대한의진균학회지 제22권 제3호 2017
http://dx.doi.org/10.17966/KJMM.2017.22.3.98

■ 원 저 ■

진균성 부비동염: 수술적 치료군 298례에 대한 후향적 연구

대구가톨릭대학교 의과대학 이비인후과학교실

김덕수 · 신승헌 · 예미경†

= Abstract =

Fungal Sinusitis: a Retrospective Analysis of Operated 298 Cases at a Single Medical Center, 2005-2015

Deok-Su Kim, Seung-Heon Shin and Mi-Kyung Ye†

Department of Otolaryngology-Head and Neck Surgery, School of Medicine, Catholic University of Deagu, Daegu, Korea

Background: Many articles have reported an increased prevalence of fungal sinusitis in otherwise healthy individuals, although invasive fungal sinusitis is a well-documented disease in immunocompromised patients.

Objective: This study aimed to analyze the linear trend of changes in clinical characteristics of fungal sinusitis from 2005 to 2015.

Methods: Of the 3198 patients who underwent endoscopic sinus surgery between 2005 and 2015, 298 cases that were pathologically confirmed to be fungal sinusitis were retrospectively analyzed by reviewing their medical records.

Results: From 2005 to 2015, the mean age of fungal sinusitis patients showed increasing trend. The number and the proportion of fungal sinusitis cases in FESS (functional endoscopic sinus surgery) patients showed increasing trend. The percentages of fungal sinusitis patients with hypertension, allergic rhinitis, and septal deviation also showed increasing trend for eleven years. There were no statistical relationship between the direction of septal deviation and affected sinuses.

Conclusion: Fungal sinusitis had increased from 2005 to 2015. The age and comorbidities such as hypertension, allergic rhinitis, and septal deviation in fungal sinusitis patient had also increased.

[Korean J Med Mycol 2017; 22(3): 98-108]

Key Words: Age, Fungi, Nasal surgical procedures, Sinusitis

Received: April 11, 2017, Revised: August 1, 2017, Accepted: August 31, 2017

†Corresponding author: Mi-Kyung Ye, Department of Otolaryngology-Head and Neck Surgery, School of Medicine, Catholic University of Daegu, 33, Duryugongwon-ro 17-gil, Nam-gu, Daegu, 42472, Korea.
Tel: +82-53-650-4525, Fax: +82-53-650-4533, e-mail: miky@cu.ac.kr

Copyright@2017 by The Korean Society for Medical Mycology (pISSN:1226-4709, eISSN:2465-8278). All right reserved.
ⓒThis is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License(http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. http://www.ksmm.org

서 론

진균성 부비동염은 1885년 Schubert[1]에 의해 보고된 이후, 상대적으로 드문 질환으로 알려져 왔지만 최근 꾸준히 증가하는 추세이다. AIDS, 백혈병, 장기이식 후 면역억제 치료 등 면역 기능이 저하된 환자에서 진균 감염이 흔한 것은 잘 알려져 있지만[2,3], 정상 면역 기능을 가진 사람들에서도 진균 감염이 급증하고 있다[4]. 이는 고령 인구의 증가, 고혈압, 당뇨병 등의 만성 질환의 증가, 스테로이드제제나 항생제의 남용, 환경오염과 알레르기 원인 물질의 증가 등의 원인과 함께 전산화 단층 촬영 및 자기공명영상 등 진단도구의 보급과 발전으로 진균성 부비동염의 진단이 용이해진 점 등이 이유라고 생각된다[2].

본 교실에서 시행한 2005년과 2015년 각각 편측성 부비동 질환으로 수술 받았던 환자들의 임상 양상과 원인의 변화에 대한 선행 연구 결과, 편측성 부비동 질환 중 진균성 부비동염이 차지하는 비율이 크게 증가한 것을 확인하였다. 그러나 이는 10년에 걸친 연속적인 변화의 경향성을 알 수 없는 한계가 있었으며, 저자들이 아는 한 아직까지 진균성 부비동염에 대해 연도별로 발병률 및 임상 양상의 변화에 대한 보고는 없는 실정이다. 이에 저자들은 2005년에서 2015년의 11년의 기간 동안 부비동 내시경 수술을 받고 진균성 부비동염으로 진단 받은 환자들을 대상으로 발병률 및 임상적 특성의 변화 추세에 대해 알아보고자 하였다.

대상 및 방법

2005년 1월 1일부터 2015년 12월 31일까지 본원 이비인후과에서 부비동 질환으로 전산화 단층촬영을 시행하고 수술을 받았던 환자 3,198명 중 조직 검사에서 진균성 부비동염으로 진단된 298명을 대상으로 하였다. 모든 대상의 의무기록을 후향적으로 분석하였고 동일한 환자가 재수술한 경우는 대상에서 제외하였다. 환자의 나이, 성별, 임상 증상과 함께 고혈압, 당뇨, 알레르기 비염, 비중격 만곡증과 같은 동반 질환의 유무를 조사하였다. 진균성 부비동염의 진단을 위해 수술 전 전산화 단층 촬영에서 각 부비동의 석회화(calcification)가 동반된 연조직음영(soft tissue density)의 여부와 주변의 골 경화와 골막 비후 소견을 확인하였고 수술 중 육안 소견과 조직 검사 결과에서 진균 균사 유무를 확인하여 침범된 부비동과 진균성 부비동염의 유형을 분류하였다.

알레르기 비염은 피부단자검사(skin prick test)나 혈청검사(MAST: multiple allergen simultaneous test)에서 양성이 나온 경우로 진단하였다.

비중격 만곡증은 Elahi 등이 제시한 방법에 따라 전산화 단층 촬영의 관상 단면으로 봤을 때 볏돌기(Crista gali)에서 수직으로 내린 선과 볏돌기에서 비중격 만곡의 최대지점으로 그은 선이 이루는 각도가 9도 이상인 상태를 비중격 만곡증으로 정의하였다[3].

