

## 상하악에 발생한 갈색종의 증례보고

이주경 · 조성대\* · 임대호

전북대학교 치의학전문대학원 구강악안면외과학교실,

\*전북대학교 치의학전문대학원 구강병리학교실, 전북대학교 구강생체과학연구소

### A CASE REPORT ; BROWN TUMOR OF THE MAXILLA AND MANDIBLE IN ASSOCIATION WITH PRIMARY HYPERPARATHYROIDISM

Lee Ju Kyung, Cho Sung Dae\*, Leem Dae Ho

*Department of Oral & Maxillofacial Surgery, School of Dentistry, Chonbuk National University*

*Department of Oral Pathology, School of dentistry, Chonbuk National University.\**

*Institute of Oral Bio-Science, Chonbuk National University.*

The brown tumors develop in bone and it develop on various area which in clavicle, rib bone, cervical bone, iliac bone etc. The development on the maxillofacial region is rare, relatively more develop on the mandible. The brown tumor directly develop by the dysfunction of calcium metabolism according to hyperparathyroidism and differential diagnosis with other bone lesion should be difficult if it would diagnose by only radiographic features. The histological feature is that proliferation of spindle cells with extravasated blood and haphazardly arranged, variably sized, multinucleated giant cell is seen. The brown tumor is firm diagnosed by physical examination, because of these histological feature show similar with other giant cell lesions(giant cell granuloma, aneurysmal bone cyst, cherubism)

The brown tumors have been described as resulting from an imbalance of osteoclastic and osteoblastic activity. It result in bone resorption and fibrous replacement of the bone. So these lesions represent the terminal stage of hyperparathyroidism-dependent bone pathology. Therefore, it is the extremely rare finding that brown tumor in the facial bone as the first manifestation of an hyperparathyroidism.

We experience 1 case of brown tumor(50 years old female) that developed on Maxilla and mandible with no history of hyperparathyroidism. So we report this case with a literature review.

**Key words:** Brown tumor, Primary hyperparathyroidism, Central giant cell lesion

### 1. 서 론

갈색종(brown tumor)은 골 내에서 발생하며, 보통 경계가 명확한 골용해성(osteolytic), 비종양성(non-neoplastic) 병소이다<sup>1)</sup>. 쇄골, 늑골, 경골, 대퇴골, 골반골 등 다양한 위치에서 발생되나 악안면골에서의 발생은 드물며, 발생하는 경우 하악골이 주로 관련된다<sup>1-4)</sup>. 방사선학적 특징은 안면골의 다른 골병소들, 특히 중심성 거대세포 육아종(central giant cell granuloma), 맥류성 골낭(aneurysmal bone cyst), 법랑모세포종(ameloblastoma) 등과 매우 유사하며, 종종 악성 종양으로 오인할 수 있다<sup>5,6)</sup>. 조직학적 특징은 섬유혈관성 기질(fibrovascular stroma)내 거대

세포(giant cell)가 관찰되며, 결합 조직으로 이장된 낭과 유사한 공간(cystlike spaces lined by connective tissue), 국소적인 출혈(foci of hemorrhage), 헤모지데린(hemosiderine) 등이 나타난다<sup>1,7)</sup>.

갈색종(brown tumor)은 직접적으로 부갑상선 호르몬(parathyroid hormone) 또는 부갑상선 호르몬과 관련된 펩티드(parathyroid hormone-related peptide)의 과분비로 인해 발생한다<sup>1)</sup>. 즉 부갑상선 호르몬의 과분비에 따른 비정상적인 골대사(bone metabolism)에 의해 발생하게 되는 것으로 이름과 달리 비종양성 병소(non-neoplastic lesion)이다<sup>8)</sup>.

