

# 만성 비부비동염 환자에서의 비용이 후각장애에 주는 영향

고려대학교 의과대학 안산병원 이비인후-두경부외과학교실

윤희철 · 김태민 · 주재우 · 송인식 · 홍승노 · 유준혁 · 이승훈

## The Impact of Nasal Polyposis on Olfactory Dysfunction in Chronic Rhinosinusitis

Hee Chul Yoon, MD, Tae Min Kim, MD, Jae Woo Joo, MD, In Sik Song, MD,  
Seung-No Hong, MD, Joon Hyuk Yoo, MD and Seung Hoon Lee, PhD

Department of Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery, College of Medicine, Korea University Ansan Hospital, Ansan, Korea

**Background and Objectives:** Olfactory disturbance is a major sinonasal symptom of chronic rhinosinusitis (CRS) with nasal polyps (NP). The aim of this study was to investigate the relationship between the severity of nasal polyposis and olfactory dysfunction in CRS.

**Subjects and Method:** A total of 277 subjects with CRS were included in this study. All participants were divided into four groups according to the size and degree of the nasal polyposis: the control group (no polyp; n=79); NP (nasal polyp) group I (both or unilateral simple polyposis; n=85); NP group II (unilateral diffuse polyposis; n=66); and NP group III (bilateral diffuse polyposis; n=47). We analyzed the relationships between the severity of nasal polyposis and olfactory dysfunction using both the Korean Version of the "Sniffin' Sticks" test (KVSS Test) II and the Questionnaire of Olfactory Disorders (QOD).

**Results:** The KVSS Test II TDI score was significantly decreased in the bilateral diffuse polyposis group (NP group III=15.62 ± 13.39) compared to the other polyp groups [control group=25.04 ± 9.67 (p<0.001); NP group I=21.67 ± 11.18 (p=0.005); NP group II=21.51 ± 10.85 (p=0.008)]. However, there were no significant differences in the KVSS Test II TDI score between the control group and NP groups I and II. For the QOD\_NS score, only NP group III (11.51 ± 9.87) had significantly increased values compared to the control group [8.42 ± 12.27 (p=0.015)].

**Conclusion:** These results suggest that bilateral diffuse nasal polyposis is related to significant olfactory dysfunction in CRS.

**KEY WORDS:** Nasal polyp · Rhinosinusitis · Olfaction.

## 서 론

만성 비부비동염(chronic rhinosinusitis)은 대표적인 비부비동 질환으로 대부분의 경우에 비부비동 내의 해부학적 이상이나 비용, 섬모운동의 장애, 알레르기 비염과 같은 문제로 인해 발생하며 주로 약물치료를 통하여 조절하나 심한 경우에는 수술적 치료가 필요할 수도 있다. 비용을 동반한 만성

비부비동염의 대표적인 증상으로는 코막힘, 화농성 콧물, 후비루, 두통 등이 있고 이러한 증상들은 환자의 정상 수면이나 일상적인 생활과 관련된 삶의 질에 많은 영향을 줄 수 있다.<sup>1)2)</sup>

비강의 여러 가지 기능 중 하나인 후각기능은 일상생활에서 위험을 회피하고, 음식의 맛과 향을 즐기는데 매우 중요하기 때문에 후각기능에 문제가 있을 경우에는 적절한 평가를 통한 진단과 적극적인 치료가 필요하다. 후각장애와 관련

논문접수일: 2016년 10월 24일 / 수정완료일: 2017년 1월 17일 / 심사완료일: 2017년 4월 7일

교신저자: 이승훈, 15355 경기도 안산시 단원구 적금로 123 고려대학교 의과대학 안산병원 이비인후-두경부외과학교실

Tel: +82-31-412-5170, Fax: +82-31-412-5174, E-mail: shleent@korea.ac.kr

된 주요 병태생리로는 기류의 차단으로 인해 후각 점막에 냄새가 도달하지 못하여 발생하는 전도성 후각장애(conductive olfactory dysfunction)와 후각점막의 손상이나 후각전달 신경계통의 이상으로 발생하는 감각신경성 후각장애(sensori-neural olfactory dysfunction)로 구분할 수 있다.<sup>3)</sup> 후각장애의 원인 질환은 크게 특발성 원인, 상기도 감염, 두부 외상, 비부비동 질환 등으로 분류할 수 있으며 이 중 비부비동 질환은 가장 흔한 원인으로 알려져 있다.<sup>4)5)</sup>