1. 통계학적 분석

2005년에서 2015년까지 11년 간 수술을 시행한 진균성 부비동염 환자에서 연령의 비교는 linear regression analysis를 이용하였으며 부비동염 수술을 받은 환자 중 진균성 부비동염이 진단된 환자의 비율, 성비, 주요 증상, 기저질환(고혈압, 당뇨, 알레르기 비염), 동반된 해부학적 특성(비중격 만곡증)에 대한 분석은 Chi-square test for linear trend를 이용하였다. 앞의 통계학적 분석은 IBM SPSS statistics 19.0 (Statistical Package for the Social Sciences, SPSS Inc., Chicago, IL, USA)을 이용하였고 유의수준은 0.05로 하였다.

결 과

1. 연령 및 성별

진균성 부비동염으로 진단된 298명의 환자의 평균연령은 58.59세 이었다.

11년에 걸친 변화 추이를 살펴보면 2005년도

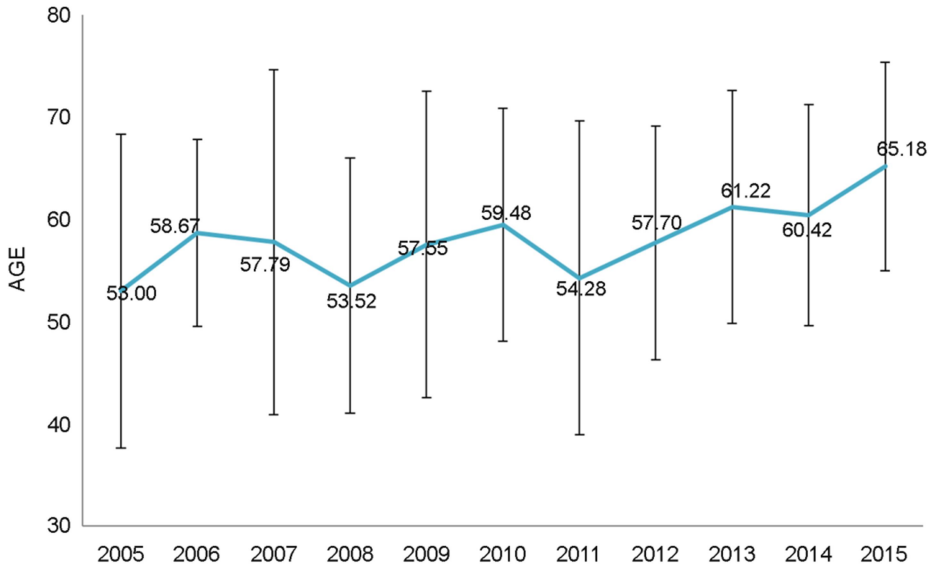

Fig. 1. Trend of mean age in fungal sinusitis patients; The mean ages of the fugal sinusitis patients showed increasing linear trendfrom 2005 to 2015 (p<0.001).

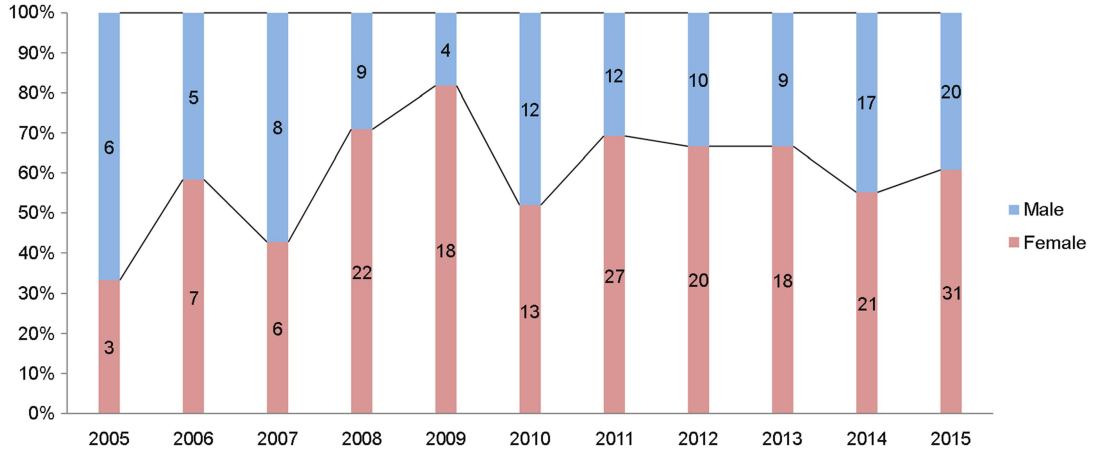

Fig. 2. Trend of sex ratio in fungal sinusitis patients; Fungal sinusitis was more common in female, but there was no statistically significant sex ratio differences from 2005 to 2015 (p=0.808). Each number in colored bars means the number of male and female fungal sinusitis patients.

53.00±15.35세에서 2015년도 65.18±10.17세로 연령의 증가를 보였으며 이는 통계적으로 유의한 양의 선형 경향성을 가진다는 것을 확인할 수 있었다(p<0.001, R^2=0.09) (Fig. 1).

남녀 성비는 2005년에서 2015년까지의 전반적으로 여성 환자의 비율이 증가하였으나 통계적으로 유의한 선형 경향성을 보이지는 않았다(p=0.808) (Fig. 2).

