

# 편측성 비부비동염에서 최근 유병률 변화 경향 및 감별진단에 유용한 인자

단국대학교 의과대학 이비인후과학교실

모지훈 · 정동식 · 정영준

## Recent Trends of Prevalence in Unilateral Sinusitis and Useful Factors in Differential Diagnosis

Ji-Hun Mo, MD, Dongsik Jung, MD and Young-Jun Chung, MD

Department of Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery, Dankook University, College of Medicine, Cheonan, Korea

**Background and Objectives:** Unilateral sinus lesions can be caused by many diseases and exact preoperative diagnosis is often difficult to make. The aims of this study were to evaluate the recent trends for prevalence of unilateral sinus lesions and find useful factors in differential diagnosis.

**Materials and Method:** Preoperative clinical diagnosis including computed tomography (CT) images, endoscopic findings and postoperative diagnosis based on pathology were assessed retrospectively in 384 consecutive patients who underwent unilateral sinus surgery from 2004 to 2013.

**Results:** Chronic bacterial rhinosinusitis (40%) was the most common cause of unilateral sinus lesions, followed by fungal sinusitis (21%), benign and malignant tumors (14%), and odontogenic sinusitis (11%). The incidence of odontogenic sinusitis has recently increased and mismatches of pre- and post-operative diagnosis were commonly found among patients with chronic bacterial rhinosinusitis, fungal sinusitis, or odontogenic sinusitis. Microcalcification in fungal sinusitis and dental lesions in odontogenic sinusitis were confirmed as critical factors by logistic regression analysis.

**Conclusion:** The incidence of odontogenic sinusitis has been increasing steadily over the last 10 years. The findings of microcalcification and dental lesions on CT could provide crucial information to make a precise preoperative diagnosis among chronic bacterial rhinosinusitis, fungal sinusitis and odontogenic sinusitis.

**KEY WORDS:** Sinusitis · Unilateral · Prevalence · Differential diagnosis.

## 서 론

편측성 부비동 병변은 세균성 부비동염 뿐만 아니라, 양성 및 악성 종양, 치성 병변, 진균성 부비동염 등 다양한 병인에 의해 발생한다. 세균성 부비동염에 의한 경우가 가장 흔하며, 진균성 부비동염, 양성종양, 악성종양의 순으로 빈도

를 보인다.<sup>1)</sup>

진균성 질환이나 혈관섬유종을 포함한 종양의 경우에는 자기공명영상상이 질환의 감별에 유용할 수 있지만, 전산화 단층촬영만으로도 술 전 진단의 정확도가 75~85%로 보고되어 초기 진단 방법으로 적합하다고 보고된 바 있다.<sup>2)</sup> 또한, 전산화단층촬영의 경우에는 골변화를 정확히 평가할 수 있

논문접수일: 2016년 6월 30일 / 수정완료일: 2017년 5월 10일 / 심사완료일: 2017년 8월 7일

교신저자: 정영준, 31116 충남 천안시 동남구 망향로 201 단국대학교 의과대학 이비인후-두경부외과학교실

Tel: +82-41-550-3974, Fax: +82-41-556-1090, E-mail: entdocjung@hanmail.net

는 장점이 있어, 이를 이용한 부비동 골벽 비후를 단일 지표로 이용하여 편측성 부비동염의 중증도와 감별진단에 도움이 되기도 한다.<sup>3)</sup>

치성 부비동염은 내과적, 외과적 치료에 잘 반응하지 않고 치과적 치료를 병행해야 완치 비율을 높일 수 있어 편측성 병변을 술 전에 감별 진단하여 적절한 치료를 병행하는 것이 술 후 결과를 높이는데 필수적이다. 하지만, 편측성 부비동 병변의 원인 질환에 대해서 술 전에 감별 진단을 하는데 있어 종종 어려움을 느끼는 경우가 있다. 과거에는 편측성 부비동 병변의 10% 정도를 차지했던 치성 부비동염이 최근에는 40%까지 증가했다는 보고와 같이 원인 병변들이 최근 변화되고 있다.<sup>4)</sup>

이에 저자들은 최근 10년간의 편측성 부비동 병변을 분석하여 최근 변화 경향을 평가하고, 각 질환을 감별하는데 도움이 되는 술 전 내시경 소견과 방사선학적 소견을 알아보고자 하였다.

