

Case Report / 증례

# 當歸芍藥散과 침 치료로 호전된 상기도 감염 후에 발생한 후각장애 1례

문영균 · 강세현 · 박중근 · 남혜정 · 김윤범 · 김규석  
경희대학교 한의과대학 안이비인후피부과

## A Case of Postviral Olfactory Disorder Treated with *Dangguijakyak-san* and Acupuncture

*Young-Kyun Moon · Se Hyun Kang · Jung-Gun Park · Hae-Jung Nam · Yoon-Bum Kim · Kyuseok Kim*  
Department of Ophthalmology, Otolaryngology and Dermatology of Korean Medicine, College of Korean Medicine,  
Kyung Hee University

### Abstract

**Objectives** : The aim of this study was to report the effect of *Dangguijakyak-san* and acupuncture on postviral olfactory disorder.

**Methods** : *Dangguijakyak-san* extract granule was administered three times a day. Acupuncture was applied to 11 acupoints(EX-HN3, GV20, GV23 and both side of LI04, LR03, LI20, EX-HN8) for 15 minutes once a week.

**Results** : The score of olfactory threshold test and TDI(Threshold-Discrimination-Identification) score increased by 3 points. The subjective sense of smell was improved for the substances that could not previously be smelled.

**Conclusions** : This study shows the possibility of using *Dangguijakyak-san* and acupuncture to treat postviral olfactory disorder.

**Key words** : Olfactory disorder; *Dangguijakyak-san*; Acupuncture; Anosmia

## I. 서 론

후각장애는 피험자의 연령, 활용된 검사, 연구 대상이 된 인구집단에 따라 그 유병률이 3.7%~75%로 매우 다양하게 나타난다<sup>1)</sup>. 독일의 한 연구에서 일반 성인 1312명 중 18%가 후각장애를 보였고 3.6%가 후각소실에 해당하는 상태로 보고된 바 있으며<sup>2)</sup>, 성인 7,306명을 대상으로 한 국내 연구에서는 4.5% 가량이 후각장애를 호소하는 것으로 확인되었을 정도로 흔히 발생할 수 있는 질환이다<sup>3)</sup>.

후각장애의 대표적인 원인으로는 상기도 감염, 두부 외상, 만성 비부비동염 등이 있으며, 특발성인 경우도 상당수를 차지한다. 이 중에서도 상기도 감염 이후에 후각장애가 속발하는 경우는 24%~38% 가량으로 매우 흔하다<sup>4,5)</sup>.

후각장애에 대한 서양의학적 치료 중에 가장 대표적인 것이 스테로이드 요법인데, 경구 스테로이드 복용은 강력한 항염작용으로 주로 비부비동 질환으로 인한 전도성 후각장애에 효과가 있는 것으로 알려져 있다. 감각신경성 후각장애에도 스테로이드가 많이 사용되지만 그 효과에 대한 명확한 근거는 없으며, 이외에 다른 치료로 비타민, Aminophylline, Theophylline, Zinc sulfate 등의 약물요법이 제시된 바 있으나 이 또한 유의한 효과를 나타낸다고 알려진 바는 없다<sup>6)</sup>.

또한, 현재까지 후각장애에 대한 한의학적 치료에 관한 국내 연구는 여택통기탕을 활용한 증례 1례<sup>7)</sup>가 있으나 관찰 기간이 9일로 짧았고 객관적인 후각기능 검사에 의한 평가가 이루어지지 않았다는 점에서 한계가 있다.

이에 본 연구에서는 경희대학교 한방병원 한방피부과에 내원하여 당귀작약산과 침 치료로 호전 반응을

보인 상기도 감염에 의한 후각장애 여환 1례에 대하여 보고하는 바이다.

