

하악골 과두에 발생한 골연골종의 치험례

대전을지병원 구강악안면외과

김미숙 · 이미향 · 장창수 · 김철환

A CASE REPORT OF OSTEOCHONDROMA ON MANDIBULAR CONDYLE

Mi-Suk Kim, Mi-Hyang Lee, Chang-Soo Jang, Chul-Hwan Kim

Department of Oral & Maxillofacial Surgery, Daejeon Eul-Ji General Hospital

Osteochondroma is a common benign tumor of the axial skeleton, especially the distal metaphysis of the femur and the proximal metaphysis of the tibia, however, is occurred rarely on the facial skeleton. Development of the tumor is most frequently seen in the second or third decades of life. Typically, it arises directly from the cortex of the underlying bone, without any intervening zone of abnormal osseous tissue, and is covered by a cap composed of cartilage undergoing calcification.

In case of osteochondroma of the mandibular condyle, its clinical features are occulusal change, facial asymmetry, headache, pain and click on temporomandibular joint, mouth opening limitation, and jaw deviation to involved site.

This is a case report of a 13-year old woman who had mouth opening limitation and severe temporomandibular joint pain. We obtained successful results with surgical removal of the osteochondroma on the mandibular condyle.

Key words : osteochondroma, mandibular condyle

I. 서 론

골연골종(osteochondroma)은 대퇴골(femur)과 장골(tibia)과 같은 중축골격(axial skeleton)의 골간(metaphysis)에 일반적으로 발생하지만 두경부(facial skeleton)에는 드물게 발생하는 양성종양으로, 두경부에 발생할 수 있는 부위로는 오혜돌기(coronoid process)^{1,2,3,4,5,6,7)}, 하악과두(mandibular condyle)⁸⁾, 혀

(tongue)^{9,10)}, 상악동(maxillary sinus)¹¹⁾, 협골(zygoma)¹²⁾ 등이 있으며, 1978년 Brady 등은¹³⁾ 하악골에 발생한 20증례의 골연골종중 오혜돌기에서 가장 호발하고, 하악과두에는 드물게 발생하며 과두 과증식(condylar hyperplasia)과 감별이 어렵다고 하였다.

골연골종이 하악과두에 발생한 경우에는 교합변형, 안모 비대칭, 악관절 동통, 관절 잡음, 하악 운동장애, 개구변위, 두통 등을 유발할

수 있으며, 치료방법으로는 종물의 크기와 위치에 따라 전이개 접근법, Risdon 접근법, 하악하연 접근법(submandibular approach), 또는 구강내 접근법을 이용한 외과적인 적출술이 추천된다.

저자들은 하악 운동장애, 심한 악관절 동통과, 경부의 압통을 주소로 내원한 환자에서 임상적 및 방사선학적 검사결과 하악과두에 발생한 골연골종으로 진단된 후, 하악과두부위의 외과적인 종물제거와 술후 물리치료로 양호한 결과를 얻었기에 보고하는 바이다.

II. 증례보고

13세 여자 환자가 저작과 대화시 우측 악관절 부위의 심한 동통을 주소로 본원 구강악안면 외과를 내원하였다. 과거력상, 12개월전부터 발생한 우측 악관절 동통으로 타 병원에서 약물치료와 물리치료를 받았으나 증상 호전이 없었다고 하였으며, 초진시 30mm이하의 개구장애와 간헐적인 우측 악관절 잡음이 있었고, 개구시 우측 변위와 우측 안면부의 심한 동통을 호소하였으며 안모 비대칭이나 교합변화는 없었다(사진 1, 2).

