상면에서 관찰하였는데 좀더 자세하게 이해하기 위해서는 시상면의 중심뿐만이 아니라 과두에서 내측부와 외측부에서의 크기 변화의 관찰이 필요할 것으로 생각된다. 하악과두의 변화에 대한 더 많은 이해를 위해서 향후 과두의 형태 변화에 대해 연구가 필요할 것으로 사료된다.

V. 결 론

본 연구에서 악관절장애의 증세가 없는 지원자 19명, 38악관절과 악관절내장증으로 진단된 121명, 242악관절을 대상으로 자기공명영상을 이용하여 정상인과 악관절장애 환자의 과두 크기간의 차이를 확인한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 임상증세가 있는 관절에서는 시상면의 과두 전후길이 $0.69 \pm 0.16\text{cm}$, 관상면의 내외폭경 $1.97 \pm 0.28\text{cm}$ 으로 나타났으며 정상인의 관절에서는 시상면의 과두 전후길이 $0.79 \pm 0.13\text{cm}$,

- 관상면의 내외폭경 $2.12 \pm 0.22\text{cm}$ 으로 나타났다. 즉, 임상증세가 있는 관절이 정상인의 관절보다 과두 크기가 작았다.
2. 임상증세가 있는 관절에서 하악과두의 크기는 시상면에서 과두 전후길이는 G0: 0.75 ± 0.14 , G1: 0.68 ± 0.15 , G2: 0.62 ± 0.14 , G3: 0.64 ± 0.16 으로 감소하는 양상을 보였으며 관상면에서의 내외폭경은 G0: 2.09 ± 0.24 , G1: 2.02 ± 0.25 , G2: 1.91 ± 0.25 , G3: 1.89 ± 0.29 로 감소하였다. 즉, 관절원판의 전방변위가 진행될수록 하악과두의 크기가 감소하였다.
 3. 관절원판 전방변위가 미약하거나 중등도에서는 과두의 전방부에서, 심한 경우에는 과두의 상방부에서 과두 크기의 감소가 더 많이 나타나는 것이 관찰되었다.

참고문헌

1. Tasaki M, Westesson P-L: Temporomandibular joint: Diagnostic accuracy with sagittal and coronal MR imaging. *Radiology* 186: 723-729, 1993.
2. Yale SH, Allison BD, Hauptfuehrer JD: An epidemiological assessment of mandibular condyle morphology. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 21:169-177, 1966.
3. Brooks SC, Westesson P-L, Eriksson L, et al: Prevalence of osseous changes in the temporomandibular joint of asymptomatic persons without internal derangement. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 73:118-22, 1992.
4. Aune M. Raustia, Juhani Pyhtinen: Morphology of the condyles and mandibular fossa as seen by computed tomography. *The Journal of Prosthetic Dentistry* 63:77-82, 1990.
5. Öberg T, Garlsson GE, Fajers C-M: The temporomandibular joint. A morphologic study on a human autopsy material. *Acta Odontol Scand* 29:349-84, 1971.
6. Lisa Salo, Msc, Aune Raustia: Internal Derangement of the Temporomandibular Joint: A Histochemical Study. *J Oral Maxillofac Surg* 49:171-176, 1991.
7. Vijay M. Rao, Ashok Babaria: Altered condylar morphology associated with disc displacement in TMJ dysfunction: Observations by MRI. *Magnetic Resonance Imaging* 8:231-235, 1990.
8. Nickel J. C., McLachlan K. R.: An analysis of surface congruity in the growing human temporomandibular joint. *Archs oral Biol* 39:315-321, 1994.
9. Malemud C. J. and Shuckett R.: Impact loading and lower-extremity disease. *Clinical Concepts in Regional Musculoskeletal Illness*(Ed. Hadler M.M.), Grune and Stratton, Philadelphia, PA p.109-135, 1987.