

## 상악동 국균증의 임상적 특성

최희수 · 윤정훈\* · 김형준 · 차인호

연세대학교 치과대학 구강악안면외과학교실 및 구강병리학교실\*, 구강종양연구소

## Abstract

## CLINICAL CHARACTERIZATION OF THE MAXILLARY SINUS ASPERGILLOSIS

Hee-Soo Choi, Jung-Hoon Yoon\*, Hyung-Jun Kim, In-Ho Cha

*Department of Oral and Maxillofacial Surgery & Oral Pathology\*, Oral Cancer Research Institute, College of Dentistry, Yonsei University*

Nine cases of maxillary sinus aspergillosis during a period from February of 1992 to June of 2000 were investigated to analyze the clinical, radiologic and pathologic features. Maxillary sinus aspergillosis is rare disease, but it was increasing tendency with overuse antibiotics, steroid hormones, and anticancer agents. Aspergillosis of the maxillary sinus may occur as a chronic disease in an otherwise healthy person. The clinical features of maxillary sinus aspergillosis were similar to the non-fungal, chronic sinusitis. Intrasinus calcification is known to be a characteristic feature of maxillary sinus aspergillosis. It is suggested that excess root filling materials containing zinc oxide in the maxillary sinus could favour the formation of a local, non-invasive maxillary sinus aspergillosis. And this "dental" model of pathogenesis of maxillary sinus aspergillosis is an alternative to the widely accepted concept of spore inhalation and "aero-genic" pathogenesis of maxillary sinus aspergillosis. The radical surgery such as Caldwell-Luc operation was one of the most effective treatment modalities.

Our results of this study indicate that maxillary sinus aspergillosis might occur mainly in healthy individuals rather than debilitating patients. It could efficiently treated with radical surgery alone without the antifungal agents. 4 cases were suspected to be related with teeth extraction and endodontic treatment. There were no recurrence in all cases.

**Key words** : Aspergillosis, Fungal infection, Maxillary Sinus

## I. 서 론

국균증은 자연계 어디에나 존재하는 누룩 곰팡이과에 속하는 아스페르길루스(*Aspergillus*) 균종에 의하여 발생하는 질환으로 염증성 육아종 형성이 특징이다<sup>1)</sup>.

1815년 조류의 질환으로 인식된 국균증은 1850년 인간에게 감염된 것이 처음 보고되었으며 1970년대에는 미국인 100만 명당 5명 정도 발생하는 비교적 드문 질환이었으나<sup>2)</sup> 요즘에는 장기간의 항생제나 스테로이드 치료, 면역억제제와 항대사제 등의 항암제 사용, 그리고 조절되지 않는 당뇨병 등에 의해 증가하는 양상을 보이고 있다.

1885년 처음으로 보고된 이후 주로 상악동 등의 부비동에 발생하는 비안와형 국균증은 세균성 만성 상악동염과 유사하여 감별

이 요하는 비침윤형(noninvasive type), 주위조직으로 침윤되어 골파괴를 일으키는 침윤형(invasive type), 면역학적으로 손상된 환자에게 발생되어 치명적인 결과를 초래하는 전격형(fulminant type)과 아토피성 체질의 환자에게 발생하는 알러지형(allergic type)등 4종류로 분류한다<sup>3)</sup>.

저자들은 연세대학교 치과대학 구강악안면외과에서 시행한 조직검사결과 국균증으로 판명된 9명의 환자를 대상으로 임상적, 방사선 및 병리학적 특성을 검토하여 문헌고찰과 함께 환자의 진단과 치료계획 수립에 도움이 되고자 이 연구를 시행하였다.

