

# 수술로써 치료한 일측성 상악동 병변 318예의 후향적 연구

부산성모병원 이비인후과

이호병 · 이상훈 · 문지승 · 박근형 · 구수권

## Unilateral Maxillary Sinus Lesion : A Retrospective Study of 318 Cases with Surgical Treatment

Ho Byoung Lee, MD, Sang Hoon Lee, MD, Ji Seung Moon, MD, Geun Hyung Park, MD and Soo Kweon Koo, MD, PhD

Department of Otorhinolaryngology, Busan Saint Mary's Hospital, Busan, Korea

### — ABSTRACT —

**Background and Objectives** : Unilateral maxillary sinus lesions are relatively common but may occur in variety of causes. Therefore, accurate diagnosis and appropriate treatment are needed. The aim of this study is to review patients with unilateral maxillary sinus lesion who underwent surgical treatment and to analyze causes and characteristics of unilateral maxillary sinus lesions with literature review. **Materials and Methods** : A retrospective chart analysis was completed on 318 patients with unilateral maxillary sinus lesions who underwent surgical treatment from January, 2008 through May, 2018. Clinical history and data such as age, sex, symptoms of initial, radiologic and dental finding, operation type were collected from medical record. **Results** : Patients mean age was 50.7 years with slight male gender dominance. Most common type was sinusitis (42.7%), followed by odontogenic sinusitis (22.3%) and fungal ball (19.5%). In particular, the most common cause of odontogenic sinusitis was post dental surgery such as implant. Middle meatal antrostomy (90.9%) was accounted for a great part of surgery underwent to patients. Patients complained of post nasal discharge (62.9%), nasal obstruction (40.9%) and odor smell(35.2%) most commonly. Periapical lucency (35.8%) was the most common in CT finding followed by implant perforation (17.3%) and oroantral fistula (12.3%) in odontogenic sinusitis. **Conclusions** : Unilateral maxillary sinus lesions are relatively common, but they are increasing recently with dental procedures such as implant surgery, and serious adverse effects due to malignant tumors or improper treatment may occur, so accurate diagnosis and treatment are needed. (J Clinical Otolaryngol 2018;29:204-211)

**KEY WORDS** : Maxillary sinus · Maxillary sinusitis · Surgical procedure · Odontogenic.

## 서 론

일측성 상악동 질환은 방사선 검사에서 비교적 흔히 발견되는 것으로 그 원인은 다양하다. 일측성 상악동 질환의

원인은 박테리아나 진균에 의한 급성 및 만성 부비동염, 점액낭종이나 과거 상악동 근치술(Caldwell Luc's operation)후 생긴 낭종(Postoperative maxillary cyst, POMC) 등이 있다. 점액낭종의 경우는 전두동이나 사골동에 흔히 생기지만 상악동에 국한하여 발생하는 경우

논문접수일 : 2018년 8월 3일 / 논문수정일 : 2018년 9월 14일 / 심사완료일 : 2018년 11월 12일  
교신저자 : 구수권, 48575 부산시광역시 남구 용호로232번길 25-14 부산성모병원 이비인후과  
전화 : (051) 933-7214 · 전송 : (051) 956-1956 · E-mail : koosookweon@naver.com

도 있으며 이 경우 상악동 주변으로 병변이 확대되는 경우를 흔히 볼 수 있다.<sup>1)</sup> 비강 및 부비동의 가장 흔한 양성 종양은 반전성 유두종으로 이는 상악동에서 직접 발생하는 경우보다는 중비도 등에서 기인하는 경우가 많지만 상악동으로 침범하여 주된 병변이 일측성 상악동에 국한되는 경우가 종종 있다.<sup>2)</sup> 용종이나 저류성 낭종 (retention cyst)<sup>3)</sup> 등도 흔하게 발견되며 혈종과 같은 양성 종양, 혹은 드물게 암이 발견되기도 한다.