환자의 혈액검사, 뇨검사, 심전도, 흉부 방

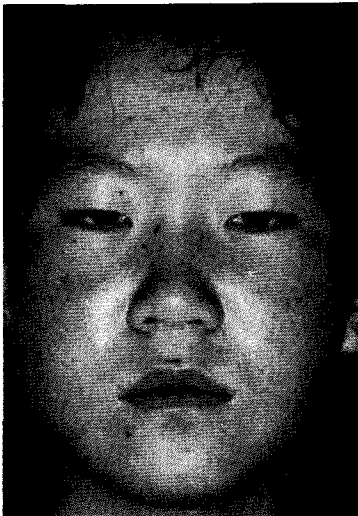


사진 1. 술전 환자의 정면 사진

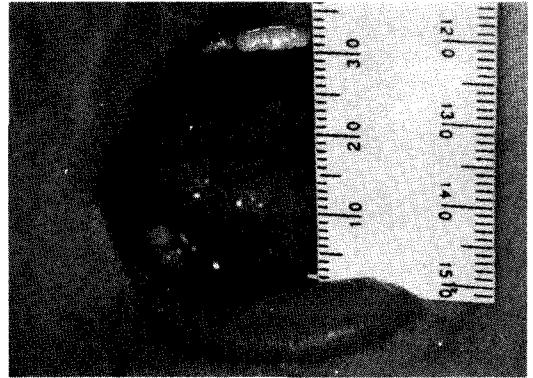


사진 2. 술전 개구장애를 보이는 구강내 사진

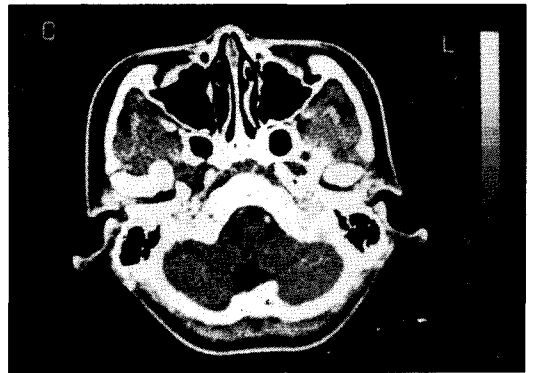


사진 3. 술전 전산화 단층촬영 사진, Axial view

사선사진상 특기할 사항은 없었고, 혈액화학 검사상 calcium, inorganic phosphate, alkaline phosphatase level도 정상이었다.

방사선학적 소견으로는 전산화 단층촬영 사진상에서, 우측 하악과두 내측으로 증식된 타원형의 방사선 불투과성 병소 및 과두의 불규칙한 외형을 볼 수 있었고 두개저의 골 침식이나 두개저와의 골 유착은 볼 수 없었다(사진 3, 4)

^{99m}Tc를 이용한 골 스캔(bone scan)상에서는 우측 하악과두 내측으로 국소적인 방사성 동위원소의 증가(uptake)를 볼 수 있었다(사진 5).

이상과 같은 환자의 병력과 임상증상 및 방사선 사진소견을 종합하여, 하악과두에 발생한 양성종양이라는 가진하에 종물의 적출술을 시

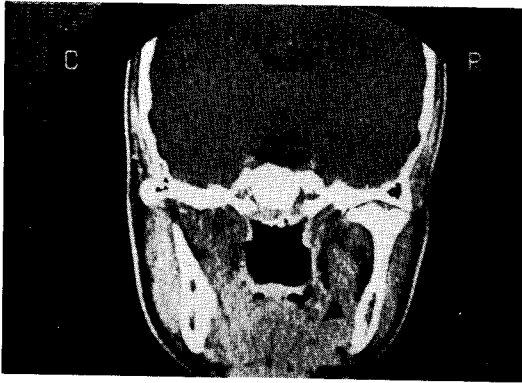


사진 4. 술전 전산화 단층촬영 사진, Coronal view



사진 6. 제거된 Proximal Segment의 정면 사진



사진 5. 술전 Bone Scan 사진

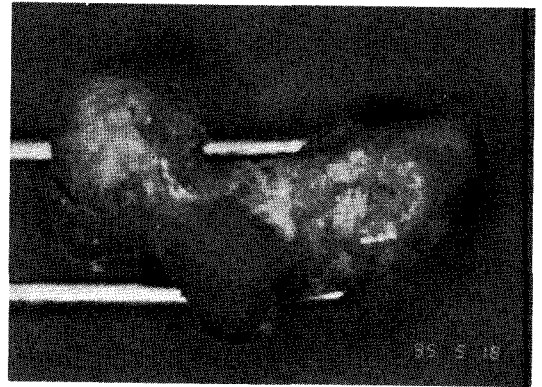


사진 7. 제거된 Proximal Segment의 상부 사진

행하기로 계획하였다.

수술은 전신마취하에서 전이개 접근법 (preauricular approach)과 하악하연 접근법 (submandibular approach)을 이용하여 과두부에 접근하였다. 관절원판의 변형이나 천공은 없었고, 과두는 두개저로부터 분리되어 있었으며, 과두하골절단술(subcondylar osteotomy)을 이용하여 종물주위의 골막 및 상부의 연골과 함께 근심골편(proximal segment)을 제거하였다. 제거된 과두부위는 불규칙한 외형을 갖고 있었고, 석회화가 잘 되어있는 2개의

타원형 종물은 연골로 덮혀 있었으며 하악과 두에 유경부착(pedunculated attachment)되어 있었다(사진 6, 7). 정상골과 종물의 경계가 되는 부위에서 종물을 제거하였고, 불규칙한 과두를 contouring하였으며, 근심골편(proximal segment)은 재위치시킨 후 titanium mini-plate를 이용한 내적 고정술(internal fixation)과 악간고정을 시행하였다.