## 대상 및 방법

### 대 상

2004년 1월부터 2013년 12월까지 10년간 본원에서 편측성 부비동 병변으로 수술 받은 443명 환자의 의무기록을 후향적으로 분석하였다. 양성이나 악성종양을 비롯한 모든 편측성 부비동 병변을 포함하였고, 부비동 내시경 수술을 시행 받은 환자뿐만 아니라 Caldwell-Luc 수술과 전두동 천공술 등 외부적 접근법을 시행 받은 모든 환자를 포함하였다. 하지만, 단순 비용절제술을 받은 환자와 수술 전 전산화 단층촬영이나 비내시경 사진 등 영상 자료를 얻을 수 없는 환자를 제외하여 총 384명을 본 연구에 포함시켰다.

### 분석 인자

진단을 세균성 부비동염, 진균성 부비동염, 치성 부비동염, 양성 및 악성 종양, 후비공용종 그리고, 술후 협부 낭종을 포함한 점액낭종으로 범주화한 후 10년 동안의 변화 경향을 우선 평가하였다.

그리고, 수술 전 진단이 수술 후 변경되는 빈도에 대해 조사하였고, 각 질환 간의 감별 진단에 도움이 되는 인자를 알아보기 위해 비내시경과 방사선학적 인자를 비교 분석하였다. 비내시경적 소견으로 비루의 색상과 비용의 유무를 세분화하여 비교하였다. 비루의 색상은 비루의 유무 및 색에 따라 세분화하여 관찰되지 않는 경우, 점액성(mucoid) 비루, 유백색(milky) 비루 그리고, 황색(yellowish) 비루로 나누어 평가하였다(Fig. 1). 비용은 존재 유무로 구분하여 분석하였다.

방사선학적 소견은 수술 전 시행한 전산화단층촬영을 기준으로 부비동 혼탁의 정도(sinus haziness), 이환된 부비동의 다수성 여부(multiplicity of involved sinus), 미세석회화 유무(microcalcification) 그리고, 치성 병변의 유무(dental lesion)에 대해 각각 평가하여 비교하였다. 부비동 혼탁 정도는 완전 혼탁(full haziness), 부분 혼탁(partial haziness), 공기-액 체층(air-fluid level)으로 세분화하여 비교하였고(Fig. 2), 미세석회화 유무는 전산화단층촬영 영상에서 골 강조설정(bony setting)과 연조직 강조설정(soft tissue setting)으로 변환하여 확인하였고, 치성 병변은 치아근침주위 농양(periapical abscess), 구강상악동루, 인공치아이식(dental implant)을 포함하여 평가하였다(Fig. 3).

### 통계 방법

통계 분석은 SPSS version 18(SPSS Software, SPSS Inc., Chigaco, IL, United States)을 이용하였다. 각 질환 간의 유의한 비교 인자를 파악하기 위해 일원배치 분산분석(ANOVA)과 카이제곱검정(Chi-square)을 시행하였고, 인구학적 인자

