



# COVID-19 and Smell Loss

Joon Kon Kim<sup>ID</sup> and Doo Hee Han<sup>ID</sup>

Department of Otorhinolaryngology, Seoul National University College of Medicine, Seoul, Korea

## 코로나바이러스감염증-19에서의 후각장애

김준곤 · 한두희

서울대학교 의과대학 이비인후과학교실

**Received** November 12, 2020

**Revised** November 19, 2020

**Accepted** November 19, 2020

**Address for correspondence**

Doo Hee Han, MD, PhD  
Department of Otorhinolaryngology,  
Seoul National University  
College of Medicine,  
Seoul National University Hospital,  
101 Daehak-ro, Jongno-gu,  
Seoul 03080, Korea  
**Tel** +82-2-2072-4038  
**Fax** +82-2-766-2447  
**E-mail** handh@snu.ac.kr

The world has been facing a tremendous threat for more than 1 year by coronavirus disease 2019 (COVID-19). Because of the ongoing pandemic of COVID-19, it is necessary to be aware of the characteristics and symptoms of COVID-19 in order to prevent the COVID-19 spread. Common symptoms of COVID-19 include fever, cough, shortness of breath, headache and various types of pneumonia. Recently, smell loss has been extensively reported in COVID-19 patients. They experience this before other general symptoms or smell loss can be their only symptom. These types of patients may be neglected and a potential source for viral spread. Thus, screening tests of COVID-19 should be considered if patients have smell loss without any other nasal symptoms. Even though the recovery rate of smell loss in COVID-19 is relatively high, there are unmet needs for further studies including the mechanism of olfactory dysfunction, proper treatment and long-term recovery in COVID-19.

Korean J Otorhinolaryngol-Head Neck Surg 2020;63(11):491-6

**Key Words** Ageusia · Anosmia · Coronavirus · COVID-19 · SARS-CoV-2 · Smell.

## 서 론

중증급성호흡기증후군 코로나바이러스-2(SARS-CoV-2)로 인한 코로나바이러스감염증-19(coronavirus disease 2019, COVID-19)는 2019년 12월 시작되어 불과 3개월 만에 전 세계적으로 대유행(pandemic) 단계로 발전했다. COVID-19는 사람 간 비말 전파를 통해 이루어지며, 특히 면역이 취약한 노인 인구에서 높은 사망률을 보이고 있다. COVID-19가 폭발적으로 증가하던 초기 단계에는 기온이 상승하는 계절 변화로 인한 전파력 억제와 신속하고 효율적인 공중보건 대응 전략으로 인해 COVID-19가 곧 사라질 것이라고 전망했지만, 최근의 연구들은 COVID-19가 다시 폭발적으로 증가할 것이며 백신이 개발되어 감염을 예방할 수 있게 될 때까지 이

어질 것이라는 부정적 전망을 제시하고 있다. COVID-19의 주요 증상으로는 열, 기침, 호흡곤란, 오한, 두통 등을 들 수 있다.<sup>1,2)</sup> 그와 함께 환자들이 새롭게 호소하고 있는 증상이 후각장애이다. 다만, COVID-19의 후각장애 양상은 이미 알려진 바이러스 감염에 의한 후각장애와는 다른 양상으로 코막힘, 콧물 등의 동반 코증상이 없는 것으로 알려져 있다.<sup>3)</sup>