적출된 종물은 1×1×0.5cm 정도의 크기로, 상부에는 연골(cartilage)이 포함되어 있었다. 병리조직학적으로 저배율 조직소견상, 하부의 골부분과 상부의 연골부분을 볼 수 있었고, 골과 연골사이에서는 연골내 골화(endochondral os-

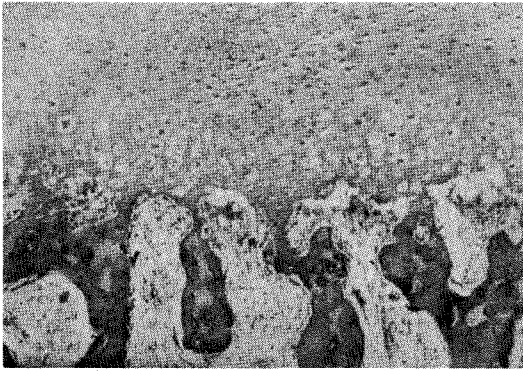
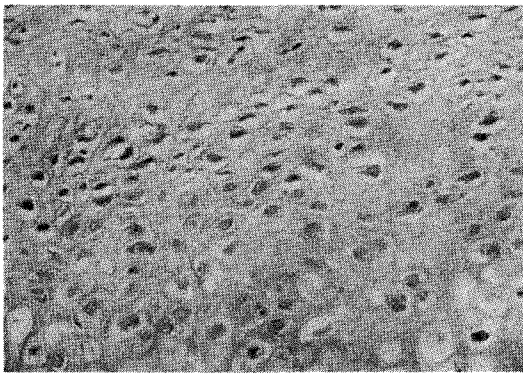


사진 8. 병리조직학적 저배율 소견



a



b

사진 9. 병리조직학적 고배율 소견

a : 골부분, b : 연골부분

sification)를 볼 수 있었다(사진 8). 고배율 조직소견상 골부위에서는 성숙된 골소주(trabecular bone)와 골아세포(osteoblast) 및 지방수(fatty marrow)를 볼 수 있었으며(사진 9

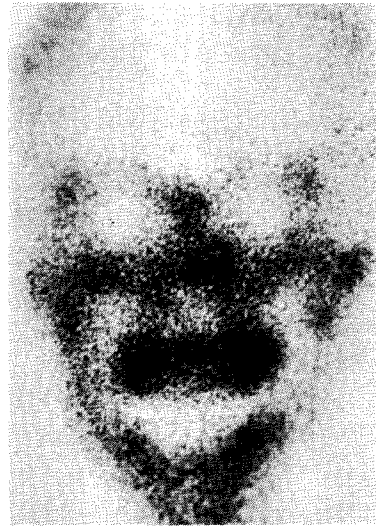


사진 10. 술후 Bone Scan 사진

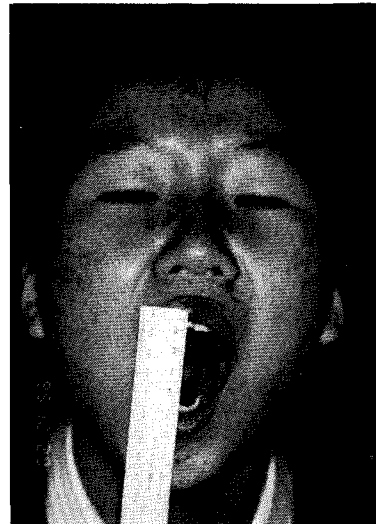


사진 11. 술후 증가된 개구량을 보여주는 구내 사진

- a), 연골부위는 초자양 연골(hyaline cartilage) 양상이었고 연골아세포(chondrocyte)의 비이상적인 소견은 관찰할 수 없었다(사진 9 - b). 이에 하악골 파두에 발생한 골연골종(osteochondroma)으로 최종 확진되었다.

환자는 술후 20일 동안 약간고정을 시행하였고, 7일 동안의 Elastic을 이용한 개구유도후, 적극적인 물리치료를 시행하였다.

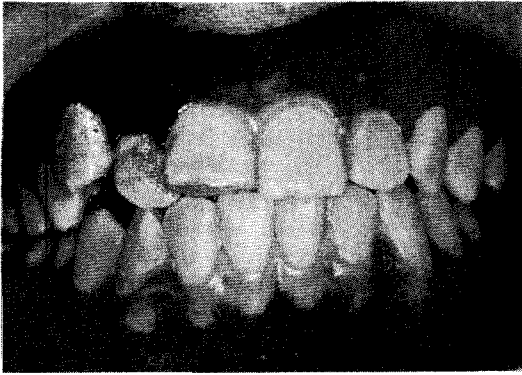


사진 12. 수술 후 안정된 교합을 보여주는 구내 사진

수술 후 5개월 뒤 골 스캔(bone scan)상에서 수술 전에 보였던 우측 하악과두 내측의 국소적인 방사성 동위원소의 증가(uptake)가 소실되었고(사진 10), 하악 운동장애와 동통이 소실되었으며 교합상태도 양호하였다(사진 11, 12).