성인에서 비부비동염이 있을 때 후각장애는 만성 비부비동염의 주요 증상 중 하나로 알려져 있으며 이는 비용의 유무 여부에 따라 심화될 수 있다. 비용은 비강 내에서 단발성으로 상악동, 상비도 또는 접형동에서 발생하는 경우도 있지만 대체적으로 양측 비강내 중비도에서 다발성으로 나타나는 경우가 많다.<sup>6)</sup> 만성 비부비동염 환자에서의 후각장애 정도와 발생 빈도에 대해서는 몇몇 연구들이 있으나 만성 비부비동염의 대표적인 원인인 비강 내 비용의 정도 및 분포에 따른 후각장애 차이에 대한 연구 결과는 아직까지 보고된 바가 없다. 본 연구는 비용의 분포와 심한 정도가 후각장애에 미치는 영향을 알아보기 위하여 비용의 양측성 여부와 크기에 따라 분류한 각 그룹의 후각장애 차이를 한국형 후각검사법인 KVSS Test II(Korean Version of Sniffin' Sticks Test II)와 '후각과 관련된 삶의 질'에 대한 설문지(QOD, Questionnaire of Olfactory Disorders)를 통해 확인하고자 한다.

## 대상 및 방법

### 대 상

2012년 7월부터 2015년 12월까지 이비인후과에 내원하여

만성 비부비동염 의심 하에 KVSS Test II, PNIF 검사(Peak Nasal Inspiratory Flow test), '후각과 관련된 삶의 질' 설문지(QOD), PNS CT scan를 시행한 304명을 대상으로 기관 IRB의 승인을 받아 관련된 의무기록을 후향적으로 분석하였다. 대상군 중 KVSS Test II, PNIF 검사 및 QOD, PNS CT scan 중 한가지라도 시행하지 않은 환자, 두부외상이나 뇌병변으로 치료를 받은 과거력이 있는 환자는 제외하였다. 비용의 중증도와 양측성에 따라 그룹을 나눈 후 비부비동 질환의 정도와 후각기능을 반영하는 KVSS Test II, PNIF 검사, QOD, PNS CT scan의 차이를 확인하였다.

### 비용의 정도 분류

Meltzer score를 이용하여, 비용의 크기와 수에 따라 중증도를 판정하여 분류한 후(Fig. 1), 그 결과에 따라서 비용의 심한 정도를 단순 비용(simple polyposis, score 1 and 2)과 미만성 비용(diffuse polyposis, score 3 and 4)으로 구분하였다.<sup>7)</sup> 코를 통한 후각자극의 전달은 양측 비강을 통해 이루어지기 때문에 비용의 중증도와 양측성 여부에 따라서 다시 4가지의 그룹으로 나누어서 후각기능을 비롯한 다양한 비강기능의 차이를 분석하였다. 만성 비부비동염을 가졌으나 양측에 비용이 모두 없는 score 0 인 그룹을 대조군(control group), 양측 비용이 score 1, 2 이하인 경우를 단순 비용 그룹(NP group I, simple polyposis), 일측에 한해서만 비용의 score 3, 4인 경우를 일측 미만성 비용 그룹(NP group II, unilateral diffuse polyposis), 양측 비용이 모두 score 3, 4인 경우를 양측 미만성 비용 그룹(NP group III, bilateral diffuse polyposis)으로 분류하였다.