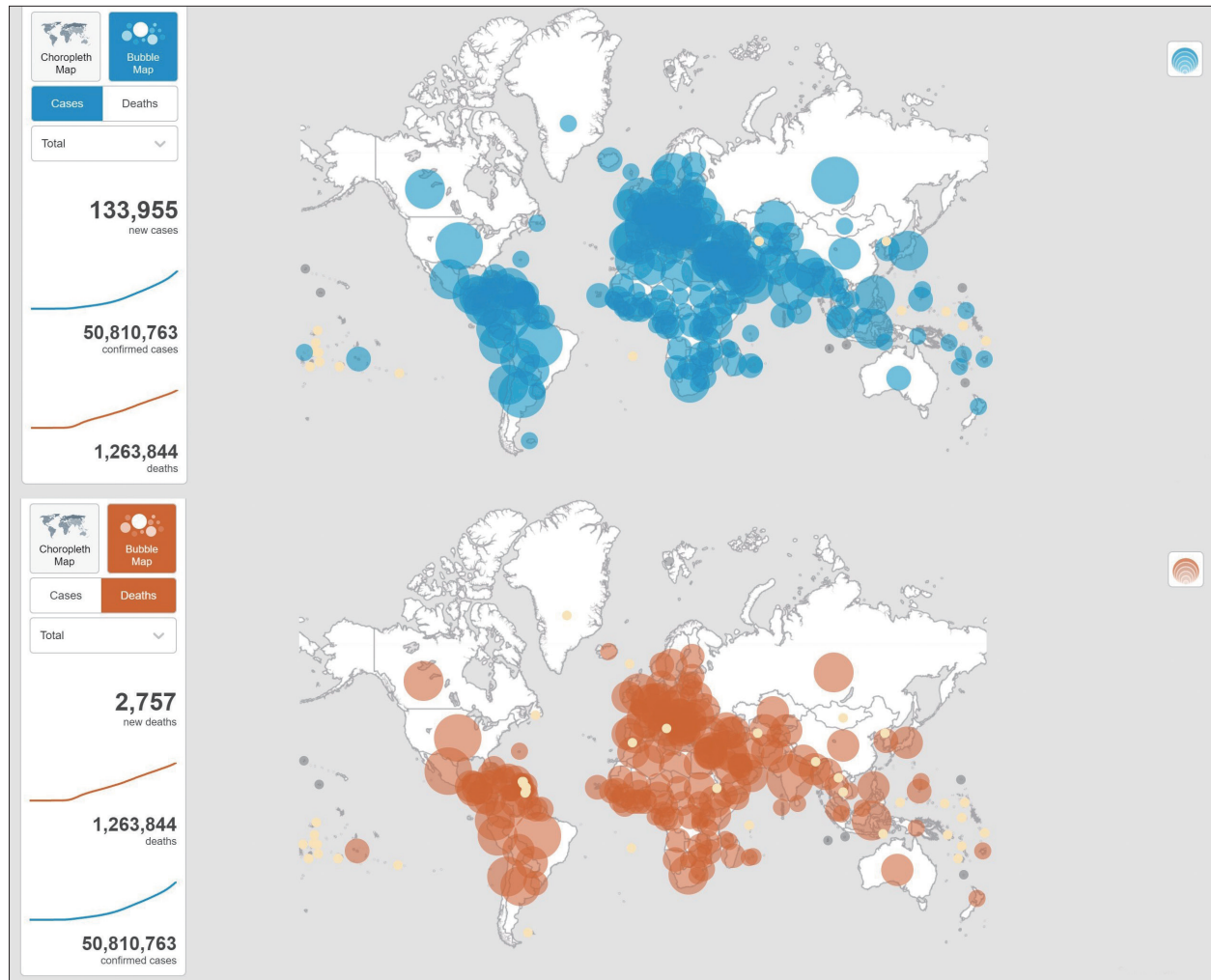
이에 저자들은 COVID-19에 대한 역학조사 자료와 문헌 고찰을 통해 COVID-19 환자에서 나타나는 후각장애의 특징, 유병율, 기전, 치료 및 예후에 대해 기술하고자 한다.

## 본 론

### COVID-19(SARS-CoV-2 infection)

COVID-19는 2019년 12월 중국 우한에서 처음 발생한 뒤 중국 전역과 전 세계로 확산된 호흡기 감염질환이다(Fig. 1). 2020년 1월 7일, 새로운 유형의 코로나바이러스가 동정되어

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.