## II. 연구대상 및 방법

## 1. 연구대상 및 연구방법

1992년 1월부터 2000년 6월까지 연세대학교 치과대학병원 구강악안면외과를 방문한 후 상악동 질환으로 진단되어 수술 받은 208 명의 환자들 중에서 병리조직학적 검사결과 국균증으로 확진된 9명의 환자를 대상으로 하였다. 연구방법으로는 성별 및 연령분포, 유형, 진단에 이용된 방사선 사진 및 그 특성, 치료방법,

## 차 인 호

120-752 서울특별시 서대문구 신촌동 134  
연세대학교 치과대학 구강악안면외과학교실

## In-Ho Cha

Department of OMFS, College of Dentistry, Yonsei University  
134 Shinchon-Dong, Seodaemoon-Gu, Seoul, 120-752, Korea  
Tel: +82-2-361-8764/8774 Fax: +82-2-364-0992  
E-mail: cha8764@yumc.yonsei.ac.kr

그리고 병리학적 특성 등을 평가하였다.

### III. 결 과

구강악안면외과에 내원한 208명의 상악동 질환 중 국균증은 9명으로 4.3%를 차지하였다. 9명의 환자 중에서 성별분포는 여자 6명, 남자 3명으로 여성이 2배 높았고, 평균연령은 49.7세였으며 이중 2명은 60세 이상이었다. 초진시의 주소를 살펴보면 동통과 부종이 8증례이었으며 1예에서는 특이한 주소가 없었다. 과거 기왕력상, 발치 후 창상 치유 지연과 관련된 경우가 3증례 있었고, 상악동염으로 상악동 근치 수술을 받은 경험이 있는 환자가 1명, 상악수평골 절단 수술을 시행한 환자에서 재수술을 시행하다 우연히 발견된 경우가 1증례 있었다. 병력상 당뇨병이 있는 경우가 1명, 과립구성 육종으로 항암치료 중인 환자가 1명이었다(Table 1).

술전 진단법으로 모든 경우에 있어 파노라마 방사선 사진을 비롯한 일반 방사선 사진(Fig. 1)이 이용되었으며, 3증례의 경우는

컴퓨터단층 촬영이 사용되었다. 이중 2증례의 경우는 상악동내 석회화 병소가 관찰되었으며(Fig. 2), 다른 1증례에서 주위 골조직의 파괴가 보였다(Fig. 3).

최종진단으로는 8증례는 비침윤형(noninvasive type)으로 골 파괴를 동반하지 않은 상악동 내에 국한되어 있었고, 주위 골조직의 파괴를 보이지만 중앙세포의 침윤이 없이 균사의 혈관내 침윤으로 골조직 괴사를 일으킨 1증례만이 침윤형(invasive type)으로 진단되었다. 이들 9명 모두 외과적 수술로 치료하였으며, 7명은 Caldwell Luc 접근법을 이용한 근치적 수술법이 사용되었고, 1명은 상악수평골 절단술(Le Fort I osteotomy)시에 우연히 상악동내의 병소를 확인하고 이를 생검하여 확진 하였으며, 침윤형으로 진단된 1명은 부분상악골 절제술을 시행하였다. 전신적 amphotericin B를 사용한 예는 1명이었다. 5개월에서 8년의 추적 관찰 기간 중에 재발의 증거는 없었다.

병리조직학적으로 다양한 수의 격벽이 있고 예각으로 분지하는 균사들이 서로 뭉쳐져서 종괴를 형성하고 있었다(Fig. 4). 증례 9에서는 균사가 산재하며 골조직 내에서 골세포의 소실을 보이

