

전산화단층사진을 이용한 치성각화낭과 범랑모세포종의 감별진단

연세대학교 치과대학 치과방사선학교실
은상아 · 김기덕 · 박창서

Differential diagnosis between odontogenic keratocyst and ameloblastoma by computed tomography

Sang-A Eun, Kee-Deog Kim, Chang-Seo Park
Department of Dental Radiology, College of Dentistry, Yonsei University

ABSTRACT

Purpose : The objective of this study is to find the differentiating characteristics of ameloblastomas and odontogenic keratocysts of the jaw by analyzing computed tomography (CT) images of the lesions, clarify radiological characteristics associated with jaw lesions, and to make a diagnosis based on these findings.

Materials and Methods : Test subjects were chosen among the patients who were diagnosed as having an odontogenic keratocyst or ameloblastoma at the Yonsei University Dental Hospital from January 1996 to December 2000 and had CT scans taken preoperatively. The subject pool was comprised of 51 cases of odontogenic keratocyst and 37 cases of ameloblastoma. The following measures were used for image analysis of the lesion : the anatomic location, CT pattern, mesiodistal width, buccolingual width, the ratios between mesiodistal width and buccolingual width, height, CT number, homogeneity of radiodensity, the appearance of a sclerotic rim, continuity of adjacent cortical bone, and displacement and resorption of adjacent teeth.

Results : Comparing the CT patten, mesiodistal width, buccolingual width, height, CT number, homogeneity, appearance of sclerotic rim, continuity of adjacent cortical bone, there were statistically significant differences between ameloblastoma and odontogenic keratocyst test subjects ($p < 0.05$). Comparing the ratios between mesiodistal width and buccolingual width, displacement and resorption of adjacent teeth, there were no statistically significant differences ($p > 0.05$).

Conclusion : We compared odontogenic keratocysts and ameloblastomas in CT scans. They occurred most frequently in the posterior to the ramus of the mandible. The findings of patterns of the CT images showed that size and border of lesions were more aggressive in ameloblastomas than in odontogenic keratocysts. The internal contents represented an increased attenuation area (IAA) in odontopenic keratocyst. Odontogenic keratocysts were shown to have higher CT numbers than ameloblastomas. (*Korean J Oral Maxillofac Radiol 2002; 32 : 89-97*)

KEY WORDS : tomography, x-ray computed; ameloblastoma; odontogenic keratocyst

서 론

악골에서 발생하는 치성 병변 중 발생빈도나 임상적으로 중요한 질환으로 치성각화낭과 범랑모세포종이 있으며 이 두 질환은 임상적, 방사선학적으로 유사한 소견을 보이

기 때문에 감별하기가 어렵다.¹⁻³ 또한 이 두 질환은 악골에 발생하는 다른 치성 낭이나 치성 종양과 비슷한 양상인 양성 질환의 특징을 보이거나 더욱 공격적인 양상으로 진행하고⁴ 재발의 경향이 높기에 주의해야 하는 질환이다.³⁻⁷

이러한 질환은 임상적으로 부종이나 동통의 증상^{1,4,6,7}을 보이는 경우가 많고 방사선사진 검사상 우연히 발견되는 무증상인 경우^{6,7}도 있다. 일반적으로 통상의 치근단 방사선사진촬영으로는 이러한 질환의 광범위한 병소가 모두 포함되지 못하므로 파노라마 방사선사진 또는 그 밖의 구

접수일 : 2001년 11월 28일 채택일 : 2002년 3월 6일
Correspondence to : Prof. Chang-Seo Park
Department of Dental Radiology, College of Dentistry, Yonsei University,
Shinchon-Dong 134, Seodaemun-Gu, Seoul, KOREA
Tel) 82-2-361-8868, Fax) 82-2-363-5232
E-mail) csp@yumc.yonsei.ac.kr

외 방사선사진촬영을 통한 감별 방법과 유용한 몇 가지 특징들이 보고된 바 있다.^{1,2,8}

이러한 몇 가지 특징들은 일반 방사선사진 상에서 감별할 수 있는 경우도 있으나, 많은 경우에서 병소의 정확한 위치 및 인접 구조물로의 침범 정도를 평가하기 위해서는 입체공간적 관계를 보여줄 수 있는 3차원적 영상 진단이 필요하다. 따라서 구강악안면 부위에 발생하는 광범위한 병소의 진단을 위해서는 전산화단층촬영이 유용하게 사용되고 있으며, 이를 이용한 병소의 입체적 형태와 내부 구조물의 성장과 인접 구조물과의 관계는 질환을 진단하는데 매우 큰 도움을 준다.

전산화단층촬영 상은 병소의 횡단면과 관상면으로 단면상을 제공하며 일반 방사선사진이나 일반 단층촬영사진과 달리 인접 구조물과 중첩되지 않아 병소의 부분적 형태를 명확하고 자세히 관찰할 수 있다. 그럼에도 불구하고 이러한 전산화단층촬영 상의 정보들이 각 병소의 어떤 특징과 관련되어 있는지의 연관성을 나타내는 보고가 부족한 실정이다.

정 등¹은 파노라마 방사선사진 소견을 이용하여 치성각화낭과 법랑모세포종 병소를 분석하여 발생 부위와 병소의 형태 및 인접 치근의 치근 흡수 양상에서 유의성 있는 차이를 보고하였고, 방사선학적으로 보다 명확히 감별하기 위해 전산화 단층촬영이나 자기공명영상과 같은 부가적인 특수촬영이 수행되어야 할 것이며 이러한 특수 촬영에서 두 질환의 감별 요소에 대한 연구가 추가로 이루어져야 할 것이라고 하였다. Tanimoto 등²도 이러한 요소가 두 질환의 감별진단에 중요한 소견이라고 하였다.

한편, Minami 등⁹은 자기공명영상 소견을 이용하여 상악악 부위에서 발생하는 낭성 병소와 치성각화낭과 법랑모세포종을 비교하여 병소의 경계와 내부 구성 성분으로 치성각화낭과 법랑모세포종을 감별하였고 다른 치성 및 비치성 낭은 치성각화낭과 유사한 소견을 보인다고 보고하였다.

그러나 자기공명영상은 실제적으로 긴 촬영시간과 높은 경제적 비용으로 인해 전산화단층촬영이 보다 유용하게 자주 사용되고 있는 편이다. 그러나 이렇게 유용한 전산화단층촬영에 대한 병변의 특징적인 소견과 병변의 전산화단층촬영 상의 비교에 관한 보고가 많지 않아 감별진단을 위한 적절한 기준이 없는 실정이다.