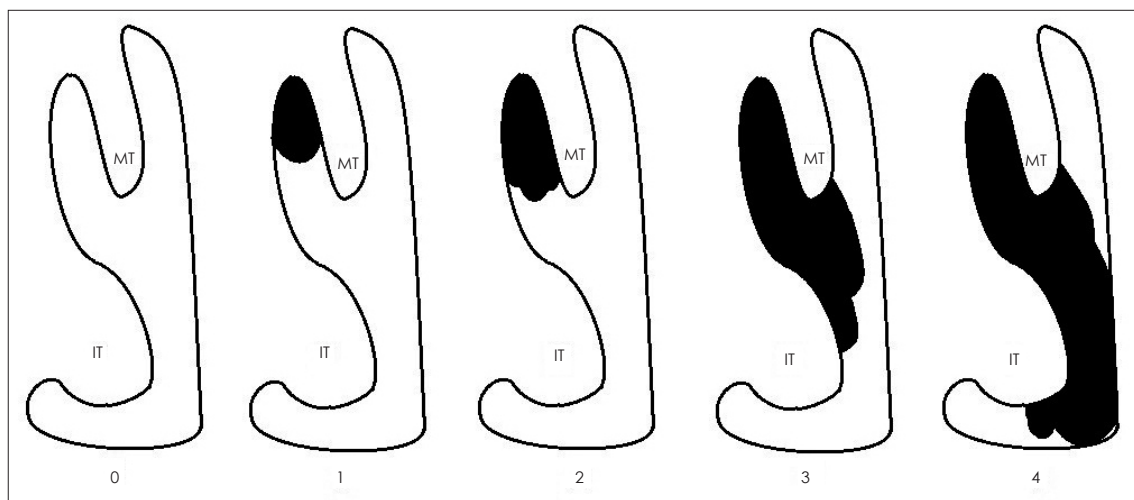


Fig. 1. Meltzer score used to classify nasal polyp grade. 0: no visible NP, 1: small amount of polypoid disease confined within the middle meatus, 2: multiple polyps occupying the middle meatus, 3: polyps extending beyond the middle meatus, 4: poly.

### 후각 기능 검사

후각 기능 검사는 한국인에게 익숙한 냄새를 사용하며 다양한 측면을 포괄적으로 확인할 수 있는 KVSS Test II를 시행하였다.<sup>8)</sup> 이 검사는 후각 역치 검사(olfactory threshold test), 후각 식별 검사(odor discrimination test), 후각 인지 검사(odor identification test)로 이루어져 있다. 검사는 조용하고 환기가 잘되며 다른 냄새가 없는 곳에서 후각 역치 검사, 후각 식별 검사, 후각 인지 검사의 순서로 각각 3분 정도의 간격을 두고 시행하였다. 전체적인 후각장애의 정도를 수치화하여 판단하기 위해 각각의 검사에서 얻어진 점수를 합산하여 Threshold-Discrimination-Identification 점수(TDI 점수)를 산출하였다. TDI 점수에 따른 후각상실의 정도는 정상후각(normosmia, 30점 이상), 저후각증(hyposmia, 16~29점), 무후각증(anosmia, 15점 이하)로 분류하였다.<sup>4)</sup>

### ‘후각과 관련된 삶의 질’ 설문지(QOD)

후각에 대한 삶의 질에 대한 평가를 확인하기 위해 구성된 설문지를 환자에게 설명한 후 작성하도록 하였다. 그 결과를 세부항목에 따라서 QOD\_NS(negative statements), QOD\_PS(positive statement), QOD\_SD(social desired statements), parosmia(착후각)로 나누어 계산하였고 이중 후각장애로 인해 환자가 겪고 있는 불편함을 나타내는 지표인 QOD-NS 점수와 parosmia 점수를 분석에 이용하였다.<sup>9)</sup>

### PNIF 검사 (Peak Nasal Inspiratory Flow test)와 Lund-Mackay score

비용으로 인한 Olfactory cleft로 흐르는 기류만을 측정할 수 없기 때문에 기류의 장애 정도를 간접적으로 확인할 수 있는 방법으로 PNIF 검사를 시행하였다. 환자의 허리를 세우고 정면을 주시하면서 바른 자세로 앉힌 뒤 PNIF meter를 코 주변부에 밀착시키고 나서 오직 코로만 최대세기로 흡기를 하도록 하였으며 같은 방법으로 30초간 휴식 후 3회 반복하여 측정하였다. 세 번의 검사 중 가장 큰 값인 최대값(maximum), 3회 반복되어 측정된 결과를 3회로 나눈 평균값(mean)을 구하였다.<sup>10)</sup> PNS CT scan로부터 비부비동염의 중증도를 판단하기 위하여 Lund-Mackay score를 계산하였다.<sup>11)</sup>