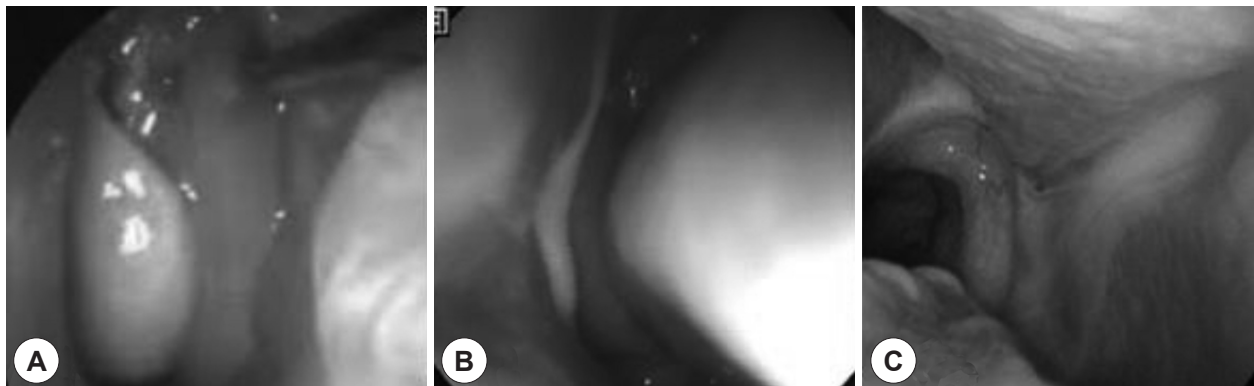
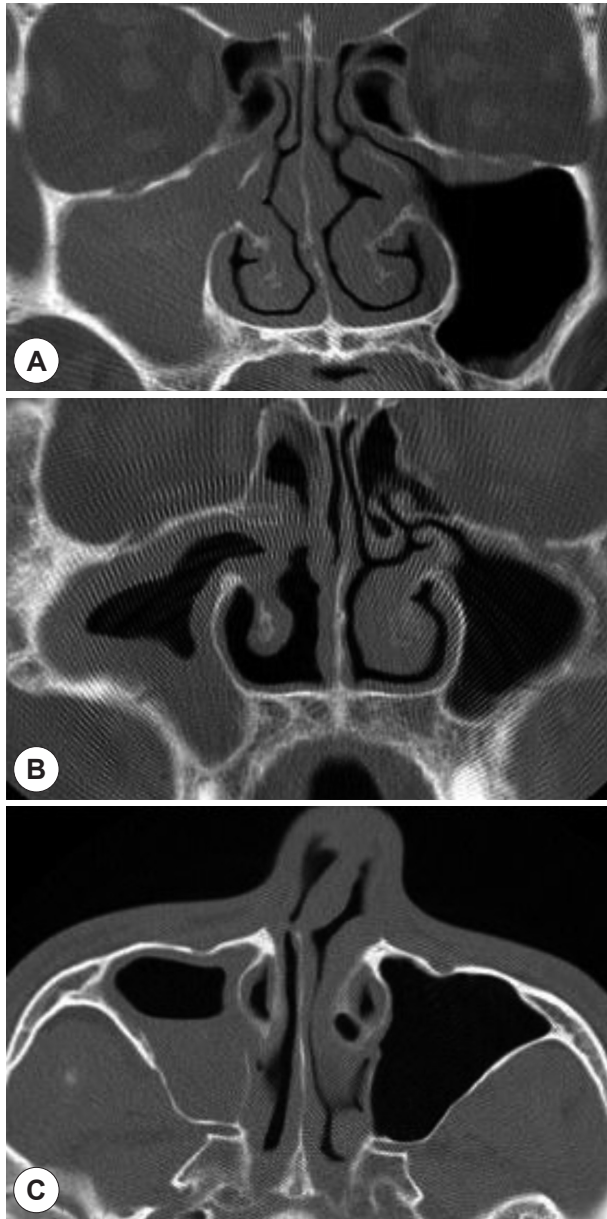


Fig. 1. Natures of nasal discharge are classified into mucoid (A), milky (B) and yellow-colored discharge (C).



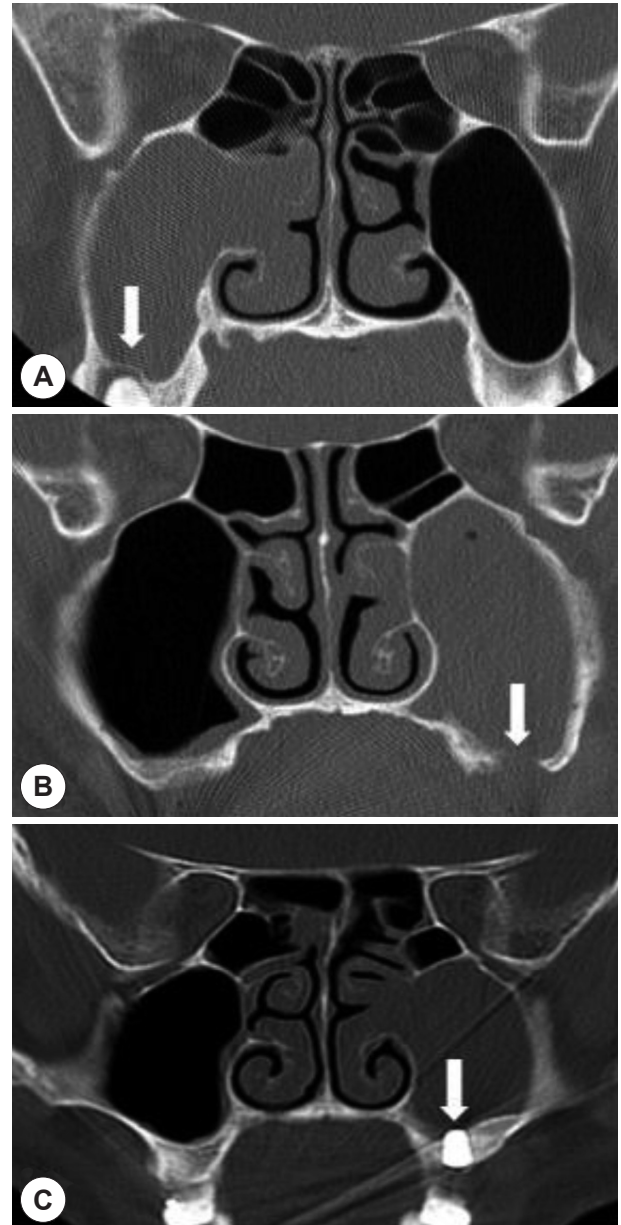
**Fig. 2.** Degree of sinus haziness is classified into full haziness (A), partial haziness including mucosal swelling (B) and air-fluid level (C) in this study.