IV. 총괄 및 고안

골연골종(osteochondroma)은 연골내 골화(endochondral ossification)를 하는 모든 골에서 발생할 수 있으며¹⁴⁾ 골성장부에서 발생하는 연골이 축적된 골조직으로, Chares¹³⁾과, Eugenio¹⁴⁾은 골연골종과 골연골성 외골종(osteochondromatous exostosis)을 구분하지 않았고, Aderson¹⁵⁾은 골연골성 외골종과 골연골종을 동의어라고 하였다. Dahlin의 연구에 의하면¹⁶⁾, 골연골종은 전체 양성종양의 8.5%를 차지하고 골성 양성종양의 35.8%를 차지하지만, 두경부(facial skeleton)에서는 발생빈도가 1% 미만으로 매우 드문 양성종양이다¹⁷⁾. 일반적으로 10대에서 20대 사이에 호발하고 성별 차이는 없으며^{18,19)}, 비정상적인 골조직의 간섭대 없이 골피질에서 직접적으로 발생하여 석회화를 겪는 연골에 의해 덮혀 있다²⁰⁾.

골연골종의 형태는 단발성(solitary type)과, 유전적 소인이 있는 것으로 알려져 있는 다발성(multiple hereditary type)이 있으며, 약 90%가 단발성에 속하지만 악성 전이율에서 단

발성은 약 1%, 다발성은 약 11%를 보이기 때문에 이를 구별하는 것이 중요하다^{21,22)}.

이 종양의 발생기전에 대해서는 아직 확실히 밝혀지지 않았으나, 1920년 Keith²³⁾ 태아의 발생과 성장기 동안 골단 연골(epiphyseal plate cartilage)의 공포대(vacuolating zone)를 정상적으로 둘러싸고 있는 골의 periosteal cuff에 발생한 결함을 통해 골단 연골이 탈출(herniation)되어 발생한다고 보고하였고, 1938년 Kanthak와 Harkins²⁴⁾ 하악골 성장의 중심인 하악과두에 잔존하는 연골 잔사(cartilaginous rest)에서 성장이 다시 일어나 발생한다고 보고하였으며, 1963년 Geshicker와 Copeland²⁵⁾ 건(tendon)이 정지하는 부위에 연골을 형성할 수 있는 국소적 세포군이 존재하며 이 부위에 가해지는 지속적인 자극(stress and strain)에 의해 과증식(hyperplastic change)이 일어나 골연골증이 발생한다고 발표하였다. 1967년 Langenskiold²⁶⁾ 골단(epiphysis)부위의 미분화 세포층이 증식되고 골간(metaphysis)부위로 이 세포들이 하방 변위되어 발생한다고 주장하였으나, 이것은 condyle과 paracondylar lesion에 대해서는 설명할 수 있지만 상악골과 같은 막성골(membranous bone)에 발생하는 extracondylar lesion에 대해서는 설명할 수 없다²⁷⁾. 1974년 Scott²⁸⁾ 하악골에 발생하는 대부분의 골연골종을 반응성 과형성(reactive hyperplasia) 또는 발육이상(developmental disorder)으로 설명하였으며, 1977년 Lichenstein²⁹⁾ 골아세포(osteoblast)와 연골아세포(chondroblast)를 형성할 수 있는 골막의 자연적 또는 유도된 변성(induced metaplasia)으로 인해 연골이 형성되고, 이어서 연골내 골화(endochondral ossification)가 진행되어 골연골종이 발생한다고 하였으며, 이것은 건(tendon)이 존재하지 않는 extracondylar부위에 발생한 골연골종에 대해 설명할 수 있는 가설이다^{14,27)}. 1982년 Kaneda³⁰⁾ 외상(trauma)과 염증(inflammation)이 하악과두의 골연골종을 형성하는 소인으로 작용한다고 발표하였고, Gruca와 Meisels³¹⁾ 만성중이염(chronic otitis media)으로 인해 발생한 하악과두 증식의 치

협례를 발표하였다.

현재까지 골연골종의 발생기전에 대하여 많은 가설들이 발표되었으나, 골연골종이 실제로 종양인지, 발육성인지, 또는 반응성으로 나타나는 비정상적인 소견인지 아직까지 논란의 대상이 되고 있으며, Lichenstein의 가설이 가장 널리 받아들여지고 있다³²⁾. 대부분의 경우에서 골연골종의 active growth는 골격 성장과 비례하여 발생하며²⁸⁾, 장골의 경우는 성장이 끝나면 종양의 성장도 끝나는 반면, 하악과두의 경우에는 계속적인 성장을 보이는데³³⁾ 하악과두에서 계속적인 성장을 보이는 이유는 하악 운동 동안 건(tendon)에 의한 지속적인 자극 때문일 수 있다³⁴⁾.