**Fig. 1.** Confirmed cases and deaths according to World Health Organization (WHO) COVID-19 dashboard (data last updated: 2020/11/11, <https://covid19.who.int>)

당시에는 novel coronavirus라고 했지만, 추후 SARS-CoV-2로 명칭이 변경되었다.<sup>4)</sup> COVID-19는 감염자의 비말이 눈, 코, 입이나 호흡기 점막으로 침투될 때 전염된다. 감염자가 기침 혹은 재채기를 할 때, 작은 비말(침방울)에 바이러스가 섞여 나와 타인에게 감염되는 것으로 최근에는 비말에 의한 감염 외에 에어로졸에 의한 전파 가능성이 보고된 바 있다.<sup>5)</sup>

질병관리청 홈페이지에 따르면, COVID-19의 증상은 1~14일(평균 4~7일)의 잠복기를 거친 뒤 발열, 권태감, 기침, 호흡곤란 및 폐렴 등 경증에서 중증까지 다양한 호흡기 감염증이 나타나며 그 외 가래, 인후통, 두통, 객혈과 오심, 설사 등의 소화기계 증상도 나타난다고 기술되어 있다. 세계보건기구에서는 주요 전파 경로는 아닐 수 있지만, 무증상 감염자의 전파 가능성을 지속적으로 언급하고 있는 상태이다. 이와 함께, 최근 여러 연구에서 보고하는 것으로 COVID-19 환자에게 있어서 후각장애가 나타나는 것이 새롭게 밝혀지고 있다.

COVID-19의 진단은 발생 초기에는 검사 결과 확인까지 약 1~2일이 소요되는 한계가 있었지만, 2020년 초부터는 SARS-CoV-2 유전자를 표적으로 하는 real-time reverse transcription-polymerase chain reaction(RT-PCR)을 개발하여, 검사 후 6시간 이내에 결과를 확인할 수 있게 되었다.

COVID-19의 치료는 현재, 백신이나 치료제는 아직 개발되지 않은 상태로, 주요 증상에 따라 대증치료가 이루어진다. 다만, 미국에서 에볼라 치료제로 개발한 항바이러스제인 렘데시비르(remdesivir)가 COVID-19 환자의 회복 기간을 줄였다는 연구 결과가 발표되었고, 최근 미국 식품의약국(U.S. Food and Drug Administration, FDA)에서 긴급 사용을 승인하여 COVID-19 환자에 적용하고 있다. 현재 여러 국가에서, 다양한 연구를 통해 COVID-19에 특화된 백신 및 약제의 개발을 진행하고 있다.

### SARS-CoV-2에 의한 후각장애

COVID-19 환자의 약 31~85%에서 후각장애를 경험하게 된다고 보고하고 있다.<sup>6)</sup> 무후각증이나 후각저하의 형태로 비교적 감염 초기에 발생하였으며, 후각장애를 동반하지 않은 COVID-19 환자에 비해 연령이 낮은 특징을 보였다.<sup>7,8)</sup> 또 다른 특징은 코막힘, 콧물과 같은 코증상을 동반하지 않고 생기는 갑작스런 후각장애로, 기존 바이러스성 후각장애와는 다른 양상으로 주목할 부분이라고 생각된다. 보고에 따르면, 후각장애는 COVID-19 초기 증상 중 하나이며, 대부분 증상 발현 5일 이내에 나타난다.<sup>9)</sup> 코막힘, 콧물 등 다른 코증상을

동반한 경우는 9.1%에 불과하였으며, 저자들은 24~48시간 이내의 갑작스런 후각장애인 경우 COVID-19를 강하게 의심할 수 있다고 기술하였으며, 이 연구에서 후각 또는 미각장애가 COVID-19의 첫 증상인 경우는 18.1%에 해당하였다. 한 연구에 따르면, 코막힘 증상을 동반한 환자를 제외하면, 갑작스런 후각장애 증상은 COVID-19 진단과 관련하여 97%의 특이도와 65%의 민감도, 63% 양성예측도, 97% 음성예측도를 나타냈다.<sup>8)</sup> COVID-19에서 나타나는 후각장애의 유병율과 특징에 대하여 최근까지 보고된 주요 연구를 Table 1로 정리해 보았다.