최근 이비인후과 영역에서 일측성 상악동 병변이 증가하고 있는데, 이는 치아와 연관된 치성 상악동염의 증가와 관련이 많다. 최근 연구에 의하면 상악동염 환자의 10%, 일측성 상악동염 환자의 75%가 치아와 연관된 치성 상악동염으로 보고되고 있다.<sup>4,5)</sup> 치성 상악동염의 증가는 임플란트 시술을 위주로 한 침습적인 악안면 시술의 증가에 기인하며 우리나라도 예외가 아니다.<sup>6)</sup> 치성 상악동염의 원인은 치내 요법에 의한 감염, 치근단 주위의 낭종이나 육아종, 의인성 합병증 등이 있으나, 발치와 관련된 Schneiderian 점막의 파열이나 임플란트나 뼈이식 등과 관련된 상악동 하부 점막의 파열에 의한 경우가 가장 흔하다.<sup>7)</sup>

일측성 상악동 병변은 비교적 흔하지만 원인이 다양하므로 정확한 진단에 기초한 맞춤형 치료가 필요하며, 때로는 치과 의사와의 협진이 중요하다. 저자들은 최근 10년간 본원에서 일측성 상악동염으로 진단받고 수술적 치료를 시행 받은 318명의 환자를 대상으로 방사선 소견과 임상 소견 등을 후향적으로 분석하여 수술적 치

료가 필요한 일측성 상악동 병변의 주된 원인이 어떤 것인지 문헌고찰과 함께 보고하고자 한다.

## 대상 및 방법

2008년부터 2018년까지 본원 이비인후과를 내원하여 임상적 소견과 방사선 검사에서 일측성 상악동 질환으로 진단되어, 수술적 치료를 시행 받고 완치된 318명의 환자를 대상으로 하였다. 대상자의 연령, 성별, 병력, 원인질환, 조직검사 소견, 원인치아 등을 포함한 치과진료 기록과 원인균, 수술방법 등에 대한 후향적 분석을 시행하였다. 수술 전에 모든 환자는 치아를 포함한 CT(Toshiba Scanner Aquilion Prime Model TSX-303A ; Toshiba Medical Systems Corp., Tokyo, Japan)를 촬영하였으며 치성 상악동염이 의심되는 모든 증례에서 치아검진을 시행하였다.

상악동염의 진단은 American Academy of Otolaryngology Head and Neck Surgery(AAO-HNS)의 진단기준<sup>8)</sup>에 따랐으며 CT 영상은 한 명의 검사자에 의해 상악동 음영, 상악동 자연개구부의 상태와 상악동 저부의 상태를 후향적으로 조사하였다. 상악동의 자연개구부 상태는 개방된 경우, 부분폐쇄와 완전 폐쇄를 관찰하였으며 치성 상악동염의 경우 상악동 피질골과 점막성 골막의 상관관계나 치아와 임플란트 상태에 따라 상악동의 저부를 1) 치아 뿌리 주위에 투명한 음영을 보이는 periapical lucency(Fig. 1), 2) 치근이 상악동으로 바로 연결



Fig. 1. CT image of periapical lucency. Coronal computed tomography (CT) image (left) and sagittal CT image (right) show a rounded lucency surrounding a tooth root apex (white arrow).



**Fig. 2.** CT image of oroantral fistula. Coronal computed tomography (CT) image (left) and sagittal CT image (right) show a lucent tract extending from a tooth root directly into the sinus (white arrow).



**Fig. 3.** CT image of uncovered tooth root. Coronal computed tomography (CT) image (right) and sagittal CT image (left) show a tooth root apex with no osseous partition separating it from the overlying maxillary sinus floor (white arrow).

되어 있는 oroantral fistula(Fig. 2, 3) 치근이 뼈로 덮혀 있지 않고 상악동 점막으로만 덮혀 있는 uncovered tooth root(Fig. 3)으로 분류하였다.<sup>7)</sup>

모든 환자는 항생제 처방, 비강내 국소 스테로이드 제재와 식염수 세척과 경구 점액용해제 등의 보존적 치료에 반응하지 않아 수술적 치료를 시행하였으며 치성 상악동염의 경우 발치 등 치과 치료를 병행하였다. 종양이 의심되는 경우는 조직검사를 시행하였다. 수술은 한 명의 술자에 의해 전신 마취하에 시행되었으며 내시경 시야에서 중비도 개방술을 시행하여 가능한 크게 상악동의 자연개구부를 확장 시켰다. 확장된 상악동 자연개구부를 통하여 상악동 내부의 농성 분비물, 감염된 상악동 점막, 육아종, 이식골편, 종양 등을 제거하였다. 일부 중

례는 하비도 개방술이나 Caldwell Luc's operation을 함께 시행하기도 하였다.

