

# 측두하악관절에 발생한 골연골종과 활액막 연골종증

조선대학교 치과대학 구강악안면방사선학교실

김 성 은 · 김 재 덕

## Osteochondroma and synovial chondromatosis of the temporomandibular joint

Sung-Eun Kim, Jae-Duk Kim

Dept of Oral and Maxillofacial Radiology, College of Dentistry, Chosun University

### ABSTRACT

Osteochondroma is a benign lesion of osseous and cartilagenous origin. It is a relatively common benign tumor of the skeleton, occurring most often in the metaphyseal region of long bone. However, it is rare in the facial bones. Reported foci in the mandible were the condyle, coronoid process, and symphysis region. Synovial chondromatosis is an uncommon benign condition of unknown etiology which affects the articular joints. Foci of cartilage develop through metaplasia in the underlying connective tissue of the synovial membrane. These cartilagenous foci and fragments may undergo calcification and ossification. We experienced 4 patients with abnormal appearance of mandibular condyle. This report describes 3 cases of osteochondroma and 1 case of synovial chondromatosis of the mandibular condyle with review of the literature. (*Korean J Oral Maxillofac Radiol* 2002; 32 : 41-7)

**KEY WORDS** : osteochondroma; chondromatosis, synovial; mandibular condyle

골연골종은 골과 연골기원의 양성종양이다. 골격계에서 비교적 흔히 발견되고 장골의 골간단부 (metaphyseal region)에서 가장 흔히 발생되지만 안면골에서는 드물다.<sup>1,4</sup> 하악에서의 발생 부위로는 과두, 근돌기, 하악 결함부이며 흔히 발생하는 부위로는 근돌기이며 하악 과두는 극히 그 발생이 드물다.<sup>5,6</sup> 골연골종과 연골종, 과두의 과증식, 연골성 과두내 병변, 그리고 골연골성 외골종을 감별하는 것은 때때로 어려운 경우도 있다.<sup>7</sup>

골연골종의 원인은 확실치 않다. 1920년에 Keith<sup>8</sup>는 태내성장과 발육동안 골단판 연골의 공포부위를 둘러싸고 있는 골막의 결합으로 골연골종이 발생한다고 하였고 골단판 연골이 이 결합부분을 통해 빠져나와 골연골종으로 발전되는 환경을 만들어 준다고 하였다. Geshickter와 Copeland<sup>9</sup>는 건이 정지하는 모든 부분에서 연골 생성능력이 있는 세포들이 국소적으로 축적되어 있고 이 부분에 가해지는 긴장과 스트레스가 과증식성 변화를 일으켜 결과적으로 골연골종을 발생시킨다고 하였다. Langenskiod<sup>10</sup>는 후에 골간단부로 이동하는 골단의 미분화 세포층의 증

식으로 골연골종이 발생된다고 하였다. Lichenstein<sup>11</sup>은 골막이 골모세포와 연골모세포로 분화될 가능성을 가지고 있다고 생각하고 골막의 이형성에 의해 연골이 형성되어 연골내 골화가 이루어짐으로써 골연골종이 발생한다고 하였다. 이러한 많은 가설들이 제기되었음에도 골연골종이 발육성인지, 종양성인지, 반응성 병소인지는 확실치 않다.<sup>5</sup>

하악과두에서 발생한 골연골종의 임상적 양상은 일차적으로 악관절 부위에서 촉진되는 무통성의 종괴와 안면비대칭, 하악의 전돌성 편위, 그리고 이환측의 개교합과 반대측의 교차교합등을 보인다.<sup>1,12</sup> 어떤 경우 과두의 종괴는 두경부의 동통 뿐만 아니라 심한 악관절 동통과 하악 운동제한, 악관절음, 과두걸림 등을 보이기도 한다. 하악 운동제한은 과두에서 보다 근돌기에 이환된 경우 흔히 나타난다.<sup>13</sup>

방사선학적으로는 다양한 흑화도를 갖는 불규칙한 모양의 큰 돌기가 하악 과두부위에 존재한다. 전체적으로 병소는 소엽의 형태를 지니며 정상 과두 형태의 변형을 야기한다.<sup>14</sup> 대부분의 경우에서 골연골종은 정상 하악과두에 부착된 돌기 형태로 보고되었다.<sup>15</sup>