를 분석하였다. 또한, 질환간의 감별 진단에 유용한 인자를 확인하기 위해 로지스틱 회귀분석을 시행하였다. 유의 수준은 0.05 미만을 의미있는 것으로 판단하였다.

## 결 과

### 최종 진단의 최신 경향 변화

수술 후 최종 진단은 세균성 비부비동염이 163례(42%), 진균성 비부비동염이 76례(20%), 양성 및 악성 종양이 45례(12%),



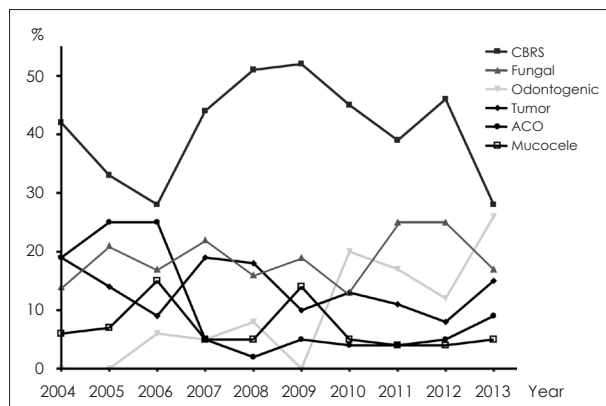
**Fig. 3.** Various dental lesions such as periapical abscess (A), orontral fistula (B) and dental implant (C) are observed on CT scans.

치성 비부비동염이 41례(11%), 후비공용종이 37례(9%), 슬후 협부 낭종을 포함한 점액낭종이 22례(6%)의 빈도를 보였다 (Table 1). 10년간 편측성 비부동 병변의 변화 양상은 세균성 비부비동염과 후비공용종은 점차 감소하고, 치성 비부비동염은 증가하는 추세로 관찰되었다(Fig. 4). 술 전 진단이 술 후에 변경된 경우는 세균성 비부비동염에서 15례가 진균성 비부비동염으로, 9례가 치성 비부비동염으로 변경되어 가장 흔했다. 또한, 수술 전 진균성 비부비동염이 의심되었지만 수술 후 세균성 비부비동염으로 확진된 경우가 7례 관찰되어 세균성

**Table 1.** Changes between preoperative and postoperative diagnosis

Preop. Dx. \ Postop. Dx.	CBRS	Fungal	Odontogenic	Tumor	ACP	Mucocele	Total
CBRS	150	15	9	3	2	1	180 (47%)
Fungal	7	55	2	2	0	0	66 (17%)
Odontogenic	0	3	30	0	0	0	33 (9%)
Tumor	3	2	0	38	0	0	43 (11%)
ACP	3	0	0	1	35	0	39 (10%)
Mucocele	0	1	0	1	0	21	23 (6%)
Total	163 (42%)	76 (20%)	41 (11%)	45 (12%)	37 (9%)	22 (6%)	384

Postop. Dx.: postoperative diagnosis, Preop. Dx.: preoperative diagnosis, CBRS: chronic bacterial rhinosinusitis, Fungal: fungal sinusitis, Odontogenic: odontogenic sinusitis, ACP: antrochoanal polyp



**Fig. 4.** Trends of unilateral sinus lesion. It shows the changes of the final diagnosis. The percentage of CBRS is decreasing, whereas that of odontogenic sinusitis is increasing to 26% in 2013. CBRS: chronic bacterial rhinosinusitis, Fungal: fungal sinusitis, Odontogenic: odontogenic sinusitis, Tumor: benign and malignant tumor, ACP: antrochoanal polyp.