### 통계분석

KVSS test II TDI 점수와 PNIF 최대값, Lund-Mackay score, QOD의 연관성을 확인하기 위해 Spearman 상관 분석을 시행하였다. 비용의 중증도 따라 분류한 그룹 사이에서의 PNIF 최대값과, KVSS Test II TDI 점수, 후각과 관련된 삶의 질 점수의 차이를 확인하기 위해 Kruskal wallis 검정을 시행하였고 Tukey test를 통해 각 그룹간에 사후검정을 시행하였다. 통계프로그램은 SPSS version 20.0(Amonk, NY: IBM Corp.)을 사용하였고,  $p < 0.05$ 인 경우에 통계적으로 유의하다고 판정하였다

**Table 1.** Demographic data, PNIF, Lund-Mackay score, KVSS II of NP groups

	Control group (n=79)	NP group I (n=85)	NP group II (n=66)	NP group III (n=47)	p value
Age	37.87 (15.68)	44.59 (14.64)	40.73 (15.96)	42.19 (15.26)	
Sex (M:F)	47:32	57:28	43:23	42:5	
PNIF test (L/min)					
Max	114.30 (46.82)	107.76 (47.42)	95.69 (43.79)	76.49 (101.47)	0.004
Mean	106.00 (45.16)	99.81 (45.05)	86.51 (40.24)	68.63 (35.16)	<0.001
Lund-Mackay score	7.61 (5.56)	10.65 (4.97)	10.56 (5.58)	16.06 (5.803)	<0.001
KVSS Test II					
Threshold	4.42 (2.48)	4.13 (3.00)	3.82 (2.89)	1.98 (2.373)	<0.001
Discrimination	9.78 (4.55)	8.36 (5.17)	8.22 (5.04)	4.89 (5.24)	<0.001
Identification	10.95 (3.84)	9.25 (4.36)	9.63 (3.99)	7.32 (3.719)	<0.001
TDI	25.04 (9.67)	21.67 (11.18)	21.51 (10.85)	15.62 (13.39)	<0.001
QOD					
Parosmia	2.78 (2.66)	2.92 (2.89)	2.53 (2.48)	2.64 (2.44)	0.830
QOD-NS	8.42 (12.27)	10.69 (11.42)	8.35 (10.21)	11.51 (9.87)	0.275
QOD-PS	3.92 (1.45)	3.61 (1.63)	3.70 (1.60)	3.29 (1.47)	0.430
QOD-SD1	3.40 (2.68)	2.80 (1.92)	2.79 (1.94)	2.47 (1.96)	0.102
QOD_SD2	2.29 (2.43)	2.04 (1.90)	1.80 (2.02)	1.77 (1.95)	0.437

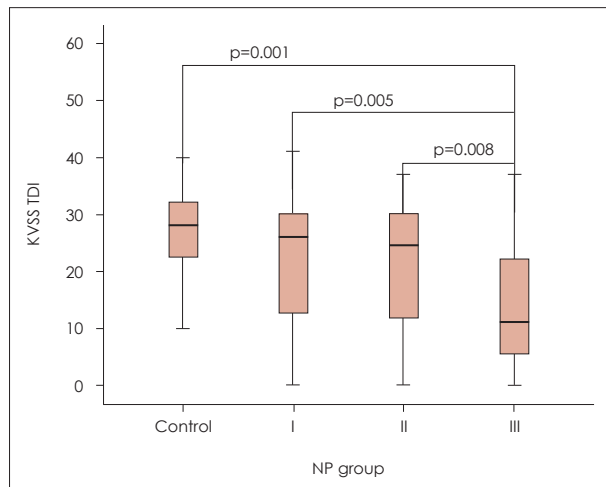
PNIF test: Peak Nasal Inspiratory Flow test, KVSS-TDI score: Korean Version of Sniffin' Sticks Threshold-Discrimination-Identification score, QOD: Questionnaire of Olfactory Disorders, Data: mean (SD), P Value: P value of differentiation among NP groups

## 결 과

최종적으로 대상군 중 277명이 연구결과의 분석에 포함되었고 성별은 남자 189명, 여자 88명, 연령은 11~85세(평균  $\pm$  표준편차,  $42.19 \pm 15.66$ )이었다. 각 그룹으로 분류 시에 control group은 79명(28.5%), NP group I는 85명(30.7%), NP group II 66명(23.8%), NP group III는 47명(17.0%)이었다(Table 1).