**Table 1.** Previous studies evaluating smell loss in COVID-19 patients

Authors	Country	Study participants (%)	Evaluation methods	Features of study
Lee, et al. <sup>10)</sup>	Republic of Korea	488/3191 (15.3)	Telephone interview	Acute anosmia or ageusia (488/3191, 15.3%; median age, 36.5 [24.5–54.0]) Most patients recovered within 3 weeks
Mao, et al. <sup>11)</sup>	China	11/214 (5.1)	Medical records	Smell impairment (11/214, 5.1%) Mean age: 52.7±15.5
Moein, et al. <sup>12)</sup>	Iran	59/60 (98)	UPSIT	Anosmia (15/60, 25%), severe hyposmia (20/60, 33%), moderate hyposmia (16/60, 27%), mild hyposmia (8/60, 13%) Mean age: 46.6±12.2
Levinson, et al. <sup>13)</sup>	Israel	15/42 (35.7)	Self-reported questionnaire	Anosmia (15/42, 35.7%) Median age: 34 (range, 15–82) Anosmia started a median of 3.3 days after illness onset Recovery of anosmia (11/15, 73.3%)
Giacomelli, et al. <sup>7)</sup>	Italy	20/59 (33.9)	Verbal interview (inpatients)	Taste or olfactory disorder (20/59, 33.9%) Median age: 60 (IQR, 50–74)
Vaira, et al. <sup>14)</sup>	Italy	60/72 (83.3)	CCCRC test	Anosmia (2/72, 2.8%), hyposmia (58/72, 80.6%) Mean age: 49.2±13.7
Hornuss, et al. <sup>15)</sup>	Germany	38/45 (84.4)	Sniffin' stick test	Anosmia (18/45, 40%; median age, 56.5±17.9), hyposmia (20/45, 44%; median age, 58.0±17.5)
Beltrán-Corbellini, et al. <sup>16)</sup>	Spain	25/79 (31.6)	Self-reported questionnaire	Anosmia (14/79, 17.7%), hyposmia (9/79, 11.4%), dysosmia (2/79, 2.5%) Mean age: 61.6±17.4
Klopfenstein, et al. <sup>17)</sup>	France	54/114 (47.4)	Medical records	Anosmia (54/114, 47.4%; mean age, 47±16) Anosmia began 4.4 days after infection onset The mean duration of anosmia was 8.9 days 98% of patients recovered within 28 days
Lechien, et al. <sup>3)</sup>	Europe	357/417 (85.6)	Self-reported questionnaire	Anosmia (284/417, 68.1%), hyposmia (73/417, 17.5%) Mean age: 36.9±11.4
Yan, et al. <sup>18)</sup>	USA	75/128 (58.6)	Medical records	Anosmia/hyposmia: inpatients (7/26, 26.9%; median age, 53.5 [40–65]) vs. outpatients (68/102, 66.7%; median age, 43.0 [34–54])
Kaye, et al. <sup>19)</sup>	International	237 anosmic patients	COVID-19 anosmia reporting tool for clinicians (online survey)	Anosmia as the initial symptom (26.6%) Mean age: 39.6±14.6 Anosmia onset: before diagnosis (172/237, 73%), after diagnosis (65/237, 27%) Recovery of anosmia: complete recovery (30/237, 13%), partial recovery (32/237, 14%)

UPSIT: University of Pennsylvania Smell Identification Test, CCCRC: Connecticut Chemosensory Clinical Research Center, COVID-19: coronavirus disease 2019