이에 본 연구의 목적은 구강악안면 부위에 발생하는 골내 병소 중 비교적 흔하게 발견되나 임상 및 방사선학적으로 감별이 어려운 질환인 치성각화낭과 법랑모세포종의 전산화단층촬영 상을 분석하고 이 두 질환의 특징적인 소견을 찾아 진단에 유용한 정보를 얻기 위해 시행하였다.

재료 및 방법

1. 연구재료

대상은 연세대학교 치과대학 치과병원에 내원하여 임상 및 방사선학적 및 조직학적 검사로 치성각화낭과 법랑모세포종으로 진단받은 환자로써 그 중에 연세대학교 치과대학 치과방사선과에서 보유하고 있는 CT Hispeed Advantage[®] 전산화단층촬영장치 (GE Medical System, Milwaukee, U.S.A)를 이용하여 술전에 전산화단층촬영을 시행한 경우를 선택하였다.

연구 대상으로 법랑모세포종 37예와 치성각화낭 51예가 선택되었고 법랑모세포종 환자의 평균 연령은 32세, 치성각화낭 환자의 평균 연령은 30세였고 남녀 성별비는 법랑모세포종과 치성각화낭에서 1.18 : 1, 1.04 : 1이었다. 법랑모세포종과 치성각화낭에서 연령 및 성별에서 유의성 있는 차이는 관찰되지 않았다 ($p > 0.05$, Table 1).

Table 1. Age and Sex distribution of lesions

	Ameloblastoma (n=37)	Odontogenic keratocyst (n=51)
Age	32.43 ± 13.70 (13 ~ 74 yrs.)	30.45 ± 16.47 (5 ~ 79 yrs.)
Sex (Male/Female)	20/17 (1.18 : 1)	26/25 (1.04 : 1)

n: number of lesions, Average ± standard deviation

2. 연구방법

1) 전산화단층촬영 상의 평가

술전 전산화단층촬영은 횡단면 및 관상면 전산화단층촬영 상을 각각 골강조 영상 (bone window) (색조폭 (width), 3500 HU; 색조 준위 (center), 500 HU)과 연조직강조 영상 (soft tissue window) (색조폭, 400 HU; 색조준위, 50 HU)으로 획득하였다. 병소의 연속적인 전산화단층촬영 상을 종합적으로 관찰하여 특징적인 소견을 분석하였다.

전산화단층촬영 상에서 각각 관찰 사항을 다음과 같이 제시하였고 각 관찰 사항에 대하여 각각 세부 분류 항목을 설정하였으며 횡단면과 관상면 전산화단층촬영 상에서 다음의 관찰 사항들을 분석하였다.

2) 관찰 항목

(1) 병소의 위치

모든 병소는 상악과 하악으로 구분하고, 전치부위는 전방부, 소구치 부위는 중앙부, 대구치 부위는 후방부로 하여, 상악에서는 전방부, 중앙부, 후방부, 상악동 부위로 분류하였다. 하악에서는 전방부, 중앙부, 후방부 및 상행지, 과두돌

기로 분류하여 각각 질환별로 조사하였다.

(2) 병소의 단면 형태 (CT pattern)

각 병소의 형태를 횡단면과 관상면 전산화단층촬영 상에서 전체적으로 관찰하여 단방성 형태 (unilocular), 굴곡진 형태 (multilobular), 다방성 형태 (multilocular)로 분류하였다.

(3) 병소의 크기 측정

병소의 근원심 폭경 (Mesiodistal width, MDw), 협설 폭경 (Buccolingual width, BLw), 고경 (Height, Ht), 근원심 대 협설 폭경비 (the ratio between MDw and BLw, MD/BL ratio)

병소의 연속적 횡단면 전산화단층촬영 상에서 가장 큰 근원심 폭경 (Mesiodistal width, MDw)을 선택하고 이에 대해 수직인 협설 방향으로 여러 횡단면 전산화 단층촬영 상에서 병소의 가장 큰 협설 폭경 (Buccolingual width, BLw)을 구하고 이 두 측정치의 비를 구하여 근원심 대 협설 폭경비 (the ratio between MDw and BLw, MD/BL

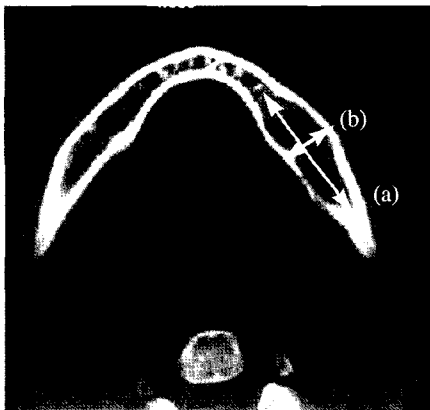


Fig. 1. Linear measurement of lesions.
(a) Mesiodistal width (MDw) (b) Buccolingual width (BLw)

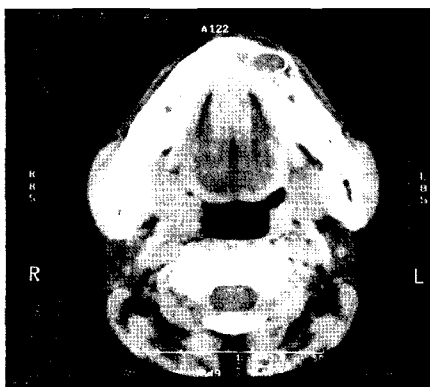


Fig. 2. ROI (Region of Interest) of a lesion to measure a CT number.

ratio)를 구했다.

$$MD/BL \text{ ratio} = \frac{\text{Mesiodistal width}}{\text{Buccolingual width}}$$

병소의 고경 (Height, Ht)은 병소가 보이기 시작하는 가장 하방 단층촬영 상에서부터 가장 상방 단층촬영 상까지의 단면수에 단면사진 두께 (slice thickness)를 곱하여 산출하였다.

(4) 병소 내부의 CT 번호

병소가 가장 크게 보이는 단면에서 인접 경화성 변연과 피질골 및 치아를 포함하지 않고 가능한 한 넓은 부위를 CT 조정대 (console)상에서 관심영역 (region of interest, ROI)으로 설정하여 병소 내부의 CT 번호를 측정하였다.