부갑상선 기능항진증(hyperparathyroidism)은 당뇨와

갑상선 기능 이상 다음으로 흔한 내분비 질환(endocrine disorder)이며, 보통 증상이 없는 상태에서 정기적 혈액 검사를 통해 진단되어진다<sup>7,9)</sup>. 일차성 부갑상선 기능항진증(primary hyperparathyroidism)은 약 85%의 경우에서 부갑상선의 선종(adenoma)이 원인이 되며, 혈액 검사 상 특징적으로 고칼슘혈증(hypercalcemia)과 저인산혈증(hypophosphatemia)이 나타난다<sup>1)</sup>. 갈색종의 발견에 따라 진단되는 경우는 약 5% 이하인 것으로 알려져 있다<sup>1)</sup>. 즉 갈색종은 골격의 어떠한 부분에서든 골이 흡수된 양상으로 나타날 수 있지만, 악안면골에서 발생하여 부갑상선 기능항진증의 첫 발현 증상으로 나타나는 경우는 매우 드물다<sup>8)</sup>.

또한 갈색종은 골격의 여러 부분에서 다발성(multiple)으로 나타날 수 있다<sup>10)</sup>. 그러나 상악골에서의 갈색종의 발병이 매우 드물며, 더불어 상악골과 하악골에서 다발성으로 나타나는 증례의 보고는 거의 없다.

본 교실에서는 이전의 부갑상선 기능항진증 병력이 없는 환자에서 상악골에 발생한 갈색종(brown tumor)의 증례에 대해 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

## II. 증례 보고

50세 여자환자가 하악 좌측 후방부 치아의 동요와 주위 치은의 무통성 부종을 주소로 전북대학교 치과병원 구강악안면외과에 내원하였다. 증상은 6개월 여전부터 서서히 진행되었고, 병력상 슬관절(knee joint)의 통증으로 투약 중이었다. 구강내 소견으로는 하악 좌측 제 1 대구치 및 제 2 대구치를 중심으로 협설 방향으로 약간의 붉은 빛을 띠는 육아중성 부종이 관찰되었다(Fig. 1). 촉진 시 약간 단단한 느낌과 출혈 경향이 관찰되었으며, 하악 좌측 제 1 대구치 및 제 2 대구치는 3도의 동요도가 보였다. Panoramic radiograph 및 Computed tomography 결과 부분적으로 경계가 구분이 되는 방사선 투과성 병소가 관찰되었고, 협설 측으로 피질골의 비박 및 팽윤, 부분적인 천공과 하방으로의 골파괴, 하악 좌측 제 1 대구치 및 제 2 대구치의 치근이 흡수된 양상이 나타났다(Fig. 2). 국소 마취하에 생검을 실시하였으며 검사 결과는 중심성 거대 세포 병소(central giant cell lesion)로 나타났다(Fig. 3). 방사선상의 다방성 골파괴 양상 및 큰 크기, 치근 흡수 소견, 협측 피질골의 파괴와 조직병리소견 상 거대 세포의 존재, 이상의 소견을 바탕으로 하악골의 중심성 거대 세포 육아종(central giant cell granuloma)의 aggressive type으로 진단하였다. 술 전 시행한 일반 혈액 검사에서 Alkalinephosphatase (ALP)의 수치가 404 IU/L로 증가된 것 외, 간기능 검사,

혈당, 전해질, 뇨검사, 심전도 검사, 흉부 방사선 검사 등은 정상 범주로 나타났다.

수술은 2008년 3월 전신마취 하에 중물의 외과적 적출술 시행하였고, 좌측 하악 제 2 소구치, 제 1 대구치, 제 2 대구치의 발거를 함께 하였다(Fig. 4). 술 후 치유 상태는 양호하였으나, 입원 기간 동안에 혈액 검사 상 혈중요소질소 수치(BUN: 36.0 mg/dl)와 크레아틴 수치(Creatine: 1.8mg/dl)의 상승과 함께 경미한 고칼슘혈증(Hyperkalemia, Total calcium: 10.3mg/dl), 저인산혈증(Hypophosphatemia, inorganic phosphorus: 2.1mg/dl)의 소견이 나타났다. 본원의 신장 내과에 협진 의뢰하였고, 신장부위의 초음파 검사(Ultrasonography kidney & adrenal) 시행하였으며, 그 결과 양쪽 신장의 실질의 에코(parenchymal echogenicity)가 증가되어있고, 좌측의 크기는 감소되어 있었다. 신장 내과에서 만성 신부전(chronic renal failure)으로 진단하고, 수액 용법(fluid therapy)과 약물 치료를 통해 환자의 전신 상태는 호전되었다. 술 후 wound healing은 양호하였고, 좌측 턱 끝 및 하순의 감각 저하(hypoesthesia) 증상 외에 특이 소견 없었다.