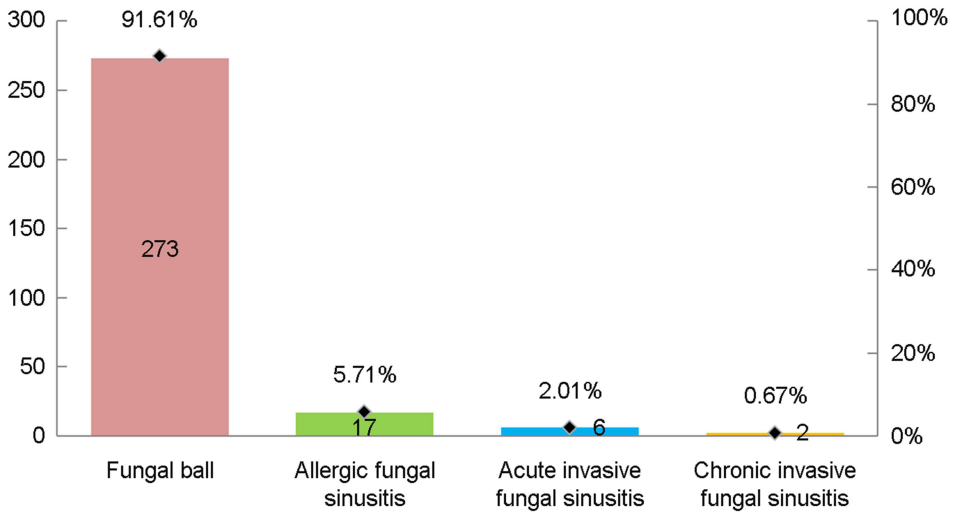

Fig. 3. Proportion according to classification of fungal sinusitis

2. 진균성 부비동염의 분류

진균성 부비동염의 유형 중에서 진균구(fungal ball)가 91.61% (273/298)로 대부분을 차지하였다. 뒤를 이어 알레르기성 진균성 부비동염(allergic fungal sinusitis)이 5.7% (17/298), 급성 침습성 진균성 부비동염(acute invasive fungal sinusitis)이 2.01% (6/298), 만성 침습성 진균성 부비동염(chronic invasive fungal sinusitis)이 0.67% (2/298)의 순서로 진단되었다(Fig. 3). 또한 수술적으로 제거된 검체에서 조직학적 분석이 시행되었고 36.58% (109/298)에서 원인 진균으로 국균(aspergillus)이 확인되었다. 2.01% (6/298)에서 모균(mucor)이 확인되었으며 이러한 모균은 모두 급성 침습성 진균성 부비동염(acute invasive fungal sinusitis) 환자에서 발견되었다. 또한 0.67% (2/298)에서 방선균(actinomyces)이 확인되었고 나머지 60.74% (181/298)에서는 구체적인 종을 확인할 수 없는 진균성 감염(fungal infection)으로 진단되었다. 대부분의 진균성 부비동염의 경우는 수술적 치료로 완치가 가능한 진균구(fungal ball)이므로 진균학적 배양을 기본적으로 모두 시행하지는 않았으며, 임상 양상과 컴퓨터 단층 촬영 및 조직학적 소견으로 진단하였다. 조직학적으로 H&E 염색에서 균사를 확인하면 우선 진균성 부비동염으로 진단하였고 균주에 대한 감별 진단은 균사의 굵기와 균사 가지의 각도를 기준으로 하였다. 국균(aspergillus)은 균사의 굵기가 2~5 μm 정도로 얇고 균사의 가지가 예각으로 분지하는 특징을 지닌다(Fig. 4A). 반면에 모균(mucor)의 경우는 균사의 굵기가 7~20 μm 정도로 다소 굵게 관찰되며 균사 가지가 직각에 가까운 각도로 분지한다(Fig. 4B). 진균에 대한 특수 염색인 PAS (periodic acid-Schiff) 염색과 GMS (Gomori's methenamine silver) 염색은 H&E 염색에서 진단이 애매한 경우나, 급성 침습성 진균성 부비동염(acute invasive fungal sinusitis)에서 항진균제의 선택을 위해 시행하였다(Fig. 4C).

3. 침범된 부비동

진균성 부비동염이 발생한 전체 부비동(1명의 환자에서 2개 이상의 부비동이 침범된 경우는 침범된 각 부비동을 독립적인 부비동으로 판정)은 384개였다. 침범된 부비동은 2005년에서 2015년까지의 모든 연도에서 상악동이 가장 흔하였고 접

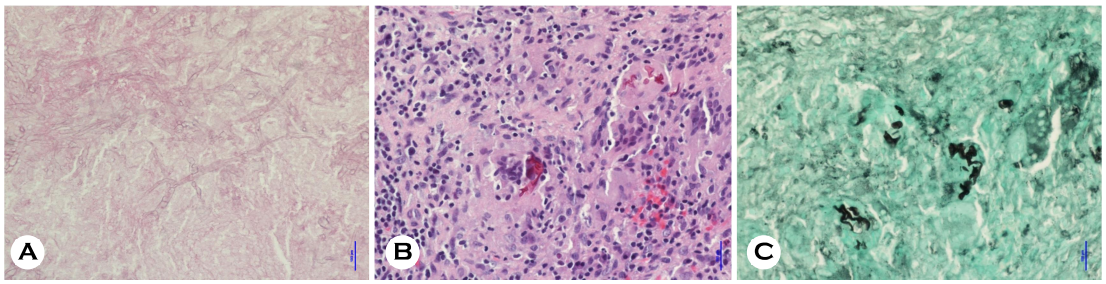

Fig. 4. Histologic diagnosis of fungal sinusitis; Aspergillus hyphae are thin (2~5 μm) and angled acutely with septation. (**A,** H&E stain, ×400) On the other hand, mucor hyphae are broad (7~20 μm) and angled almost rightly with no septation. (**B,** H&E stain, ×400) Special stain like periodic acid-Schiff (PAS) stain or Gomori's methenamine silver (GMS) was done when the acute invasive fungal sinusitis was diagnosed to select antifungal agent. Invasive fungal sinusitis with mucormycosis. (**C,** GMS stain, ×400)