(5) 병소 내부의 균일도

병소 내부에서 전체적으로 비교적 균일한 감쇠 정도를 보이는 경우는 균일 (homogeneous), 일부에서 감소된 감쇠 경계를 보이는 경우를 불균일 (heterogeneous), 일부 증가된 감쇠 부위가 관찰되는 경우를 증가된 감쇠 부위 (increased attenuation area, IAA)로 항목을 나누어 분류하였다.

(6) 경화성 변연 (Sclerotic rim)

각 병소의 경계부에 경화성 변연의 정도에 따라 완전한 경화성 부위가 존재하는 경우, 부분적으로 존재하는 경우, 없는 경우로 나누어 조사하였다.

(7) 병소에 인접한 협측과 설측 피질골의 연속성

병소와 인접한 부위의 피질골을 연속적인 횡단 및 관상면 전산화단층촬영 상에서 관찰하여 정상인 경우, 비박을 보이는 경우, 불연속을 보이는 경우로 분류하였고 협측과 설측에서 각각 조사하였다.

(8) 병소와 관련된 치아 흡수

병소에 포함되거나 인접한 치아들의 치근 흡수 여부를 조사하였다.

(9) 병소와 관련된 치아 변위

병소에 포함되거나 인접한 치아들의 변위 여부를 조사하였다.

3) 통계 분석

각 관찰 사항에 대하여 조사한 결과는 각 병소간의 통계학적 유의성을 검사하기 위해 SAS 6.12 (SAS Institute, North Carolina, U.S.A) 통계패키지를 이용하여 분석하였다.

분류항목인 병소의 위치, 병소의 단면 형태 (CT pattern), 병소 내부의 균일도, 경화성 변연 (sclerotic rim) 유무, 병소에 인접한 협측과 설측의 피질골의 연속성, 병소와 관련된 치아 흡수와 치아 변위는 카이제곱 검정 (빈도수 5이하는 Fisher's Exact test)을 시행하였다.

계측항목인 병소의 근원심 폭경 (MDw), 협설 폭경 (BLw), 고경 (Ht), 근원심 대 협설 폭경비 (MD/BL ratio)와 병소 내부의 CT 번호는 student-t test로 통계학적 분석을 시행하였다.

Table 2. Anatomic location comparison of each lesion

Jaw	Area	Ameloblastoma (n=37)	OKC (n=51)
Maxilla	anterior	1 (2.70%)	7 (13.73%)
	middle	0 (0.00%)	10 (19.61%)
Ameloblastoma (n=2)	posterior	1 (2.70%)	13 (25.49%)
OKC (n=20)	maxillary sinus	1 (2.70%)	15 (29.41%)
Mandible	anterior	4 (10.81%)	2 (3.92%)
	middle	11 (29.73%)	6 (11.76%)
Ameloblastoma (n=35)	posterior and ramus	26 (70.27%)	27 (52.94%)
OKC (n=31)	condyle	2 (5.41%)	0 (0.00%)

Total equal is more than 100% because a single lesion may have been listed in more than one area because of its size.

Table 3. Area distribution of lesions

Jaw	Area				Ameloblastoma (n=2)	OKC (n=20)
	anterior	middle	posterior	maxillary sinus		
Maxilla	○					2
		○			1	1
	○	○			1	1
			○	○	1	8
				○		3
	○	○	○	○		1
		○	○		1	
	○	○	○	○		3
Mandible			posterior and ramus	condyle	Ameloblastoma (n=35)	OKC (n=31)
		○			5	3
			○		23	25
				○	1	
	○	○			3	1
		○	○		1	1
		○	○	1	1	
○	○	○		1	1	

결 과

저자는 전산화단층촬영을 시행받은 악골내 병소 중에 조직병리학적으로 법랑모세포종으로 진단받은 37예, 치성각화낭으로 진단받은 51예를 대상으로 각 병소의 전산화단층촬영 상을 비교분석하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

분석 대상 병소의 위치에 따른 분포를 보면 법랑모세포종에서는 상악이 2예, 하악이 35예였으며, 치성각화낭에서는 상악이 20예, 하악이 31예가 관찰되었으며 법랑모세포종이 치성각화낭에 비해 하악에서의 발생 빈도가 높았다. 최대 호발 부위는 하악의 후방부에서 상행지에 이르는 부위로 법랑모세포종 26예, 치성각화낭 27예에서 관찰되었다 (Table 2, 3).

법랑모세포종과 치성각화낭에서 전산화단층촬영 상의 관찰 사항을 비교하여 다음의 결과를 얻었다 (Table 4).

병소의 단면 형태 (CT pattern)에서 법랑모세포종은 굴곡진 형태 (multilobular)가 17예 (45.95%)로서 가장 많았고, 치성각화낭은 단방성 형태 (unilocular)가 26예 (50.98%)로 가장 높은 출현 빈도를 보였다. 법랑모세포종과 치성각화낭에서 병소의 단면 형태는 통계학적으로 유의성 있는 차이를 보였다 ($p < 0.05$, Fig. 3, Table 4).

병소의 크기에서 측정치들을 비교한 결과, 악골내 두 병소 모두 근원심 및 고경에 비해 협설로 작은 팽창을 나타내고 있었다.

법랑모세포종이 치성각화낭에 비해 근원심 (MDw)과 협설폭경 (BLw) 및 고경 (Ht)이 통계적으로 큰 측정치를 나타냈으며 ($p < 0.05$), 두 질환의 근원심 대 협설 폭경비 (MD/BL ratio)를 비교하면 법랑모세포종은 평균 1.77, 치성각화낭은 평균 1.75로서 유의한 통계학적 차이를 보이지 않았다 ($p > 0.05$, Table 4).

병소 내부 CT 번호는 법랑모세포종이 평균 26 HU, 치성각화낭은 평균 31 HU로서 치성각화낭이 더 높은 CT 번호를 가지며 이는 통계학적으로 유의성 있는 차이를 보였다