## 결 과

대상환자의 평균 연령은 50.7세(12~18세)였으며 연령별로는 50대가 71명(22.3%)으로 가장 많았고 40대와 60대는 각각 59명으로 18.6%을 차지했다. 성별로는 남자 169명(53.1%), 여자 149명(46.9%)로 남성의 빈도가 조금 높았다(Table 1). 병변의 유형은 부비동염(sinusitis)이 136예로 42.7%, 치성 상악동염이 71예 22.3%, fungal ball이 62예 19.5%, 슬후 협부낭종이 40예 12.6%였다(Fig. 4). 상악동의 종양성 질환은 9예 2.9%였다. 종양성 질환은

인파종(lymphoma), 기질화 혈종(organizing hematoma), 혈관중성 용종증(angiomatous polyp)과 호흡상피 선종양과오종(Respiratory epithelial adenomatoid hamartoma, REAH)이 각각 1예 있었으며, 반전성 유두종(inverted papilloma)은 5예였다. 수술은 중비도 개방술(middle meatal antrostomy, MMA)가 92.1%(293/318)로 대부분을 차지하고 있었으며 하비도 개방술(inferior meatal antrostomy, IMA) 22(6.9%), Caldwell Luc's operation 2예, 중비도 개방술 후 상악동내 이물질(foreign body)을 제거한 경우가 1예 있었다(Table 2).

증상은 후비루가 62.9%로 가장 많았으며 코막힘(40.9%), 악취(35.2%), 안면통(27.3%), 두통(19.2%), 잇몸의 종창(6.6%) 순이었다. CT소견은 상악동의 자연개구

부가 완전히 막힌 경우가 86.9%로 대부분을 차지하고 있었으며 부분폐쇄는 5.9%, 개방된 경우는 7.2%였다(Table 2).

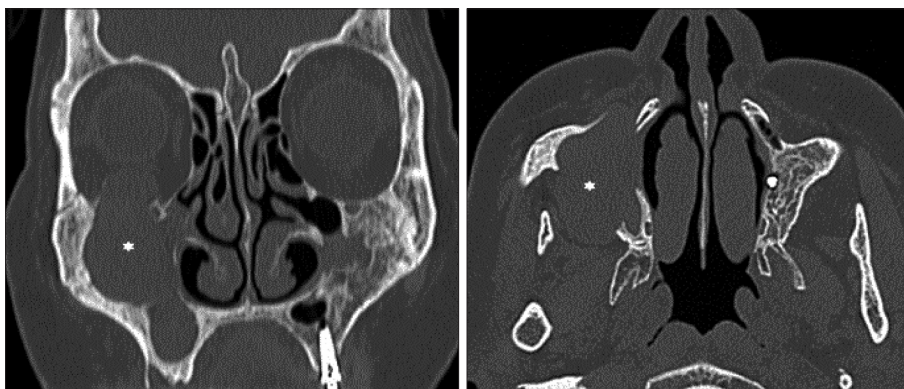
치성 상악동염은 남성이 55.8%, 여성이 44.2%로 남성이 약간 많았으며 60대가 32.9%로 가장 많았고 50대(21.4%), 70대(17.1%)순이었다(Table 3). 치성 상악동염의 원인은 임플란트 시술 후 발생한 경우가 30.8%으로 가장 많았고(Figs. 5, 6), 원인치아는 좌측 제2 대구치(left second molar)와 좌측 대구치(left molar teeth)가 14.4%으로 가장 빈도가 많았으며 우측 대구치(right molar) 11.5%, 우측 소구치(right premolar) 10.6%였고, 사랑니(Wisdom teeth)는 1.9%를 차지하였다(Table 4). 치성 상악동염의 원인 균주 동정이 가능했던 것은 42예로 원인 균주는 포도상 구균 균주(*Staphylococcus spp.*) 이 54.7%으로 가장 많았으며 연쇄상 구균(*Streptococcus spp.*) 16.7%, 녹농균(*Pseudomonas spp.*) 9.5%였으며 19.1%는 대장균(*E. coli*), *Corynebacterium*, *Klebsiella* 등 다른 균주가 동정 되었다(Table 2). 치성 상악동염 환자의 CT에서 상악동 저부는 periapical lucency가 35.8%으로 가장 많았으며 implant perforation 17.3%, oroantral fistula 12.3%순이었다(Table 5).