하악과두에 골연골종이 발생한 경우 대부분 편측성으로 하악과두의 전내측에 위치하며³⁴⁾, 관련된 임상증상으로는 이환측의 구치부 개교교합(open bite), 비이환측의 반대교합(cross bite), 증가된 하악골의 수직적 이형성(dysplasia)에 보상적으로 발생하는 수평적 상악골 경사(transverse maxillary canting), 저작장애, 악골의 전방돌출과 동반된 안모의 비대칭과 함께 악관절 부위에서 종물이 촉진될 수 있으며, 악관절 동통, 하악 운동장애, 염발음, 두통 및 경부 동통 등과 같은 악관절 증상을 동반할 수 있다^{35, 36)}. 본 증례에서도 저작장애, 하악 운동장애, 심한 악관절 동통과 경부의 압통 등을 호소하였다. 드물게 1969년 Thompson³⁷⁾, 1982년 Kaneda³⁰⁾와, 1992년 Goyal³⁸⁾은 종양 팽창이 외이도(external auditory meatus)를 압박하여 발생하는 청력장애에 대해 보고하였다. 골연골종과 관련된 동통은 하악운동시 종물에 의한 근육(muscle), 인대(ligament), 또는 건(tendon)에 대한 기계적 자극(mechanical irritation), 또는 신경 압박에 의해 발생하며, 악성 변성의 증상일 수도 있다³⁹⁾.

골연골종과 유사한 임상증상을 동반하는 질환으로는 과두 과형성증, 골종, 연골종, 양성 거대세포종, 점액종, 섬유골종, 섬유성 이형성증, 골육종, 섬유육종, 그리고 폐, 췌장, 자궁과 전립선으로부터 전이된 암종 등이 있으며, 이들과의 임상적인 감별진단은 매우 어

렵다^{40, 41)}.

방사선학적으로 골연골종은 골막 하방에서 유경부착(pedunculated attachment)모양 또는 무경부착(sessile attachment)모양 형태로 정상골과 동일한 방사선 불투과성으로 불규칙한 외형의 하악과두가 나타나며, 피질골과 해면골은 그와 인접해 있는 정상 골조직과 연속적으로 위치한다^{42, 43)}. 본 증례에서는 종물이 유경부착모양으로 하악과두에 부착되어 있었다.

골연골종은 조직학적으로 크게 골부분과 연골부분으로 나눌 수 있는데, 골부분은 연골내골화(endochondral ossification)에 의해 형성된 규칙적인 골소주(bony trabecula)로 구성되어 있으며, 골아세포의 활성을 볼 수 있다. 이 골을 덮고 있는 연골부분은 다양한 두께를 갖는 초자연골(hyaline cartilage)로 구성되어 있고, 정상 골단에서와 같이 연골세포(chondrocyte)들이 평행하게 배열되어 있으며, 평균 6mm 두께를 갖고 있다^{13, 28, 32)}. 이들 연골부분은 특히 성인에서 흡수의 촛점 부위(focal area)일 수 있고, 연골내골화에 의한 흡수에 의해 성인에서 연골부분이 관찰되지 않을 수 있으나³⁸⁾, Dalhin은¹⁶⁾ 항상 존재한다고 설명하였으며, 어린 나이의 환자에서 더욱 두껍게 나타나고³²⁾, 발생기간이 많이 경과한 종물에서는 관찰되지 않는 경우도 있다⁴⁴⁾. 이와같은 조직학적 소견은 연골내골화가 완료되기전 하악과두의 조직학적 소견과 유사하다^{27, 35, 45)}.

조직학적으로 골연골종은 골종, 양성 골아세포종(benign osteoblastoma), 연골종 그리고, 연골아세포종(chondroblastoma)과 구별하는 것이 필요하다. 골종은⁴⁶⁾ 하악골 과두를 구형 또는 소엽형으로 증대시키고, 조직학적으로는 주로 밀집된 층판 피질골(dense cortical lamella bone)로 구성되어 있다. 양성 골아세포종은⁴⁷⁾ 두경부에는 드문 종양으로 평균 연령은 16.5세로 동통과 종창을 호소하고, 조직학적으로 혈관이 발달된 다형성 양상(pleomorphic appearance)을 보이며, 피골세포(osteoclast)와 다양한 정도의 골화를 갖는 유골(osteoid)을 볼 수 있다. 연골종은⁴⁸⁾ 악골에 매우 드문 종양으로

성숙된 연골로 구성되어 있으며, 연골아세포 종은⁴⁹⁾ 조직학적으로 증가된 연골아세포와 세포사이에 작은 양의 소구(stoma)로 구성되어 있다.

하악과두의 골연골종 치료방법으로는 외과적인 종물제거가 추천되며, 1982년 Kaneda 등은³⁰⁾ 하악하연 접근법(submandibular approach)을 이용하여 종물의 단순제거를 시행하였다.