### KVSS Test II TDI점수와 비부비동염 관련 검사결과들과의 연관성

PNIF 최대값과 KVSS Test II TDI 점수는 통계적으로 의미 있는 양의 상관관계를 보이고 있으나 그 수치는 다소 낮은 결과를 보이고 있었다( $r=0.166$ ,  $p=0.006$ ). KVSS Test II TDI 점수와 Lund-Mackay score와의 상관관계를 보았을 때에는 음의 상관 관계가 있었고( $r=-0.321$ ,  $p<0.001$ ) QOD\_NS와의 상관분석 결과에서도 유의미한 음의 상관관계를 확인할 수 있었다( $r=-0.397$ ,  $p<0.001$ ).



**Fig. 2.** NP groups and KVSS TDI. Bilateral diffuse polyposis group (NP group IV, KVSS Test II TDI score= $15.62 \pm 13.39$ ) have significantly decreased in KVSS Test II TDI score compared to other polyposis groups [control group= $25.04 \pm 9.67$  ( $p=0.008$ ); NP gro.

**Table 2.** Prevalence of olfactory dysfunction group as nasal polyp group

NP group	Normosmia	Hyposmia	Anosmia
Control	30 (38.0%)	36 (45.6%)	13 (16.5%)
I	24 (28.2%)	34 (40.0%)	27 (31.8%)
II	20 (30.3%)	26 (39.4%)	20 (30.3%)
III	5 (10.6%)	13 (27.7%)	29 (61.7%)

Number of subject (percentage of subjects, %); Normosmia: KVSS TDI  $\geq 30$ ; Hyposmia:  $16 \leq$  KVSS TDI  $\leq 29$ ; Anosmia: KVSS TDI  $\leq 15$

### 비용의 중증도에 따른 PNIF 검사의 차이

비용의 크기와 분포에 따라서 분류한 비용 그룹 사이에서의 PNIF값을 분석해 보았을 때 PNIF 최대값( $p=0.004$ ), PNIF 평균값( $p<0.001$ )에서 모두 유의한 차이가 있었다(Table 1). PNIF 최대값의 각 그룹간 차이를 분석한 결과에서는 control group( $114.30 \pm 46.82$ )과 NP group II( $95.69 \pm 43.79$ ,  $p=0.03$ ), NP group III( $76.49 \pm 101.47$ ,  $p<0.001$ )사이에서, NP group I( $107.76 \pm 47.42$ )과 NP group III( $p=0.001$ ) 사이에서 통계적으로 유의한 차이가 있었다.

### 비용의 중증도에 따른 KVSS Test II와 QOD의 차이

KVSS Test II TDI 점수에 대한 각 군별 비교에 있어서 양측 미만성 비용인 NP group III( $15.62 \pm 13.39$ ) 만이 다른 group [control group= $25.04 \pm 9.67$  ( $p<0.001$ ), NP group I= $21.67 \pm 11.18$  ( $p=0.005$ ), NP group II= $21.51 \pm 10.85$  ( $p=0.008$ )]에 비하여 의미 있게 점수가 감소되어 있었으나 control group, NP group I, II 사이에는 통계적으로 유의한 차이는 없었다(Fig. 2). 각 그룹별 후각장애 정도의 비율에 있어서는 비용의 정도가 심해질수록 저후각증, 무후각증의 비율이 상승하는 추세를 보이고 있었다(Table 2).

후각과 관련된 삶의 질 점수에 대한 각 군별 비교에 있어서 NP group III( $11.51 \pm 9.87$ )와 control group( $8.42 \pm 12.27$ ) 사이에서만 QOD\_NS의 유의한 차이( $p=0.015$ )가 있었고 나머지 항목은 각 군에서 유의한 차이를 보이지 않았다(Table 1).