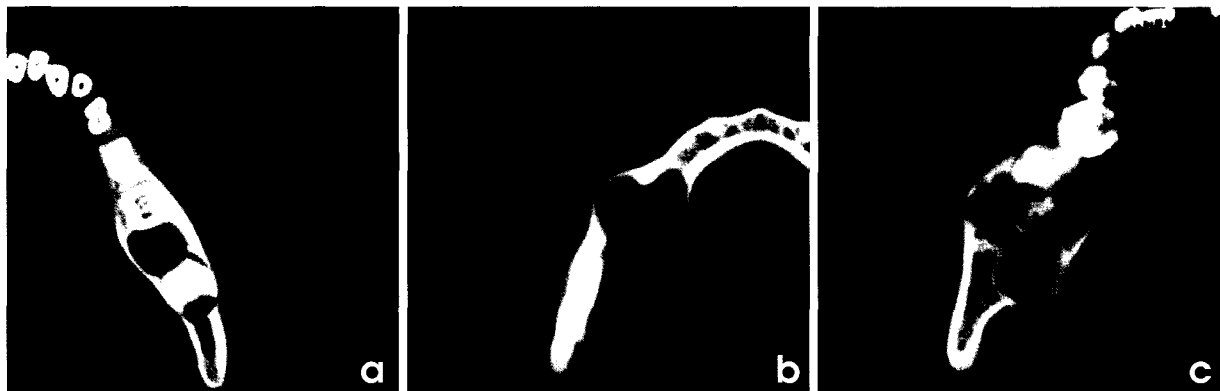


Fig. 3. Classification of the CT pattern of lesions. (a) Unilocular (b) Multilobular (c) Multilocular

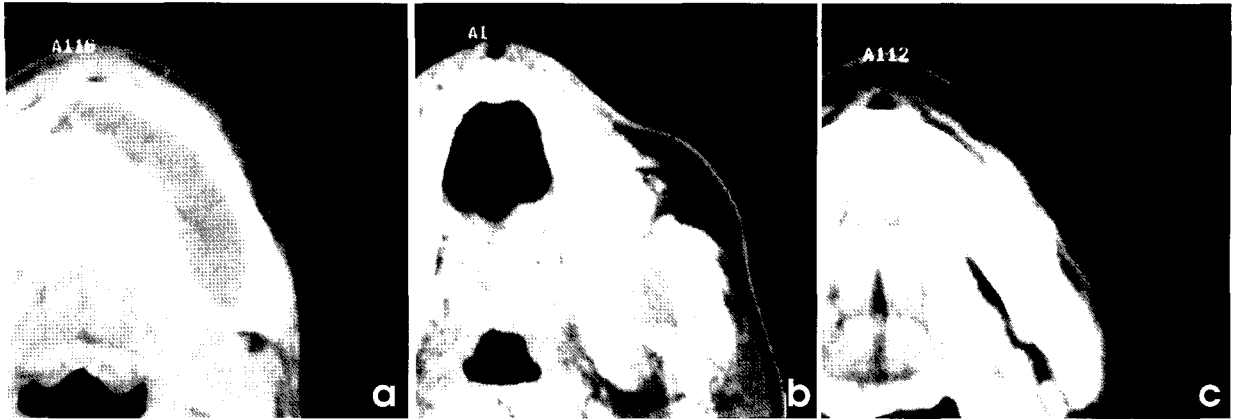


Fig. 4. Classification of the homogeneity of lesions. (a) Homogeneous (b) Heterogeneous (c) IAA

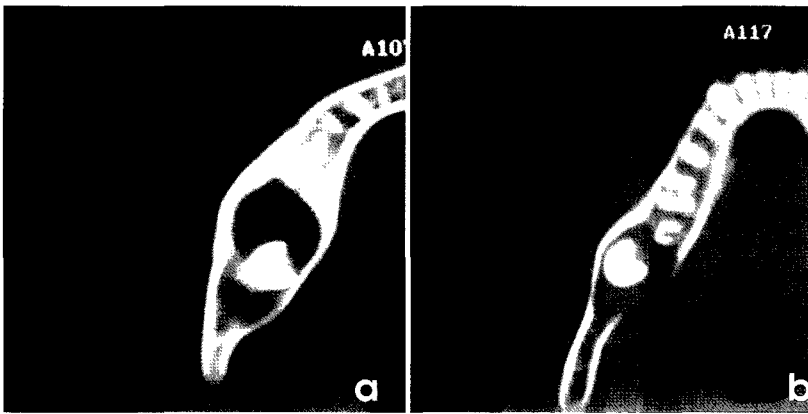


Fig. 5. Sclerotic rim of lesions. (a) Complete (b) Absent

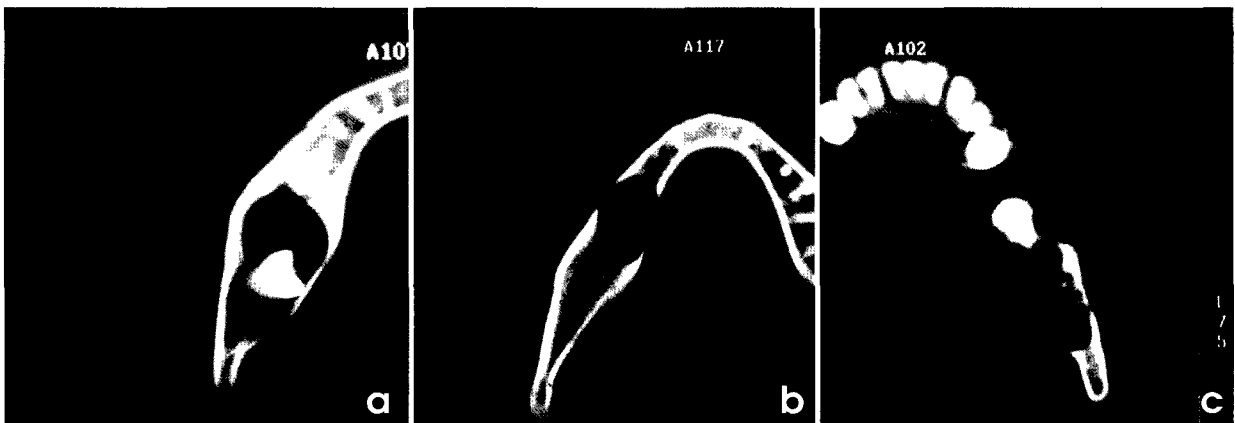


Fig. 6. Classification of the continuity in adjacent cortical bone of each lesion. (a) Normal (b) Thinning (c) Discontinuity

다 ($p < 0.05$, Table 4).

내부 균일도는 법랑모세포종에서는 내부에 감소된 감쇠 경계를 보이는 불균일성 (heterogeneous)을 5예 (13.51%)에서 보였으며 치성각화낭에서는 17예 (33.33%)에서 내부에 부분적으로 증가된 감쇠 부위 (IAA)를 포함하고 있었다

(Fig. 4, Table 4).

병소의 경화성 변연은 두 병변 모두 완전한 경화성 변연이 존재하는 것이 2/3 이상의 높은 빈도로 나타났으나 치성각화낭과 달리 법랑모세포종의 4예 (10.81%)에서는 경화성 변연이 소실되어 있었다 ($p < 0.05$, Fig. 5, Table 4).