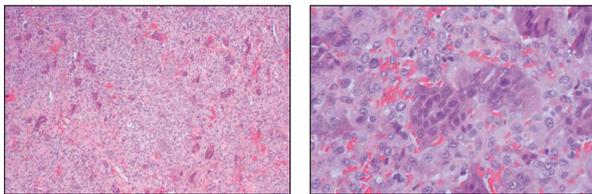
술 후 지속적으로 추적 관찰 중 2개월 정도 후에 치근단 방사선 사진 상 좌측 상악골에 방사선 투과성 병소가 관찰되었고, Dental CT 촬영하였다. 좌측 상악 소구치 부분이 연루된 경계가 명확한 방사선 투과성 병소가 보였고, 피질골의 비박 및 팽창 소견이 관찰되었다(Fig. 5). 이러한 양상은 이전의 하악에서 발생한 병소와 매우 유사하며, 생검 결과 역시 거대 세포와 연관된 병소로 확인되었다. 환자는 입원 기간 동안에 진단된 만성 신부전으로 본원 신장 내과 또한 경과 관찰 중이었으며, 소견상 고칼슘혈증 및 저인산혈증이 지속되고 있었다.

갑상선 및 부갑상선에 대한 평가 위해 Neck CT 및 Parathyroid scan(99mTc+MIBI) 촬영하였고, 검사 결과 우측 부갑상선(parathyroid gland) 상방의 선종(adenoma)이 발견되었다(Fig 6). 이를 바탕으로 일차성 부갑상선기능항진증(Primary hyperparathyroidism)으로 진단하고, 이전의 수술한 병소와 현재 상악에서 발생한 병소는 갈색종(brown tumor)으로 확진하였다.

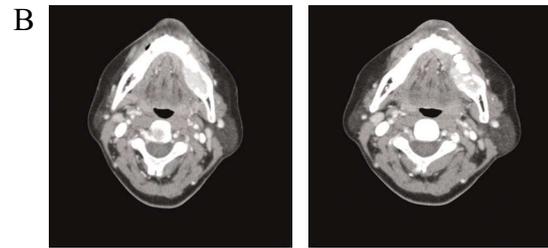
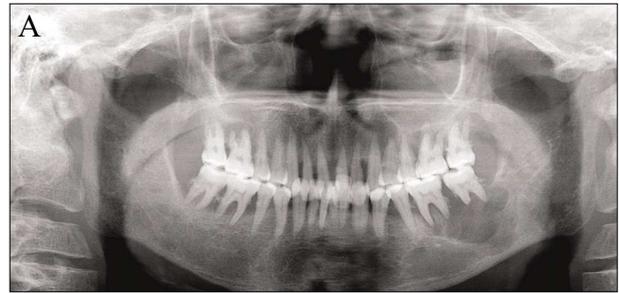
2008년 10월 환자는 전신 마취 하에 본원 유방갑상선외과에서 우측 부갑상선 적출술 시행하였다. 이전 수술한 부위와 상악의 병소는 추적 관찰을 지속하고 있으며, 현재 하악의 수술 부위와 상악의 병소에서 특별한 변화 양상은 나타나고 있지 않다.



**Fig. 1** Intraoral view at initial examination showing hard and palpable swelling.



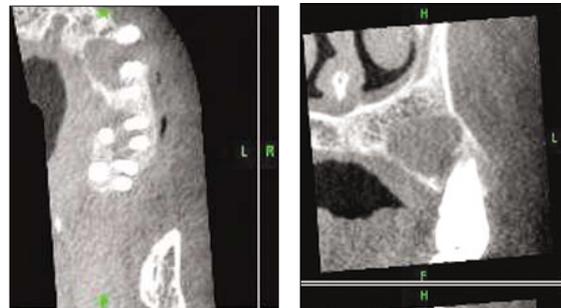
**Fig. 3** A. Note the characteristic dense cellular proliferation of fibroblasts and blood(H-E, original magnification X 50). B. multinucleated osteoclast-type cells were scattered in association to small vessel(H-E, original magnification X 200).