## COVID-19 후각장애 발생 기전

COVID-19가 속해 있는 코로나바이러스군은 바이러스 감염 후 발생하는 후각장애의 한 원인으로 알려져 있다.<sup>3,20)</sup> SARS-CoV-2는 비강상피의 표면에 주로 분포하는 angiotensin-converting enzyme 2(ACE2)와 transmembrane protease, serine 2(TMPS2)를 통해 유입된다.<sup>21-23)</sup> ACE2는 우리 몸에서 비강, 구강, 폐, 심장, 신장, 장, 혈관벽 등 다양하게 분포한다. 바이러스 감염은 호흡기 점막이나 비강 점막의 ACE2를 통해 이루어지고, SARS-CoV-2의 spike(S) 단백질과 결합하며, TMPS2는 SARS-CoV-2의 S 단백질을 분해시켜 세포 내 진입을 돕는다.<sup>23)</sup> 특히, 최근 한 연구에 따르면, ACE2가 후각상피 영역의 sustentacular cell(지지세포, supporting cell)의 표면에 주로 발현되었다.<sup>24)</sup> 따라서 지지세포를 통한 바이러스 감염 후, 후각상피의 전반적인 염증변화가 나타나면서, olfactory cilia(후각섬모)를 함유하고 있는 후각수용세포도 영향을 받아 후각장애가 일어나는 것으로 판단되며, 일종의 간접 효과로 후각장애를 유발하는 것으로 추정된다.

## COVID-19 후각장애 평가

COVID-19 환자의 후각장애 평가는 후각장애가 발생한 시기를 잘 알고, 시기를 놓치지 않고 바로 평가해야 정확하다. 다만, 환자가 격리 중인 상태에서 평가를 해야 되는 경우가 많아, 객관적인 평가는 수행하기 어렵고 visual analog scale (VAS), ordinal scale, patient-reported outcome measures와 같은 주관적인 평가를 사용하는 경우가 많으며, 후각장애의 발생 시기나 정도를 정확히 파악하기 어렵다. 한국형 후각검

사, University of Pennsylvania Smell Identification Test (UPSIT) 등과 같은 객관적인 검사를 고려할 수 있지만, 한국형 후각검사는 검사자가 필요하고 30분 정도의 검사 시간, 감염 가능성 때문에 현실적인 한계가 있고, UPSIT도 항목이 많고 한국인에게 익숙하지 않은 항목이 많아, 간단한 설명 후 환자 본인이 할 수 있는 Cross-Cultural Smell Identification Test(CCSIT, 12종의 냄새)가 COVID-19 후각장애 평가의 대안이 될 수 있을 것으로 생각한다.

## COVID-19 후각장애 치료 및 예후

COVID-19 후각장애 치료는 기존 후각장애 치료와 다르지 않으며, 경과 관찰, 스테로이드 경구 투여, 국소 스테로이드제를 사용할 수 있다. 그 밖의 치료로는 후각훈련(olfactory training)을 들 수 있다. 후각훈련은 장미, 레몬향 등 다양한 냄새를 맡는 훈련을 의미하여 1개월 이후에도 지속하는 후각장애 증상이 있다면 추천할 수 있고, 그 이전이라도 시행할 수 있다.<sup>25)</sup> COVID-19 후각장애 환자에서 코세척(16.7%), 비강 국소스테로이드제(8.1%), 경구 스테로이드 투여(2.5%), 기타(2.5%, 비타민, 미량원소) 등의 치료를 시행한 보고가 있지만,<sup>3)</sup> COVID-19 대유행 이후 장기적인 추적 경과 관찰이 이루어지지 않은 시점이라서 여러 연구에서 각 치료 결과를 평가한 보고는 아직 확인된 바 없다. 몇몇 연구에서 SARS-CoV-2 감염 후 후각회복율을 조사한 바 있고, 이를 Table 2에 정리해 보았다. 대부분의 연구에서 후각장애는 한달 이내에 회복되었고, Lechien 등<sup>3)</sup>의 보고에 따르면, 무후각증/후각저하 증상 발현 후 첫 8일 이내에 72.6%의 환자가 회복되