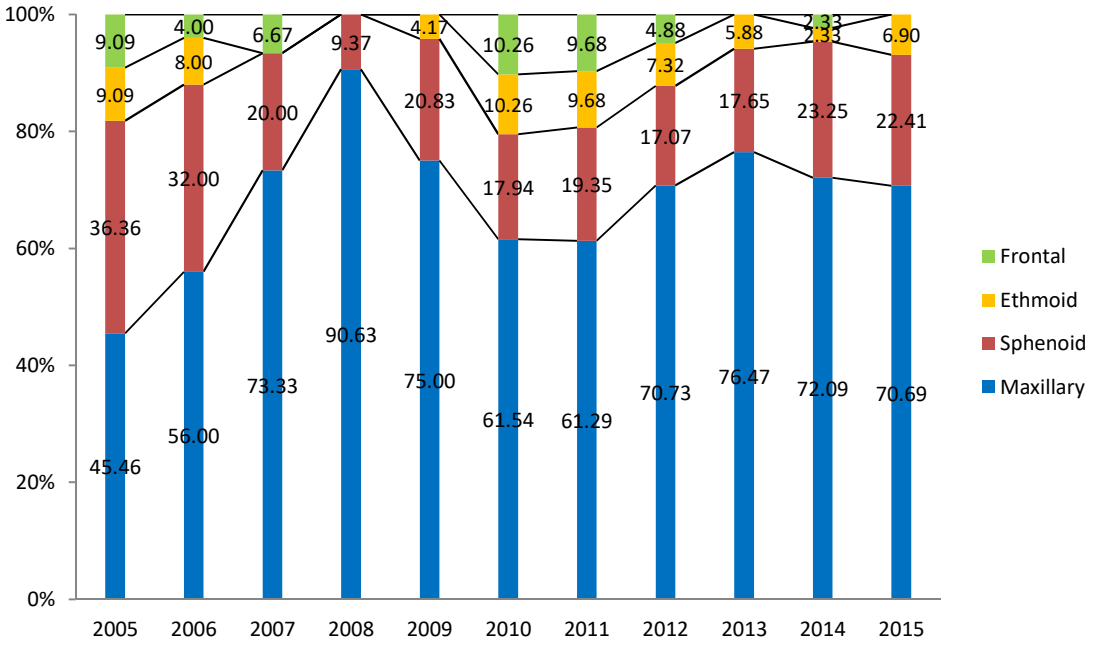

Fig. 5. Trend of affected sinuses in fungal sinusitis patients.

형동이 그 뒤를 따랐다. 11년에 걸친 평균 침범률은 상악동이 68.48% (266/384), 접형동이 21.48% (78/384), 사골동이 5.78% (24/384), 전두동이 4.26% (16/384)이었다(Fig. 5).

4. 부비동 내시경 수술 받은 환자 중 진균성 부비동염의 비율

부비동 내시경 수술을 받았던 환자 중 진균성 부비동염으로 진단된 환자의 비율을 살펴보았을

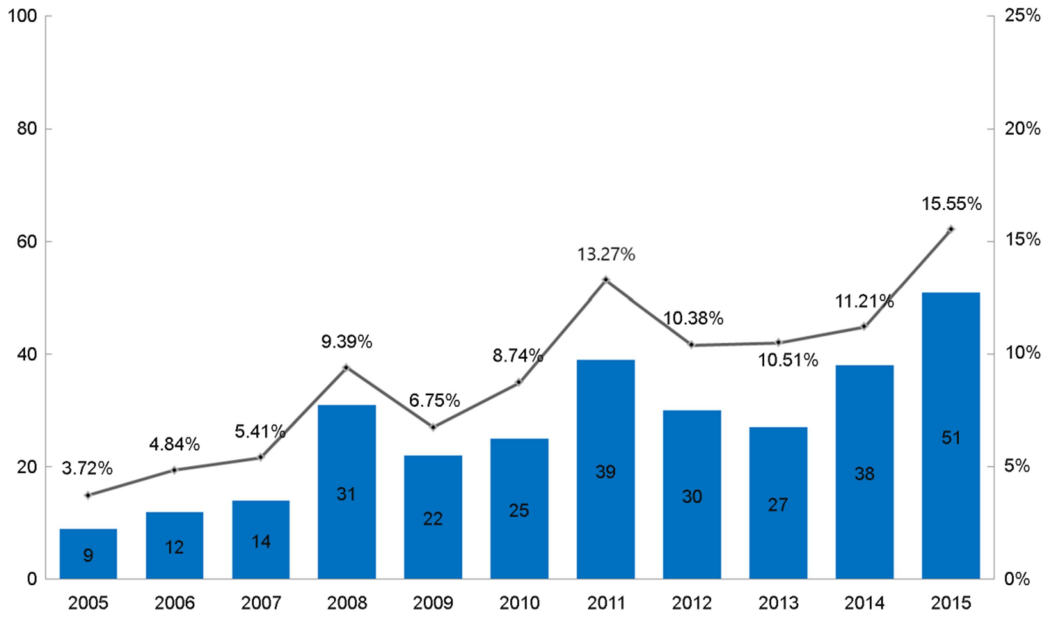

Fig. 6. Proportion of fungal sinusitis cases in endoscopic sinus surgery patients; Each colored bar showed the number of fungal sinusitis patients and linear graph showed the percentage of fungal sinusitis cases in endoscopic sinus surgery patients. The number and the percentage of fugal sinusitis patients showed increasing linear trend through years ($p<0.001$).