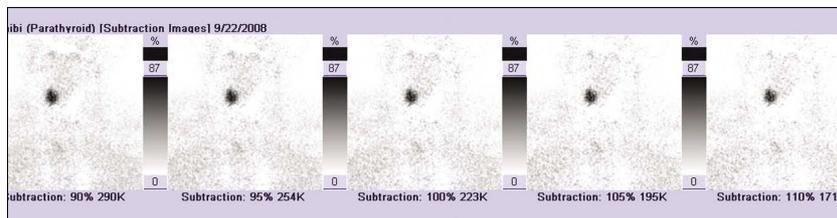
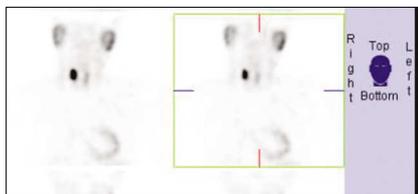
**Fig. 2** A. Panoramic view radiograph showing ill-defined radiolucent lesion on left mandible. Focusing on root resorption of right mandible first and second molar. B. Computed tomogram showing bucco-lingual expansion with thinning and partial perforation of the cortical bone.



**Fig. 4** Showing resected lesion.



**Fig. 5** Dental computed tomogram showing relatively well-demarcated radiolucent lesion. It present very similar appearance with lesion of the mandible



**Fig. 6** Parathyroid scan(99mTc+MIBI) showing parathyroid adenoma on right superior part.

### Ⅲ. 고 찰

갈색종은 헤모지테린을 함유하는 대식세포(hemosiderine-maden macrophage), 다수의 혈관 분포(vascularity), 출혈(hemorrhage)에 의해 적갈색 빛을 띠며, 이에 이름이 붙여졌으나, 이는 비종양성 병소로 오칭(misnomer)에 해당된다<sup>11)</sup>. 구강내에서 발생시 갈색종은 임상적으로 국소적 공격성(locally destructive) 과 느리게 성장하는(slow-growing) 양상을 보이며<sup>11)</sup>, 골의 통증(bone pain), 단단한 양상의 부종(hard, palpable swelling), 병적 골절(pathologic fracture)과 같은 증상이 나타날 수 있다<sup>1,2,11,12)</sup>. 조직학적으로 다수의 파골세포와 유사한 다핵성 거대세포(ostoclast-like multinucleated giant cell)와 섬유조직(fibrous tissue collect), 혈액(blood) 등이 관찰되며<sup>10)</sup>, 방사선 사진 상으로 단방성 또는 다방성의 골용해성 병소(osteolytic lesion)로 관찰된다<sup>8,11)</sup>. 그러므로 방사선 사진 상의 특징은 악안면 영역의 타 병소와의 구분이 어려우며, 조직학적 소견 역시 다른 거대세포 질환과의 감별이 필요하다. 따라서 진단은 부갑상선기능항진증의 병력 및 증상에 기반하여 이루어지며<sup>13)</sup>, 대부분의 갈색종은 부갑상선기능항진증의 발현 후 나타난다<sup>8)</sup>.

갈색종은 다양한 위치에서 발생할 수 있으나 악안면골 영역에서 나타나는 경우는 매우 드물고, 하악골에서의 발생이 주로 보고되고 있다. Rosenberg와 Guralnick<sup>4)</sup>은 220례의 부갑상선 기능항진증 환자군에서 하악에 관련된 갈색종은 4.5%로 보고하였다. 또한 Agarwal 등<sup>14)</sup>은 고도의 부갑상선 기능항진증을 가지는 51명의 환자에서 32명의 환자에서 갈색종이 발견되었고, 가장 흔한 위치는 경골(tibia)였으며 반면 가장 드물게 일어나는 위치는 골반뼈(pelvic bone), 하악골, 늑골, 척추뼈(vetebral body)였다고 보고하였다. 본 증례에서는 상, 하악골 모두에서 발생하였으며, Yamazaki<sup>13)</sup> 등은 2003년에 상하악골에 발생한 갈색종에 대해 보고하였고, 이전까지 보고된 상하악골에 함께 발생한 증례는 4례<sup>11,15,16,17)</sup> 뿐임을 진술하였다.