## II. 증 례

1. **성명, 성별/연령** : 성OO, F/57

2. **치료 기간**

- 외래 치료 : 2016년 9월 26일 ~ 2016년 12월 29일(95일)

3. **진단명**

- 후각신경 장애 (Disorders of olfactory nerve)  
- 무후각증 (Anosmia)

4. **주소증** : 후각장애 (강한 냄새는 맡을 수 있으나 들기름 향, 밥 타는 냄새, 락스 냄새 등은 잘 느끼지지 않음)

5. **발병일** : 2016년 8월 18일

6. **직업** : 주부

7. **과거력** : 갑상선기능저하증, 고지혈증

8. **현병력**

2016년 8월 17일 감기 심하게 걸린 뒤로 2016년 8월 18일부터 후각장애 증상이 발생하여 서울대학교병원 이비인후과 방문하여 CT 및 MRI 검사 시행하였으나 별다른 소견 듣지 못했음. 서울대학교병원 이비인후과에서 steroid를 처방 받아서 2주간 복용했으며, Local 이비인후과에서 추가로 1주일간 약물 처방 받아서 복용하였음. 처음보다는 증상 약간 호전된 상태이지만, 여전히 냄새 맡는데 어려움을 느껴 한방치료 받고자 내원하였음.

Corresponding author : Kyuseok Kim, Department of Ophthalmology, Otorhinolaryngology and Dermatology of Korean medicine, Kyung Hee University, 1 Hoegi-dong, Dongdaemungu, Seoul 130-701, Korea.

(Tel : 92-2-958-9499, E-mail: kmklskim@khu.ac.kr)

• Recieved 2017/1/19 • Revised 2017/2/9 • Accepted 2017/2/16

### 9. 초진소견

- 1) 식욕 및 소화 : 양호함.
- 2) 대변 : 1~2일에 1회. 양호함.
- 3) 소변 : 요의를 자주 느끼는 편임.
- 4) 한열 : 상열감, 추웠다가 더웠다가 하는 것이 반복됨(寒熱往來).
- 5) 음수 : 갈증 많고 물 많이 마시는 편임. steroid 복용한 뒤로 인후부에 건조감 있으며, 입이 쓴 느낌 있음.
- 6) 월경 : 2013년 폐경.
- 7) 상기도 감염 증상 : 상기도 감염이 발생한지 40일이 지난 상태로, 상기도 감염 증상이 소실된 상태임. 상기도나 비강, 호흡기 등과 관련된 별다른 증상은 나타나지 않음.

### 10. 검사 결과

- CT(outside neck CT) : 2016년 9월 23일 시행

- ① No focal lesion in the head & neck.
- ② Probable DVA in the right frontal lobe.
- ③ Otherwise no remarkable finding.

### 11. 치료 방법

#### 1) 한약(과립제) 치료

- ① 파사부(破邪婦, 쓰무라제약) : 當歸芍藥散 (Tokishakuyakusan) 과립제로, 구성은 Table 1 과 같다. 매 식후 30분에 한 포씩 복용하도록 지도하였으며, 2016년 9월 29일부터 2016년 12월 29일까지 92일 동안 환자의 복용 순응도에 따라 처방하여 총 64일 분량(192포)을 복용하도록 하였다.

Table 1. Composition of *DangGuiJakyak-san* (Tokishakuyakusan in Japanese)

Herbal name	Scientific name	Dose(g)
芍藥	<i>Peony Root</i>	2.0
蒼朮	<i>Atractylodes Lancea Rhizome</i>	2.0
澤瀉	<i>Alisma Rhizome</i>	2.0
茯苓	<i>Poria Sclerotium</i>	2.0
川芎	<i>Cnidium Rhizome</i>	1.5
當歸	<i>Japanese Angelica Root</i>	1.5

- ② 清上補下湯 과립제 : 『醫宗損益』에 나오는 처방으로 麥門冬 括樓仁 天門冬 金銀花 10g, 熟地黃 8g, 白朮 6g, 山藥 山茱萸 浙貝母 桔梗 紫菀 4g, 白茯苓 牡丹皮 澤瀉 五味子 枳實 杏仁 黃芩 毛黃連 百部根 桑白皮 蘇子 萊菔子 3g, 砂仁 甘草 2g으로 구성되어 있다. 2016년 11월 16일 내원하였을 때 마른 기침이 나는 증상을 호소하여 해당 약을 5일간 매 식후 30분 후에 복용하도록 15포를 처방하였다.