조직병리학적으로 가장 흔하게 과두의 골막 또는 골연골층의 이형성화로 후에 골화되는 연골을 형성한다. 종양은 근육의 건이 부착하는 부분에서 발생하는 것으로 생각

접수일: 2001년 11월 20일      채택일: 2001년 12월 28일  
Correspondence to: Prof. Jae-Duk Kim.  
Dept of Oral and Maxillofacial Radiology, College of Dentistry, Chosun University, Gwang-Ju, Korea 501-825.  
Tel) 82-62-220-3885, Fax) 82-62-227-0270  
E-mail) jdakim@mail.chosun.ac.kr

된다. 연골성 종양의 초기 진단은 악성으로 진이될 수 있는 가능성 때문에 중요하다.<sup>16</sup> 지방 또는 혈액형성 골수를 포함한 해면골의 조각들이 관찰된다. 이런 조각들은 다양한 두께의 유리연골층으로 덮여 있고 연골내 골화가 존재한다. 이런 양상은 과두의 과증식 양상과 일치한다.<sup>15</sup> 치료 방법으로 대개 과두절제술이 선택되었으며 몇몇의 경우에는 병소만 제거된 증례가 보고 되기도 하였지만 연골육종으로의 전이는 보고된 바 없다.<sup>17,18</sup>

활액막 연골증증은 활액막으로부터 생성된 연골성 또는 골연골성 결절이 관절내나 관절근처에 존재하는 드문 질환이다.<sup>19,20</sup> 이런 결절의 일부는 관절강과 분리되어 있고 활액으로부터 영양을 공급받아 그 크기가 증가하며 결절이 성장해감에 따라 석회화되거나 골화된다.<sup>19</sup> 원인은 불명이지만 외상, 류마티스양 관절염, 염증성 관절질환 등이 고려된다.<sup>22</sup> 활액막 연골증증은 하악 관절에서는 드물고 다른 골격계에서 더 흔히 나타난다.<sup>21</sup>

임상적 양상은 무증상이거나 이개전방부(preauricular)의 종창, 동통, 그리고 하악 운동범위의 감소 등을 호소하기도 한다. 어떤 환자는 염발음이나 다른 관절의 잡음을 보이기도 한다. 이런 증상은 보통 편측으로 발생한다.<sup>20</sup>

방사선 사진상에서 다수의 작은 방사선 불투과성 결절들이 하악 관절강내에서 하악 과두를 둘러싸며 존재하는 양상을 보인다. 이런 결절들이 충분히 석회화나 골화되지 않은 경우 방사선 사진에 결절들이 관찰되지 않고, 이런 불투과상이 관찰되지 않는다고 해서 활액막 연골증증의 가능성을 제외시켜서는 안된다. 관절강이 넓어지고 연골성 결절이 골화되면 방사선 불투과성 종괴나 몇몇의 불투과성 소성 결절들이 관찰된다.<sup>23</sup> CT상은 석회화된 위치를 확인할 수 있게 해준다. 때때로 하악와를 통해 중두개와 내로 침식이 발생하기도 하는데 이는 CT상으로 가장 잘 감지할 수 있다.<sup>20,21</sup> 관절강내 소성 결절이 발생할 수 있는 다른 질환들로는 퇴행성 관절질환, 류마티스양 관절염, 골화성 골연골염 등이 감별해야 할 질환으로 고려되어야 한다.<sup>22</sup>

활액막 연골증증의 조직학적 소견은 이핵 세포들을 포함한 세포성의 연골 결절이 존재한다. 이런 결절들은 활액막의 얇은 층으로 둘러싸여 있다. 가끔 연골이형성 부분이 윤향조직내에 존재하는 것을 확인할 수 있다. 활액막 연골증증의 연골은 활액막 세포들의 이형성에 의한 것으로 생각되었으나 초미세구조 연구에 의해 활액막 섬유모세포의 이형성에 의한 것으로 밝혀졌다.<sup>14</sup>

치료는 대부분 과두절제가 없는 보존적인 접근으로 하악 과두를 손상시키지 않는 방법이 권해져 소성 결절의 제거와 관절내 비정상적인 윤향조직의 절제로 이루어진다.<sup>20,21</sup>

저자들은 1998년부터 2000년 사이에 내원한 환자 중 하악 관절의 비정상적인 소견을 보이는 4명의 환자의 하악

관절에 발생한 골연골증 3 증례와 활액막 연골증증 1 증례를 문헌고찰과 함께 보고하고자 한다.