## 고 찰

비용은 만성 비부비동염을 일으키는 중요한 해부학적인 요인 중 하나로 잘 알려져 있으며 다양한 만성 비부비동염의 증상 중 후각장애는 이러한 비용의 유무에 의해 영향을 받을 수 있다. 만성 비부비동염에서 비용의 유무에 따른 환자의 증상을 비교 분석한 이전의 연구결과에 따르면 비용을 동반한 환자는 비용을 동반하지 않은 만성 비부비동염 환자에 비하여 콧물과 후각저하 등과 같은 증상이 더 심한 것으로 나타났다.<sup>12)</sup> 또한 비용을 동반한 만성 비부비동염 환자의 수술 전후 증상의 변화를 확인한 다기관 연구결과에 의하면 비용을 갖고 있는 환자에서 내시경하 부비동 수술 후 후각장애가 의미 있게 호전된다고 한다.<sup>13)</sup> 이러한 결과들로부터 비용에 의해 비강을 통한 기류흐름이 영향을 받게 됨으로써 전도성 후각장애가 일어날 수 있음을 짐작해 볼 수 있으며 이는 KVSS Test II TDI 점수와 PNIF 최대값, 비용의 중증도를 분석한 본 연구결과를 통해서도 확인할 수 있었다.



만성 비부비동염에서 비용은 양측이 비슷한 크기로 나타나기도 하지만 일측에 한정되어 나타나거나 양측의 크기가 다르게 나타날 수도 있다. 현재까지 일측 비용에 대한 중증도 평가체계는 있었으나 양측 비용을 고려한 평가체계는 없었다. 실제로 후각은 양측 비강을 통해 느껴지는 감각이기 때문에 기존의 일측에 대한 점수체계로는 양측 비강에 대한 종합적인 판단을 하기에는 제한점이 있다. 이런 문제점을 보완하고자 본 연구에서는 비용의 크기뿐만 아니라 양측성을 고려하여 비용을 4가지의 그룹으로 나누어 분석하였다. 이러한 분류방법을 바탕으로 본 연구에서는 기존의 연구에서 제시된 단순히 비용의 유무뿐만 아니라 크기와 양측성 여부가 후각장애의 정도와 밀접한 관련이 있다는 것을 확인하였다. 특히 양측 미만성 비용이 있는 환자는 비용이 동반되지 않은 환자는 물론 단순 비용 또는 일측 미만성 비용이 동반된 환자와 비교시에도 통계학적으로 뚜렷한 KVSS Test II TDI 점수의 감소를 확인할 수 있었다.

본 연구에서는 KVSS test II의 TDI를 중점적으로 분석에 이용하였으나 후각의 질적인 면을 반영할 수 있는 Discrimination test와 Identification test도 비용의 정도에 따라 통계적으로 유의한 차이를 보이고 있었다. 이는 비부비동염에 의한 후각세포 기능의 저하로 발생하는 경우도 있겠으나 병태생리학적 면을 고려하였을 때 비용에 의한 기류의 감소로 인해 후각세포에 도달하는 후각원이 감소하여 질적인 면에서의 후각기능도 동시에 감소된 것으로 판단된다.

후각에 대한 평가는 다양한 후각자극에 대하여 객관적으로 후각기능의 정도를 확인하는 검사와 환자들이 작성하는 설문지와 같은 주관적인 검사가 있다. 이 두 검사간의 관계를 분석한 선행연구들을 보면 Butanol threshold test(BTT), KVSS Test와 같은 객관적인 후각검사와 환자가 실제로 느끼는 후각기능의 감소의 상관성에 대한 분석결과에서 후각기능의 객관적인 지표와 후각과 관련된 삶의 질 평가 점수 사이에 의미 있는 상관관계가 있는 것으로 나타났다.<sup>4)</sup> 객관적인 후각검사 결과와 후각과 관련된 삶의 질의 연관성에 관련된 다른 연구에서도 특히 QOD\_NS와 객관적인 후각검사 사이에 높은 상관관계( $r=-0.774$ ,  $p<0.001$ )를 보고하였다.<sup>14)</sup> 본 연구에서도 객관적인 후각검사인 KVSS Test II TDI 점수와 QOD\_NS와의 상관 관계를 알아보았고 유의미한 상관 관계를 갖고 있음을 확인할 수 있었으며, 비용 그룹별 QOD\_NS 점수와 착후각 점수의 차이를 분석하여 보았을 때 대조군과 비교 시 양측 미만성 비용이 있는 경우에서만 QOD\_NS 점수의 의미 있는 차이를 보였다.