**Table 1.** Clinical Features

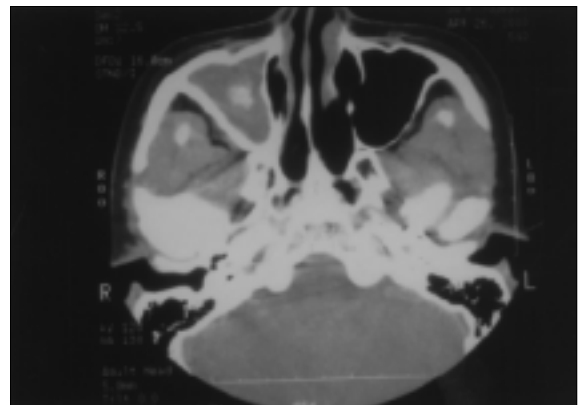
Pt.	Feature	Sex	Age	Site	Chief Complain	History of Extraction and endodontic Treatment	Medical History
Case 1		M	49	Lt.	Pain & Swelling	Molars ext.	.
Case 2		M	72	Lt.	Pain & Swelling	.	.
Case 3		M	53	Lt.	Pain & Swelling	Molars ext.	Maxillary sinus op
Case 4		F	54	Lt.	Pain & Swelling	.	Diabetes mellitus
Case 5		F	66	Rt.	Pain & Swelling	.	.
Case 6		F	54	Rt.	Pain & Swelling	Oroantral fistula after ext.	.
Case 7		F	31	Rt.	Incidental	Endodontic treatment	LeFort I osteotomy*
Case 8		F	31	Rt.	Pain & Swelling	.	.
Case 9		F	38	Rt.	Pain & Swelling	.	Granulocystic sarcoma

\* It has been performed at other hospital

M = Male, F= Female, ext. = extraction, op. = operation



**Fig. 1.** Panoramic radiograph showing increased radiopacities on the right sinus, but it was not remarkable.



**Fig. 2.** Computerized axial tomograph showing radiopaque lesion on the right maxillary sinus in the center, nodular shape.

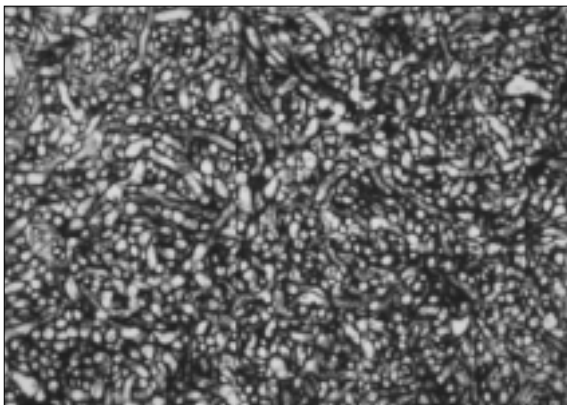
**Table 2.** Final Diagnosis(Type) and Treatment

Pt.	Feature	Type	Treatment
Case 1		Non-invasive	Caldwell Luc.
Case 2		Non-invasive	Caldwell Luc, Amph B
Case 3		Non-invasive	Caldwell Luc
Case 4		Non-invasive	Caldwell Luc
Case 5		Non-invasive	Caldwell Luc
Case 6		Non-invasive	Caldwell Luc
Case 7		Non-invasive	LeFort I Osteotomy*
Case 8		Non-invasive	Caldwell Luc
Case 9		Invasive	Partial maxillectomy