## 증례 보고

### 1. 임상소견

#### 1) 증례 1

1998년 4월 7일, 41세 여성이 우측 악관절의 동통으로 개인치과의원에서 본원으로 의뢰되었다. 이 환자는 95년부터 개인 치과의원에서 교합장치(splint)를 장착하며 치료를 받았으며 치료받는 동안 팔저림 증상이 사라졌다고 하였다. 1996년부터 교합장치를 장착하지 않았으며 1997년 여름 안면비대칭을 인지하였다.

내원 당시 우측 하악 관절의 동통과 우측 측두부의 두통을 호소하였다. 임상 검사시 골과 같은 구조물이 우측 하악 관절부분에서 촉진되었고, 안면비대칭이 관찰되었다. 우측 구치부의 개교합이 존재하였고, 최대 개구량은 39 mm 정도였다. 저작근의 압통은 존재하지 않았고, 특별한 과거 병력은 없었다.

#### 2) 증례 2

1998년 5월 7일 #26부분의 저작시 동통으로 61세 여성이 본원으로 내원 하였다. 이 환자는 상악우측 제1, 2대구치를 20년 전 발거한 후 좌측으로만 편측 저작해 왔다고 하였으며 상악좌측 구치부는 cantilever crown and bridge상태였다. 안모 비대칭이나 좌측 하악관절의 동통 등은 없었고, 특별한 전신질환이나 과거 병력은 없었다.

#### 3) 증례 3

2000년 3월 2일 안모 비대칭을 주소로 41세 남성이 내원하였다. 5년 전부터 안면 비대칭을 인지하였고, 개구시 하악이 우측으로 심하게 편위되지만 동통은 없었다. 76년도에 외상 받은 병력이 있고, 좌측 구치부는 교차교합을 보였다. 최대 개구량은 38 mm였다.

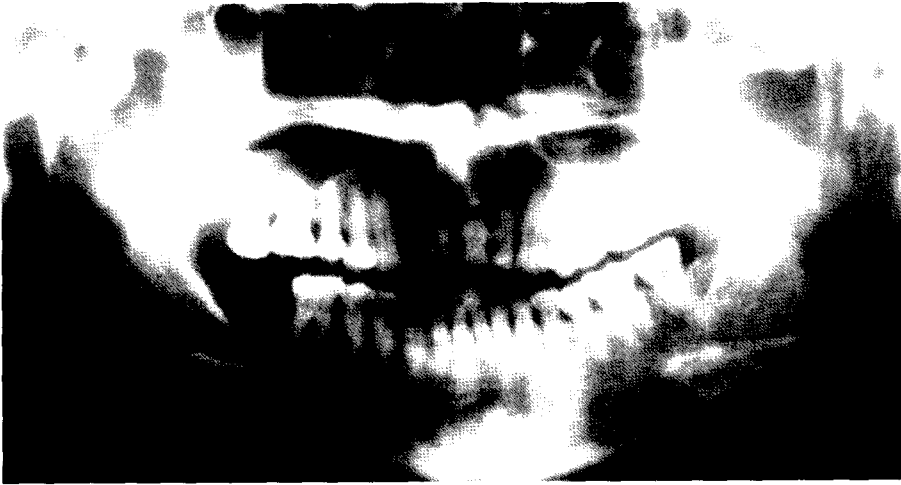
#### 4) 증례 4

2000년 2월 21일 하악좌측 제1대구치의 치근단 농양으로 내원한 52세 남성으로 임상 검사시 농양으로 인한 악하부의 종창과 압통 외에는 특별한 소견은 관찰되지 않았다.