본 증례에서 가장 주목할 부분은 갈색종이 부갑상선 기능항진증의 최초 발현 증상(first manifestation)이라는 것이다. 갈색종 자체가 파골 작용(osteoclastic activity)과 조골 작용(osteoblastic activity)의 불균형에 의해 골이 섬유조직으로 대체되어 나타나는 것으로 부갑상선기능항진증에 따른 골병리(hyperparathyroidism-dependent bone pathology)의 최종 단계(terminal stage)에서 나타나기 때문이다<sup>8)</sup>.

보통 갈색종은 방사선 사진 소견상 비종양성(non-neoplastic)의 양성 병소(benign lesion)의 양상으로 나타나며, 하악골에서 부갑상선기능항진증에 의해 발생할 수 있는 다른 방사선학적 특징으로는 일부 골의 탈회(focal lesions

of bone demineralization), 치조백선의 소실(resorption of the lamina dura), 우각부의 골막하 흡수(subperiosteal erosion)가 나타날 수 있다<sup>4,18,19)</sup>. Rosenberg와 Guralnick<sup>4)</sup>은 부갑상선 기능항진증 환자의 40%에서 X-ray상 치조백선의 소실(loss of lamina dura)이 관찰된다고 보고하였다. 반면 Silverman 등<sup>19)</sup>은 55명의 부갑상선 기능 항진증 환자에서 누구도 치조백선의 완전한 소실을 보이지 않았고, 단지 6%에서 부분적인 소실이 관찰되었다고 보고하였으며, Bras 등<sup>18)</sup>은 부갑상선 기능항진증에 의한 악골에서의 방사선학적 변화는 치주질환과의 감별이 어렵다고 진술하였다. 특별히 본 증례에서는 치근의 흡수, 피질골의 천공과 같은 매우 공격적인 성향을 나타냈고, 다수의 치아에서 치조백선의 소실이 관찰되었다.

일차성 부갑상선 기능항진증(primary hyperparathyroidism)의 주된 원인은 부갑상선의 선종(adenoma)으로 약 90%를 차지하며, 다음으로 부갑상선 과형성증(parathyroid hyperplasia, 9%), 부갑상선 암종(carcinoma, 1%)이 따른다<sup>10)</sup>. 이차성 부갑상선 기능 항진증(secondary hyperparathyroidism)은 만성 신부전에 의한 인산의 저류(phosphate retention)로 나타난 저칼슘혈증(hypocalcemia)을 보상하는 작용에 의해 발생하게 된다<sup>10)</sup>. 일반적으로 일차성과 이차성 부갑상선 기능항진증의 구별 없이 골에서 나타나는 특징은 유사하다<sup>10)</sup>. 본 증례의 환자에서는 술 후 초기에 만성 신부전으로 판정되었으나, 추가적인 검사 상 우측 부갑상선의 선종이 진단되었고, 이에 기반하여 일차성 부갑상선 기능항진증으로 진단하였다.

부갑상선 호르몬은 혈장(plasma)과 세포외액(extracellular fluid)의 칼슘과 인의 수준을 조절하는 역할을 하게 된다<sup>20)</sup>. 따라서 부갑상선 호르몬이 과분비됨에 따라 혈청 칼슘 및 알칼리성 포스파타아제(alkalinephosphatase)가 증가되고, 인산 수준은 감소하게 된다. 본 증례에서는 술전 혈청 칼슘 수준과 인산 수준은 정상 수치에 포함되었고, Alkaline phosphatase level(ALP)은 약간 증가된 소견을 보였다. 따라서 환자에게 일차성 부갑상선 기능항진증과 관련된 소화기계 이상, 다뇨증(polyuria), 다갈증(polydypsia), 신결석(nephrolithiasia), 골의 통증(bone pain) 등의 일반적인 임상적 증상이 나타나지 않은 것으로 생각된다. 이 당시 혈청 부갑상선 호르몬 수준(PTH level) 등의 부갑상선에 대한 평가는 이루어지지 않았고, 돌이켜 보건대 추가적인 검진(screening)을 충분히 하였다면 술 전에 부갑상선 호르몬 기능항진증에 의한 갈색종을 진단해 낼 수도 있었을 것으로 생각된다.