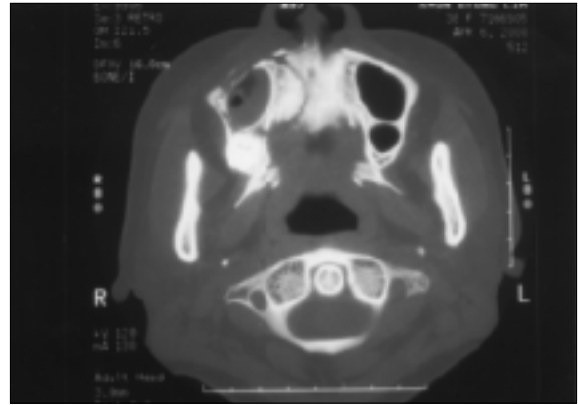
Caldwell Luc = Caldwell Luc operation

Amph B. = Amphotericin B

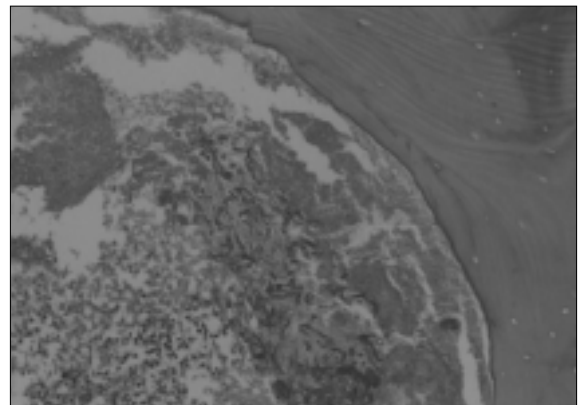
\* It was discovered during orthognathic surgery



**Fig. 4.** Photomicrograph showing the branching system of *Aspergillus hyphae* forming fungus ball. (PAS, x200)



**Fig. 3.** Computerized axial tomograph showing the linear bone destruction in the medial wall of the maxillary sinus.



**Fig. 5.** Photomicrograph showing non-vital bone exhibits loss of the osteocytes from the lacunae. Bacterial colonization, and surrounding inflammatory response also seen in the marrow spaces. (H-E, x100)

는 골괴사를 동반하고 있었다(Fig. 5).

#### IV. 총괄 및 고찰

아스페르길루스(*Aspergillus*) 진균류는 동양의 양조업에 가장 중요한 누룩곰팡이의 일종이다. 우리나라, 일본, 중국, 인도에서는 무의식적 또는 과학적인 근거를 두고 사용하여 왔으며, *Aspergillus Oryzae*(황곡균), *Aspergillus Niger*(흑곡균)이 대표적이다. 아스페르길루스(*Aspergillus*)속의 300여 가지 균종 중에서 *A. Fumigatus*, *A. Flavus*, *A. Niger*, *A. Nidulans* 등 7~8 가지 균종이 인간의 질환에 관계되어 임상적으로 다양한 증상을 나타내며 이 중 *A. Fumigatus*가 가장 흔한 원인균이다<sup>8)</sup>. 아스페르길루스(*Aspergillus*) 균사(hyphae)는 2~4 $\mu$ m의 직경을 가지는 미세사(filament) 구조를 가지고 있으며, 격벽(septate)이 있으며, 45° 각도로 분지되어 있다.

국균증이 발생하는 부위에 따라 폐형(pulmonary), 확산형(dis-

seminated), 중추신경형(central nerve system), 피부형(cutaneous), 비안와형(부비동 및 안와형, 상악동, naso-orbital, sino-orbital, maxillary sinus), 의원형(iatrogenic Type) 등으로 분류한다<sup>24)</sup>. 국내에서는 조 등<sup>3)</sup>이 폐 국균증을 발표한 이래로 1997년까지 약 300여 증례가 문헌에 보고되어 비교적 빈도가 높은 감염성 질환이다. 확산형 국균증은 10예가, 피부 국균증은 2예가 보고되어 있다. 비안와형 국균증은 1885년 Schubert가 최초로 보고하였으며<sup>4)</sup>, 국내에서는 조 등<sup>5)</sup>이 문헌 발표한 이래로 1997년까지 133예가 문헌 보고되어 폐 국균증 다음으로 빈발하는 질환으로 과거에 비하여 점점 발생 빈도가 높아지고 있는 추세이다. 이는 항생제, 스테로이드제제, 및 항암제 등의 복용이 많아지는 것과 관련이 있을 것으로 생각할 수 있다<sup>2)</sup>.