1966년 David W. Melarkey 등은⁵⁰⁾ Risdon 접근법을, 1977년 G. T. Simon 등과 1983년 A. Mizuno 등은⁵¹⁾ 전이개 접근법과 협골궁(zygomatic arch) 절개를 그리고, 1985년 H. Forssell 등은³⁵⁾ 전이개 접근법을 이용하여 과두 재건(reconstruction) 없이 과두절제술(condylectomy)을 시행하였다. 반면에 1986년 Michael 등은¹⁸⁾ Risdon 접근법과 전이개 접근법을 이용하여, 과두절제술과 titanium mesh를 이용한 과두 재건술을 시행하였고, 1992년 Gaines 등은³⁹⁾ 사선 과두하절제술(oblique subcondylar resection)과 자가 늑연골(autogenous costochondral rib)을 이용한 과두 재건술을 시행하였으며, 과두절제술시 과두 재건을 시행하지 않을 경우 수직고정(vertical dimension)이 감소되고 개구변위가 계속되므로, 하악 운동과 환자의 교합을 유지하기 위하여 즉시 과두 재건술을 시행하였다.

1990년 Festa 등은⁵²⁾ MFDA(modified functional distraction appliance)를 3개월동안 장착하여 최대 개구량을 12mm에서 21mm로 증가시킨후, preauricular retrotragic incision을 이용하여 과두절제술을 시행하였으며, 이 방법은 술전에 개구량을 증가시켜 안면 근육을 회복시킴으로써, 술후 치료를 감소시킬 수 있다고 하였다. 1991년 Herbosa와 Rotskoff는¹⁴⁾ 교합변화와 3급 골격 이형성(class III skeletal dysplasia)을 일으킨 골연골종에서, 비이환측 과두의 6mm 변위량과 오랜기간 동안 진행된 종물의 성장때문에 술후 하악의 위치와 교합을 예견하기 어려워, 먼저 전이개 접근법을 이용하여 종물을 단순제거하고, 과두를 과두와내 생물학적 위치로 재위치시켜 악관절 기능을

회복시킨후 5개월뒤, Le Fort I osteotomy를 이용하여 개교교합과 수평적 상악골 경사(transverse maxillary canting)를 교정하는 2단계 수술을 계획하였다. 반면에, 비이환측의 과두 변위가 없는 대부분의 경우, 비이환측 과두의 정상 위치가 이환측의 과두를 대칭적으로 회복시키고 부정교합을 교정시키기 위한 지침(guide)으로 제공되기 때문에, 관절 수술과 악교정 수술을 동시에 시행할 수 있다고 하였다. 이와같은 교정 수술의 필요성에 대해서 Gaines 등³⁹⁾과 Michael 등은¹⁸⁾ 교합평면을 조절하고 안모 비대칭을 개선하기 위해서라고 하였다.

본 증례에서는, 전이개 접근법과 하악하연 접근법(submandibular approach)을 이용하여 과두부에 접근하였고 과두하골절단술(subcondylar osteotomy)로 근심골편(proximal segment)을 제거한 후, 종물의 단순절제와 과두의 contouring을 시행하였다. 종물 제거후 근심골편(proximal segment)을 재위치시켜 titanium miniplate를 이용한 내적 고정술(internal fixation)과 약간고정을 시행하였다. 2주간의 약간 고정후, 적극적인 하악운동과 물리치료를 시행하였으며 현재까지 재발이나 교합 이상없이 기능적으로 만족할 만한 결과를 보이고 있다.

종물 제거시 연골을 완전히 제거하지 않을 경우 재발될 가능성이 있으며, 골연골종의 재발률은 약 2% 정도로 보고되었다³⁹⁾. 악성변성에 대해서는 Chaudhary 등⁵⁴⁾이 36증례의 Chondrosarcoma 중에서 18증례가 양성 연골종양으로부터 악성변성되어 발생되었다고 보고하였다.

V. 결 론

골연골종은 두경부에 드물게 발생하는 양성 종양으로, 하악골 과두에 발생시 초기 임상증상은 일반적으로 악관절 증상과 유사하므로 감별진단하는 것이 중요하며, 종양의 점진적인 증식이 하악골의 수직 성장을 증가시켜 하악의 정중선을 비이환측으로 이동시키고, 증가된 하악 수직 이형성(dysplasia)에 적응하기 위한 상악의 보상적인 수직 성장이 발생하여 교합

평면이 기울어져, 악교정 수술이 필요하게 된다.

이에 저자들은 하악 운동장애, 심한 악관절 동통과, 경부의 압통을 주소로 내원한 13세 여자환자에서 하악과두에 발생한 종물의 조기 발견 및 제거후, 동통의 소실과 교합 안정 등 양호한 결과를 얻었다.

