

비강 및 부비동 진균증의 임상적 고찰

고려대학교 의과대학 이비인후과학교실
이흥만 · 차흥억 · 이상학 · 최 건 · 황순재

Mycotic Infection of the Nasal Cavity and Paranasal Sinus

Heung Man Lee, M. D., Heung Eog Cha, M. D., Sang Hak Lee, M. D.,
Geun Choi M. D., Soon Jae Hwang, M. D.

Department of Otolaryngology, College of Medicine, Korea University

= Abstract =

The mycotic infections of the nose and paranasal sinus had been rare occurrence about a decade before. However, with the advent of therapy with antibiotics, steroids, and chemotherapeutic agents, the incidence of the fungal infection seems to have increased recently. The disease is characterized by a wide range of initial symptoms and should be considered as a possible diagnosis in case of sinusitis refractory to routine therapy. For the diagnosis, the histopathologic study with special staining methods, such as Gomori's methenamine silver(GMS) stain or Periodic Acid-Schiff(PAS) stain, should be performed.

We analysed the clinical history and the pathologic findings of 3 cases of aspergillosis and 7 cases of mucormycosis which were diagnosed as mycotic infection of the nose and paranasal sinus and treated between June 1984 and October 1991.

The results were as follows:

- 1) The male to female ratio was 1 : 1 in total 10 cases of mycotic infection(2 : 1 in the aspergillosis and 1 : 1.3 in the mucormycosis) and the mean age was 43.8 years.
- 2) There were no underlying disease in both aspergillosis and mucormycosis except in 1 case of aspergillosis with acute myelocytic leukemia.
- 3) The intervals from the first symptom to hospital visit were as follows: 6 cases over 1 year, 3 cases within 3 months and 1 case at 4 months.
- 4) Most common clinical manifestations were purulent rhinorrhea, postnasal drip, nasal obstruction, headache and foul odor.
- 5) Abnormal radiologic findings were clouding of the involved sinuses and bony destruction in 1 case.
- 6) A saddle nose deformity occurred in a case of aspergillosis with acute myelocytic leukemia, which developed in the nasal cavity in spite of the treatment with Amphotericin B.

7) In one case of aspergillosis and 6 cases of mucormycosis which were found incidentally following Caldwell-Luc's operation, the follow-up results were good.

KEY WORDS: Nose · Paranasal sinus · Fungal infection(Aspergillosis, Mucormycosis).

서 론

비강 및 부비동에 발생하여 임상증상을 일으키는 진균증은 과거에는 비교적 드문 질환이었으나 최근 항생제, 스테로이드제의 남용, 항암제 사용과 방사선 조사 등의 빈번한 이용으로 증가하는 추세에 있다^{1,2,3,4,5}. 이러한 진균증은 전신상태의 쇠약, 면역억제제의 복용 등에 의해 발병하는 경우가 많으며, 임상 증상만으로는 정확한 진단을 내리기 어려운 경우가 많아 진균증이 의심이되는 경우 진균 검사와 조직 검사를 실시하여야 하는데 일반적인 염색법인 H & E 염색으로는 균사의 발견이 어렵고 Gomori's Methenamine Silver(GMS)염색 혹은 Periodic Acid-Schiff(PAS)염색 등이 유용하다¹⁰.

저자들은 비강 및 부비동 진균증의 10례를 경험하였기에 문헌적 고찰과 함께 보고하는 바이다.

연구대상 및 임상적 관찰

1984년 6월부터 1991년 10월까지 본 교실에서 경험한 증례를 대상으로 증례 및 임상 소견을 표 1에 표시하였으며 이 중 2례를 상술하면,

증례 2: 유 ○ ○, 25세, 남

1991년 3월 13일 급성골수성백혈병으로 항암제치료를 위하여 내과에 입원하였다. 항암제(cytosine arabinoside, adriamycin)치료중 비폐색과 비출혈을 주소로 5월 2일 이비인후과에 의뢰되었으며 이학적 검사상 검은 피사성 조직과 비중격 천공이 관찰되었다. 부비동 컴퓨터 단층촬영 사진상 비중격의 천공을 보였으나