**Table 1.** Demographic characteristics of the patients

Age & Sex	Value
Total number of patients	n=318
Age	50.7 years
10-19	13 (4.1%)
20-29	33 (10.3%)
30-39	36 (11.3%)
40-49	59 (18.6%)
50-59	71 (22.3%)
60-69	59 (18.6%)
70-	47 (14.8%)
Sex	
Male	169 (53.1%)
Female	149 (46.9%)

## 고 찰

CT 상에서 일측 상악동에 혼탁(opacification)이 발견되는 환자군에서 가장 흔하게 내려지는 진단명은 만성



**Fig. 4.** CT image of postoperative maxillary cyst (POMC). Coronal computed tomography (CT) image of a POMC extending to orbit (right, asterisk) and axial CT image of a POMC expanding beyond the borders of the maxillary sinus (left, asterisk).

부비동염이며<sup>9)</sup> 저자들의 연구에서도 만성 부비동염이 일측 부비동염의 가장 일반적인 원인 중 하나였다.

1885년 Schubert이 부비동 국균증을 보고한 이래 진균성 부비동염은 드문 질환으로 여겨져 왔으나 최근에는 진단기술의 발달과 항생물질의 남용, 부신피질호르몬제의 사용 등 진균 감염의 유발요인이 증가함에 따라 빈도가 증가하는 추세이다.<sup>10)</sup> 진균성 부비동염은 알레르기형(allergic type), 침습형 혹은 진균구(noninvasive type or fungal ball), 침습형(invasive type), 전격형(fulminant type)으로 구분되는데<sup>11)</sup> 저자들의 경우 62예 모두 진균구였다. 진균구형의 가장 많은 원인균은 국균으로 알려

**Table 2.** Presentation of clinical, radiological and microbiological data for unilateral maxillary sinusitis

Data	n (%)
Lesion type	
Sinusitis	136 (42.7)
Odontogenic	71 (22.3)
Fungal ball	62 (19.5)
Postoperative maxillary cyst	40 (12.6)
Mass in sinus	9 (2.9)
Operation type	
Middle meatal antrostomy, MMA	293 (92.1)
Inferior meatal antrostomy, IMA	22 (6.9)
Caldwell Luc's operation	2 (0.6)
MMA with foreign body removal	1 (0.3)
Symptom	
Posterior nasal drip	200 (62.9)
Nasal obstruction	130 (40.9)
Foul odor	112 (35.2)
Facial pain	86 (27.3)
Headache	61 (19.2)
Gingival swelling	21 (6.6)
Causative organism	
<i>Staphylococcus spp.</i>	23 (54.7)
<i>Streptococcus spp.</i>	7 (16.7)
<i>Pseudomonas spp.</i>	4 (9.5)
Other ( <i>E. coli</i> , <i>Corynebacterium</i> , <i>Klebsiella</i> )	8 (19.1)
Patency of OMU in CT	
Patent	23 (7.2)
Partial obstruction	19 (5.9)
Obstruction	276 (86.9)

져 있으며,<sup>12)</sup> CT 영상에서 특징적인 석회화 음영을 통하여 비교적 쉽게 의심할 수 있다. 최근에는 대부분 내시경 부비동 수술을 시행하여 성공적으로 치료를 하고 있으며 저자들도 모두 내시경 부비동 수술로 완치하였다.

점액낭종은 CT 소견에서 상악동을 팽창시키며 조영증강이 되지 않는 종괴의 소견으로 나타난다. 환자는 과거력상 Caldwell Luc's operation의 병력이 있으며 저자들의 경우 12.6%의 빈도를 나타내었다. 상악동의 중앙성 질환은 9예 2.9%였는데 반전성 유두종(inverted papilloma)이 5예로 가장 많았고, 혈관종이 1예 관찰되었는데 혈관종은 전비경 검사에서 종괴를 만졌을 때 쉽게 출혈하는 양상을 보이며, 진분홍색의 겉모양이 매끈하고 폴립모양의 변화를 보이는 종괴로 나타난다. 기질화 혈종(organizing hematoma)은 부비동에 발생하는 경우는 대단히 드물다.<sup>13)</sup> 기질화 혈종은 안면부 외상 등과 같은 출혈이 부비동 내부에 발생하고, 부비동 내에 고인 혈액이 부비동의 환기 및 배액이 불충분하여 혈종이 형성된 후에 혈종 안에서 혈관이 신생되고 섬유화가 진행되는 기질화(organization) 과정을 거친다. 대개는 부비동 내 종괴의 형태로 나타나며 방사선학적 검사에서 편측 상악동 병변으로 나타나는 경우가 많고, 상악동 내에서 팽창하는 듯한 양상을 보인다. 저자들의 경우도 동일한 CT소견을 보였으며 수술 후 조직학적 검사로 진단하였다. 최근 발표되는 문헌에 따르면 치성 상악동염의 빈도는 증가하고 있으며 일측성 상악동염의 75%에 이르는 보고도 있다.<sup>5)</sup> 저자들의 경우 22.3%의 빈도를 보였