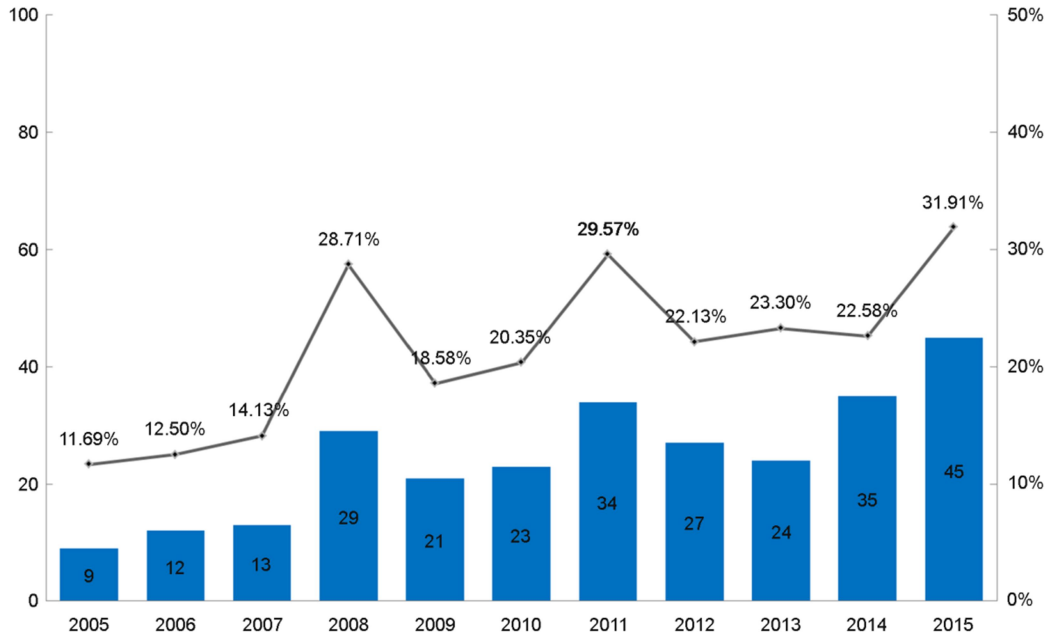

Fig. 7. Proportion of fungal sinusitis cases in unilateral endoscopic sinus surgery patients; Each colored bar showed the number of fungal sinusitis patients and linear graph showed the percentage of fungal sinusitis cases in unilateral endoscopic sinus surgery patients. The number and the percentage of fugal sinusitis patients showed increasing linear trend through years ($p<0.001$).

때 일부 구간에서 감소를 보인 적도 있지만 전체적으로는 2005년 3.72% (9/244)에서 2015년 15.55% (51/328)으로 약 4배 정도 증가하였으며 통계적으로 유의한 선형 경향성을 나타내었다(p<0.001) (Fig. 6).

편측의 부비동 내시경 수술을 받은 환자들 중에서 진균성 부비동염으로 진단받은 환자의 비율도 일부 구간에서는 감소를 보였으나 전반적으로 2005년 11.69% (9/77)에서 2015년 31.91% (45/141)로 약 3배의 증가를 보였으며 통계적으로 유의하게 증가하는 선형 경향성을 확인할 수 있었다(p<0.001) (Fig. 7).

진균성 부비동염이 양측성으로 생긴 경우는 총 26명이었다. 2005년과 2006년에는 양측성 진균성 부비동염으로 진단된 환자가 없었고, 2015년에는 11.76% (6/51)로 비율이 증가하였으나 통계적으로 유의한 선형 경향성은 보이지 않았다(p=0.123) (Fig. 8).

5. 진균성 부비동염의 주요 증상

진균성 부비동염 환자에서 보인 주요 임상 증상은 코막힘, 콧물, 두통이었다. 이들 증상은 연도

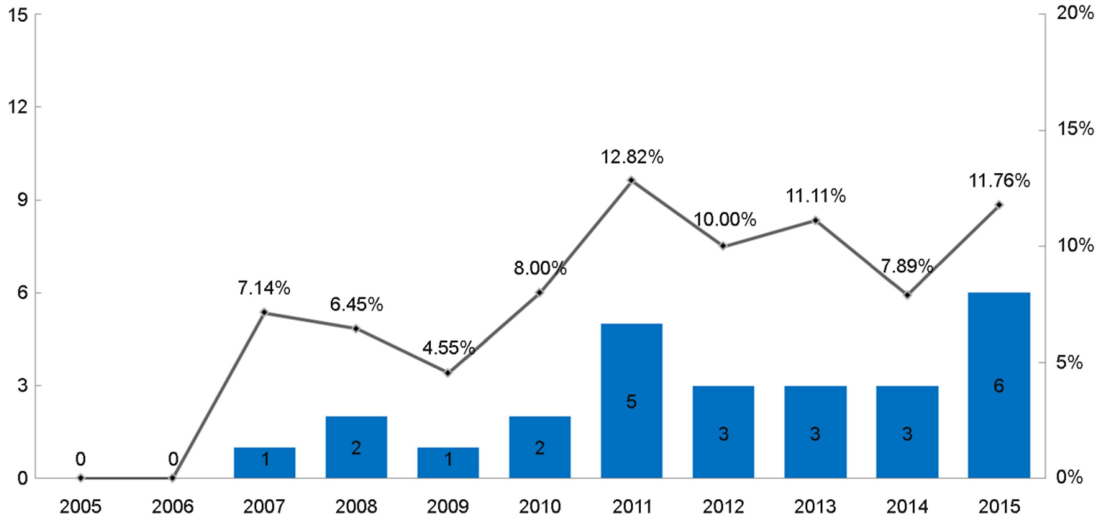

Fig. 8. Proportion of bilateral fungal sinusitis; Each colored bar showed the number of bilateral fungal sinusitis patients and linear graph showed the percentage of bilateral fungal sinusitis patients from fungal sinusitis cases, The number and the percentage of bilateral fugal sinusitis patients showed increasing linear trend,which was not statistically significant (p=0.123).

Table 1. The major symptoms of fungal sinusitis

Year	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	p-value
Nasal obstruction	5 (55.56)	7 (58.33)	9 (64.29)	15 (48.39)	12 (54.55)	10 (40.00)	15 (38.46)	18 (60.00)	11 (40.74)	16 (42.11)	23 (45.10)	0.187
Rhinorrhea	3 (33.33)	6 (50.00)	7 (50.00)	16 (51.61)	11 (50.00)	15 (60.00)	20 (51.28)	13 (43.33)	11 (40.74)	14 (36.84)	26 (50.98)	0.595
Headache	4 (44.44)	4 (33.33)	7 (50.00)	12 (38.71)	7 (31.82)	10 (40.00)	13 (33.33)	13 (43.33)	8 (29.63)	18 (47.37)	22 (43.14)	0.646

Table 2. The number and proportion of fungal sinusitis with underlying diseases

Year	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	*p*-value
Hypertension	1 (11.1)	6 (50)	3 (21.4)	7 (22.6)	6 (27.3)	5 (20)	13 (33.3)	8 (26.7)	13 (48.2)	16 (42.1)	22 (43.1)	0.011†
Diabetes mellitus	1 (11.1)	5 (41.7)	1 (7.1)	3 (9.7)	2 (9.1)	2 (8)	4 (10.3)	5 (16.7)	7 (25.9)	4 (10.5)	13 (25.5)	0.231
Allergic rhinitis	2 (22.2)	3 (25)	1 (7.1)	5 (16.1)	1 (4.6)	6 (24)	12 (30.8)	10 (33.3)	5 (18.5)	13 (34.2)	16 (31.4)	0.017†