비안와형 국균증은 주로 부비동에 발생하며, 접형동<sup>6)</sup>과 안와<sup>7)</sup>에서도 발생된다. 부비동 중에서도 상악동에 발생하는 경우가 가장 많아 흔히 상악동 국균증으로 부른다. 임상적으로는 동통 및 종창과 연관된 악취나는 비배설물이 관찰되기도 하고, 비갑

개가 붓거나 괴저되기도 하며 시력손상이 발생되기도 하며 부종이 심한 경우 편측의 안구돌출을 야기하는 안와 연조직의 부종이 보이게 된다<sup>2)</sup>. 상악동 국균증은 나타나는 증상에 따라 비침윤형(noninvasive type), 침윤형(invasive type), 전격형(fulminant type), 알러지형(allergic type)으로 나눌 수 있다. 비침윤형은 면역학적으로 문제가 없이 안면 부종과 젤라틴과 같은 비유출을 보이며, 흔히 오랫동안 항생제나 스테로이드 제제를 복용하거나, 안면부 외상이 있었거나, 치과 및 이비인후과치료가 선행하는 위험요소이다<sup>8)</sup>. 그러나 종종 증상이 없고 내시경이나 수술후 진단이 이루어지는 경우가 많다. 대부분의 상악동 국균증은 이 형태에 속하며 이 경우 수술 재발의 가능성은 낮다<sup>9)</sup>. 국내에서는 침윤형이 2명, 알러지형이 1명<sup>10)</sup>으로 보고되어 있으며, 그 이외에는 모두 비침윤형이다. 본 연구에서도 과립구성 육종으로 항암 치료를 받고있던 1명만이 침윤형으로 진단되었다. 침윤형은 부비동과 안와 등에 나타나는데, 중추신경계를 침범하는 경우도 있는데, 항상 그러한 것은 아니지만 스테로이드, 항생제, 스테로이드, 면역억제제를 투여 받은 환자뿐 만 아니라 백혈병, 림프종, 알콜성 간경변 같은 질병을 가진 환자에서도 발생한다<sup>2)</sup>. 감별진단으로는 상악동 점액낭, 모균증(mucormycosis), 육아종성 질환, 종양 등을 고려해야 한다<sup>11)</sup>.

전격형은 면역결핍환자에게서만 발생한다. 하비갑개(inferior turbinate)와 비중격 점막(septal mucosa)은 가피로 덮히고, 감각저하가 두드러지며, 부비동과 중추신경이 급속히 침범되며, 안면 부종, 안구돌출(ocular proptosis), 결막부종(chemosis)이 발생된다. 감염은 폐, 간, 비장등으로 파급된다. 사망의 가장 흔한 원인은 중뇌동맥(middle cerebral artery)의 혈전형성 때문이다. 전격형 국균증인 경우 모균증(mucormycosis)과 중심선 치사성 육아종과의 감별진단이 필요하다<sup>9,12)</sup>.

알러지형은 흔히 천식, 비용종등 아토피성 체질의 젊은 환자에게서 발생하는데, 그 임상적 특성은 만성 상악동염과 유사하다. 보통은 하나 이상 또는 모든 부비동을 동시에 침범한다. 약 85% 정도에서 Ig E가 증가되고, aspergillus 항원에 대하여 I 과 II 형 면역반응이 나타난다<sup>13)</sup>.

일반적으로는 상악과 안와에서 일차적으로 발생하나 폐 국균증이 있는 경우 호흡분비물에 의해 발생되기도 한다<sup>2)</sup>. 전통적으로 비안와형 국균증의 발생은 공기중의 포자가 흡입된 후 상악동 내에서 성장하여 발생된다는 포자흡입 병인론(spore inhalation and aerogenic pathogenesis)으로 설명하고 있다<sup>1)</sup>. 따라서 만성적으로 쇠약한 사람이나 면역학적으로 손상 받은 사람, 스테로이드나 면역억제제를 복용중인 환자들에게서 기회감염으로 발생하거나, 농업환경, 고온 다습한 기후, 가축사육 등이 발병요인으로 지적된다<sup>14)</sup>. 그러나 1983년 Beck-Mannagetta등은 상악치아의 치수치료시에 사용된 zinc-oxide나 paraformaldehyde 등의 과잉충전이 원인이 될 수 있음을 처음으로 언급하였다<sup>15)</sup>. Maleles와 Adye, Ross<sup>15)</sup> 등은 *Aspergillus Fumigatus*의 성장과 대사에 zinc oxide와 같은 중금속이 필요하다고 하였다. 따라서 이들은 병인론으로 포자흡입설 대신 치아설(dental theory)이라고 하여 국균증의 발생을 위해서는 zinc oxide 등이 포함된 의원성 근관치료,