부비동은 정상이었다(Fig. 1). 도말표본검사와 병리조직검사상 분절되어 있으며 45° 정도의 각도로 분지된 균사가 발견되어 국균으로 진단하였으나(Fig. 2), 진균배양에서는 진균이 배양되지 않았고 *Aspergillus fumigatus*와 *Aspergillus niger*로 시행한 피부반응 검사상 음성을 나타내었다. Amphotericin B의 투여와 피사조직에 대한 국소치료를 하였고 6월 5일 급성골수성 백혈병이 remission되어 퇴원하였고 외래



Fig. 1. PNS CT scan showing nasal septal perforation and clear paranasal sinuses in case 2.

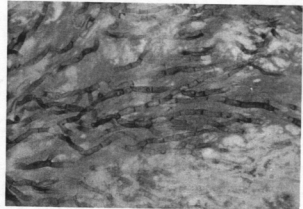


Fig. 2. GMS stain of *Aspergillus* showing scanty septa hyphae with dichotomous branching at 45° in case 2 (×400).

통원 치료중 점차 안비가 발생하였고(Fig. 3) 외래 추적 관찰 중 백혈병이 재발하여 1991년 10월 15일 패혈증으로 사망하였다.

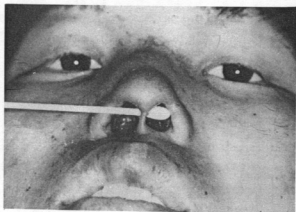


Fig. 3. Photography of the face showing septal perforation and saddle nose deformity in case 2.

증례 6 : 최 ○ ○, 45세, 여

3개월간 지속된 우측 농성 비루를 주소로 1988년 1월 25일 본원에 내원하였다. 병력상 2개월 이상 항생제와 항히스타민제를 복용했지만 증상의 호전이 없었으며, 전두부 두통이 동반되었다. 임상병리검사 소견은 정상 범위였으며 이학적 검사상 우측 비강에 농성 비루가 관찰되었고 비중격이 약간 만곡되어 있으며 부비동 X-선상 우측 상악동과 사골동에 미만성 혼탁이 보여(Fig. 4) 우측 만성 상악동염의 진단하에 1988년 2월 4일에 Caldwell-Luc씨 수술을 시행하였다. 상악동 점막은 용종모양(polypoid)이었고 사골동의 점막은 암회색의 괴사성 점막비후 및 농성 물질로 채워져 있어 진균에 의한 부비동염을 의심하게 되었고 병리조직 소견상 격벽은 보이지 않았으며 분지된 균사는 국균보다 둔각을 이루워 모균으로 진단하였으며(Fig. 5) 진균 배양은 음성이었다. 수술후와 추적검사상 환자의 상태는 양호하였다.

비강 및 부비동 진균증 10례의 증례 검토

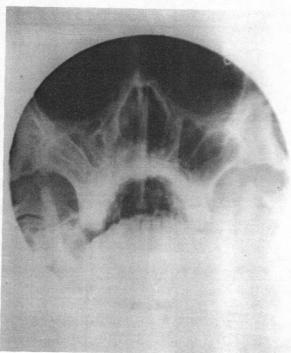


Fig. 4. Water's view showing the total haziness of the right maxillary sinus in case 6.

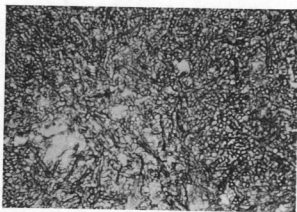


Fig. 5. GMS stain in Mucormycosis showing non-septae in case 6(×100)

1) 연령과 성별

연령은 25세에서 81세까지로 평균 연령은 43.8세이었고, 30대가 1례, 40대가 3례로, 50대가 5례, 80대가 1례로 40대와 50대에 집중되어 있었다. 남녀 성별비는 국균증에서는 1 : 1, 조균증에서는 1 : 1.3이었으며, 전체 진균증에서는 남자 5례, 여자 5례로 같았다(표 1).