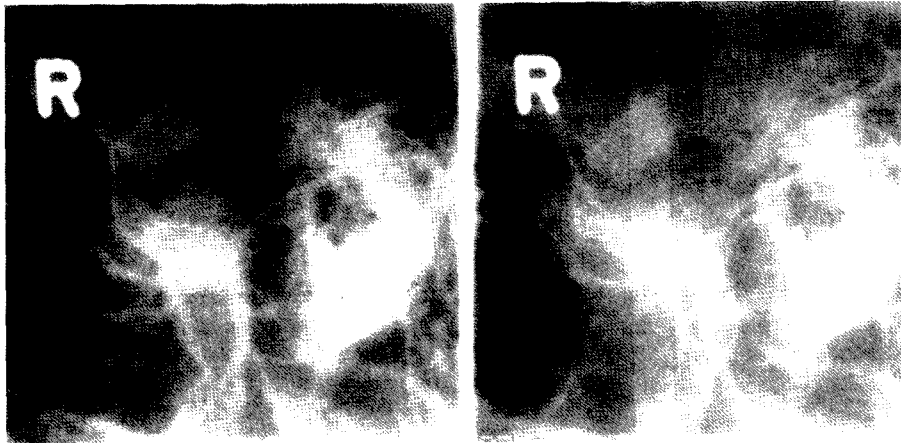
### 2. 방사선학적 소견

#### 1) 증례 1

파노라마방사선사진과 double TMJ view에서 우측 과두경부로부터 전방으로 하악 과두보다 크며 경계가 뚜렷한 방사선 불투과성의 외장성 종괴(exophytic mass)가 관찰되었다. 과두의 나머지 외형은 정상적인 형태였고 건전한 피



**Fig. 1.** Panoramic radiograph revealed an exophytic and radiopaque mass on the anterior border of the right condylar neck.



**Fig. 2.** Transcranial view revealed the limitation of condylar movement on the right temporomandibular joint.



**Fig. 3.** Double TMJ views revealed an exophytic and radiopaque mass having inner dense trabecular pattern anteriorly to the condylar neck and the normal contour of the remained part of the condyle on the right temporomandibular joint.

질골로 둘러싸여 있었다. 방사선불투과성 종괴내에서는 균일하면서 치밀한 골소주 형태가 관찰되었다(Figs. 1, 3). 경두개 촬영사진에서는 상부와 전방으로 존재하는 외장성 종괴에 의해 중심교합 상태에서 하악와(glenoid fossa)로부터 상당히 하방에 우측 과두가 위치하고 있었고, 1인치 개

구상태와 최대 개구상태에서 우측과두의 운동 제한을 보였다(Fig. 2).

2) 증례 2

Double TMJ view에서 좌측과두 전하방으로 증식되어 피질골로 둘러싸인 경계가 명확한 과두 정도 크기의 구상의



Fig. 4. Double TMJ views disclosed an anteriorly globular enlargement of the left condyle resulting in deformation of normal condylar morphology, but no condylar hypermobility.



Fig. 5. Double TMJ views revealed an exophytic and radiopaque mass anteriorly to the condyle which distorted the normal morphology of the condyle on the right temporomandibular joint.