즉 과충전이 필요하다고 하였다. 1995년 Krennmaier 등<sup>16)</sup>은 zinc-oxide가 국균증의 발생에 필요하다는 가설에 대하여 새로운 가능성을 언급하였다. 이전의 논문들은 아스페르길루스(*Aspergillus*) 포자가 zinc oxide 대사를 한다는 것이었으나 새롭게 제시되는 것은 비가동성 중금속 이물이 상악동 내의 상피와 같은 연조직에 닿게 되면 흡입된 포자가 상피의 섬모를 마비시키고 혈관이 많아져서 부종이 발생되고 결국 호흡상피를 변화시켜 아스페르길루스(*Aspergillus*) 포자가 중금속에 붙게되어 제거되지 않은 채 성장하게 된다는 것이다. 이러한 이유로 Beck-Mannagetta 등<sup>15)</sup>은 상악동에 가까운 상악치아에서는 zinc oxide나 paraformaldehyde를 포함하는 근관충전제의 사용을 금하여야 한다고 주장하고 있다. 또한 발치시에 금속성분이 상악동내로 들어간 것으로 의심되는 경우에서 침윤형 상악동 국균증이 발생한 경우도 있다. 본 연구에서는 3중례에서 발치 이후 증상이 발현되었으나 근관치료와의 관련성은 확인할 수 없었다. 다른 수술중에 우연히 발견된 1예에서는 동측 구치의 근관치료가 원인으로 추정할 수 있으나 확인하기는 곤란하였다.

상악동에 발생한 국균증은 약 50% 이상에서 방사선 영상사진에 석회화 병소가 보이는 것으로 보고되고 있다<sup>17-19)</sup>. Kopp<sup>17)</sup>, Stammberger<sup>18)</sup> 등은 일반 방사선 사진에서도 방사선 불투과성 응집을 볼 수 있다 하였는데 이것은 아스페르길루스(*Aspergillus*) 균이 생성한 인산칼슘(calcium phosphate)이나 황산칼슘(calcium sulfate)이 침착된 결과로 해석하고 있다. 컴퓨터 단층 촬영이 평면 촬영보다는 칼슘 또는 금속성분의 검출에 유리하며, 자기공명 영상사진이 컴퓨터 단층촬영 보다 민감하여 T2 강조영상에서 신호강도가 감소하면 균종(菌腫, mycetoma)의 특성으로 알려져 있다<sup>18,19)</sup>. 윤 등<sup>19)</sup>은 국균증 이외의 일반적인 상악동염에서도 3% 정도의 상악동내의 석회화 병소를 나타낼 수 있음을 지적하였으며, 곰팡이 감염에서는 석회화 병소가 상악동 내의 중앙에 여러 개의 점모양 이거나 선형 또는 결절 모양으로 나타나는 반면에 비곰팡이 감염에서는 상악동 변연부에 선형, 결절 모양 또는 원형으로 나타난다고 하였다. 그러나 모든 경우에서 이러한 방사선학적 특성을 보이는 것은 아니며 수술 중에 시행한 배양에서도 음성으로 나타나는 경우가 많으므로 확진은 조직검사 결과로 알 수 있다. 따라서 확진이 이루어지기전에는 화농성부비강염, 부비동의 악성종양, 또는 모균증(mucormycosis)과 같은 다른 형태의 진균증을 감별진단에 포함해야한다<sup>2)</sup>. 일부에서는 효소결합 면역분석법(ELISA)을 이용한 *Aspergillus Fumigatus*에 대한 Ig G 항체를 검사하여 진단할 수 있음을 보고하고 있다<sup>20)</sup>. 본 연구에서도 일반 방사선 사진에서는 석회화 병소를 뚜렷하게 관찰 할 수는 없었으나 컴퓨터 단층촬영을 시행한 3예 중 2예에서 석회화 응집이 상악동의 중앙부위에 결절모양으로 관찰되었으며, 이러한 상악동내 석회화 소견이 국균증 진단에 매우 유용한 특성이라고 생각할 수 있다.