†: Statistically significant by Chi-square test for linear trend (*p*-value: 0.05)

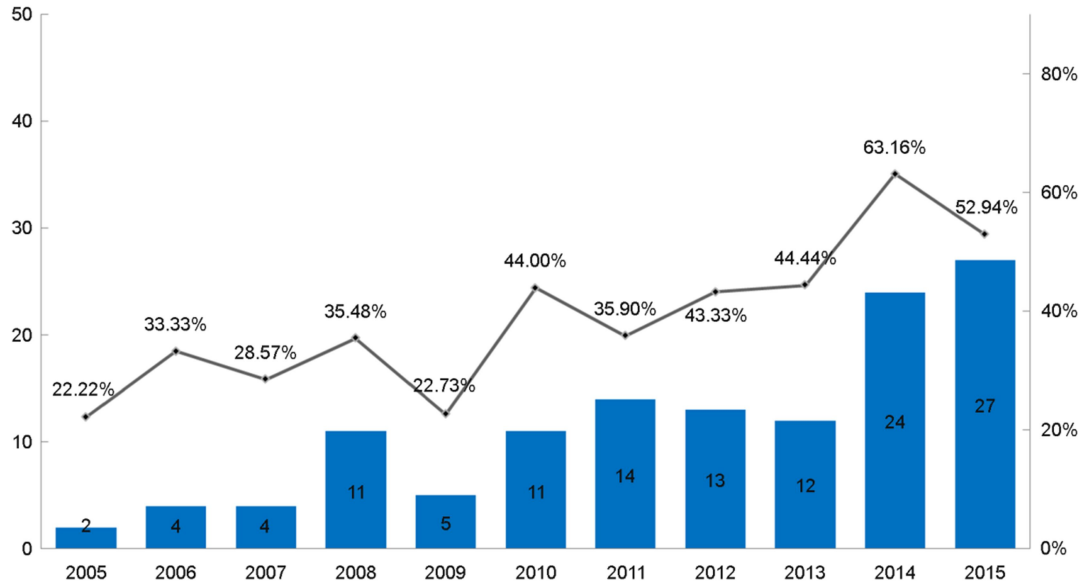

Fig. 9. The number and proportion of nasal septal deviation in fungal sinusitis patients; The number and percentage of nasal septal deviation cases in fugal sinusitis patients shows increasing linear trend through years (*p*=0.001)

에 따라 일관성 있는 증가 또는 감소의 양상을 보이지 않았으며 통계적으로도 유의한 선형 경향성을 보이지 않았다(*p*>0.05) (Table 1).

6. 진균성 부비동염 환자의 동반 기저질환

진균성 부비동염 환자에서 동반된 기저질환으로 고혈압, 당뇨, 알레르기성 비염이 가장 많았다. 이 중 고혈압을 동반한 환자는 일부 구간에서의 감소를 보이기도 하였으나 전체적으로는 2005년 11.11% (1/9)에서 2015년 43.14% (22/51)로 그 비율이 약 4배 증가하였고 통계적으로도 유의한 선형 경향성을 보였다(*p*=0.011).

알레르기성 비염도 전체적으로 2005년 22.22% (2/9)에서 2015년 31.37% (16/51)로 증가를 보였다. 이는 또한 통계적으로도 유의한 선형 경향성을 보였다(*p*=0.017).

당뇨병의 경우에는 2005년 11.11% (1/9)에서 2015년 25.49% (13/51)로 전반적으로 증가하는 경향을 보였으나, 통계적으로는 유의한 선형 경향성을 확인할 수 없었다(*p*=0.231) (Table 2).

7. 진균성 부비동염과 비중격 만곡증

진균성 부비동염 환자에서 비중격 만곡증이 동반한 환자의 비율은 전체적으로 2005년 22.22% (2/9)에서 2015년 52.94% (27/51)로 증가를 보여 통계적으로도 유의한 선형 경향성을 보였다(p=0.001) (Fig. 9).

진균성 부비동염 환자에서 침범된 부비동과 비중격 만곡의 방향의 관계를 살펴보았을 때 연도에 따른 통계학적으로도 유의한 선형 경향성을 보이지 않았다(p=0.284).

고 찰

진균성 부비동염은 여러 부비동 질환 중에서도 그 발생이 드문 질환으로 알려져 왔다. 국내의 보고에 따르면 전체 내시경 수술 환자 중 진균 감염을 확인한 경우가 Park 등[5]에서 1994년에 1%, Lee 등[6]에서는 1998년에 4%로 보고한 바 있다. Yeo 등[7]은 대구 지역의 다기관 연구에서 전체 내시경 수술 환자 중 진균구 환자의 분포가 1995년부터 2004년까지 각각 0.7%에서 5.0%로 증가하는 추세를 보인다고 하였다. 국외의 경우 1985년에 Stammberger[8]가 만성 부비동염으로 수술 받은 환자의 약 10%에서 진균에 감염된 것으로 보고하였다. 하지만 긴 기간에 걸쳐 연속적인 경향성에 대해 밝힌 연구는 드물었기에 저자들은 2005년에서 2015년까지 11년에 걸쳐 전체 부비동 수술 환자 중 진균성 부비동염이 차지하는 비율과 임상양상의 변화가 있는지 알아보고자 하였다.

본 연구에서 부비동 수술 환자 중 진균성 부비동염이 차지하는 비율은 2005년 3.72%에서 2015년에 15.55%로 증가세를 보였으며 이 전에 보고된 국내 연구들의 유병율과 비슷한 결과를 확인할 수 있었다. 진균성 부비동염의 발병 연령에 대해 일부 연구에서는 40대에서 호발하는 것으로 보고하였으나[6,9], 본 연구에서는 Kim 등[2]의 연구와 유사하게 상대적으로 고령인 50~60대에서 호발하는 것으로 나타났다.