2) 과거력 및 유발 소인

증례 2에서는 급성골수성 백혈병 환자로 항

Table 1. 10 cases of nose and PNS fungal infection

Case	Sex/Age	Predisposing factor	Biopsy		Treatment	Prognosis
			GMS	Culture		
1	M/44	-	A	-	C-L op	good
2	M/25	AML	A	-	Amphotericin B	dead
3	F/82	-	A	-	Conservative	lost to follow-up
4	M/39	-	M	-	Biopsy	good
5	F/48	-	M	-	C-L op	good
6	F/45	-	M	-	C-L op, INE	good
7	M/42	-	M	-	C-L op, INE	good
8	M/49	-	M	-	C-L op	good
9	F/32	-	M	-	C-L op, INE	good
10	F/32	-	M	-	C-L op, NP	good

AML : Acute myelocytic leukemia
C-L op : Caldwell-Luc's operation
GMS : Gomori's methenamine silver stain

A : Aspergillus M : Mucor
INE : Intranasal ethmoidectomy
NP : Nasal polyp

암제치료로 인한 면역 저하상태이었고 기타 예에서는 특기할 사항이 없었다(표 1).

3) 주소와 이환 기간

농성 비루가 4례로 가장 많았고 비색 2례, 후비루 2례, 두통 1례와 악취 1례이었다(표 2). 이환 기간은 1년이상이 6례로 가장 많았고, 3개월 미만인 3례, 4개월이 1례이었다(표 3).

Table 2. Main symptoms of fungal infection

Symptom	Cases(%)
Purulent rhinorrhea	4(40%)
Nasal obstruction	2(20%)
Postnasal drip	2(20%)
Headache	1(10%)
Foul odor	1(10%)
Total	10(100%)

Table 3. Interval from the first symptom to hospital visit

Duration	Aspergillus	Mucormycosis	Total
~ 1M	0	0	0
1~ 3M	1	2	3
3~ 6M	0	1	1
6~12M	0	0	0
1Y~	2	4	6
Total	3	7	10

4) 비내 소견

전비경 검사상 비중격 만곡증 1례와 비용이 1례 관찰되었고, 비강에 발생한 증례 2에서는 검은 색의 괴사 조직과 비중격 천공이 관찰되었다. 이학적 검사상 진균증을 의심할 수 있는 소견을 보이는 경우는 증례 2의 1례 뿐이었다.

5) 이환 부위

8례에서는 편측성(우측 5례, 좌측 3례)이었고 양측성 1례와 비강 1례이었다.

6) X-선 소견

8례에서 편측의 상악동과 이 중 4례에서 사골동의 혼탁을 보였고 비강에 발생한 1례에서는 비중격 천공이 관찰되었으나 부비동은 정상이었다(표 4). 증례 3에서는 컴퓨터 단층촬영 사진상 좌측 상악동의 내측부위에 골파괴 소견을 보였다(Fig. 6).

7) 진균배양 및 병리조직학적 검사

비강에 발생한 증례 2는 비중격의 괴사조직에서 국균이 발견되었고, 증례 3과 4는 생검조직검사에서 각각 국균과 모균이 발견되었으며, 나머지 7례에서는 Caldwell-Luc씨 수술시의 적출표본에서 국균 1례와 모균 6례를 검출하였다. 진균의 염색은 일반적인 H&E염색 보다는 GMS염색으로 균사의 확인이 용이하였다. 그러나 진균배양검사를 실시한 8례에서는 음성

Table 4. X-ray finding in 10 cases of fungal infection

No	Site of involvement	PNS view	CT	Bone destruction
1	Left	M-mucosa thickening	-	-
2	Nasal cavity	clear	+	-
3	Left	M,E-total hazziness	+	+
4	Both	M-total hazziness	-	-
5	Left	M-total hazziness	-	-
6	Right	M,E-mucosal thickening	-	-
7	Right	M,E-mucosal thickening	-	-
8	Right	M-total hazziness	-	-
9	Right	M,E-total hazziness	-	-
10	Right	M-total hazziness	-	-

M : Maxillary sinus E : Ethmoid sinus

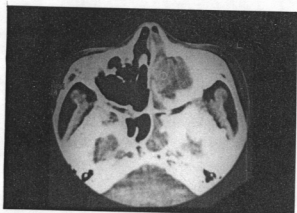


Fig. 6. PNS CT scan demonstrating soft density mass in left maxillary antrum with destruction of the medial wall of the antrum in case 3.