참고문헌

1. Roger A. Meyer : Osteochondroma of coronoid process of mandible. J Oral Surgery. 30 : 297-300, 1972.
2. Yasunori Totsuka, Hiroshi Fukuda, Tada-shi Iizuka, Masanobu Sbindoh, Akira Amemiya : Osteochondroma of the coronoid process of the mandible. J Cranio-Max. -Fan. Surg., 18 : 27-32, 1990.
3. Randal B. James, Robert W. Alexander, John G. Traver : Osteochondroma of the mandibular coronoid process. Oral Surgery. 37 : 189-195, 1974.
4. Yochanan Raon, Isaae Horowitz, Mordeehai Oberman, Alan Freedman, Rina Tadmor : Osteochondroma of the coronoid process of the mandible. Oral Surgery. 43 : 692-697, 1977.
5. Harry C. Schwartz, D. Patrick Liebel : Use of a hemicoronal scalp flap to approach an osteochondroma of the coronoid process. J Oral Maxillofacial Surgery. 45 : 545-547, 1987.
6. Andreas Kerscher, Etienne Piette, Henk Tideman and PC Wu : Osteochondroma of the coronoid process of the mandible. Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology. 75 : 559-564, 1993.
7. John C. Cooper, Lawrence D. Finch : Coronoid osteochondroma presenting as a coronoid-zygomatic ankylosis. Br. Dental. J., 99-102, 1974.
8. 허홍열, 조상기, 진우정, 신호근, 김오환 :

하악골 과두에 발생한 골연골종에 의한 비대칭 안모의 외과적 치험례, 대한구강악안면외과학회지. 13 : 57-66, 1987.

9. Gabriel Landini, Motoo Kitano, Atsushi urago, et al : Chondroma and Osteochondroma of the tongue. Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol., 68 : 206-209, 1989.
10. Robert Gabriele, Paul S. Kaufman : Osteochondroma of the tongue. J Oral Surgery. 36 : 476-477, 1978.
11. Daniel J. Traub, William P. Marco, Ellen Eisenberg, George Barrows : osteochondroma of the maxillary sinus. J Oral Maxillofacial surg., 48 : 752-755, 1990.
12. Jack W. Pool, Hugh B. Tilson, William E. Thornton, Donald L. Steed : Osteochondroma of the zygomatic arch. J Oral Surgery. 37 : 673-675, 1979.
13. Chares H. Henry, Edwin L. Granite, Louis K. Rafetto : Osteochondroma of the mandibular condyle. J Oral Maxillofacial Surgery. 50 : 1102-1108, 1992.
14. Eugenio G. Herbosa, Kenneth S. Rotskoff : Condylar osteochondroma as Class III skeletal dysplasia : Diagnosis and Surgical approach. Am J Orthod. Dentofac. Orthop., 100 : 472-479, 1991.
15. Aderson, W. : Pathology, ed 5. St. Louis, C. V. Mosby Co., p1326, 1966.
16. Dahlin DC. Unni KK : Bone tumors. General Aspects and Data on 8542 Cases(ed 4). Springfield, II. Charles C. Thomas. p. 18-32, 1986.
17. 김형곤, 박광호, 윤중호, 김준배, 주재동, 최수원 : 편측성 하악과두에 발생한 Osteochondroma의 치험례. 대한악안면성형재건외과학회지. 13 : 421-427, 1991.
18. Michael J. Loftus, Joel A. Bennett, John E. Fantasia : Osteochondroma of the mandibular condyles. Oral Surgery. 61 : 221-226, 1986.
19. David J. Eller, John R. Blackemore, Mur-