Table 4. Comparison in CT findings of lesions

	Ameloblastoma (n = 37)	OKC (n = 51)
CT pattern*		
unilocular	9 (24.32%)	26 (50.98%)
multilobular	17 (45.95%)	19 (37.26%)
multilocular	11 (29.73%)	6 (11.76%)
Mesiodistal width*	40.66 ± 14.42 (mm)	31.82 ± 12.39 (mm)
Buccolingual width*	23.31 ± 5.98 (mm)	19.44 ± 7.83 (mm)
Height*	41.46 ± 14.32 (mm)	31.86 ± 13.38 (mm)
Ratio MD/BL	1.77 ± 0.51	1.75 ± 0.72
CT number*	25.51 ± 10.57 (HU)	30.73 ± 12.40 (HU)
Homogeneity*		
homogeneous	32 (86.49%)	34 (66.67%)
heterogeneous	5 (13.51%)	0 (0.00%)
IAA	0 (0.00%)	17 (33.33%)
Sclerotic rim*		
complete	25 (67.57%)	45 (88.24%)
partial	8 (21.62%)	6 (11.76%)
absent	4 (10.81%)	0 (0.00%)
Buccal cortex*		
normal	2 (5.41%)	13 (25.49%)
thinning	22 (59.46%)	26 (50.98%)
discontinuity	13 (35.14%)	12 (23.53%)
Lingual cortex*		
normal	1 (2.70%)	4 (7.84%)
thinning	19 (51.35%)	41 (80.39%)
discontinuity	17 (45.95%)	6 (11.77%)

* : Statistically significant difference between ameloblastoma and OKC ($p < 0.05$)

n : number of lesions, Average ± standard deviation

Table 5. Comparison in CT findings of the teeth adjacent to the lesions

	Ameloblastoma (n = 33)	OKC (n = 48)
Root resorption		
no resorption	17 (51.52%)	33 (68.75%)
resorption	16 (45.48%)	15 (31.25%)
Tooth displacement		
no displacement	17 (51.52%)	26 (54.17%)
displacement	16 (45.48%)	22 (45.83%)

인접 협측 피질골의 연속성에 대해 법랑모세포종 22예 (59.46%), 치성각화낭 26예 (50.98%)에서 인접 협측 피질골이 비박화되어 있었으며 법랑모세포종은 불연속성을 보이는 경우가 13예 (35.14%)로 치성각화낭의 12예 (23.53%)에 비해 통계적으로 유의성 있는 높은 빈도를 보였다 ($p < 0.05$, Fig. 6, Table 4).

인접 설측 피질골의 연속성에 대해 법랑모세포종 19예 (51.35%), 치성각화낭 41예 (80.39%)에서 인접 설측 피질골이 비박화되어 있었으며 법랑모세포종은 불연속성을 보이는 경우가 17예 (45.95%)로 치성각화낭의 6예 (11.77%)에 비해 통계적으로 유의성 있는 높은 빈도를 보였다 ($p < 0.05$, Fig. 6, Table 4).

병소가 치아를 포함하거나 또는 인접하는 경우의 병소를 선택하여 치근 흡수와 치아 변위의 빈도를 비교하였다 (Table 5).

치근 흡수와 치아 변위는 법랑모세포종의 33예, 치성각화낭의 48예에서 관련성을 평가할 수 있었는데, 이 경우에서 법랑모세포종과 치성각화낭의 치근 흡수 여부의 차이를 확인한 결과, 치근 흡수는 법랑모세포종이 (16예, 45.48%) 치성각화낭 (15예, 31.25%)에 비해 더 높은 빈도를 나타냈으나, 두 질환 사이에 통계학적으로 유의할 만한 차이는 없었다 ($p > 0.05$, Table 5).

연관된 치아의 변위에 관해서 변위되지 않은 경우와 변위된 경우의 빈도가 유사하였으며 두 질환의 치아 변위 빈도에는 통계학적으로 유의한 차이가 없었다 ($p > 0.05$, Table 5).

총괄 및 고찰

병소의 형태는 해부학적 위치 및 인접 구조물, 병소의 성장기간 또는 크기, 그리고 조직학적 소견에 의해 영향을 받는다. 따라서 방사선학적 진단은 방사선사진 상의 소견을 묘사하고 각 소견에 대한 의미를 설명하는 과정을 거쳐 감별 진단에 이르게 된다.¹⁰ 방사선학적 소견 및 이의 의미는 병소의 형태와 특성 및 해부학적 요인과 크기의 한계를 포함하여 고려해야 한다. 이는 같은 조직학적 소견을 보이는 병소라도 위치나 크기 또는 성장단계에 따라서 다양한 양상을 보일 수 있기 때문이다.

Yoshiura 등¹¹은 악골내 발생하는 치성각화낭과 치근단낭 및 함치성낭을 비교하여 상악과 하악에서 병소가 형태학적으로 차이를 보이며, 케라틴 (keratin)을 포함한 경우에서 형태 변형 등을 보이며 결론적으로 위치와 조직학적 양상이 병소의 형태를 결정한다고 보고하였다.¹¹ 따라서 저자는 본 연구를 통해 악골에 발생한 치성각화낭과 법랑모세포종의 증례에서 전산화단층촬영 상의 소견을 비교하여 병소의 전산화단층촬영 상의 특징적 소견을 찾고자 하였다.

전산화단층촬영 상 병소의 단면 형태 (CT pattern)는 병소의 임상적 행태 (behavior)를 반영하는 것으로 알려져 있으며,¹¹ 다른 치성 낭에 비해 치성각화낭에서 굴곡진 형태, 다방성 형태가 높은 빈도를 보이는 것으로 보고되고 있다.⁷ 본 연구에서 치성각화낭은 단방성 형태가 가장 높은 빈도 (50.98%)를 보였으나 다른 치성 낭에서 흔히 나타나는 양상이 아닌 굴곡진 형태도 높은 빈도 (37.26%)를 보였고 다방성의 형태도 보였다 (11.76%). 치성각화낭에서는 상피의 각화가 굴곡진 형태 또는 다방성 형태를 유도하는 것으로 추정되고 있다.^{11,12}

법랑모세포종에서는 굴곡진 형태가 17예 (45.95%)로 가장 높은 빈도를 보였으며 다방성 형태 (29.73%)와 단방성

형태(24.32%)가 비슷한 빈도를 나타냈으며 이 질환의 단면 형태의 다양성을 보였다.