#### 2) 침 치료

일회용 멸균 스테인레스 호침(동방침, 0.25×40mm)으로 印堂(EX-HN3), 上星(GV23), 百會(GV20) 및 양측 合谷(LI04), 太衝(LR03), 迎香(LI20), 上迎香(EX-HN8)에 자침한 뒤 15분간 유치하였다. 2016년 9월 26일부터 2016년 12월 29일까지 총 95일의 진료 기간 중에 16차례 내원하였으며, 침 치료 시행은 15회로, 평균적으로 1주일에 1회 가량 시행하였다.

### 13. 치료 경과

#### 1) KVSS Test (Korean Version of Sniffin' Sticks Test, Table 2)

KVSS Test는 한국인에게 익숙한 냄새를 활용하면 서도 여러 번 사용이 가능하며, 비용이 적게 들고, 휴대가 간편하도록 개발된 검사이다<sup>8)</sup>.

KVSS는 KVSS Test I과 KVSS Test II로 나뉘는데, KVSS Test I은 선별검사이며, KVSS Test II는 포괄검사이다.

본 증례의 경우, 환자가 서울대학교병원에서 KVSS Test II를 평가 지표로 삼았다. KVSS Test II는 후각 역치검사(Olfactory threshold test), 후각 식별검사(Odor discrimination test), 후각 인지검사(Odor identification test)로 구성되어 있다. 후각 역치검사는 다양한 농도의 부탄올을 이용하여 시행하고, 후각 식별검사는 세 가지의 냄새 중 나머지 두 가지와 다른 한 가지를 찾아내도록 하는 검사이며, 후각 인지검사는 16가지의 서로 다른 냄새로 시행한다.

2016년 8월 18일 발병 당시에는 아무 냄새도 인지하지 못하는 상태였고, 2016년 9월 23일에는 후각 인지가 가능하여 KVSS 검사를 시행한 결과, 후각 역치

검사는 1점, TDI(Threshold-Discrimination-Identification) score는 28점으로 확인되었다. 2016년 11월 28일 두 번째로 시행한 검사 결과 후각 역치검사는 4점, TDI score는 31점으로 각각 3점씩 증가되었다.

## 2) 환자의 냄새 인지 변화 (Table 3)

본 증례의 환자는 2016년 8월 18일 발병 당시에는 어떠한 냄새도 맡지 못하는 무후각증의 상태였으며, 본과에 처음 내원한 2016년 9월 26일에는 강한 향이 나는 물질의 냄새는 맡을 수 있으나 약한 향은 인지하지 못하는 상태였다. 2016년 9월 23일 시행했던 KVSS Test상에서도 후각 식별검사, 후각 인지검사의 경우 높은 점수를 나타냈으나 후각 역치검사의 점수가 낮은 상태로 확인되었다. 또한 환자 본인이 실생활

Table 2. Progress of KVSS Test II

Types of test	Date		
	2016,8,18. (onset)	2016,9,23.	2016,11,28.
Olfactory threshold test	-	1/16 (Rt=1/16, Lt=1/16)	4/16 (Rt=4/16, Lt=4/16)
Odor discrimination test	-	13/16	14/16
Odor identification test	-	14/16	13/16
TDI(Threshold-Discrimination-Identification) score	-	28/48	31/48

Table 3. Progress of Odor Recognition

Date	Types of odor							
	Sesame oil	Perilla seed oil	Sodium Hypochlorite	Coconut oil	Cosmetics	Burnig food	Steamed rice	Apple
2016,08,18	-	-	-	-	-	-	-	-
2016,09,26	+	±*	-	-	-	-	-	-
2016,10,05	+	±	-	-	-	-	-	-
2016,10,13	+	±	+	-	-	-	-	-
2016,10,17	+	±	+	+	+	-	-	-
2016,11,07	+	±	-	+	+	+	-	-
2016,11,21	+	±	+	+	+	+	-	-
2016,12,17	+	±	+	+	+	+	+	+

\* Special symbol '±' shows that the patient couldn't distinguish sesame oil from perilla seed oil.