이었다(Table 1).

8) 치료와 예후

7례에서는 Caldwell-Luc씨 수술만 하였고 이중 3례에서는 비내사골동 제거술을 같이 시행하였고 1례에서는 비용적출술을 동시에 시행하였다. 1례에서는 Amphotericin B로 치료하였다. 추적관찰에 실패한 1례와 백혈병으로 인한 패혈증으로 사망한 1례를 제외한 8례에서는 예후가 양호하였다(Table 1).

비강 및 부비동에 발생하는 진균증은 과거에는 드문 질환이었으나 최근 항생제 남용에 의한 칸디다현상⁷⁾과 부신피질 호르몬의 남용, 항암제 사용, 방사선조사, 면역억제제의 빈번한 사용으로 증가하고 있고 숙주의 저항력이 저하할 때 발생하는 약병원성 미생물에 의한 감염, 즉 opportunistic infection 중에 차지하는 비중이 커지고 있고 정상인에서도 발생할 수 있기 때문에 관심이 많아지고 있다.^{10,14,20,22)}

이비인후과 영역에 있어서의 정상 진균으로서는 국균, 페니실류균, 칸디다균, 불완전균, 클라도스포류균 등이 있으며, 비강에서 검출률이 가장 많은 것으로 알려져 있다⁶⁾. Schubert²¹⁾ (1885)가 비강 및 부비동의 국균증을 처음으로 보고한 이후 1972년까지 전세계적으로 98례의 부비동 국균증이 보고되었고 최근에는 상악동의 진균 감염이 증가하고 있다.

임상적으로 중요한 부비동 진균증은 모균증, 국균증, 칸디다증, 히스토프라스마증, 콕시디오테스증 등이 있으며 국내에서는 국균증이 절대적으로 많은 것으로 보고되고 있으나^{1,2,4)} 저자의 경우 국균증 3례와 모균증 7례로 모균증의 빈도가 높았다.

연령분포는吉野 등⁸⁾에 의하면 40대가 32%로 가장 많다고 하였고 다음으로 50대, 30대 순으로 30대에서 50대까지가 75%를 차지한다

고 안

고 하였다. 저자의 경우도 40대에서 50대까지가 80%로 비슷한 경향을 보였다.

남녀 성별비는 吉野 등⁸⁾은 여자에서 많이 발생한다고 하였으며 가정내에서 일할 기회가 많고 취사 등에 종사하기 때문에 진균에 접할 기회가 많은데서 기인한다고 하였으나 저자의 경우는 남 5례와 여 5례로 같았다.

과거력 및 유발소인으로는 당뇨병¹¹⁾, 백혈병^{13,14)}, 면역억제제 투여, 만성 질환 등 쇠약한 환자, 혹은 만성 질환자에서 발생하여 치명적인 경과를 보이지만 정상인에서도 발병이 가능하다^{12,21)}. 저자의 10례 중 국균증 1례에서만 백혈병의 유발요인이 있었고 나머지 9례에서는 기초질환이나 국교대 현상을 일으킬 만한 약제의 사용과 과거력이 없었다. 또한 吉野 등⁸⁾은 8례의 진균증중 진균으로 피내반응검사를 시행하여 1례만이 양성이었다고 보고하였다. 저자의 경우 증례 2에서 실시한 *Aspergillus fumigatus*와 *nigra*에 의한 단자검사에 의한 피반응검사에서 음성을 보였다.