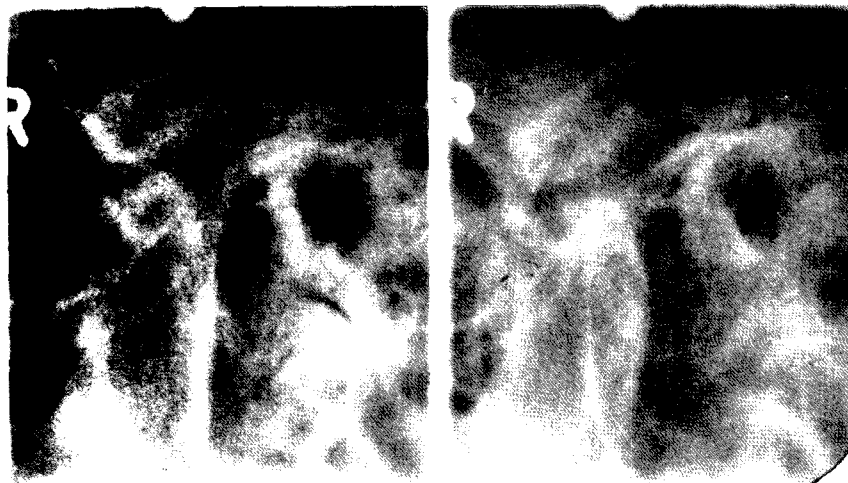


Fig. 6. Transcranial views revealed the limitation of the condylar movement on the right temporomandibular joint.

외장성 종괴가 관찰되었다. 종괴가 부착된 부분 이외의 좌측과두 후방부위에서는 과두형태가 정상이었고 피질골로 둘러 싸여 있었으나 전체 과두의 형태는 이상을 나타내었다. 하악 과두의 운동제한은 관찰되지 않았다(Fig. 4).

3) 증례 3

Double TMJ view에서 우측 과두 전방으로 불규칙한 외

형의 외장성 종괴가 관찰되었다(Fig. 5). 경두개 촬영사진에서는 중심교합 상태에서 우측 하악과두가 하악와의 전하방에 위치하고, 1인치 개구상태와 최대 개구상태에서 하악 과두운동량의 변화가 거의 관찰되지 않았다(Fig. 6).

4) 증례 4

파노라마방사선사진에서 좌측 하악 과두 전방으로 다수

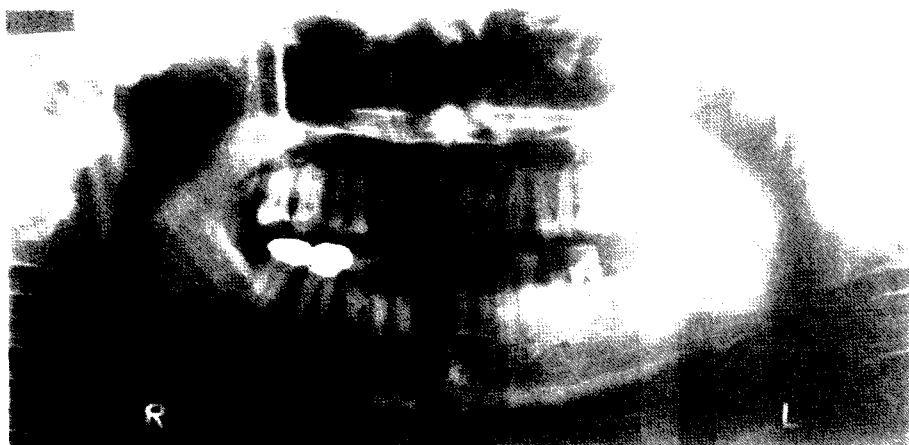


Fig. 7. Panoramic radiograph revealed variously calcified bodies anterior to the condyle on the left temporomandibular joint.

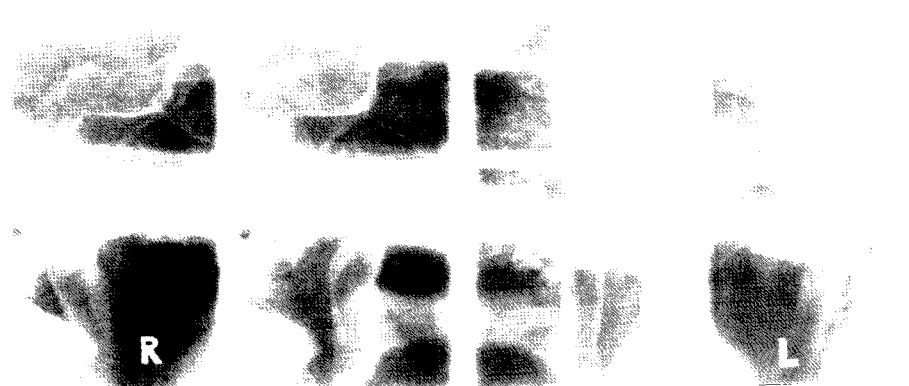


Fig. 8. The small and variously calcified bodies showed separate movement from the condyle during the condylar movement and the left condyle kept almost normal contour in Double TMJ views.