비침윤형 이든 침윤형 모두 상악동에 발생한 국균증의 치료는 fungus ball(aspergilloma, mycetoma, mycotic mass)을 외과적으로 완전히 제거하는 것으로 보통 Caldwell Luc procedure로 이루어진다. 상악동 내측벽을 넓게 제거할 수 있어 상악동 질환에 유용하

게 사용되어지고 있으며, 수술 후 처음 얼마동안은 약물이 묻은 삽입물을 외과적 결손부에 느슨하게 놓아도 좋으나 배농이 가능해지도록 수 일내로 제거해 주어야한다<sup>2)</sup>. 그러나 침윤형인 경우에는 상악골 절제술등의 치료가 요하는 경우도 있으며 amphotericin B의 사용이 추천되기도 한다<sup>3)</sup>. 그러나 항진균제 만으로는 상악동 국균증의 치료에 효과적이지 못하며 반드시 외과적 수술과 함께 사용되어야한다.

Amphotericin B를 사용할 경우에는 매일 0.5~0.6mg/kg 또는 성인환자의 경우 최소총량이 2g을 투여하여야 하며, 기간은 6주에서 8주까지 지속되어야한다. 이때 신장과 간장에 대한 주기적인 검사로 부작용을 세밀하게 관찰해야 한다<sup>4)</sup>. 그리고 알러지형인 경우에는 외과적 시술 후 전신적 스테로이드 투여나 흡입법이 추천되기도 하지만 아직 널리 인정받지는 못하고 있다<sup>5)</sup>. 본 연구에서는 모든 증례에서 수술적인 방법으로 제거하였으며, 초기 1명에게는 amphotericin B가 사용되었다. 침윤형으로 진단된 환자는 항암 치료중인 전신상태를 고려하여 amphotericin B를 사용하지 않았다.

## V. 결 론

저자들은 1992년 1월부터 2000년 6월까지 연세대학교 치과병원 구강악안면외과에서 수술 후 조직병리검사결과 상악동 국균증으로 최종 진단된 9명을 대상으로 연구를 시행한 결과 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다.

1. 구강악안면외과에 내원한 208명의 상악동 질환 중 국균증은 9예로 4.3%를 차지하였다.
2. 성별 분포는 여자가 6명으로 남자(3명) 보다 많았고, 평균연령은 49.7세였다.
3. 9명중에서 5명은 60세 이하의 비교적 건강한 환자였으며, 2명은 60세 이상의 고령이었고, 1명은 항암치료 중이었으며, 1명은 당뇨병의 선행 전신질환이 있었다.
4. 발병원인으로 상악 구치부의 근관치료가 확인된 경우는 없었으나, 추정 가능한 경우는 4예로서 3명은 발치 후 창상치유 지연된 동측의 상악동에서 발생되었다. 따라서 상악구치부의 발치 시에는 상악동과의 교통 가능성에 대하여 충분한 고려가 필요하며, 발치 시에 이물질 등이 상악동 내에 남아 있지 않게 주의해야한다. 또한 이 곳에서의 zinc oxide를 포함한 근관치료는 각별한 주의가 요할 것으로 보인다.
5. 상악동 국균증의 치료는 비침윤형인 경우 외과적 수술로 제거하는 것만으로도 충분하며, amphotericin B의 투여 없이 치료가 가능하였다.