Philipsen과 Reichart¹³는 단순히 법랑모세포종으로 진단하는 것은 부적합하며 임상적 특징에 의해 전형적이고 전통적인 골내 고형성 또는 다낭성 법랑모세포종(solid or multicystic ameloblastoma), 단낭성 법랑모세포종(unicystic ameloblastoma), 주변성 법랑모세포종(peripheral ameloblastoma), 결합조직형성 법랑모세포종(desmoplastic ameloblastoma)으로 분류할 수 있다고 하였다.^{4,13} 같은 법랑모세포종이지만 각각 다른 치료방법과 예후를 나타내기 때문에 이러한 분류가 필요하며 법랑모세포종의 더 정확한 연구를 위해 법랑모세포종의 각각의 분류에 따른 특징적 소견을 찾아보는 것이 필요할 것으로 생각된다.

병소의 크기는 병소의 위치와 연관되어 있으며 성장 양상을 반영하는 것으로 알려져 있다.^{1,11,12} 따라서 상악에서는 치성 낭의 원래 성장 양상을 반영하는 원형을 보이고 하악에서는 협설 피질골에 의해 협설 팽창 정도가 억제되어 타원형으로 성장하는 경향이 있다. 악골에서 두 병소 모두 근원심 및 고경에 비해 협설로 작은 팽창을 보였으며 이는 악골에서, 특히 병소가 하악에 발생한 경우에, 협설에 위치하고 있는 피질골에 의한 병소의 상대적인 성장 제한에 의한 결과로 보인다.¹¹

치성각화낭 병소에서 단축 길이가 짧고 단장비가 낮은 것은 치성각화낭의 성장에서 낭 내 수압에 의한 팽창외에도 상피에 의한 성장 요소를 가지고 있는 것을 보여주는 것이다.^{4,11,14} 치성각화낭의 이러한 상피 내의 성장 인자를 밝히는 것에 관한 연구¹⁵⁻¹⁸가 계속되어 왔고 이 성장 인자에 의한 차이는 성장 인자 표식자(marker)를 통해 밝혀지고 있으며 이러한 표식자들은 조직학적 진단에서 사용되고 있다. 치성각화낭의 상피 내 성장 인자로 인한 성장 양상의 차이가 병소 크기에도 반영되어 치성각화낭이 다른 치성 낭 및 치성 종양보다 특징적으로 근원심 대 협설 폭경의 비가 긴 타원형의 전산화단층촬영상 형태를 나타낼 것으로 예상될 수 있다.

그러나 본 연구에서 병소의 근원심 대 협설 폭경의 비 계측에서 두 질환이 유의성 있는 차이를 보이지 않았는데 이는 이전의 Kawazu 등의 보고에서 병소의 팽창 정도에 대한 단장비를 구하여 법랑모세포종과 치성각화낭에서 차이가 있었던 결과^{14,19} 및 팽창 정도의 차이에 대한 이전의 보고들^{2,4,11,14}과 다른 결과를 나타냈다. 이러한 연구^{2,14,19}에서는 법랑모세포종이 치성각화낭보다 협설 피질골 팽창이 더 크다고 보고하였고, 이를 감별진단에 이용할 수 있다고 한 반면 Murakami 등²⁰은 치성각화낭의 일부 이상각화형(parakeratotic type)에서 더 크기가 크고 높은 빈도로 다방성 형태를 보이는 것을 보고하여^{7,20} 치성각화낭에서 일부 팽창이 큰 경우도 있을 수 있음을 보여주었다.

또한 악골의 상하악 위치가 병소의 크기 및 팽창 형태

에 주요한 영향을 주는데 이 연구에서 전체적으로 법랑모세포종과 치성각화낭을 비교하였기 때문에 연구 대상 병소의 상하악 분포가 균등하지 못했다. 이러한 불균등한 위치 분포에서 두 질환의 비교는 이전의 연구들과 다른 결과를 보였고 두 질환의 팽창 정도를 비교하는 유용한 결과를 보여줄 수 없었던 것으로 생각된다.

이에 대해 병소의 위치를 동일하게 하여 위치의 영향을 제한하고 병소의 크기 계측 항목들인 근원심, 협설 폭경과 근원심 대 협설 폭경비 등을 비교해야 할 것으로 생각된다.

Kawazu 등은 또한 병소의 단장비와 함께 장축이 40mm 이상인 경우를 법랑모세포종으로 진단하는 중요한 결정요소(criteria)로 설정하였으며¹⁴ 일반 방사선사진을 통한 Tanimoto 등의 연구에서도 치성각화낭의 팽창이 어느 한계 이상 팽창되지 않는다고 하였다.² 이 연구에서도 병소의 장축이 되는 근원심 폭경에 대해서 법랑모세포종에서 치성각화낭에 비해 유의성 있는 큰 계측치를 보였으며 또한 협설 폭경, 고경에서도 유의성 있는 큰 계측치를 보였다.

병소의 내부 성상에 있어서 치성각화낭은 내부에 상피에서 박리된 케라틴을 포함하고 있었으며³ 종양조직을 함유하고 있는 법랑모세포종과는^{4,6,13,21} 차이가 있음을 확인할 수 있었다. 두 질환의 조직학적 차이에 대해서 전산화단층촬영 상의 차이^{3,6} 및 자기공명영상에서 신호강도 및 내부 성상의 차이^{9,21} 등을 볼 수 있다. 이에 치성각화낭에서만 관찰되었던 증가된 감쇠 부위(increased attenuation area, IAA)는 상피에서 박리된 케라틴의 높은 단백질 응축(high protein concentration)에 의한 것으로 추정되고 있으며 치성각화낭의 내부에서 케라틴의 상피변성(epithelial metaplasia)을 통해서 나타난 현상으로 생각된다.³

본 연구에서 법랑모세포종에서 병소 내부 불균일성(heterogeneous)이 약 13.51%에서 나타났는데 이는 법랑모세포종 내부 성상에 관한 보고^{4-6,13,21-23} 중 낭과 관련된 법랑모세포종의 발생과정^{6,22,23}과 연관해서 생각해 볼 때 내부의 낭 액(cystic fluid)으로 추정할 수 있다. 이 불균일성은 영상에서 병소 내부에 일부 저감쇠 부위가 국소적으로 분리되어 나머지 병소 내부 연조직 부위와 선상 경계를 보이는 양상으로 나타난다.