**Table 2.** Recovery rates of smell loss in COVID-19 patients

Authors	Country	Study participants	Evaluation methods	Recovery rates
Cho, et al. <sup>26)</sup>	Hong Kong	83	Self-reported questionnaire	Complete recovery rate: olfactory dysfunction (28/39, 71.8%), gustatory dysfunction (30/36, 83.3%)
Hopkins, et al. <sup>27)</sup>	UK	382	Self-reported online questionnaire	Recovery rate: olfactory training (83%) vs. non-training (73%)
D'Ascanio, et al. <sup>28)</sup>	Italy	68	Self-reported questionnaire	Anosmia or hyposmia persisted for >5 days Most patients recovered within 30 days (favorable prognosis): inpatients (6/7, 85.7%), outpatients (16/19, 84.2%)
Chiesa-Estomba, et al. <sup>29)</sup>	Europe	751	Self-reported online questionnaire created with Professional Survey Monkey (San Mateo, CA, USA)	Complete recovery rate (367/751, 49%) Partial recovery rate (107/751, 14%)
Lechien, et al. <sup>3)</sup>	Europe	417	Self-reported questionnaire	Early recovery rate (44.0%) Recovery rate within the first 8 days: hyposmia or anosmia (72.6%) vs. anosmia (67.8%)
Kosugi, et al. <sup>30)</sup>	Brazil	253	Self-reported online questionnaire	Complete recovery: hyposmia (68.4%) vs. anosmia (50.0%)

COVID-19: coronavirus disease 2019



었고, 무후각증만의 경우는 67.8%였다.

## 결론

SARS-CoV-2 감염자에서 후각장애 증상이 질환 초기에 나타나거나, 단독 증상으로 나타날 수 있다. 따라서, COVID-19 전파 방지를 위해 코막힘, 콧물 등 다른 코증상 없이 갑작스럽게 후각장애를 경험한 경우, SARS-CoV-2 감염을 의심하고, 빠른 선별검사를 통해 감염 여부를 확인하는 것이 필요할 것이다. COVID-19 환자의 후각장애는 대개 가역적으로 회복되며, 예후는 양호한 것으로 판단되지만, 후각장애 발생기전 및 적절한 치료를 포함한 지속적인 장기 추적연구가 필요하다고 생각된다.

## Acknowledgments

None.

## Author Contribution

Conceptualization: Doo Hee Han. Formal analysis: Joon Kon Kim. Investigation: Joon Kon Kim. Supervision: Doo Hee Han. Validation: Doo Hee Han. Writing—original draft: Joon Kon Kim, Doo Hee Han. Writing—review & editing: Doo Hee Han.