진균성 부비동염은 크게 비침습성과 침습성으로 나뉘게 되는데 두 분류 간의 치료 및 예후가 크게 다르므로 빠르고 정확한 감별 진단이 중요하다[10,11]. 침습성 진균성 부비동염은 급성과 만성으로 분류할 수 있다. 급성 침습성 진균성 부비동염은 각종 혈액종양 질환이나 장기이식을 받아 면역 억제제를 복용하거나 방사선치료, 광범위 항생제의 장기 사용, 스테로이드를 사용하는 면역저하자에서 발생할 수 있으며 50~80%의 치사율을 보인다. 이와 달리 만성 침습성 진균성 부비동염 환자는 대부분 천천히 진행하는 경과를 보인다[10]. 진단을 위해서는 영상의학적 검사와 병리조직검사가 중요하다. 기본적인 H&E 염색 외 진균 확인을 위한 특수 염색으로 PAS (periodic acid-Schiff) 염색과 GMS (Gomori's methenamine silver) 염색을 시행할 수 있다[2]. 비침습성 진균성 부비동염은 진균구와 알레르기성 진균성 부비동염으로 나누어진다. 진균구는 균사 덩어리가 부비동 내에 축적되는 질환으로 과거 진균종(mycetoma), 아스페르길루스종(aspergilloma), 만성 비침습성 육아종(chronic noninvasive granuloma) 등으로 불리기도 했다. 전산화 단층 촬영에서 이환된 부비동의 연부조직음영이 나타나며 석회화된 부위의 국소적인 고음영이 관찰된다. 또한 해당 부비동 주변의 골경화와 골막 비후 소견이 관찰될 수 있다. 수술적으로 제거를 해야 하며 완전히 제거되지 않으면 재발하게 된다. 알레르기성 진균성 부비동염은 1983년 Katzenstein[12]에 의해 보고된 이후 활발하게 연구가 진행중인 질환으로 알레르기 성향을 가진 사람이 진균에 노출되어 비강 내 축적된 진균 항원이 제1형과 제3형 과민반응을 유발하여 점막 부종, 호산구 등의 침윤을 야기하게 된다. 이를 통해 부비동 내에 체류된 점액에서 진균의 증식이 활발하게 이루어져 과민반응과 면역반응의 악순환이 나타난다[10,11]. 진단 기준은 다수의 호산구와 샤르코-라이덴 결정(Charcot-Leyden crystal), 균사를 가진 알레르기성 점액(allergic mucin)이 조직학적으로 확인이 되어야 하며 혈청 내 총 면역글로불린 E (IgE)의 상승 및 진균에 대한 특이 면역글

로불린 E (IgE)나 피부단자검사에서 양성반응을 보이는 등의 진균에 대한 제1형 과민반응을 보여야 한다[12,13].

본 연구에서는 침습성 잔균성 부비동염은 급성이 6례, 만성이 2례로 총 8례(2.68%)가 관찰되었으며 비침습성 진균성 부비동염은 알레르기성 진균성 부비동염이 17례(5.70%), 진균구가 273례(91.61%)로 총 290례(97.32%)가 관찰되었다. 6례의 급성 침습성 진균성 부비동염 환자 중 3례의 환자에서 진단 후 치료 중 사망하여 50%의 치사율을 보였고 만성 침습성 진균성 부비동염 환자에서는 치료 중 사망한 증례는 없었다. Lin 등[14]의 연구에 따르면 189례의 진균성 부비동염 환자 중 침습성 부비동염은 2례(1.06%)로 급성, 만성 침습성 진균성 부비동염이 각각 1례(0.53%)로 보고되었다. 비침습성 진균성 부비동염은 진균구가 181례(95.76%), 알레르기성 부비동염이 6례(3.17%)가 진단되어 전체의 98.94%로 보고되었다. Kim 등[2]의 연구에는 비침습성 진균성 부비동염이 151례(96%), 침습성 부비동염이 5례(3%), 진격성성 부비동염은 1례로 보고되어 본 연구의 결과와 이전의 연구의 결과는 대체로 비슷한 비율을 보이나 본 연구에서 급성, 만성 침습성 부비동염의 진단율이 다소 높게 나타났다.

진균성 부비동염의 임상 증상은 다른 만성 부비동염과 유사하다. 대표적인 증상으로는 비폐색, 비루, 두통, 후비루 등이 있으며[6,9], 본 연구에서도 유사한 증상을 나타내었고 연도에 따른 통계적으로 유의한 변화는 확인할 수 없었다.

동반된 기저질환 중 고혈압과 알레르기성 비염이 동반된 환자는 시간의 흐름에 따라 그 비율이 증가하였다. 이러한 결과는 만성질환자의 증가에 따라 진균성 부비동염의 진단이 증가한다는 기존의 보고와 일치하였다[2,8,9]. 당뇨병의 경우 이전의 연구에서 면역저하 및 진균성 질환의 발병 위험을 증가시키는 인자로 알려져 있다[2,7,10]. 본 연구에서는 당뇨병을 동반한 환자가 연도에 따라 점차 비율이 증가하였지만 통계적으로 유의한 선형 경향성은 보이지 않았다.

부비동염과 비중격 만곡증의 관계에 대한 연구는 다수 있으나, 그 결과는 다양하다. 비중격의 만곡이 개구비도단위를 좁게 함으로써 부비동에 감염을 쉽게 일으키며, 비중격이 볼록한(convex) 부위에 부비동염이 더 잘 발생하는 것으로 보고한 연구가 다수 존재한다[15-17]. 반면 비중격이 오목한(concave) 쪽에서 부비동염이 호발한다는 연구도 있으며 이는 기류증가에 따른 점막의 손상이 섬모기능 장애를 일으켜 부비동염을 유발하는 것으로 설명하고 있다[15,16,18]. 또한 비중격 만곡증과 부비동염이 서로 유의한 관계를 가지지 못한다는 결과의 연구도 있다[19-21]. 본 연구에서는 연도에 따라 점차 비중격 만곡증이 동반된 진균성 부비동염 환자의 비율이 통계적으로 유의한 선형 증가 경향성을 보임을 확인할 수 있었으나 만곡된 비중격의 방향과 진균성 부비동염이 발생한 측과는 통계적으로 유의한 관계를 보이지 않았다.