부비동염과 진균성 부비동염, 치성 부비동염간에 진단이 변경되는 경우가 많았다(Table 1). 따라서, 편측성 부비동 병변 중에 술 전 감별 진단의 정확성이 비교적 떨어졌던 세 질환 간의 감별 진단에 중점을 두고 각각의 인구학적 요소와 수술 전 비내시경 소견 및 방사선학적 소견에 대하여 비교 분석하였다.

### 인구학적 요소

연령은 세균성 부비동염 환자군이  $38.8 \pm 18.1$ 세, 치성 부비동염 환자군이  $48.6 \pm 13.8$ 세, 진균성 부비동염 환자군이  $55.7 \pm 13.4$ 세로 세 환자군 간 유의한 차이를 보였다(만성 세균성 부비동염 vs. 치성 부비동염,  $p=0.001$ ; 치성 부비동염 vs. 진균성 부비동염,  $p=0.008$ ; 만성 세균성 부비동염 vs. 진균성 부비동염,  $p<0.001$ ).

### 비내시경 소견(Table 2)

점액성(muroid) 비루는 세균성 부비동염(24%)에서 진균

성 부비동염(14%)에 비해 유의하게 높은 빈도로 관찰된 반면, 유백색(milky) 비루는 진균성 부비동염(34%)에서 세균성 부비동염(14%)보다 유의하게 높게 관찰되어 두 질환 사이에 유의한 비루의 성상 차이가 있었다( $p=0.026$ ). 반면, 세균성 부비동염과 치성 부비동염 그리고 치성 부비동염과 진균성 부비동염 간에는 비루의 성상에 관한 유의한 차이는 없었다( $p>0.05$ ). 비용은 세균성 부비동염 환자군(53%)에서 진균성 부비동염(32%)에 비해 유의하게 높은 빈도로 나타났고( $p=0.004$ ), 치성 부비동염 환자군(28%)에 비교해서도 그 빈도가 높았다( $p=0.001$ ). 하지만 진균성 부비동염과 치성 부비동염 사이에 비용 유병율의 유의한 차이는 없었다( $p=0.520$ ).

### 방사선학적 소견(Table 3)

부비동 혼탁 정도를 완전 혼탁, 부분 혼탁, 그리고 공기-액체층으로 세분화하여 세 질환 간의 차이를 비교하였다. 진균성 부비동염이 세균성 부비동염에 비해 완전 혼탁을 보이는 경우가 유의하게 많았고(78% vs. 48%,  $p=0.008$ ), 공기-액체층 소견을 보이는 경우가 적게 관찰되었다(1% vs. 19%,  $p=0.008$ ). 하지만, 세균성 부비동염과 치성 부비동염( $p=0.130$ ), 그리고 진균성 부비동염과 치성 부비동염( $p=0.071$ ) 간의 부비동 혼탁 정도에 따른 차이는 보이지 않았다. 이환된 부비동의 다수성에 대한 평가에서는 진균성 부비동염이 세균성 부비동염과 치성 부비동염에 비해 유의하게 단일 부비동에만 이환한 소견을 보였다( $p<0.001$ ,  $p=0.009$ , respectively). 미세석회화 소견은 전산화 단층촬영의 설정을 변경하여 확인한 4례를 포함하여 진균성 부비동염의 82%에서 관찰되어 다른 두 질환군과 유의한 차이를 보였고( $p<0.001$ ), 치성 병변의 증거는 전산화단층촬영에서 치성 부비동염 환자들 중 88%에서 확인할 수 있어 다른 두 질환군과 유의한 차이를 보였다( $p<0.001$ ).