**Table 3.** Presentation of demographic characteristic of odontogenic maxillary sinusitis

Age & Sex	n (%)
Sex	
Male	40 (56.3)
Female	31 (43.7)
Age	
10-19	0 (0)
20-29	1 (1.4)
30-39	8 (11.3)
40-49	11 (15.5)
50-59	16 (22.5)
60-69	23 (32.4)
70-	12 (16.9)



**Fig. 5.** CT image of odontogenic maxillary sinusitis due to bone graft failure. Coronal computed tomography (CT) image (left) and axial CT image (right) show a graft bone chip inside the maxillary sinus (white arrow).



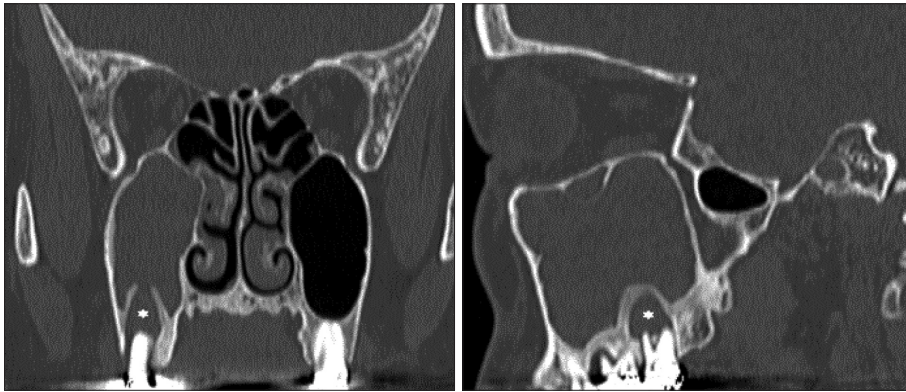
**Fig. 6.** CT image of odontogenic maxillary sinusitis after dental implant procedure. Coronal computed tomography (CT) image (left) and sagittal CT image (right) show an implant penetrating the maxillary sinus (white arrow).

**Table 4.** Origin teeth of odontogenic maxillary sinusitis (OMS)

Cause of OMS	n (%)
Post-surgery (implant)	32 (30.8)
Right premolar	11 (10.6)
Left premolar	6 (5.8)
Right first molar	12 (11.5)
Left first molar	15 (14.4)
Right second molar	11 (10.6)
Left second molar	15 (14.4)
Wisdom tooth	2 (1.9)
Total	104

**Table 5.** CT finding of maxillary sinus floor in odontogenic maxillary sinusitis patients

CT finding	n (%)
Periapical lucency	29 (35.8)
Implant perforation	14 (17.3)
Uncovered root	11 (13.6)
Oroantral fistula	10 (12.3)
Bone graft	6 (7.4)
Cyst (Radicular, Apical, Periapical, etc)	5 (6.2)
Other	6 (7.4)
Total	81



**Fig. 7.** CT image of radicular cyst. Coronal computed tomography (CT) image (left) and sagittal CT image (right) show a cyst originating from tooth root (asterisk).