의 구상의 다양한 흑화도를 보이는 석회화된 종괴들이 관찰되었다(Fig. 7).

Double TMJ view에서 중심교합 상태에서는 석회화된 종괴들이 좌측 과두의 전방에 존재하는 반면 최대 개구 상태에서는 석회화된 종괴 중 일부는 전상방으로 변위되었고, 일부는 다소 전방으로 밀린 소견을 나타내었다(Fig. 8).

### 고 찰

하악 과두부위에 발생한 골연골종은 극히 드물다. 그 예로 Winker-Blanck 등<sup>24</sup>은 450개의 과두의 병변을 검사한 결과 단지 3개의 골연골종을 발견했다. 골연골종과 감별해야 할 질환 중 하나로는 과두의 과증식이 있다. Thoma<sup>25</sup>는 과두의 과증식이 전체 과두돌기의 길이가 길어짐에 비해 골연골종은 구상이나 소엽형태로 크기 증가가 일어나는 것으로 특징지워 진다고 하였다. 그러나 과두의 과증식의 경우 과두가 형태 이상 예를 들어 conical, spherical, elongated, lobulated 양상을 보이거나 불규칙한 외형을 보일 수도 있으며 이런 다양한 양상을 보임은 과두의 과증식과 골연골종의 감별이 어렵다는 것을 명백히 보여 준다.<sup>20</sup>

보고된 증례들을 기초하면 하악 과두에 발생한 골연골종과 장골의 과두에 발생한 골연골종은 몇 가지 면에서

다른 점이 존재한다. 하악과두의 골연골종은 남성보다 여성에서 더 흔하게 발생하고 평균연령도 41세인 반면 다른 골의 골연골종은 거의 남성에서 2배 정도 호발하며 보통 20대 이전에 발견된다.<sup>26-28</sup> 또한 하악 과두의 골연골종은 일차적으로 악관절 부위에서 축진되는 무통성의 종괴와 안면비대칭, 하악의 전돌성 편위, 그리고 이환측의 개교합과 반대측의 교차교합 등을 보인다.<sup>1,12</sup> 어떤 경우 과두의 종괴는 두경부의 동통 뿐만 아니라 심한 악관절 동통과 하악 운동 제한, 악관절음, 과두결림 등 관절의 기능이상 환자의 증상과 유사한 증상을 보이는 데 비해 다른 장골의 골연골종은 대체로 무증상이다.<sup>26-27</sup> 하악 과두의 골연골종은 재발의 보고는 없으나 다른 골의 경우 약 2% 정도의 재발이 보고되었다.<sup>26</sup> 골격계 장골의 골연골종은 비록 유전적인 영향의 다발성 병소로 나타나기도 하지만 대부분은 단독 병소로 나타난다.<sup>7</sup> 단독 병소의 경우 약 1% 정도, 다발성의 경우 약 11%에서 골육종성 변화가 발생된 것으로 보고되었다. 하악 과두에 발생한 골연골종의 경우 재발의 보고는 없으며 조직학적으로 양성이고, 임상적인 과정도 특이한 소견을 보이지 않는 것으로 보아 과두에 발생한 골연골종은 종양이라기 보다는 과증식 성장으로 간주된다.<sup>15</sup>

본 증례 중 증례 1,3은 과두 전방으로 구상이나 불규칙한 형태의 방사선불투과성 돌기가 과두에 부착되어 존재

하였고, 종괴가 부착된 부분 이외의 과두 형태는 정상적인 형태로 과두 전체가 커지거나 과두 길이가 증가하는 과두의 과증식과는 감별이 가능하여 골연골종이라 진단하였다. 그러나 증례 2의 경우는 과두의 전하방으로 구상의 방사선 불투과성 종괴가 존재하면서 과두 상부로도 증식되고 반대측에 비해 하악지의 수직적 고경이 증가를 보여 하악 과두의 과증식과 유사한 소견을 보였다. 그러나 과두의 전하방으로 증식된 소엽형태가 두드러지고 소엽내의 방사선 불투과 정도가 과두에 비해 낮아 연골의 완전한 골화가 진행되지 않은 골연골종에 더 가깝다고 진단하였다. 이렇게 골연골종이라 진단한 세 증례들을 살펴보면 연령은 모두 40대 이후였고, 여성이 2명이었으며, 골연골종시 나타나는 전형적인 임상증상인 무통성의 종괴와 안면비대칭, 하악의 전돌성 편위등을 보이는 환자는 2명이었다.