에서 접하게 되는 냄새들을 인지하지 못하는 것을 주요 증상으로 호소하고 있었기 때문에 KVSS Test 이외에 환자가 냄새를 인지하지 못해 불편감을 느끼는 여덟 가지 물질을 선택하여 일상생활을 하면서 각 물질들에 대한 냄새 인지가 가능했는지 여부를 매회 방문시에 확인하였다. 이에 대한 변화를 표로 정리하여 Table 3에 나타냈다. 본과 초진 당시에 참기름 냄새는 맡을 수 있고 들기름 냄새는 인지는 가능하나 참기름 냄새와 구별이 불가능한 상태였으며, 치료 종료 12일 전인 2016년 12월 17일에는 들기름 냄새를 참기름 냄새와 구별하는 것만 제외하고 나머지 일곱 가지 물질 모두 냄새 인지가 가능한 상태로 호전되었다.

### 3) 양약 치료

- 스테로이드 경구 복용 : 2016년 8월 20일경부터 2016년 10월 13일까지 총 6주치 가량 처방 받아서 복용하였음.

## III. 고 찰

후각장애는 비록 생명에 지장을 주는 심각한 질환은 아니지만, 삶의 질을 저하시키고, 후각기능을 상실한 경우 약 17%에서 중등도의 우울증이 나타나는 등<sup>9)</sup>의 영향을 미치기 때문에 치료를 필요로 한다.

병태생리적인 분류에 따르면 냄새입자가 후각상피에 도달하지 못하여 발생하는 전도성 후각장애와 후각신경이나 중추기능의 저하로 발생하는 감각신경성 후각장애가 있다<sup>6)</sup>. 미국의 한 연구에 따르면, 상기도 감염 이후에 후각장애를 경험한 환자가 441명 중 82명으로 18.6%에 이르는 것으로 나타났다<sup>10)</sup>. 상기도 감염은 비점막 부종을 유발하여 전도성 후각장애를 일으키기도 하지만, 비점막 부종이 완화된 이후에도 후각장애가 지속되는 경우가 대부분이기 때문에 이를 감각신경성 후각장애로 분류한다<sup>11)</sup>.

본 증례의 환자는 상기도 감염 초기에 냄새를 아예

맡지 못하는 무후각증(Anosmia)의 상태였고, 2016년 9월 23일에 서울대학교병원에서 시행한 KVSS Test 결과 후각 역치검사는 1점, TDI score는 28점인 상태였으며, 2016년 11월 28일 시행한 검사 결과 후각 역치검사 및 TDI score가 각각 3점씩 상승하였다. KVSS Test 개발에 관한 논문에서 전체 정상후각(Normosmia) 피험자 117명의 TDI score 평균이 약 30.73점으로 나타났고 50~59세의 여성의 TDI score 평균치가 약 29.00점으로 확인된 바 있어<sup>8)</sup>, 이에 미루어 볼 때 단순히 KVSS Test의 점수만 놓고 보면 환자의 후각은 정상후각에 근접해 있다고 볼 수 있다. 하지만, 환자 본인은 지속적으로 불편감을 심하게 느껴 치료를 받고자 하여 본과에 내원하게 되었다고 하였다. 내원 당시에 이미 스테로이드를 3주간 복용한 상태로 후각은 일부 회복되었으나 환자는 일상생활에서의 불편감을 지속적으로 호소하여 냄새를 인지하지 못하는 물질 여덟 가지(참기름, 들기름, 락스, 코코넛 오일, 화장품, 음식 티는 냄새, 밥, 사과 향)를 지표로 삼아 경과관찰을 하였다. 그 결과 치료 종료시에는 모든 물질의 냄새를 인지할 수 있는 상태로 호전되었다. 이러한 점으로 미루어 볼 때, 비록 KVSS 검사가 편 의성이나 경제성의 측면에서 장점을 지니고 있으며 후각장애로 인한 주관적인 불편감에 대한 설문 검사와 높은 상관관계를 나타낸다고 알려져 있으나<sup>12)</sup>, 환자의 일상생활에서의 불편감을 온전히 반영하지 못할 수도 있음을 알 수 있다.