여기에서 저감쇠 부위의 선상 경계가 항상 확인할 수 있는 것인가에 대한 의문이 제기되는데 유체-유체 레벨(fluid-fluid level)²⁴⁻²⁶과 같은 과정으로 영상에서 인지되는 것이라면 촬영 및 CT 조정대에서 적합한 색조 준위(window level), 색조폭(window width)을 선택하고 유체가 선상 경계를 형성할 수 있도록 촬영전의 안정화할 시간이 필요할 것으로 생각된다.

치성각화낭의 일부에서는 증가된 감쇠 부위(IAA)가 나타났고 법랑모세포종의 일부에서는 저감쇠 부위가 관찰되

었던 것은 CT 번호에 영향을 주었다. 치성각화낭의 CT 번호가 오히려 법랑모세포종보다 높은 결과를 보였는데 이러한 결과는 일반적으로 낭에 비해 중앙에서 높은 CT 번호를 갖는 것으로 알려져 있는 것과는 상반되는 결과이며 이는 법랑모세포종에서는 발견되지 않았던 치성각화낭 내부에 존재하는 증가된 감쇠 부위 (IAA)와 관련되어 높은 CT 번호를 보인 것에 그 이유가 있을 것으로 추정된다.

CT 번호의 측정시 병소와 인접하고 있는 경화성 변연과 골 및 치아 등을 포함하지 않는 가능한 한 큰 범위를 CT 조정대 (console) 상에서 관심영역으로 설정하였는데 법랑모세포종의 두 병소에서 측정이 불가능하였다. 한 병소는 벌집모양 (honeycomb appearance)의 작은 크기의 소방 (locule)으로 구성된 다방성 병소였고 다른 한 병소는 비록 단방성이었지만 치관을 포함한 단방성으로 단층촬영 상에서 치관을 제외한 면적이 매우 작은 병소이기에 관심영역 설정이 불가능하였다.

병소의 경계부는 병소의 공격적인 성장 양상에 대한 정보를 줄 수 있다. 법랑모세포종에서 치성각화낭에 비해 높은 비율로 관찰되었던 경화성 변연의 소실은 법랑모세포종의 침윤성 성장과 빠른 성장속도를 보여주며, 치성각화낭에 비해 보다 많은 피질골의 불연속 소견은 팽창성 성장의 공격적 양상을 나타내는 것으로 보인다. 또한 치성각화낭에서 주로 관찰되는 피질골의 비박화는 Tanimoto 등²이 치성각화낭의 성장에서 한계를 보인다고 주장한 바와 관련되어 생각할 수 있을 것이다.

인접한 치아에 대한 영향을 보면, 치근 흡수에 있어서 법랑모세포종은 일반적으로 높은 치근 흡수를 보인다고 보고되고 있고^{1,27} 또한 Tanimoto 등²은 흡수 정도에서 칼날 모양 (knife-edge)의 광범위한 흡수 소견이 법랑모세포종의 특징이라고 보고하였다. 그러나 본 연구에서는 치근 흡수에 있어서 법랑모세포종과 치성각화낭의 유의성 있는 차이는 관찰할 수 없었다. 이는 전산화단층촬영에서 촬영 단면에 의한 영향과 치근과 치조백선을 세밀하게 완전히 분리해서 보기 어려운 점 등으로 인한 결과로 추정된다. 또한 치근흡수 여부를 관상면 전산화단층촬영 상에서 주로 확인하게 되는데, 이 때 치아의 장축방향이 관상면과 정확히 평행하지는 않아서 단면상에 형성된 치아의 형태는 정확히 치근 침부를 나타내 주지 않으므로 이 치아의 치근 침부의 흡수여부를 확인하는 것이 어렵게 된다. 아울러 불균등용적평균 (partial volume averaging) 효과의 영향에 따라 치아와 밀접하게 접촉하고 있는 치조백선이나 치조골 등으로 세밀한 치근 침부의 형태를 정확히 볼 수 없는 것과 또한 특히 관상면에서 치아 수복물로 인한 금속물의 선상 오류가 빈번한 것도 치근 흡수를 평가하기 어려운 이유중의 하나라고 생각된다.

따라서 치근 흡수에 있어서 통계적으로 유의한 차이를 보였던 이전의 치근단 및 파노라마 방사선사진을 통한 연

구^{1,2}를 고려할 때 치근 흡수에 관한 평가는 전산화단층촬영 소견뿐만 아니라 치근단 방사선사진촬영과 같은 일반 방사선사진 소견을 아울러 고찰하여야 할 것으로 여겨진다.

병소와 인접하거나 병소에 포함된 치아들의 변위에 대한 연구^{1,2}에서 법랑모세포종에서 심한 치근 변위 정도를 보고한 경우도 있었고² 법랑모세포종과 치성각화낭에서 치아 변위 빈도에 유의성 있는 차이가 없다는 보고도 있었다.¹ 이 연구에서는 병소와 인접한 치아에서 변위되거나 변위되지 않은 경우가 비슷한 빈도를 보였으며 두 질환간에 유의성 있는 차이는 보이지 않았다.

이러한 전산화단층촬영 상의 병소의 특징이라 할 수 있는 형태학적, 내부 성상 및 경계부의 차이는 병소의 조직학적 차이 뿐 아니라 다른 요소들의 상호 작용에 의해 영향을 받을 수 있다. 해부학적 위치, 인접 구조물의 근접 정도, 병기, 크기, 개인의 골 소주 형태 및 숙주 반응의 차이 등의 요소들이 함께 개입하게 된다. 따라서 양성 병변이지만 임상적으로 행태가 다소 공격적인 양상을 보이는 유사한 형태의 법랑모세포종과 치성각화낭을 진단시 이러한 요소들로 인한 다양성도 아울러 고려하여야 할 것이다.

이상의 결과들을 고찰해 볼 때 일반적으로 법랑모세포종과 치성각화낭은 임상 및 일반 방사선사진 상 유사한 소견을 보이므로 감별하기가 어려우나 전산화단층사진 소견에서는 병소의 형태, 병소의 내부 성상 및 경계부 양상 등의 소견에서 차이를 발견할 수 있어서 이러한 차이의 고찰은 병소의 감별진단에 도움이 될 것으로 사료된다.

그러나 보다 명확한 감별진단을 위해서는 부가적인 특수 영상 진단정보가 필요할 것으로 여겨지며 이러한 질환의 발생원인, 성장 인자, 조직학적 특징과 진단 영상 소견과의 관계 등에 관한 연구가 부가적으로 이루어져야 할 것이다.