## ORCIDs

Doo Hee Han <https://orcid.org/0000-0003-3367-1495>

Joon Kon Kim <https://orcid.org/0000-0002-6902-476X>

## REFERENCES

- Young BE, Ong SWX, Kalimuddin S, Low JG, Tan SY, Loh J, et al. Epidemiologic features and clinical course of patients infected with SARS-CoV-2 in Singapore. *JAMA* 2020;323(15):1488-94.
- Wan S, Xiang Y, Fang W, Zheng Y, Li B, Hu Y, et al. Clinical features and treatment of COVID-19 patients in northeast Chongqing. *J Med Virol* 2020;92(7):797-806.
- Lechien JR, Chiesa-Estomba CM, De Siati DR, Horoi M, Le Bon SD, Rodriguez A, et al. Olfactory and gustatory dysfunctions as a clinical presentation of mild-to-moderate forms of the coronavirus disease (COVID-19): A multicenter European study. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2020;277(8):2251-61.
- Bernard Stoecklin S, Rolland P, Silue Y, Mailles A, Campese C, Simondon A, et al. First cases of coronavirus disease 2019 (COVID-19) in France: Surveillance, investigations and control measures, January 2020. *Euro Surveill* 2020;25(6):2000094.
- Tang S, Mao Y, Jones RM, Tan Q, Ji JS, Li N, et al. Aerosol transmission of SARS-CoV-2? Evidence, prevention and control. *Environ Int* 2020;144:106039.
- Makaronidis J, Mok J, Balogun N, Magee CG, Omar RZ, Carnemolla A, et al. Seroprevalence of SARS-CoV-2 antibodies in people with an acute loss in their sense of smell and/or taste in a community-based population in London, UK: An observational cohort study. *PLoS Med* 2020;17(10):e1003358.
- Giacomelli A, Pezzati L, Conti F, Bernacchia D, Siano M, Oreni L, et al. Self-reported olfactory and taste disorders in patients with severe acute respiratory coronavirus 2 infection: A cross-sectional study. *Clin Infect Dis* 2020;71(15):889-90.
- Haehner A, Draf J, Dräger S, de With K, Hummel T. Predictive value of sudden olfactory loss in the diagnosis of COVID-19. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec* 2020;82(4):175-80.
- Vaira LA, Deiana G, Fois AG, Pirina P, Madeddu G, De Vito A, et al. Objective evaluation of anosmia and ageusia in COVID-19 patients: Single-center experience on 72 cases. *Head Neck* 2020;42(6):1252-8.
- Lee Y, Min P, Lee S, Kim SW. Prevalence and duration of acute loss of smell or taste in COVID-19 patients. *J Korean Med Sci* 2020;35(18):e174.
- Mao L, Jin H, Wang M, Hu Y, Chen S, He Q, et al. Neurologic manifestations of hospitalized patients with coronavirus disease 2019 in Wuhan, China. *JAMA Neurol* 2020;77(6):683-90.
- Moein ST, Hashemian SM, Mansourafshar B, Khorram-Tousi A, Tabarsi P, Doty RL. Smell dysfunction: A biomarker for COVID-19. *Int Forum Allergy Rhinol* 2020;10(8):944-50.
- Levinson R, Elbaz M, Ben-Ami R, Shasha D, Levinson T, Choshen G, et al. Time course of anosmia and dysgeusia in patients with mild SARS-CoV-2 infection. *Infect Dis (Lond)* 2020;52(8):600-2.
- Vaira LA, Salzano G, Fois AG, Piombino P, De Riu G. Potential pathogenesis of ageusia and anosmia in COVID-19 patients. *Int Forum Allergy Rhinol* 2020;10(9):1103-4.
- Hornuss D, Lange B, Schröter N, Rieg S, Kern WV, Wagner D. Anosmia in COVID-19 patients. *Clin Microbiol Infect* 2020;26(10):1426-7.
- Beltrán-Corbellini Á, Chico-García JL, Martínez-Poles J, Rodríguez-Jorge F, Natera-Villalba E, Gómez-Corral J, et al. Acute-onset smell and taste disorders in the context of COVID-19: A pilot multicentre polymerase chain reaction based case-control study. *Eur J Neurol* 2020;27(9):1738-41.
- Klopfenstein T, Kadiane-Oussou NJ, Toko L, Royer PY, Lepiller Q, Gendrin V, et al. Features of anosmia in COVID-19. *Med Mal Infect* 2020;50(5):436-9.
- Yan CH, Rathor A, Krook K, Ma Y, Rotella MR, Dodd RL, et al. Effect of omega-3 supplementation in patients with smell dysfunction following endoscopic sellar and parasellar tumor resection: A multicenter prospective randomized controlled trial. *Neurosurgery* 2020;87(2):E91-8.
- Kaye R, Chang CWD, Kazahaya K, Brereton J, Denneny JC 3rd. COVID-19 anosmia reporting tool: Initial findings. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2020;163(1):132-4.
- Suzuki M, Saito K, Min WP, Vladau C, Toida K, Itoh H, et al. Identification of viruses in patients with postviral olfactory dysfunction. *Laryngoscope* 2007;117(2):272-7.
- Cheng H, Wang Y, Wang GQ. Organ-protective effect of angiotensin-converting enzyme 2 and its effect on the prognosis of COVID-19. *J Med Virol* 2020;92(7):726-30.
- Sungnak W, Huang N, Bécavin C, Berg M, Queen R, Litvinukova M, et al. SARS-CoV-2 entry factors are highly expressed in nasal epithelial cells together with innate immune genes. *Nat Med* 2020;26(5):681-7.
- Hoffmann M, Kleine-Weber H, Schroeder S, Krüger N, Herrler T, Erichsen S, et al. SARS-CoV-2 cell entry depends on ACE2 and TMPRSS2 and is blocked by a clinically proven protease inhibitor. *Cell* 2020;181(2):271-80.e8.
- Chen M, Shen W, Rowan NR, Kulaga H, Hillel A, Ramanathan M Jr, et al. Elevated ACE-2 expression in the olfactory neuroepithelium: Implications for anosmia and upper respiratory SARS-CoV-2 entry and replication. *Eur Respir J* 2020;56(3):2001948.
- Mullol J, Alobid I, Mariño-Sánchez F, Izquierdo-Domínguez A, Marin C, Klimek L, et al. The loss of smell and taste in the COVID-19 outbreak: A tale of many countries. *Curr Allergy Asthma Rep* 2020;20(10):61.
- Cho RHW, To ZWH, Yeung ZWC, Tso EYK, Fung KSC, Chau SKY, et al. COVID-19 viral load in the severity of and recovery