본 증례를 토대로 판단하건데 악골의 중심성 거대 세포 병소로 진단된 환자에서는 갈색종과의 분명한 감별을 위하여 부갑상선 기능항진증과 고칼슘혈증에 대한 검진(screening)이 필요할 것으로 생각된다. 이러한 감별 진단을 요하

는 중심성 거대 세포 병소로는 거대세포종양(giant cell tumor), 거대세포 육아종(giant cell granuloma), 가족성 유형성이상증(Cherubism), 맥류성 낭종(aneurismal bone cyst)이 있으며, 명확한 진단은 임상적 소견, 방사선학적 소견, 조직학적 소견, 생체화학적 소견(biochemical finding) 모두를 면밀히 비교함으로써 가능하게 된다<sup>8)</sup>.

갈색종과 같은 골내 병소를 가지는 일차성 부갑상선 기능항진증 환자의 치료는 먼저 부갑상선의 선종 또는 과증식된 부갑상선(hyperplastic glands)의 외과적 제거가 우선이다<sup>2,12,13,21)</sup>. 골 내 병소는 환자의 내분비 호르몬 상태(endocrinologic status)가 호전됨에 따라 자발적으로 용해되는 경향이 있다<sup>2,12,13,21)</sup>. Silverman<sup>19)</sup> 등은 부갑상선 기능항진증이 회복되면 갈색종의 적출은 필요치 않다고 보고하였고, 또한 많은 저자들<sup>15,22)</sup>은 먼저 부갑상선 기능항진증이 회복된 후 잔존하는 갈색종의 제거를 보고하였다.. 반면에 Steinbach 등<sup>23)</sup>은 갈색종은 국소적 방사선 치료(local radiotherapy) 또는 소파술에 의해 치료될 수 있음을 보고하였다고, Pellegrino<sup>24)</sup>는 갈색종의 크기가 크고 주위 골이 약해진 경우라면 외과적 제거가 적용된다고 서술하였다. Martinez-Gavindia 등<sup>25)</sup>은 초기에 전신적 스테로이드 요법을 통해 병소의 크기를 감소시킬 수 있으며, 이 후 잔존 병소를 적출하는 것을 보고하였다. 본 증례에서는 하악에서 발현된 병소는 적출을 시행하였고, 상악의 병소는 부갑상선 선종 제거술 후 추적 관찰 증으로 저자 등은 향후 시간이 지남에 따른 상, 하악골의 치유 양상을 비교하고자 한다.

#### IV. 결 론

본 교실에서는 일차성 부갑상선 기능 항진증의 첫 발현 증상으로 나타난 상악의 갈색종을 치험하여 이를 보고하는 바이며, 추후 지속적인 추적 관찰이 필요하다고 생각된다. 갈색종이 악골에 발생하는 경우는 매우 드물며, 첫 발현 증상으로 나타나는 경우 또한 보고되는 증례가 매우 적다. 따라서 이러한 병소의 성격을 잘 이해하여 다른 종양과의 감별진단을 통한 적절한 치료가 중요할 것으로 보인다.