결론적으로 법랑모세포종과 치성각화낭의 전산화단층사진 소견에서는 병소의 형태, 병소의 내부 성상 및 경계부 양상 등의 소견에서 차이를 보여 감별진단에 도움이 될 것으로 사료된다. 전산화단층사진 소견에서 치성각화낭과 법랑모세포종을 비교하였을 때 두 질환 모두 발생 부위는 하악 후방부에서 상행지 부위에 가장 호발하였고 병소의 단면 형태와 크기 및 병소 경계부의 특징은 법랑모세포종이 치성각화낭에 비해 더욱 공격적인 양상을 보였으며 병소의 내부 성상은 치성각화낭에서 증가된 감쇠 부위 (IAA)와 더욱 높은 CT 번호의 특성을 보였다.

참 고 문 헌

1. 정호걸, 이장렬, 김기덕, 박창서. 치성각화낭과 법랑모세포종의 임상 및 방사선학적 감별진단. 대한구강악안면방사선학회지 2000; 30: 249-54.
2. Tanimoto K, Fujita M, Wada T, Koseki T, Fujiwara M and Uemura S.

- Radiographic features of odontogenic keratocyst in the mandibular ramus : for the differential diagnosis from ameloblastoma. *Dent Radiol* 1982; 21 : 237-45.
3. Yoshiura K, Higuchi Y, Arijji Y, Shinohara M, Yuasa K, Nakayama E, et al. Increased attenuation in odontogenic keratocysts with computed tomography : a new finding. *Dentomaxillofac Radiol* 1994; 23 : 138-42.
 4. Waldron CA. Odontogenic cysts and tumors. In: Neville BW, Damm DD, Allen CM and Bouquot JE. *Oral and maxillofacial pathology*. Philadelphia: W. B. Saunders company; 1995. p. 493-519.
 5. Weissman JL, Snyderman CH, Yousem SA, Curtin HD. Ameloblastoma of the maxilla : CT and MR appearance. *AJNR Am J Neuroradiol* 1993; 14 : 223-36.
 6. Langlais RP, Langland OE, Nortje CJ. Pericoronary radiolucencies without opacities. In: *Diagnostic imaging of the jaw*. Malvern: Williams and Wilkins; 1995. p. 285-326.
 7. Crowley TE, Kaugars GE, Gunsolley JC. Odontogenic keratocysts: A clinical and histologic comparison of the parakeratin and orthokeratin variants. *J Oral Maxillofac Surg* 1992; 50 : 22-6.
 8. Ikeshima A, Ozawa M, Yamamoto H, Araki M, Sairenji E. Differential diagnosis between cyst and tumor : Dentigerous cyst and ameloblastoma containing teeth. *J Nihon Univ Sch Dent* 1990; 32 : 19-26.
 9. Minami M, Kaneda T, Ozawa K, Yamamoto H, Itai Y, Ozawa M, et al. Cystic lesions of the maxillomandibular region : MR imaging distinction of odontogenic keratocysts and ameloblastomas from other cysts. *AJR Am J Roentgenol* 1996; 166 : 943-9.
 10. Langlais RP, Langland OE and Nortje CJ. Principles of interpretation of jaw images. In: *Diagnostic imaging of the jaw*. Malvern: Williams and Wilkins; 1995. p. 19-41.
 11. Yoshiura K, Higuchi Y, Araki K, Shinohara M, Kawazu T, Yuasa K, et al. Morphologic analysis of odontogenic cysts with computed tomography. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1997; 83 : 712-8.
 12. Brown RM. The odontogenic keratocyst : clinical aspect. *Br Dent J* 1970; 128 : 225-31.
 13. Philipsen HP, Reichart PA. Unicystic ameloblastoma. A review of 193 cases from literature. *Oral Oncol* 1998; 34 : 317-25.
 14. Kawazu T, Araki K, Yoshiura K. Differential diagnosis between ameloblastoma and odontogenic keratocyst using computed tomography. *Dent Radiol* 1997; 37 : 211-8.
 15. Piattelli A, Fioroni M, Santinelli A, Rubini C. Expression of proliferating cell nuclear antigen in ameloblastomas and odontogenic cysts. *Oral Oncol* 1998; 34 : 408-12.
 16. Piattelli A, Fioroni M, Rubini C. Differentiation of odontogenic keratocyst from other odontogenic cysts by the expression of bcl-2 immunoreactivity. *Oral Oncol* 1998; 34 : 404-7.
 17. Meara JG, Pilch BZ, Shah SS, Cunningham MJ. Cytokeratin expression in the odontogenic keratocyst. *J Oral Maxillofac Surg* 2000; 58 : 862-5.
 18. Shrestha P, Yamada K, Higashiyama H, Takagi H, Mori M. Epidermal growth factor receptor in odontogenic cysts and tumors. *J Oral Pathol Med* 1992; 21 : 314-7.
 19. Kawazu T, Araki K, Yoshiura K, Toyofuku F, Kanda S. Computer-aided diagnosis of the jaw bones disease. *Oral Maxillofac Radiol Today* 2000; 67-9.
 20. Murakami S, Jikko A, Fujishita M. Clinicopathological study of odontogenic keratocyst. *Oral Radiol* 1990; 6 : 27-32.
 21. Minami M, Kaneda T, Yamamoto H, Ozawa K, Itai Y, Ozawa M, et al. Ameloblastoma in the maxillomandibular region : MR imaging. *Radiology* 1992; 184 : 389-93.
 22. Leider AS, Eversole LR, Barkin ME, Calif SF. Cystic ameloblastoma. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1985; 60 : 624-30.
 23. McMillan ME, Smillie AC. Ameloblastomas associated with dentigerous cyst. *Oral Surg* 1981; 51 : 489-96.
 24. Revel MP, Vanel D, Sigal R, Luboinski B, Michel G, Legrand I, et al. Aneurysmal bone cysts of the jaws : CT and MR findings. *J Comput Assist Tomogr* 1992; 16 : 84-6.
 25. Tsai JC, Dalinka MK, Fallon MD, Zlatkin MB, Kressel HY. Fluid-fluid level : A nonspecific finding in tumors of bone and soft tissue. *Radiology* 1990; 175 : 779-82.
 26. Hudson TM. Fluid levels in aneurysmal bone cysts : A CT feature. *AJR Am J Roentgenol* 1984; 141 : 1001-4.
 27. 나채영, 최갑식. 합치성낭종과 단방성 범랑모세포종의 감별에 관한 방사선학적 연구. *대한구강악안면방사선학회지* 1993; 23 : 255-63.