활액막 연골종증은 활액막으로부터 생성된 연골성 또는 골연골성 결절이 관절내나 관절근처에 존재하는 드문 질환이다. 활액막 연골종증이 주로 발생하는 부분은 무릎관절이고, 발목, 고관절부, 팔꿈치, 견관절, 손과 발의 관절 등에서도 발생한다. 활액막 연골종증이 하악 관절에 이환되는 것은 드문 현상이다.<sup>22</sup> 임상적 양상은 무증상이거나 이개 전방부(preauricular)의 종창, 동통, 그리고 하악 운동범위의 감소 등을 호소하기도 한다. 어떤 환자는 염발음이나 다른 관절의 잡음을 보이기도 하는데 이런 증상은 보통 편측으로 발생한다. 하악 관절에 발생한 활액막 연골종증과 다른 부분의 관절에 발생한 활액막 연골종증은 약간 차이가 있다. 하악 관절에 발생하는 활액막 연골종증의 평균연령은 47세로 70%가 40대에서 60대 사이에 진단을 받았으나 다른 골에 발생한 경우 20대에서 40대 사이가 흔하다. 또한 하악 관절에 발생한 활액막 연골종증은 여성에서 높은 발생율(M:F-18:29)을 보이는 반면 다른 관절에 발생한 경우 남성에서 호발한다.<sup>14</sup> 활액막 연골종증의 원인은 불명이나 성장이 종양형이라기보다 외상의 병력과 연관된 염증과정에 의해 시작되는 이형성 과정이라고 많은 저자들은 믿고 있다.<sup>18, 21, 29-31</sup> 치료는 과두를 손상시키지 않으면서 소성 결절의 제거와 관절 내 비정상적인 윤활 조직의 절제가 권해진다. 지금까지 보고된 증례들 중 재발이 몇 증례 보고되었는데 이는 병소의 완전한 절제가 이루어지지 않았거나 이환된 활액막의 일부 조각이 남아있기 때문이다. 연골육종으로의 전이는 극히 드물고, 하악 관절 부분에서의 전이는 보고된 바 없다.<sup>22</sup>

본 증례 중 증례 4의 경우 52세 남성으로 무증상이었으며 치근단 농양 검사를 위한 방사선 사진 촬영시 우연히 발견되었다. Double TMJ view의 중심교합 상태에서 석회화된 종괴들이 좌측 과두의 전방에 위치하다가 최대 개구 상태에서는 석회화된 종괴 중 일부는 전상방으로 변위되었고 일부는 다소 전방으로 밀린 소견을 나타낸 것으로 미루어 종괴들이 과두와 분리되어 관절강 내에서 이동 가

능한 상태임을 알 수 있었다. 따라서 활액막 연골종증으로 진단되었다.