본 연구에서 상악동은 평균 68.48% (266/384), 접형동은 21.48% (78/384), 사골동은 5.78% (24/384)에서 침범된 것으로 확인되었다. Kim 등[2]의 연구에서는 상악동을 침범한 증례가 88.54% (139/157)로 가장 많다고 보고했으며 Lin 등[14]은 상악동이 67.72% (128/189), 접형동이 16.40% (31/189), 사골동이 10.05% (19/189)에서 침범되었다고 보고하였다. 비율의 차이는 있으나 상악동이 진균성 부비동염의 가장 흔한 침범 부위라는 점은 여러 연구에서 공통적으로 확인 할 수 있었다.

이상을 요약하면 진균성 부비동염이 11년에 걸쳐 점차 증가했을 뿐만 아니라 부비동 수술을 시행 받은 환자 중에서 진균성 부비동염이 차지하는 비율도 점차 증가한 것을 알 수 있었다. 진균성 부비동염의 평균 발병 연령과 고혈압, 알레르기 비염, 비중격 만곡증 등의 기저질환을 동반한 환자도 통계적으로 유의하게 증가하는 선형 경향성을 확인할 수 있었다.

Acknowledgements

This work was supported by the grant of Research Institute of Medical Science, Catholic University of

Daegu (2014).

Conflict of interest

In relation to this article, I declare that there is no conflict of interest.

REFERENCES

1. Schubert J. Zum Kasuistick des Aspergillus-mykosen. Dtsch Arch Klin Med 1885;36:162
2. Kim SW, Park YJ, Kim SW, Kang MG, Joo YH, Cho JH. A clinical analysis of fungal sinusitis. Korean J Otolaryngol-Head Neck Surg 2005;48:332-337
3. Elahi MM, Frenkiel S, Fageeh N. Paraseptal structural changes and chronic sinus disease in relation to the deviated septum. J Otolaryngol 1997;26:236-240
4. Mostafa BE, El Sharnoubi MM, El-Sersy HA, Mahmoud MS. Environmental Risk Factors in Patients with Noninvasive Fungal Sinusitis. Scientifica 2016; 2016
5. Park JH, Lee KC, Lee JH, Lee SD, Lee YB. Clinical evaluation of fungal sinusitis. Korean J Otolaryngol 1994;37:511-516
6. Lee BJ, Kim H, Kim JH, Kim YJ. Fungal sinusitis: clinical features and treatment outcomes with emphasis on endoscopic sinus surgery. Korean J Otolaryngol-Head Neck Surg 1998;41:318-322
7. Yeo CK, Ahn BH, Kim JS, Kim YD, Shin SH, Ye MK. Fungal ball in sinus: multi-center study in Daegu. J Rhinol 2005;12:105-107
8. Stammberger H. Endoscopic surgery for mycotic and chronic recurring sinusitis. Ann Otol Rhinol Laryngol Suppl 1985;119:1-11
9. Min YG, Kang MK, Lee JW, Choo MJ, Lee KS. A clinical study of mycotic sinusitis. Korean J Otolaryngol-Head Neck Surg 1993;36:292-301
10. Shin SH. Clinical characteristics and treatment of fungal rhinosinusitis. Korean J Otolaryngol-Head Neck Surg g 2011;54:454-461
11. Deshazo RD. Fungal sinusitis. Am J Med Sci 1998; 316:39-45
12. Katzenstein AL, Sale SR, Greenberger PA. Allergic *Aspergillus* sinusitis: a newly recognized form of sinusitis. J Allergy Clin Immunol 1983;72:89-93
13. Arsić-Arsenijević V, Barać A, Pekmezović M, Stošović R, Penđer I. Allergic fungal sinusitis-new aspects of clinical features, laboratory diagnosis and therapy. Srpski arhiv za celokupno lekarstvo 2013;141:698-704
14. Lin L, Zhou N, Chen Z. Clinical analysis of fungal rhino-sinusitis in 189 cases. Lin chuang er bi yan hou tou jing wai ke za zhi. J Clin Otorhinolaryngol-Head Neck Surg 2015;29:2064-2066
15. Kapusuz Gencer Z, Ozkiris M, Okur A, Karacavus S, Saydam L. The effect of nasal septal deviation on maxillary sinus volumes and development of maxillary sinusitis. Eur Arch Otorhinolaryngol 2013;270: 3069-3073
16. Park JY, Kim YS. The relationship between septal deviation and paranasal sinusitis. Korean J Otolaryngol -Head Neck Surg 1995;38:236-239
17. Troeltzsch M, Pache C, Troeltzsch M, Kaeppler G, Ehrenfeld M, Otto S, et al. Etiology and clinical characteristics of symptomatic unilateral maxillary sinusitis: A review of 174 cases. J Craniomaxillofac Surg 2015;43:1522-1529
18. Lee SJ, Shin SH, Kim CG, Ye MK, Chang HW. The relationship between anatomic variation of nasal cavity and paranasal sinusitis. Korean J Otolaryngol-Head Neck Surg 2002;45:1069-1072
19. Orlandi RR. A systematic analysis of septal deviation associated with rhinosinusitis. Laryngoscope 2010; 120:1687-1695
20. Prasad S, Varshney S, Bist SS, Mishra S, Kabdwal N. Correlation study between nasal septal deviation and rhinosinusitis. Indian J Otolaryngol-Head Neck Surg 2013;65:363-366
21. Kaygusuz A, Haksever M, Akduman D, Aslan S, Sayar Z. Sinonasal anatomical variations: their relationship with chronic rhinosinusitis and effect on the severity of disease—a computerized tomography assisted anatomical and clinical study. Indian J Otolaryngol-Head Neck Surg 2014;66:260-266