## 참고문헌

1. 이충국, 한인주 : 상악동에 발생한 국균증의 치험례, 대한구강외과학회지 10:127-132, 1984.
2. 김규식, 이동근 : 구강악안면의 감염질환, 초판, 군자출판사, 1992, 273-274.
3. 조광현, 우종수, 정황규 : 폐 aspergillosis 15례 검사, 대한흉부외과학회지, 11:18-25, 1978.
4. Topazian RG, Goldberg MH : Management of infections of the oral and maxillofacial regions. W. B. Saunders Co., 1981, P.267-272, 343, 359,443.
5. 조진규, 차창일, 조현상, 조중생 : 상악동 aspergillus 증 1례, 대한이비인후과학회지 22:91-94, 1979.
6. 문유보, 송병찬, 김영민, 박영민 : 접형동에 발생한 aspergillosis의 치험례, 임상이비인후과, 5:109-113, 1994.
7. 이영호, 정홍영, 김인철. : 안와 국균증, 대한안과학회지, 37:1555-1560, 1996.
8. Axelsson H, Carlström B, Weibling J, Winblad B : Aspergillosis of the maxillary sinus : clinical and histopathological features of 4 cases and a review of the literature, Acta Otolaryngol, 86:303-308,1978.
9. McGill TJ, Simpson G, Healy GB : Fulminant aspergillosis of the nose and paranasal sinus : A new clinical entity. Laryngoscope, 90:748-754, 1980.
10. 김일규, 이성준, 하수용, 주영채, 신용운 : 당뇨 및 간경변 환자의 상악동과 폐에서 발생한 침윤성 국균증의 치험례, 대한악안면성형재건외과학회지, 13:456-461, 1991.
11. Sarti EJ, Blaugrund SM, Lin PT, Camins MB. : Paranasal disease with intracranial extension : Aspergillosis versus malignancy. Laryngoscope : 98:632-635, 1988.
12. 이광재, 이선주, 오제덕, 한지숙, 고윤용, 양우익 : 국균증의 임상적 고찰, 감염, 23:73-86, 1991.
13. Waxman JE, Spector JG, Sale SR, Katzenstein ALA: Allergic Aspergillosis sinusitis: concepts in diagnosis and treatment of a new clinical entity. Laryngoscope, 97:261-265, 1987.
14. Erlichman MC, Trieger N: Aspergillus infection in a patient receiving immunosuppressive drugs, J Oral Surg 36:978-981, 1978.
15. Beck-Mannagetta J, Neccek D : Radiologic finding in aspergillosis of maxillary sinus, Oral Surg Oral Med Oral Pathol 62:345-349, 1986.
16. Krennmair G, Lenglinger F : Maxillary sinus aspergillosis : Diagnosis and differentiation of the pathogenesis based on computed tomography densitometry of sinus concretions, J Oral Maxillofac Surg 53:657-663, 1995.
17. Kopp W, Fotter R, Steiner H, Beaufort F, Stammberger H: Aspergillosis of the paranasal sinuses. Radiology 156:715-716, 1985.
18. Stammberger H, Jakse R, Beaufort F: Aspergillosis of the paranasal sinuses. X-ray diagnosis, histopathology, and clinical aspects. Ann Otol Rhinol Laryngol 93: 251-256, 1984.
19. Yoon JH, Na DG, Byun HS : Calcification in chronic maxillary sinusitis : Comparison of CT findings with histopathologic results, Am J Neuroradiol 20:571-574, 1999.
20. 김상재 : 효소결합면역분석법을 이용한 aspergillosis 환자혈청내 aspergillus Fumigatus에 대한 IgG 항체의 검정, 결핵 및 호흡기질환, 27:28-33, 1980