이환 부위는 吉野 등⁸⁾은 상악동이 가장 많아 71%를 차지하고 양측성은 2% 뿐이었고 나머지는 모두 편측성이다. 저자의 경우도 비강에 발생한 1례와 양측 상악동에 발생한 1례를 제외한 8례에서는 편측성으로 발생하였고 상악동 침범이 8례, 사골동을 같이 침범한 경우가 4례이었다. 상악동에 많이 발생하는 이유는 부비동의 공기 유입량이 상악동에 가장 많으며 상악동이 고유비강에 가깝고 자연공(natural ostium)이 크기 때문에 진입이 쉽고, 상악동내는 항은, 항습으로 진균이 착생하여 번식하기 쉽기 때문이라 하였고 편측성이 많은 이유는 비강 형태와 연관성이 있다고 하였다.

증상 발현에서 내원까지의 기간은 민 등⁴⁾의 보고에서는 1개월 이하가 31.3%, 3개월 이상 6개월 이하 25.8%로 보고하였으며 저자의 경우 1년 이상이 6례로 가장 많았고 3개월 미만인 3례, 4개월이 1례이었다. 내원당시 주소는 민 등⁴⁾은 비폐색 56.3%, 두통 43.8%, 화농성 비루 31.3%, 안면통 24%이었으나 저자의 경우 화농성 비루가 40%로 가장 많았고, 비폐색 20

%, 후비루 20%이었으며 두통과 악취는 각각 10%이었다.

진균증의 임상양상은 뚜렷하지 않고 만성적으로 부비동염이 수개월 혹은 수년에 걸쳐 악화될 수 있으며 박테리아나 바이러스의 중복 감염으로 급성 부비동염을 일으킬 수 있다. 부비동의 국균증을 침범정도에 따라 비침윤형(noninvasive), 침윤형(invasive)과 전격형(fulminant)으로 분류한다^{13,20)}. 비침윤형은 세균성 부비동염과 비슷하고 비폐색, 압력감과 비루가 있으며 X-선상 상악동의 음영만 보이고 전비경 소견상 비용 혹은 창백하고 부종성의 비갑개로 보일 수도 있다. 침윤형은 협부나 안와를 침범할 수 있고 X-선상 안구전위와 골과괴를 일으키는 부비동 종양으로 보일 수 있어 악성 종양, 골수염을 동반한 만성 상악동염과 감별을 요하며 또한 두개내로 침범될 수 있다. 전격형은 면역결핍 환자에서 일어날 수 있고 방사선 조사나 항암제 치료를 받고 있는 급성백혈병 소아에서 감염되기 쉽고, 괴사성 기관지 폐렴과 출혈성 폐경색을 일으킬 수 있다.

La Touch은 모균증을 비뇌형(rhinocerebral), 폐형(pulmonary), 위장관형(alimentary)의 3형으로 분류하였고 Bergstrom은 산재형(disseminated)을 추가하여 4형으로 분류하였으며 최근에는 중추 신경형(central nervous system), 피부형(cutaneous), 내심장 혈관형(endocarditis)을 추가하여 7형으로 분류한다^{10,11)}. 이 중 비뇌형이 가장 많아 50% 가량을 차지하며 이는 다시 치명률이 높은 rhino-orbito-cerebral형과 비교적 치명률이 낮은 rhinomaxillary형으로 구분되는데 개체의 저항력에 따라 질환의 경과 및 예후가 결정되며 유발소인이 없는 rhinomaxillary형의 예후는 비교적 좋다^{7,15,21)}.

진단 방법으로는 환자의 병력, 이학적 소견, 조직 생검, 진균배양 등이 있으나 질병초기에는 만성상악동염과 감별 진단이 용이하지 않다⁵⁾.

Green 등은 X-선상의 특징 상악동 점막의 결절상의 비후, 기류 수평이 없고, 점상의 골

과파현상이 있다고 하였다^{12,16)}. 저자의 경우 X-선상 상악동에만 혼탁이 있는 경우 4례와 사골동에 같이 혼탁이 있는 경우가 4례이었고 부비동 컴퓨터 단층촬영상 상악동의 내측벽의 골파괴가 있는 경우가 1례이었다.