후각장애에 대한 한의학적 치료로 기존에 보고된 것들로는 한약 치료와 침 치료가 있다. 일본에서 비강 분무 스테로이드제제나 경구 스테로이드 등의 기존 치료에 반응이 없었던 중등도의 후각장애 환자 121명을 두 개의 군으로 나누어 각각 人蔘養營湯과 當歸芍藥散을 3~6개월 가량 복용하도록 한 연구에서 호전 반응이 나타난 비율이 각각 34%, 41%로 확인 된 바 있다<sup>13)</sup>. 또한 當歸芍藥散의 경우에 후각신경구의 NGF(Nerve Growth Factor), BDNF(Brain Derived Neurotrophic Factor) 등의 신경영양인자에 대한 효

과가 보고된 바 있으며<sup>14)</sup>, 이는 후각세포의 재생 및 유지에 관여하는 것으로 알려져 있다<sup>15)</sup>. 이에 근거하여 본 증례에서는 當歸芍藥散 과립제를 주된 치료 처방으로 활용하였고, 2016년 11월 16일에 환자가 기침 증상을 호소하여 淸上補下湯 과립제 5일치를 투여한 것 이외에는 다른 한약을 처방하지 않았다.

침 치료 혈위로 印堂, 上星, 百會 및 양측 合谷, 太衝, 迎香, 上迎香을 사용하였는데, 이 중에 迎香, 上迎香, 百會, 上星 등의 혈위는 기존에 특발성 무후각증에 대한 치료 증례<sup>6)</sup> 및 상기도 감염 후에 발생한 후각장애 환자에 대한 임상연구들에서 무척추동물에 비해 후각기능검사 점수를 유의하게 증가시킨다고 보고된 바 있어<sup>17)</sup>, 이를 근거로 선택하였다. 合谷, 太衝에 전침 치료를 시행할 경우 BDNF 발현이 촉진된다는 연구<sup>18)</sup> 결과가 있는데, BDNF는 후각신경계의 유지와 재생에 있어서 중요한 역할을 담당<sup>19)</sup>하기 때문에 이에 근거하여 치료 혈위로 선택하였다. 기존에 후각장애에 상성 및 양측 영향혈에 침 치료를 시행하여 발병일로부터 2년이 지난 특발성 무후각증 환자의 증상을 호전시킨 증례가 있으나 치료 빈도나 횟수, 치료 기간 등에 대한 언급이 없다는 점에서 한계가 있다<sup>6)</sup>. 또한 기존 약물 치료에 반응하지 않은 상기도 감염으로 인한 후각장애 환자에 대하여 영양, 상영향, 백회에 1주일에 3회씩 총 3개월간 침 치료를 시행한 결과 무척추동물에 비해 후각기능검사 점수가 유의하게 높게 개선된 것을 보인 연구<sup>1)</sup>가 있었으며 영양혈에 주 3회씩 3개월간 침 치료를 시행한 군과 무척추동물을 비교하여 침 치료군에서 유의하게 후각기능이 개선된 것을 확인한 연구<sup>20)</sup>가 있었다. 본 연구의 경우 과립제 한약 치료와 침 치료를 병행한 증례이며, 1주일에 1회 가량 침 치료를 시행하여 기존 연구들에 비해 치료 빈도 및 횟수가 적다는 점에서 차별점이 있다.