는데 이는 수술적 치료로 완치한 경우만을 조사했기 때문이며, 치과 치료와 병행하여 약물 치료만으로 완치된 경우를 고려한다면 훨씬 많은 빈도를 보일 것으로 생각한다. 치성 상악동염의 호발 연령은 발표된 연구에 의하면 40대나 50대에 가장 흔하다고 하였지만 저자들의 경우 60대에 32.9%로 가장 많았으며 Mehra와 Murad<sup>4)</sup> 등은 여성에서 더 흔하다고 하였지만 저자들의 경우 남성이 55.8%로 더 흔하였다. 저자들의 연구에서 60대에 남성에서 흔하게 발생하는 이유는 임플란트 등과 연관된 치과 시술이 남성이 여성에 비해 상대적으로 많고, 음주, 흡연 등의 생활 습관이나 치아관리가 부실한 것에 기인한다고 생각되며 이는 Kaneko 등<sup>14)</sup>의 연구와 일치하였다. 원인치아는 Arias-Irimia 등<sup>15)</sup>의 연구에 의하면 제1 대구치가 가장 흔하고 3, 2대구치 순이라 하였으며 Ugincius 등<sup>16)</sup>은 제2 대구치가 가장 흔하고 제1 대구치, 제2 소구치 순으로 흔하다 하였다. 저자들의 경우는 좌측 제1, 제2 대구치가 14.5%로 가장 흔하였으며 기존의 연구와 비슷한 결과를 보였다. 치성 상악동염의 원인 중 임플란트와 관련된 합병증은 이식 골편이 제대로 정착하지 못하거나 이식치아가 제 자리를 찾지 못하고 상악동 내부로 돌출되어 염증을 일으키는 경우가 가장 많았다.<sup>7)</sup> 저자의 경우도 30.8%에서 임플란트와 관련된 수술에서 기인하였으며 이중 14.7%는 상악동 저부를 임플란트가 관통하여 발생하였다. 치성 상악동염의 증상은 후비루, 비폐색 등과 같은 상악동염 증상과 치통, 두통 등을 동반하여 다른 원인에 의한 상악동염과는 다른 임

상양상을 보이기도 하지만 OMU가 막히지 않은 경우는 단순히 경증의 상악동염 소견만을 보일 수도 있기 때문에 단순히 치통에만 의존하여 진단할 수 없는 경우가 있다. 치료는 단순히 발치 등과 같은 치과적인 치료만으로 치유되지 않는 경우가 많고<sup>17)</sup> 이 경우 수술적 치료를 요하는데 중비도 개방술(MMA)이 주로 시행되지만 때로는 상악동 내부의 임플란트 시술을 위해 이식한 골이식편과 같은 이물질의 제거와 함께 보다 광범위한 수술적 치료가 필요할 수도 있다.<sup>18)</sup> 실제로 치성 상악동염 환자의 대부분은 수술을 통하여 상악동의 자연개구부를 크게 열고 병든 점막과 이식골편 등과 같은 이물질을 제거하면 치료가 된다. 하지만 티타늄으로 만들어진 임플란트 자체는 염증을 일으키는 원인이 아니며 따라서 임플란트와 연관된 상악동염의 경우 임플란트 제거는 최후 치료 방편으로 남겨두어야 한다.<sup>19)</sup> 저자들의 경우도 임플란트 자체를 제거한 경우는 없었지만 좀 더 많은 증례 연구가 필요할 것으로 생각된다.

저자들의 연구에서 치성 상악동염과 연관된 치근낭(radicular cyst)(Fig. 7)의 빈도는 5예 6.2%였다. 치근낭은 악골에 발생하는 가장 흔한 낭종으로, 충치에 의한 치수괴사 후 만성 염증에 의한 자극으로 치근단 주위에서 발생한다.<sup>20)</sup> 상악에 발생한 치근낭은 위치와 낭의 크기 및 침범된 치아에 따라 증상이 다르다. 치근낭의 특성상 서서히 자라기 때문에 크기가 작은 경우 주관적, 객관적 징후 없이 우연히 발견되는 경우가 많지만, 지속적 으로 낭종이 커지면 안면부의 종물, 팽창 등의 증상이

나타나고 상악동 침범 시 상악동염을 일으킨다.<sup>20)</sup> 치근관의 치료는 보존적 치료법인 치근관 치료와 외과적 수술이 있는데 저자들의 증례는 5예 모두 치근관 치료와 중비도 개방술을 동시에 시행하였다.

## 결 론

일측성 상악동 병변은 비교적 흔하며 만성 부비동염이 대부분을 차지하지만 임플란트 수술 등과 같은 치과적인 시술의 증가와 비례하여 치성 상악동염의 발생이 최근 증가하고 있으며, 그 외에 다양한 원인들이 일측성 상악동 병변을 야기할 수 있다. 따라서 임상에서 일측성 상악동 병변에 대한 진료에 있어서 정확한 진단과 치료가 요할 것으로 생각된다.