**Table 2.** Comparison of endoscopic findings in chronic bacterial rhinosinusitis, fungal rhinosinusitis and odontogenic rhinosinusitis

	CBRS	Fungal	Odontogenic	p-value		
				CBRS vs. fungal	CBRS vs. odontogenic	Fungal vs. odontogenic
Mucopus				0.026	0.324	0.210
Yellowish	61 (38%)	27 (36%)	10 (24%)			
Milky	22 (14%)	26 (34%)	10 (24%)			
Mucoid	40 (24%)	11 (14%)	8 (20%)			
None	40 (24%)	12 (16%)	13 (32%)			
Nasal polyp				0.001	0.004	0.520
Present	86 (53%)	24 (32%)	11 (27%)			
Absent	77 (47%)	52 (68%)	30 (73%)			

**Table 3.** Comparison of radiologic findings in chronic bacterial rhinosinusitis, fungal rhinosinusitis and odontogenic rhinosinusitis

	CBRS	Fungal	Odontogenic	p-value		
				Cbrs vs. fungal	Cbrs vs. odontogenic	Fungal vs. odontogenic
Sinus haziness				0.008	0.130	0.071
Full	79 (48%)	59 (78%)	27 (66%)			
Partial	53 (33%)	16 (21%)	5 (12%)			
Air-Fluid level	31 (19%)	1 (1%)	9 (22%)			
Multiplicity of sinus involvement				<0.001	0.392	0.009
Isolated	59 (36%)	53 (70%)	17 (41%)			
Multiple	104 (64%)	23 (30%)	24 (59%)			
Microcalcification				<0.001	0.637	<0.001
Present	1 (1%)	62 (82%)	3 (7%)			
Absent	162 (99%)	14 (18%)	38 (93%)			
Dental lesions on CT				0.523	<0.001	<0.001
Present	30 (18%)	13 (17%)	36 (88%)			
Absent	133 (82%)	63 (83%)	5 (12%)			

**Table 4.** Most remarkable findings for differential diagnosis

Dependent variable	Independent variable	Exp (B)	p
CBRS	None		
Odontogenic	Dental lesion on CT	105.16	<0.001
Fungal	Microcalcification	139.54	<0.001

Binary logistic regression analysis

## 고찰

많은 연구에서 부비동의 염증성 변화는 대부분 양측성으로 발생하며, 편측성 부비동 병변은 이에 비해 드문 것으로 보고하고 있다.<sup>5,6)</sup> 또한, 편측성 염증 병변이 양측성 병변보다 수술 결과가 좋지 않다고도 알려져 있지만,<sup>7)</sup> 그 이유에 대해서는 연구된 바가 없다.

Chen 등은 편측성 부비동 병변으로 수술 받은 환자들을 분석한 결과 만성 세균성 부비동염(52.6%)이 가장 흔하고, 진균성 부비동염(29.3%), 후비공용종(12.6%), 양성종양(10.4%), 그리고 악성종양(5.1%)의 순으로 빈도를 보이며, 편측 상악동에만 병변이 존재하는 경우에는 진균성 부비동염을 가장 흔한 원인으로 보고하였다.<sup>1)</sup> 항생제, 항히스타민제, 스테로이드제제의 사용 등으로 인한 면역기능의 변화와 함께 수술 및 영상학적 기술의 발달로 진균성 부비동염의 진단 빈도가 증가하는 것으로 보고되고 있다.<sup>8)</sup> 본 연구에서는 편측성 부비동 병변의 원인으로 세균성 부비동염(42%), 진균성

## 세 질환군간 감별 진단에 유용한 인자(Table 4)

세균성 부비동염, 진균성 부비동염, 그리고 치성 부비동염이 각각 다른 두 질환군에 비해 구별되는 특징적인 인자가 있는지를 이항 로지스틱 회귀분석을 시행하여 확인하였다. 세균성 부비동염에서는 다른 두 질환군에 비해 유의성을 가진 감별 인자가 없었지만, 진균성 부비동염에서는 미세석회화 소견( $p<0.001$ ), 치성 부비동염에서는 전산화 단층촬영 상의 치성 병변의 존재( $p<0.001$ )가 유의한 감별인자로 평가되었다.