한편, 본 증례에는 몇 가지 한계점이 있다. 첫째로, 스테로이드 복용과 한방치료를 병행한 기간이 약 3주가량 있었기 때문에 환자의 호전 반응이 온전히 한의학적 치료로 인해 나타난 것이라고 볼 수 없다는

점이다. 하지만 기존에 3주가량 스테로이드를 처방 받아서 복용하였음에도 미진하던 치료 반응이 한방 치료 시행 이후에 여덟 가지 지표 물질에 대한 후각 인지가 가능할 정도로 호전되었다는 점에서 의의가 있다. 따라서, 향후에 스테로이드 단독 투여군과 스테로이드와 한방 치료를 병행한 치료군과의 치료 효과를 비교하는 연구나, 스테로이드 치료가 종료된 환자에 대하여 한방 치료군과 무척추동물군으로 나누어 관찰하는 전향적 연구가 시행된다면 한의학적 치료의 유의성에 대하여 확인해 볼 수 있을 것이다.

기존에 시행된 후각장애의 예후에 관한 연구들의 결과를 종합해보면, 약 12~14개월 동안 32~35% 가량의 환자들에게서 후각기능의 유의한 회복이 확인되었으나<sup>1)</sup>, 각각 평가 대상, 방법 및 기간이 일치하지 않기 때문에 명확한 근거가 될 수는 없다. 이처럼 질환에 대한 예후가 불명확하여 환자의 증상 호전이 자연 경과로 인한 것인지 치료로 인한 것인지 확실할 수 없다는 점이 또 다른 한계이지만, 약 3개월 가량의 상대적으로 짧은 기간 동안 환자를 치료하며 증상에 대해 평가하여 유의한 주관적 증상 개선을 이끌어냈다는 점에서 의미가 있다고 할 수 있다.

마지막으로, 치료 종료시에는 KVSS Test II를 시행하지 못하여 치료 효과에 대한 객관적 평가가 온전히 이루어지지 못했다. 치료 종료시에 KVSS 검사가 추가적으로 시행되었다면 치료 결과를 객관적 검사로도 명확히 확인할 수 있었겠지만, 본과에서 시행할 수 없는 검사이기 때문에 최종 평가는 주관적 평가만 할 수 있었다. 그러나 주관적 후각 인지 변화가 거의 치료가 종료될 때까지 나타났기에 환자의 증상 변화에 대한 부분은 마지막까지 확인이 된 것으로 여겨진다.

이상에서와 같이, 상기도 감염에 속발한 후각장애 환자가 약 3주 동안 스테로이드를 경구 복용하였음에도 불구하고 일상생활에 불편감을 느낄 정도로 후각장애 증상을 호소하여 當歸芍藥散 과립제 한약과 침 치료로 주관적 증상의 유의한 호전을 보였기에 이에 보고하는 바이다.

질환의 특성상 자연 경과와 치료 효과의 구분이 모호하고 객관적인 검사가 주관적 증상을 완전히 반영하기는 어렵다. 그렇지만 질환의 자연 경과 및 관습적으로 시행되는 스테로이드 치료와 한의학적 치료의 효과를 비교할 수 있는 연구 설계 하에 객관적인 검사와 주관적인 증상 평가를 병행하는 연구가 시행된다면, 해당 질환에 대한 한의학적 치료의 가능성과 한계가 더 구체화 될 수 있을 것으로 생각된다.

#### IV. 결 론

상기도 감염 후 후각장애가 발생하여 약 3주간의 스테로이드 치료를 시행한 뒤에 주관적인 증상의 개선을 위해 내원한 환자 1례에 대하여 當歸芍藥散 과립제 투여와 침 치료를 병행함으로써 호전 반응을 확인한 본 증례 보고가 향후 후각장애에 대한 한의학적 치료 및 연구의 근거로 활용될 수 있을 것으로 사료된다.

#### V. 윤리적 승인

본 증례보고의 경우 연구대상자에게 개인정보 수집 및 활용에 관한 동의서를 취득하였음.