본 연구는 후향적 연구로 비용만을 고려한 group분류로

인해 NP group III에서 남녀 성비가 42:5로 다른 group들과 비교해 보았을 때(Control group 47:32, NP group I 57:28, NP group II 43:23) 불균형을 보이고 있다. 과거의 연구에 의하면 여성이 여러 화학물질에서 후각기능이 다소 우수한 것은 일반적으로 알려진 사실이나 각각의 odorant에 대해서는 성별에 있어 유의한 차이를 보이고 있지 않은 것으로 알려져 있다. 본 연구에서는 후각검사에 KVSS test II를 사용하였으며 문헌에 의하면 남자보다는 여자에서 점수가 더 높은 경향을 보이기는 하나 통계적으로 유의하지 않다는 결과를 보여주고 있어 성비불균형에 의한 결과의 차이를 최소화할 수 있을 것으로 생각된다.<sup>15)</sup>

본 연구의 결과 분석과 해석에 있어서 몇 가지 제한점이 있다. 첫 번째, 코막힘과 관련될 수 있는 비후성 비염이나 비중격만곡증 등과 같은 비강내 병변도 후각장애에 영향을 줄 수 있는 것으로 알려져 있다.<sup>16)</sup> 본 연구의 대상이 된 만성 비부비동염 환자의 경우에도 비중격만곡증 및 만성 비후성 비염에 대한 수술을 동시에 받은 경우가 183명(66.06%) 정도를 차지하고 있어 이러한 요인들이 분석 결과에 영향을 주었을 수 있으나 변수 교정의 복잡성으로 이번 연구에는 반영하지 못하였다. 두 번째, 비용을 동반한 경우뿐만 아니라 비용을 동반하지 않은 control group에서도 후각저하를 보이는 경우가 있었다(저후각증:45.6%, 무후각증:16.5%). 이러한 결과는 비용 뿐만 아니라 비부비동염의 중증도에도 영향을 받았을 수 있으며 이를 반영할 수 있는 Lund-Mackay score와 임상적 증상 간에 관계를 분석한 연구결과들이 있으나 아직은 논란이 있다.<sup>11)17)</sup> 본 연구에서도 Lund-Mackay score와 KVSS Test II TDI 점수와 상관분석을 하였을 때 상관성이 있는 것으로 나타나( $r=-0.321$ ,  $p<0.001$ ) 만성 비부비동염 환자에서는 염증의 정도가 후각장애에 영향을 줄 수 있다는 것을 배제할 수 없음을 나타내며 향후 이를 증명하기 위하여 비용을 동반하지 않은 비부비동염에서의 염증 정도와 후각장애와의 연관성에 대한 추가연구가 필요할 것으로 판단된다. 또한 비용의 크기와 양측성 뿐만 아니라 비용의 위치도 후각 장애에 영향을 줄 수 있다는 연구결과들도 있기 때문에 이를 반영한 추가 연구도 필요할 것으로 판단된다.<sup>18)19)</sup>

## 결론

본 연구는 비용의 정도를 구분하는 데 있어 크기뿐만 아니라 양측성 여부를 고려하여 분석하였고 양측 미만성 비용을 갖는 환자들은 다른 그룹과 비교하였을 때 확연한 객관적인 후각기능의 감소와 함께 후각저하로 인한 삶의 질 저

하가 있었다. 이러한 결과로부터 비용이 동반된 만성 비부비동염 환자에서는 비용의 유무뿐만 아니라 크기 및 양측성 여부가 후각기능의 저하와 삶의 질 저하에 밀접한 관련이 있다는 것을 알 수 있었다.

중심 단어 : 비용 · 비부비동염 · 후각.