균종의 진단과 동정을 위하여 부비동 세척액의 배양이나 조직표본의 조직학적 검사 혹은 배양을 실시하는데 조직학적 검사시 일반적인 H-E염색보다는 PAS(periodic-acid schiff)염색이나 GMS(Gomori methenamine silver)염색을 시행하면 균종의 확인 및 구별이 용이하다^{18,20,22)}. 그러나 균배양으로 동정 가능한 것은 10%에 지나지 않는다⁹⁾.

병리조직학적 소견상 국균은 엽록소를 함유하지 않으며 분지된 균사는 분절되어 있고 45° 정도의 각도를 이루며 모균은 진균종 특이하게 폭이 가장 크며 격벽이 없고 분지된 균사는 분절이 없고 국균보다 둔각을 이룬다. 국균증은 병리조직학적으로 증식형과 전체의 66%에서 나타나며 기질내에 위결절을 형성하는 것이 특징이고 간혹 혈관벽의 증식과 종창에 의해 이차적으로 동맥벽의 비후가 나타난다²³⁾. 삼출형은 10% 정도에서 나타나며 광범위한 부종성 괴사가 특징이다. 모균증은 혈관에 대한 친화성이 강하여 혈관 침윤과 조직파괴가 동시에 나타나 화농성 경색 병변을 일으킨다.

진균성 부비동염은 세균성 부비동염, 악성 종양, 결핵, Wegener's granulomatosis와 비경화증(rhinoscleroma) 등과 감별을 해야하고^{9,19)} 알레르기성 진균성 부비동염은 아토피성이고, 말초혈액에는 IgE가 증가하고 호산구가 증가되어 있고 수술적 배농과 스테로이드 치료 등의 보존적치료로 가능하기 때문에 감별진단이 필요하다¹⁸⁾.

진균증에 대한 치료는 3가지로 요약할 수 있다^{17,21)}. 첫째는 기초질환에 대한 치료와 산, 염기의 불균형을 교정하고, 둘째는 수술적 제거이다. 골파괴없는 동내의 증식은 국소적으로 제거하여 적절한 배농과 환기를 시키면 된다⁸⁾. Stammberger^{23,24)}에 의하면 내시경하에서 진균

괴(mycotic mass)와 국소적인 염증을 제거할 수 있어 환기 배농이 자연구를 통하여 형성되면 동시에 점막은 치료된다고 하였다. 세제는 Amphotericin B 등의 약물치료를 사용한다. 이외에도 Nystatin, Clotrimazole 등이 있으나 부작용이 심하고, 단독으로 사용하는 경우에는 좋은 효과를 기대할 수 없다⁴⁾. 저자의 경우 7례에서는 우선 수술적으로 상악동을 개통하고 부비동내의 염종 점막을 제거하였고 1례에서는 보존적 치료와 1례에서는 Amphotericin B로 치료하였다. 예후는 8례에서는 외래에서 추적관찰중 재발은 보이지 않았고 양호하였으며 1례는 조직생검후 추적관찰이 불가능하였고 1례는 백혈병의 합병증인 패혈증으로 사망하였다.

결 론

저자들은 1984년 6월부터 1991년 10월까지 병리조직학적으로 국균증으로 확인된 3례와 모균증으로 확인된 7례를 임상 분석하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 병리조직검사상 국균증으로 확인된 3례(남2, 여1)와 모균증 7례(남3, 여4)의 평균 연령은 43.8세이었다.
2. 1례에서만 유발소인으로 급성골수성 백혈병을 확인할 수 있었으며 나머지 9례에서는 유발소인을 발견할 수 없었다.
3. 병리조직검사시 H-E염색보다는 GMS염색에서 관찰이 용이하였다.
4. 국균증 3례중 비강에 발생하였던 1례에서는 항진균제 치료와 괴사조직을 제거하였으나 안비변형 및 비중격 천공이 발생하였다.
5. 유발 소인을 발견할 수 없었던 국균증 1례와, 모균증 7례는 Caldwell-Luc 수술 후 병리조직학적으로 우연히 발견되었다.
6. 조직 검사만 시행하였던 모균증 1례에서는 추적 관찰에 실패하였고, 국균증 1례는 백혈병의 재발로 인한 패혈증으로 사망하였으며

나머지 8례는 예후가 양호하였다.