- from olfactory and gustatory dysfunction. Laryngoscope 2020; 130(11):2680-5.
- 27) Hopkins C, Surda P, Whitehead E, Kumar BN. Early recovery following new onset anosmia during the COVID-19 pandemic - an observational cohort study. J Otolaryngol Head Neck Surg 2020; 49(1):26.
- 28) D'Ascanio L, Pandolfini M, Cingolani C, Latini G, Gradoni P, Capalbo M, et al. Olfactory dysfunction in COVID-19 patients: Prevalence and prognosis for recovering sense of smell. Otolaryngol Head Neck Surg 2020;194599820943530.
- 29) Chiesa-Estomba CM, Lechien JR, Radulesco T, Michel J, Sowerby LJ, Hopkins C, et al. Patterns of smell recovery in 751 patients affected by the COVID-19 outbreak. Eur J Neurol 2020;27(11): 2318-21.
- 30) Kosugi EM, Lavinsky J, Romano FR, Fornazieri MA, Luz-Matsumoto GR, Lessa MM, et al. Incomplete and late recovery of sudden olfactory dysfunction in COVID-19. Braz J Otorhinolaryngol 2020;86(4):490-6.

#### 정답 및 해설

답 ④

**해설** 점막형 악성 흑색종(mucosal malignant melanoma)으로 면역화학염색에서 S-100, HMB-45, melanin-A 등에 양성을 보이며, 비강에서는 비중격에서 가장 호발하는 것으로 알려져 있다. 진행된 경우에 발견되는 경우가 많으며 초기에 혈행성, 림프절 전이가 잦은 편이다. 3/4 정도에서는 색소 침착이 있으나 색소 침착이 없는 무색소형으로 나타나는 경우가 있으며, 특히 비연속적인 병변(skipped lesion)으로 나타나는 경우가 많아 주의깊은 관찰이 필요하다. 치료는 근치적인 수술이지만 효과가 좋지 않은 경우가 많으며, 방사선 치료를 술후에 시행하기도 한다. 하지만 피부에 발생한 경우에 비해 예후가 좋지 않으며, 평균 생존 기간은 2~3년, 5년 생존률은 40%가 넘지 않는다고 알려져 있다.

참고 문헌: 대한이비인후과학회. 이비인후과학:비과. 파주: 군자출판사;2018. p.561-3.