- ray Stein, Samuel S. Byers : Transoral resection of a condylar osteochondroma, *J Oral Surgery*. 35 : 409-413, 1977.
20. Yochanan Ramon, Maurice A. Lerner, George Leventon : Osteochondroma of the mandibular condyle. *O.S., O.M.&O.P.* 17 : 16-21, 1964.
 21. Gary L. Koehl, Hugh B. Tilson : Osteochondromas associated with facial asymmetry and masticatory dysfunction. *J Oral Surgery*. 35 : 934-939, 1977.
 22. Saul J. Schweber, John A. Frensilli : Osteochondroma of the mandibular condyle. *JADA*. 113 : 269-271, 1986.
 23. Keith A. : Studies on the anatomic changes which accompany certain growth disorders of the human body. *J Anat.*, 54 : 101, 1920.
 24. Kanthak FF, Harkins HN : Unilateral hypertrophy of the mandibular condyle associated with chondroma. *Surgery*. 4 : 898, 1938.
 25. Geshicker CF, Copeland MM : Tumors of bone, ed 3. Philadelphia, PA, Saunders, 1963.
 26. Langenskiold A : The development of multiple cartilagenous exostosis. *Acta Orthop Scand*. 38 : 259, 1967.
 27. Frank A. Brady, J. Philip Sapp, Russel E. Christensen : Extracondylar osteochondroma of the jaws. *Oral Surgery*. 46 : 658-668, 1978.
 28. Allan, J. H., Scott J. : Osteochondroma of the mandible. *Oral Surgery*. 37 : 556, 1974.
 29. Lichenstein L : Bone tumors. ed 5. St Loui, Mo, Mosby, p17, 1977.
 30. Toshio Kandeda, Syuhei Torii, Tadao Yamashita, Noriomi Inoue, Keiko Shimizu : Giant osteochondroma of the mandibular condyle. *J Oral & Maxillofacial Surgery*. 40 : 818-821, 1982.
 31. Gruca A, Meisels E : Asymmetry of the mandible from unilateral hypertrophy. *Ann Surg.* 83 : 755, 1926.
 32. 박형식, 권준호, 이상휘, 박소연 : 심한 안모비대칭을 야기한 편측성 하악과두의 Osteochondroma와 Osteoma의 치험례. 대한구강악안면외과학회지. 15 : 7-14, 1989.
 33. Huvos, A. G. : Bone tumors, Diagnosis, Treatment and Prognosis. Philadelphia, W. B. Sanunders Co., p139-160, 1979.
 34. H. Forssell, K. Forssell, E. Virolainen : Osteochondroma of the mandibular condyle. *Br. J. of Oral & Maxillofacial Surgery*. 23 : 183-189. 1985.
 35. Ronald B. Marks, David M. Carlton, Ronald F. Carr : Osteochondroma of the mandibular condyle. *Oral Surgery*. 58 : 30-32, 1984.
 36. Bruce Sanders, Bruce Mckelvy : Osteochondromatous exostosis of the condyle. *JADA*. 95 : 1151-1153, 1977.
 37. Herry C. Thompson, Francis O, Stalker, William R. Schriver : Osteochondroma of the mandibular condyle. *J Oral Surgery*. 27 : 53-56, 1969.
 38. M. Goyal : A massive osteochondroma of the mandibular condyle. *Br. J. of Oral & Maxillofacial Surgery*. 30 : 66-68, 1992.
 39. Roy E. Gaines JR, Michael B. LEE, Dan J. Crocker : Osteochondroma of the mandibular condyle. *J Oral Maxillofacial Surgery*. 50 : 899-903, 1992.
 40. De Boom GV, Jensen JL, Siegel W. et al : Metastatic tumors of the mandibular condyle. *Oral Surg. Oral Med. Oral Patho.*, 60 : 512, 1985.
 41. G. T. Simon, R. W. Kendrick, R. I. H. Whitlock : Osteochondroma of the mandibular condyle. *Oral Surgery*. 43 : 18-24, 1977.
 42. Mirra JM : Bone tumors : Clinincal, Radiologic & Pathologic correlations, vol 2.

- Philadelphia, PA, Lea & Febiger, p1626–1660. 1989.
43. Andrew s. Kaplan, Leon A. Assel : Temporomandibular disorder. Philadelphia, W. B. Saunders. p253, 1991.
 44. Spjut, H. J., Dorfman, H. D., Fechner, R. E., Acherman, L. V. : Atlas of tumor pathology. Tumors of bone and cartilage, series II, Fascicle 5, Washington D. C., Armed Forces Institute of pathology. p59, 1971.
 45. Robert R. Keen, G. R. Gallahan : Osteochondroma of the mandibular condyle. J Oral Surgery. 35 : 140–143, 1977.
 46. Nelson DF. Gross BD. Miller FE : Osteoma of the mandibular condyle. J. Oral Surgery. 30 : 761, 1972.
 47. Haug RH. Hauer C. DeCamillo AJ, et al : Benign osteoblastoma of the mandible. J. Oral Maxillofac. Surg. 48 : 743, 1990.
 48. Chaudhry AP. Robinovitch MR, Mitchell DF, et al : Chondrogenic tumors of the jaws. Am. J. Surg. 102 : 403, 1961.
 49. Spahr J. Elzay RP. Kay S, et al : Chondroblastoma of the temporomandibular joint arising from articular cartilage. oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. 54 : 430, 1982.
 50. David W. Melarkey, Herman Kaplan : Osteocartilaginous exostosis of the mandibular condyle. J Oral Surgery 24 : 271–275, 1966.
 51. A. Mizuno, T. Nakamura, K. Motegi, H. Shirasawa : Osteochondroma of the mandibular condyle. Int. J Oral Surg., 12 : 221–225, 1983.
 52. F. Festa, P. Cascone, S. Giovannelli : The use of a modified functional distraction appliance in an osteochondroma case. J Craniomandibular Practice. 8 : 276–278, 1990.
 53. James R. Hayward, R. James Megquier : Surgical technic for removal of a large osteochondroma of the mandibular condyle. J Oral Surgery. 26 : 752–757, 1968.
 54. Chaudhry, A. P., others : Chondrogenic tumors of the jaws. Amer. J Surg. 102 : 403, 1961.