부비동염(20%), 양성 및 악성 종양(12%), 치성 부비동염(11%), 후비공용종(9%), 술후 협부 낭종을 포함한 점액낭종(6%)의 순으로 빈도를 보였다. 기존 문헌 보고에서는 치성 부비동염을 따로 구분하지 않고 세균성 부비동염으로 조사하였기 때문에, 이를 세분하지 않는다면 기존 보고와 전체적인 유병율은 유사하다고 할 수 있다. 최근 10년간의 변화를 보면 치성 부비동염의 유병률은 증가하는 양상을 보이는데, 최근 인공치아 임플란트의 증가와 같은 외부적 요인과 더불어 치성 질환과 부비동염 간의 인과 관계에 대한 관심의 증대가 치성 부비동염의 진단 증가에 영향을 끼친 것으로 보인다. 또한, 편측성 부비동염의 수술 성적이 양측성 부비동염보다 좋지 못했던 이유로 과거 치성 부비동염에 대한 인식 부족이 원인이었을 가능성도 유추해 볼 수 있다. 단, 치아 인공이식물의 상악동내로 돌출되면 급성부비동염이 생기는가에 대한 문제는 논란이 많다. 어느 정도의 인공치근이 상악동 점막을 천공하고 돌출한 경우에도 급성 부비동염이 발생하지 않는다는 연구가 더 우세하다.<sup>9)</sup>

기존 보고에 따르면 악성 종양을 비용종으로 오진한 경우가 5.63%, 반전성 유두종을 비용으로 진단한 경우가 8.45%, 그리고 진균성 부비동염을 세균성 부비동염으로 잘못 판단한 경우가 2.35%였다.<sup>10)</sup> 본 연구에서는 술 전에 세균성 부비동염에서 술 후 진균성 부비동염으로 변경된 경우가 3.9%, 치성 부비동염으로 변경된 경우가 2.3%로 가장 흔히 관찰되었다. 또한, 수술 전 진균성 부비동염이 의심되었으나 수술 후 세균성 부비동염으로 진단이 변경된 경우도 1.8%가 관찰되어, 세균성 부비동염과 진균성 부비동염, 치성 부비동염 세 질환 구간에서 진단이 변경되는 경우가 많았다. 진균성 부비동염은 무증상인 경우도 많으나 심한 경우 안와 통증이나 시력 이상 등을 초래할 수 있고, 치성 부비동염의 경우는 부비동 병변에 대한 치료뿐만 아니라 치성 질환에 대한 치료가 함께 필요하기 때문에, 세 질환간의 감별 진단은 중요하다.<sup>11)12)</sup>

세균성 부비동염보다 진균성 부비동염의 진단 시 연령이 더 늦고 50대의 중년기에 더 가장 흔하다는 기존 보고와 같이, 본 연구에서도 진균성 부비동염의 진단 연령이 50대로 세균성 부비동염과 치성 부비동염보다 유의한 차이를 보였다.<sup>13)14)</sup>

본 연구에서는 편측성 부비동 병변 중 위 세 질환을 감별 진단 하는데 도움이 되는 인자를 평가하기 위해 비내시경 소견과 영상학적 소견을 세부적으로 구분하여 조사하였다. 비내시경 소견 상 세균성 부비동염의 경우 악취와 농성 비루가 특징적인 소견이었다고 보고된 바 있으나,<sup>1)15)</sup> 본 연구

에서는 이를 더 세분하여 알아보았다. 비루의 성상은 세균성 부비동염에서 진균성 부비동염에 비해 점액성(mucoid) 비루가 유의하게 높은 빈도로 관찰되었고, 유백색(milky) 비루는 진균성 부비동염에서 세균성 부비동염보다 유의하게 관찰되었다. 반면, 세균성 부비동염과 치성 부비동염 간에는 유의한 차이가 없었는데, 이는 양측이 모두 세균성 염증으로 인해 비슷한 비루 성상을 지닌 이유로 생각된다. 영상학적 평가로는 전산화 단층촬영을 이용하여 각 편측성 부비동염 간의 차이점을 평가하였고, 진균성 부비동염이 세균성 부비동염의 경우에 비해 완전 혼탁소견이 많고 공기-액체층 소견은 적었다. 전산화 단층촬영 상 미세석회화는 진균성 부비동염의 대부분에서 관찰되었고, 치성 병변의 증거는 대부분의 치성 부비동염에서 확인할 수 있었다. 따라서, 부비동 전산화단층촬영에서 미세석회화 소견과 치성 병변의 유무가 진균성 부비동염과 치성 부비동염을 진단하고, 다른 편측성 질환과의 감별에 유의한 방사선학적 인자인 것으로 판단된다.