## REFERENCES

- Alt JA, Smith TL. Chronic rhinosinusitis and sleep: a contemporary review. *International Forum of Allergy & Rhinology* 2013;3:941-9.
- Thomas AJ, Orlandi RR, Ashby Se, Mace JC, Smith TL, Alt JA. Nasal obstruction has a limited impact on sleep quality and quality of Life in patients with chronic rhinosinusitis. *Laryngoscope* 2016; 126:1971-6.
- Thompson CF, Kern RC, Conley DB. Olfaction in endoscopic sinus and skull base surgery. *Otolaryngologic Clinics of North America* 2015;48:795-804.
- Choi HG, Lee HJ, Shin HW, Lee JM, Lee CH, Mo JH. Correlation between olfactory threshold test, olfactory identification test and subjective symptoms. *Korean J Otorhinolaryngol-Head Neck Surg* 2008;51:1015-9.
- Choi SH, Kim ST, Park HM, Moon KH, Jung JH, Cha HE. Analysis of characteristics and steroid effects in olfactory dysfunction patients. *J Rhinol* 2016;23:39-43.
- Lee SH. The Pathogenesis of Nasal Polyp. *J Rhinol* 2005;12:10-5.
- Meltzer EO, Hamilos DL, Hadley JA, Lanza DC, Marple BF, Nicklas RA, et al. Rhinosinusitis: Developing guidance for clinical trials. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2006;118:17-61.
- Kim JM, Jeong MS, Shin DH, Seol JH, Hong SC, Cho JH, et al. Olfactory identification test using familiar distracters for koreans. *Clinical and Experimental Otorhinolaryngology* 2014;7:19-23.
- Frasnelli J, Hummel T. Olfactory dysfunction and daily life. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2005;262:231-5.
- Hong SC, Ahn JY, Cho JH, Lim DJ, Park GH. Clinical analysis of the etiology of korean olfactory disorders. *Korean J Otorhinolaryngol-Head Neck Surg* 2008;51:717-21.
- Rhyoo C, Jung MK, Lee JH. The clinical significance of Lund-Mackay CT staging system in assessing the severity of chronic rhinosinusitis. *Korean J Otolaryngol* 2001;44:837-41.
- de Loos DAED, Hopkins C, Fokkens WJ. Symptoms in chronic rhinosinusitis with and without nasal polyps. *Laryngoscope* 2013;123: 57-63.
- Olsson P, Stjarne P. Endoscopic Sinus surgery improves olfaction in nasal polyposis, a multi-center study. *Rhinology* 2010;48:150-5.
- Simopoulos E, Katotomichelakis M, Gouveris H, Tripsianis G, Livaditis M, Danielides V. Olfaction-associated quality of life in chronic rhinosinusitis: adaptation and validation of an olfaction-specific questionnaire. *Laryngoscope* 2012;122:1450-4.
- Hong SH, Yoo YS, Kim ES, Kim SC, Park SH, Kim JK, et al. Development of KVSS test (Korean Version of Sniffin' Sticks Test). *Korean J Otolaryngol* 1999;42:855-60.
- Altundag A, Salihoglu M, Tekeli H, Saglam M, Cayonu M, Hummel T. Lateralized differences in olfactory function and olfactory bulb volume relate to nasal septum deviation. *Journal of Craniofacial Surgery* 2014;25:359-62.
- Garneau J, Ramirez M, Armato SG 3rd, Sensakovic WF, Ford MK, Poon CS, et al. Computer-assisted staging of chronic rhinosinusitis correlates with symptoms. *Int Forum Allergy Rhinol* 2015;5:637-42.
- Kim DW, Kim JY, Jeon SY. The status of the olfactory cleft may predict postoperative olfactory function in chronic rhinosinusitis with nasal polyposis. *American Journal of Rhinology & Allergy* 2011;25:90-4.
- Konstantinidis I, Triaridis S, Printza A, Vital V, Ferekidis E, Constantinidis J. Olfactory dysfunction in nasal polyposis: Correlation with computed tomography findings. *Orl-Journal for Oto-Rhino-Laryngology and Its Related Specialties* 2007;69:226-32.