#### References

- Triantafyllidou K, Zouloumis L, Karakinaris G *et al* : Brown tumors of the jaws associated with primary or secondary hyperparathyroidism. A clinical study and review of the literature. American Journal of Otolaryngology-Head and Neck Medicine and Surgery 27 : 281, 2006
- Guney E, Yigibasi OG, Bayram F *et al* : Brown tumor of the maxilla associated with primary hyperparathyroidism. Auris Nasus Larynx 28 : 369, 2001
- Keyser JS, Postma GN. : Brown tumor of the mandible. AM J Otolarygol 14 : 407, 1996
- Rosenberg EH, Guralnick WC : Hyperparathyroidism. A review of 220 proved cases with special emphasis on fiding in the jaws. Oral Surg 157 : 82, 1962
- Som PM, Lawson W, Cohen BA : Giant-cell lesions of the facial bones. Radiology 147 : 129, 1983
- Lessa MM, Sakae FA, Tsuji RK *et al* : Brown tumor of the facial bones: case report and literature review. Ear Nose Throat J 84 : 432, 2005
- Anne Jouan, Laurent Zabraniecki, Vincent V *et al* : An unusual presentation of primary hyperparathyroidism: Severe hypercalcemia and multiple brown tumors. Joint Bone Spine 75: 209, 2008
- Suarez-Cunqueiro MM, Ralf Schoen : Brown tumor of the mandible as first manifestation of atypical parathyroid adenoma. J Oral Maxillofac Surg 62 : 1024, 2004
- Younes NA, Shafagoj Y, Khatib F *et al* : Laboratory screening for hyperparathyroidism. Clin Chim Acta 353 : 1, 2005
- Kluysskens DA, Frederik Frans, Verstraete KL : Multiple healed brown tumors after resection of a parathyroid adenoma in primary hyperparathyroidism. European Journal of Radiology Extra. 688: 3, 2008
- Kar DK, Gupta SK, Mishra SK : Brown tumor of the palate and mandible in association with primary hyperparathyroidism. J Oral Maxillofac Surg 59 : 1352, 2001
- Marx RE : Fibro-osseous disease and systemic disease affecting bone. Quintessence publishing 739-66, 2002
- Hiroshi Yamazaki, Yoshihide Ota, Takayuki Aoki : Brown tumor of the maxilla and mandible: Progressive mandibular brown tumor after removal of parathyroid adenoma. J Oral Maxillofac Surg 61 : 719, 2003
- Agarwal G, Mishra SK, Kar DK *et al* : Recovery patterns of patients with osteitis fibrosa cystica in primary hyperparathyroidism after successful parathyroidectomy. Surgery 132: 1075, 2002
- Krause I, Eisenstein B, Davidovits M *et al* : Maxillomandibular brown tumor-A rare complication of chronic renal failure. Pediatr Nephrol 14 : 499, 2000
- Nathan AS, Traiger J, Berman SA : Secondary hyperparathyroidism as a cause of generalized enlargement of the maxilla and mandible. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 21 : 724, 1966
- Michiwaki Y, Michi K, Yamaguchi A : Marked enlargement of the jaws in secondary hyperparathyroidism-A case report. Int J Oral Maxillofac Surg 25 : 54, 1996
- Bras J, Van Ooij CP, Abraham-Inpijin L *et al* : Radiographic interpretation of the mandibular angular cortex: a diagnostic tool in metabolic bone loss. Part II. Renal osteodystrophy Oral Surg Oral Med Oral Pathol 53: 647, 1982
- Silverman S Jr, Ware WH, Gilly C Jr : Dental aspects of hyperparathyroidism. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 26: 184, 1968
- Akinosi JO, Olumide F, Ogunbiyi TA : Retrosternal parathyroid adenomas manifesting in the form of a giant-cell "tumor" of the mandible. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 39: 724, 1975
- Goshen O, Aviel-Romen S, Dori S *et al* : Brown tumor of hyperparathyroidism in the mandible associated with atypical parathyroid adenoma. J Laryngol Otol 115 : 352,

- 2000
22. Martinez-Gavidia EM, Began JV, Milian-Masanet MA *et al* : Highly aggressive browntumor of the maxilla as first manifestation of primary hyperparathyroidism. *Int J Oral Maxillofac Surg* 29 : 447, 2000
23. Steinbach HL, Gordan GS, Eisenberg E *et al* : Primary hyperparathyroidism: A correlation of roentgen, clinical and pathologic features. *AJR Am J Roentgenol* 86 : 329, 1961
24. Pellegrino SV : Primary hyperparathyroidism exacerbated by pregnancy. *J Oral Surg* 35 : 915, 1977

**저자 연락처**

우편번호 561-756  
전라북도 전주시 덕진구 덕진동 1가 664-14  
전북대학교 치과대학 구강악안면외과학교실  
**임 대 호**

원고 접수일 2008년 11월 4일  
게재 확정일 2009년 01월 5일

**Reprint Requests**

**Leem Dae Ho**  
664-14, Duckjindong, Chonju, Chonbuk, 561-756, Korea  
Dept. of OMFS, School of Dentistry, Chonbuk National University  
Tel: 82-63-250-2113 Fax: 82-63-250-2089  
E-mail: idisho@chonbuk.ac.kr

Paper received 4 November 2008  
Paper accepted 5 January 2009