중심 단어 : 상악동 · 상악동염 · 수술 · 치성.

## REFERENCES

- 1) Lloyd G, Lund VJ, Savy L, Howard D. Optimum imaging for mucocoeles. *J Laryngol Otol* 2000;114:233-6.
- 2) Savy L, Lloyd G, Lund VJ, Howard D. Optimum imaging for inverting papilloma. *J Laryngol Otol* 2000;114:891-3.
- 3) Bhattacharyya N. Do maxillary sinus retention cysts reflect obstructive sinus phenomena? *Arch Oto Head Neck* 2000; 126:1369-71.
- 4) Mehra P, Murad H. Maxillary sinus disease of odontogenic origin. *Otolaryngol Clin North Am* 2004;37(2):347-64.
- 5) Mehra P, Jeong D. Maxillary sinusitis of odontogenic origin. *Curr Infect Dis Rep* 2008;10(3):205-10.
- 6) Kim SJ, Park JS, Kim HT, Lee CH, Park YH, Bae JH. Clinical features and treatment outcomes of dental implant-related paranasal sinusitis: a 2-year prospective observational study. *Clin Oral Implants Res* 2016;27(11):e100-e104.
- 7) Taschieri S, Torretta S, Corbella S, Del Fabbro M, Francetti L, Lolato A, et al. Pathophysiology of sinusitis of odontogenic origin. *J Investig Clin Dent* 2017;8(2).
- 8) Rosenfeld RM, Piccirillo JF, Chandrasekhar SS, Ashok Kumar K, Orlandi RR, Palmer JN, et al. Clinical practice guideline (update): adult sinusitis. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2015;152(2 Suppl):S1-S39.
- 9) Romashko AA, Stankiewicz JA. Routine histopathology in uncomplicated sinus surgery: is it necessary? *Otolaryngol Head Neck Surg* 2005;132(3):407-12.
- 10) Karthikeyan P, Nirmal Coumare V. Incidence and presentation of fungal sinusitis in patient diagnosed with chronic rhinosinusitis. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg* 2010; 62(4):381-5.
- 11) Morpeth JF, Rupp NT, Dolen WK, Bent JP, Kuhn FA. Fungal sinusitis: an update. *Ann Allergy Asthma Immunol* 1996;76(2):128-39.
- 12) Stammberger H, Jakse R, Beaufort F. Aspergillosis of the paranasal sinuses x-ray diagnosis, histopathology and clinical aspects. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1984;93(3 Pt 1):251-6.
- 13) Unlu HH, Mutlu C, Ayhan S, Tarhan S. Organized hematoma of the maxillary sinus mimicking tumor. *Auris Nasus Larynx* 2001;28(3):253-5.
- 14) Kaneko I, Harada K, Ishii T, Furukawa K, Yao K, Takahashi H, et al. Clinical feature of odontogenic maxillary sinusitis-symptomatology and the grade in development of the maxillary sinus in cases of dental maxillary sinusitis. *Nihon Jibiinkoka Gakkai Kaiho* 1990;93(7):1034-40.
- 15) Arias-Irimia O, Barona-Dorado C, Santos-Marino JA, Martínez-Rodríguez N, Martínez-González JM. Meta-analysis of the etiology of odontogenic maxillary sinusitis. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2010;15(1):e70-3.
- 16) Ugincius P, Kubilius R, Gervickas A, Vaitkus S. Chronic odontogenic maxillary sinusitis. *Stomatologija* 2006;8(2): 44-8.
- 17) Felisati G, Chiapasco M, Lozza P, Saibene AM, Pipolo C, Zaniboni M, et al. Sinonasal complications resulting from dental treatment: outcome-oriented proposal of classification and surgical protocol. *Am J Rhinol Allergy* 2013;27(4): e101-6.
- 18) Konstantinidis I, Constantinidis J. Medial maxillectomy in recalcitrant sinusitis: when, why and how? *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 2014;22(1):68-74.
- 19) Chen YW, Huang CC, Chang PH, Chen CW, Wu CC, Fu CH, et al. The characteristics and new treatment paradigm of dental implant-related chronic rhinosinusitis. *Am J Rhinol Allergy* 2013;27(3):237-44.
- 20) Meningaud JP, Oprean N, Pitak-Arnop P, Bertrand JC. Odontogenic cysts: a clinical study of 695 cases. *J Oral Sci* 2006;48(2):59-62.