#### References

1. Dai Q, Pang Z, Yu H. Recovery of Olfactory Function in Postviral Olfactory Dysfunction Patients after Acupuncture Treatment. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2016; 2016:4986034.
2. Landis BN, Hummel T. New evidence for high occurrence of olfactory dysfunctions within the population. *Am J Med*. 2006; 119(1):91-2.
3. Lee WH, Wee JH, Kim DK, Rhee CS, Lee CH, Ahn S, et al. Prevalence of subjective olfactory dysfunction and its risk factors: korean national health and nutrition examination survey. *PLoS One*. 2013;8(5): e62725.
4. Hong SC, Ahn JY, Cho JH, Lim DJ, Park GH. Clinical Analysis of the Etiology of Korean Olfactory Disorders. *Korean Journal of Otolaryngology-Head and Neck Surgery*. 2008;51(8):717-21.
5. London B, Nabet B, Fisher AR, White B, Sammel MD, Doty RL. Predictors of prognosis in patients with olfactory disturbance. *Ann Neurol*. 2008 ;63(2):159-66.
6. Park SW. Current Trend of Olfactory Disorder Management. *Korean J Otorhinolaryngol- Head Neck Surg*. 2012;55:272-7.
7. Kim HT, Nam CG, Bae SH. A Case of olfactory disturbance treated with ryetaktongi-tang. *Korean J Oriental Medical Physiology & Pathology*. 2001;15(5):830-2.
8. Hong SC, Yoo YS, Kim ES, Kim SC, Park SH, Kim JK. Development of KVSS Test (Korean Version of Sniffin' Sticks Test). *Korean Journal of Otolaryngol*. 1999;42: 885-60.
9. Kohli P, Soler ZM, Nguyen SA, Muus JS, Schlosser RJ. The Association Between Olfaction and Depression: A Systematic Review. *Chem Senses*. 2016 ;41(6):479-86.
10. Lee DY, Lee WH, Wee JH, Kim JW. Prognosis of postviral olfactory loss: follow-up study for longer than one year. *Am J Rhinol Allergy*. 2014 ;28(5):419-22.

11. Daramola OO, Becker SS. An algorithmic approach to the evaluation and treatment of olfactory disorders. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg.* 2015;23(1):8-14.
12. Choi HK, Lee HJ, Shin HW, Lee JM, Lee CH, Mo JH, et al. Correlation between Olfactory Threshold Test, Olfactory Identification Test and Subjective Symptoms. *Korean J Otorhinolaryngol-Head Neck Surg.* 2008;51(11):1015-9.
13. Kojiro H, Yasuyuki H, Jun U, Harumi S. Efficacy of herbal treatment for olfactory dysfunction Efficacy of herbal treatment for olfactory dysfunction. *Otolaryngology - Head and Neck Surgery.* 2010;143(2):276.
14. Miwa T, Morriizumi T, Horikawa I, Uramoto N, Ishimaru T, Nishimura, et al. Role of nerve growth factor in the olfactory system. *Microsc Rec Tech.* 2002;58:197-203.
15. Song QH, Torizuka K, Jin GB, Yabe T, Cyong JC. Long term effects of Toki-shkuyaku-san on brain dopamine and nerve growth factor in olfactory-bulb-lesioned mice. *Jpn J Pharmacol.* 2001;86:183-8.
16. Michael W. Anosmia treated with acupuncture. *Acupunct Med.* 2003;21(4):153-4.
17. Vent J, Wang DW, Damm M. Effects of traditional Chinese acupuncture in post-viral olfactory dysfunction. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2010 ;142(4):505-9.
18. Yuyu HE, Meilin LU, Yanli Y. Overview of Effects Mechanism of Hegu(LI4) and Taichong(LR3). *Journal of Liaoning University of Traditional Chinese Medicine.* 2013;15(4):228-30.
19. Frontera JL, Cervino AS, Jungblut LD, Paz DA. Brain-derived neurotrophic factor (BDNF) expression in normal and regenerating olfactory epithelium of *Xenopus laevis*. *Ann Anat.* 2015;198:41-8.
20. Zhihui P, Hongmeng YU, Dai Q. Therapeutic effect of acupuncture and acupoint injection on the condition of postvirus-infection olfactory dysfunction. *Chin J Otorhinolaryngol Integ Med.* 2016;24(1):23-6.