References

- 1) 김정중, 전광식, 김광수 : 상악동 사골동에 발생한 Aspergillus. 한이인지 23 : 310, 1980
- 2) 김창규, 문영철, 조정란 등 : 상악동 Aspergillus증 1례. 한이인지 25 : 706, 1982
- 3) 문영일, 백완혜, 조정란 등 : 상악동 모균증 1례. 한이인지 26 : 132, 1983
- 4) 민양기, 김창원 : 부비동 전균증에 관한 임상적 연구. 한이인지 26 : 806, 1983
- 5) 박성우, 김평주, 황순재 등 : 상악동에 국한된 조균증의 임상적 고찰. 한이인지 32 : 681, 1989
- 6) 박인용, 홍기대, 최태주 : 이비인후과 영역에 있어서의 정상진균총에 관한 연구. 한이인지 17 : 333, 1974
- 7) 주형관, 김광문 : 상악동에 발생한 모균증 2례. 한이인지 29 : 897, 1986
- 8) 吉野 清美, 中島 博昭, 中島幸洋ほか : 鼻副鼻腔真菌症の臨床的考察 - 鼻副鼻腔真菌症 8症例 -. 耳鼻臨床(補) 9 : 168, 1987
- 9) 末永通, 酒井昇, 福田諭, ほか : 鼻副鼻腔真菌症 - 11例の報告と文獻的考察 -. 日耳鼻 87 : 1082, 1984
- 10) 森本賢治, 久久湊清, 朝倉光司ほか : 上顎洞に發生したムコール症の5例. 耳鼻臨床 82 : 1087, 1989
- 11) Blitzer A, Lawson W, Meyers BR et al : Patient survival factors in nasal sinus mucormycosis. Laryngoscope 90 : 635, 1980
- 12) Breiman A, Sadowsky D, Friedman J : Mucormycosis : Discussion and report of a case involving the maxillary sinus. Oral Surgery 52 : 375, 1981
- 13) Colman MF : Invasive aspergillus of the head and neck. Laryngoscope 95 : 898, 1985
- 14) Degregorio MW, Lee WM, Linker CA et al : Fungal infections in patients with acute leukemia. Am J Med 73 : 543, 1982
- 15) Eisenberg L, Wood T, Boles R : Mucormycosis of the nose and paranasal sinuses. Laryngoscope 87 : 347, 1977
- 16) Green WH, Goldberg HI, Wohl GT : Mucormycosis infection of the craniofacial structures. Am J Roent 101 : 802, 1967
- 17) Jahresdoerfer RA : Aspergillosis of the nose and paranasal sinuses. Am J Otolaryngol 1 : 6, 1979
- 18) Jonathan D, Lund V, Milroy C : Allergic aspergillus sinusitis-an over looked diagnosis ? J Laryngol Otol 103 : 1181, 1989
- 19) McGuirt WF, Harrill JA : Paranasal sinus aspergillosis. Laryngoscope 89 : 1563, 1979
- 20) Meikle D, Yarrington CT, Winterbauer RH : Aspergillosis of the maxillary sinuses in otherwise healthy patients. Laryngoscope 95 : 776, 1985
- 21) Moss A : Rhinocerebral mucormycosis. Ann Plas Surg 9 : 431, 1982
- 22) Romett MJ, Newman RK : Aspergillosis of the nose and paranasal sinuses. Laryngoscope 92 : 764, 1982
- 23) Stammler H, Jakse R, Beanfort F : Aspergillosis of the paranasal sinuses : X-ray diagnosis, histopathology, and clinical aspects. Ann Otol Rhinol Laryngol 93 : 251, 1984
- 24) Stammler H : Endoscopic surgery for mycotic and chronic recurrent sinusitis. Ann Oto Rhino Laryngol 94(supp. 119) : 1, 1985