## 참 고 문 헌

1. Keen RR, Callahan GR. Osteochondroma of the mandibular condyle: report of case. *J Oral Surg* 1977; 35: 140-3.
2. James RB, Alexander RW, Tarver JG Jr. Osteochondroma of the mandibular coronoid process. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1974; 37: 189-95.
3. Levine M, Chesser J, McCarthy W. Osteochondroma of the coronoid process of the mandible. *N Engl J Med* 1957; 257: 374-6.
4. Kaneda T, Torii S, Yamashita T, Inoue N, Shimizu K. Giant osteochondroma of the mandibular condyle. *J Oral Maxillofac Surg* 1982; 40: 818-21.
5. Allan JH, Scott J. Osteochondroma of the mandible. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1974; 37: 556-65.
6. Thoma KH. Tumors of the condyle and temporomandibular joint. *Oral Surg* 1954; 7: 1091-107.
7. Henry CH, Granite FL, Rafetto LK. Osteochondroma of the mandibular condyle: report of a case and review of the literature. *J Oral Maxillofac Surg* 1992; 50: 1102-8.
8. Keith A. Studies on the anatomic changes which accompany certain growth disorders of the human body. *J Anat* 1920; 54: 101.
9. Geshickter CF, Copeland MM. Tumors of Bone. 3rd ed. Philadelphia: Saunders; 1963. p. 703
10. Langenskiold A. The development of multiple cartilagenous exostosis. *Acta Orthop Scand* 1967; 38: 259.
11. Lichenstein L. Bone Tumors. 5th ed. St Louis: Mosby; 1977. p. 502-3
12. Simon GT, Kendrick RW, Whitlock RI. Osteochondroma of the mandibular condyle. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1977; 43: 18-24.
13. Sanders B, McKelvy B. Osteochondromatous exostosis of the condyle. *J Am Dent Assoc* 1977; 95: 1151-3.
14. Kaplan AS, Assael LA. Neoplasia. In: Fantasia JE. Temporomandibular disorders, diagnosis and treatment. 1st ed. Philadelphia: Saunders; 1991. p. 253-4.
15. Forssell H, Happonen RP, Forssell K, Virolainen E. Osteochondroma of the mandibular condyle. report of a case and review of the literature. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1985; 23: 183-9.
16. Eller DJ, Blakemore JR, Stein M, Byers S. Transoral resection of a condylar osteochondroma: report of a case. *J Oral Surg* 1977; 35: 409-13.
17. Wang-Norderud R, Ragab RR. Osteocartilaginous exostosis of the mandibular condyle. *Scand J Plast Reconstr Surg* 1975; 9: 165-9.
18. Feist JH, Gibbons TG. Osteochondromatosis of the temporomandibular joint. *Radiology* 1960; 74: 291-4.
19. Reinisch EI, Feinberg SE, Devaney K. Primary synovial chondromatosis of the temporomandibular joint with suspected traumatic etiology: report of a case. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1977; 76: 419-22.
20. White SC, Pharoah MJ. Oral radiology: principles and interpretation. 4th ed. St. Louis: Mosby-Year Book Inc; 1994. p. 506-23.
21. Deboise A, Roche Y. Synovial chondromatosis of the temporomandibular joint possibly secondary to trauma: a case report. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1991; 20: 90-2.
22. Lustman J, Zeltser R. Synovial chondromatosis of the temporomandibular joint: review of the literature and case report. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1989; 18: 90-4.

23. Dolan E, Vogler J. Synovial chondromatosis of the temporomandibular joint diagnosed by magnetic resonance imaging: report of a case. *J Oral Maxillofac Surg* 1989; 47: 411-3.
24. Winiker-Blanck E, Sch nberger A, Biedermann F. Prim re und sekund re tumoren des kiefergelenkes. *zahn mund kieferheilkunde* 1974; 62 : 673.
25. Thoma KH. Tumors of the condyle and temporomandibular joint. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1954; 7: 1091.
26. Dahlin DC. Bone tumors. General aspects and data on 6221 cases. 3rd ed. Springfield: Charles C. Thomas publisher; 1978. p. 17-27.
27. Huvos AG. Bone tumors, diagnosis, treatment and prognosis. Philadelphia: Saunders; 1979. p. 139-60.
28. Spjut HJ, Dorfman HD, Fechner RE, Ackerman LV. Tumors of bone and cartilage. Washington: Armed Forces Institute of Pathology; 1971. p. 59-77.
29. Jones HT. Loose body formation in synovial osteochondromatosis with special reference to the etiology and pathology. *J Bone Joint Surg* 1924; 22: 407-58.
30. McCain JP, de la Rua H. Arthroscopic obervation and treatment of synovial chondromatosis of the temporomandibular joint: report of a case and review of the literature. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1989; 233-6.
31. Ronald JB, Keller EE, Weiland LH. Synovial chondromatosis of the temporomandibular joint. *J Oral Surg* 1978; 36: 13-9.