본 연구를 통해 세균성 부비동염의 일부로 과거에 분류되었던 치성 부비동염의 빈도가 최근 증가하고 있으며, 편측성 부비동 병변의 정확한 술 전 진단을 위해서는 세균성 부비동염과 진균성 부비동염 및 치성 부비동염 간의 감별이 필요함을 알 수 있었다. 이를 위해서는 환자의 병력뿐만 아니라, 전산화단층촬영상의 미세석회화 소견과 치성 병변의 유무를 우선 평가하여 각 질환을 감별하고, 두 소견이 관찰되지 않는 경우에는 세균성 부비동염을 의심하는 것이 술 전 감별 진단의 정확성을 높일 수 있을 것으로 판단된다.

중심 단어 : 부비동염 · 편측성 · 유병율 · 감별진단.

## REFERENCES

- 1) Chen HJ, Chen HS, Chang YL, Huang YC. Complete unilateral maxillary sinus opacity in computed tomography. J Formos Med Assoc 2010;109(10):709-15.
- 2) Ikeda K, Tanno N, Suzuki H, Oshima T, Kano S, Takasaka T. Unilateral sinonasal disease without bone destruction. Differential diagnosis using diagnostic imaging and endonasal endoscopic biopsy. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 1997;123(2):198-200.
- 3) Joshua BZ, Sachs O, Shelef I, Vardy-Sion N, Novack L, Vaiman M, et al. Comparison of clinical data, CT, and bone histopathology in unilateral chronic maxillary sinusitis. Otolaryngol Head Neck Surg 2013;148(1):145-50.
- 4) Patel NA, Ferguson BJ. Odontogenic sinusitis: an ancient but underappreciated cause of maxillary sinusitis. Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg 2012;20(1):24-8.
- 5) Wang ZM, Kanoh N, Dai CF, Kutler DI, Xu R, Chi FL, et al. Isolated sphenoid sinus disease: an analysis of 122 cases. Ann Otol Rhinol Laryngol 2002;111(4):323-7.

- 6) Lee TJ, Huang SF, Chang PH. Characteristics of isolated sphenoid sinus aspergilloma: report of twelve cases and literature review. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2009;118(3):211-7.
- 7) Lee JY, Byun JY, Shim SS, Lee SW. Outcomes after endoscopic sinus surgery for unilateral versus bilateral chronic rhinosinusitis with nasal polyposis. *Am J Rhinol Allergy* 2010;24(3):83-6.
- 8) Grosjean P, Weber R. Fungus balls of the paranasal sinuses: a review. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2007;264(5):461-70.
- 9) Jeong JH KK, Chung SK. The Role of Otolaryngology in Dental Implantation. *J Rhinol* 2008;15(2):83-91.
- 10) Ma Z, Yang X. Research on misdiagnosis of space occupying lesions in unilateral nasal sinus. *Lin Chung Er Bi Yan Hou Tou Jing Wai Ke Za Zhi* 2012;26(2):59-61.
- 11) Ugincius P, Kubilius R, Gervickas A, Vaitkus S. Chronic odontogenic maxillary sinusitis. *Stomatologija* 2006;8(2):44-8.
- 12) Mehra P, Murad H. Maxillary sinus disease of odontogenic origin. *Otolaryngol Clin North Am* 2004;37(2):347-64.
- 13) Lee JS, Shin SY, Lee KH, Kim SW, Cho JS. Change of prevalence and clinical aspects of fungal ball according to temporal difference. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2013;270(5):1673-7.
- 14) Yeo CK AB, Kim JS, Kim YD, Shin SH, Ye M. Fungal Ball in Sinus: Multi-Center Study in Daegu. *J Rhinol* 2005;12(2):105-7.
- 15) Milonski J, Zielinska-Blizniewska H, Pietkiewicz P, Olszewski J. Analysis of histopathological evaluation of pathological lesions removed by endoscopic surgery of the nose and paranasal sinuses in the own material. *Otolaryngol Pol* 2011;65(6):447-50.