Review Article

알레르기 비염 진단 및 치료, 항공업무 적합성 평가에 있어 항공전문의사의 역할

김 영 효^{1,2}

인하대학교 우주항공의과학연구소¹, 인하대학교 의과대학 이비인후과학교실²

The Role of Aviation Medical Examiners in the Diagnosis, Treatment and Aeromedical Assessment of Patients with Allergic Rhinitis

Young Hyo Kim, M.D., Ph.D.^{1,2}

¹Inha Institute of Aerospace Medicine, ²Department of Otorhinolaryngology, Head and Neck Surgery, Inha University School of Medicine, Incheon, Korea

Received: August 6, 2020
Revised: August 13, 2020
Accepted: August 13, 2020

Corresponding Author

Young Hyo Kim
Department of Otorhinolaryngology, Head and Neck Surgery, Inha University School of Medicine, 27 Inhang-ro, Jung-gu, Incheon 22332, Korea
Tel: +82-32-890-2437
Fax: +82-32-890-3580
E-mail: inhaorl@inha.ac.kr

ORCID

<https://orcid.org/0000-0002-3623-1770>

ABSTRACT Since allergic rhinitis is a disease with a very high prevalence, it is common to find patients with allergic rhinitis among aviation workers. However, they are so afraid that the report of rhinitis will have a negative effect on the evaluation of one's work suitability. Therefore, aviation medical examiners (AMEs) must be able to accurately understand the nature of allergic rhinitis, and confidently explain that appropriate treatment of rhinitis has a positive effect on their performance. In the treatment of allergic rhinitis, there are some medications that may cause drowsiness, which may impair the accuracy and safety of the aviation service. Therefore, AMEs should accurately know safe drugs that do not cause drowsiness and prescribe them to patients. In addition, it is necessary to know exactly whether air workers may receive the latest treatments for allergic rhinitis, such as surgical treatment and immunotherapy, and be able to recommend these treatments appropriately. Therefore, in this paper, we first briefly describe the pathophysiology, genetics, causative antigen, symptoms, diagnosis, and treatment of allergic rhinitis. We also aimed to discuss safe medication and other treatment modalities for allergic rhinitis.

Keywords: Allergic rhinitis, Aviation, Sleepiness

1. 서 론

알레르기 비염은 흡입성 항원(inhalant allergen)에 대하여 전신적인 감작(systemic sensitization)이 있는 환자에서, 비강 점

막 내로 항원이 침투하게 되면 이에 대한 알레르기 면역반응 및 증상이 일어나는 대표적인 알레르기 질환 중 하나이다. 알레르기 비염의 유병률은 우리 나라 전체 인구의 20% 정도에 이를 정도로 높으며, 매년 환자수 및 이로 인한 의료비용, 사회 경제적 비용이

증가하고 있다[1]. 환자들은 후각 및 미각 저하, 수면 및 일상 생활의 장애, 업무 능력의 저하 등 심각한 삶의 질 저하를 호소한다.

알레르기 비염은 유병률이 매우 높은 질환이므로, 항공업무 종사자들 중에서도 비염 환자를 흔히 찾을 수 있다. 그러나 비염이 있다고 보고하는 것 자체가 본인의 업무적합성 평가에 있어 부정적인 영향을 끼칠까 두려워하기 때문에, 비염 때문에 불편하다고 호소하는 경우가 적은 것이 사실이다. 따라서 항공전문의사는 알레르기 비염에 대하여 정확히 이해하고, 비염을 치료하는 것이 오히려 항공업무 수행에 긍정적인 영향을 준다는 것을 환자에게 자신 있게 설명할 수 있어야 한다.

알레르기 비염의 치료에 있어, 시판되는 약물 혹은 처방할 수 있는 약물들 중 졸음을 유발함으로써 항공업무의 정확성을 저해할 수 있는 약물들이 있다. 따라서 항공전문의사는 여러 가지 약물들 중 졸음을 유발하지 않는 안전한 약물을 정확히 숙지하고 환자에게 처방해야 할 의무가 있다. 또한 수술적 치료, 면역치료 등 알레르기 비염을 치료하기 위한 최신 치료법을 항공업무 종사자가 받아도 되는지에 대해 정확히 알고, 이들 치료법을 적절히 권유할 수 있어야 한다.

따라서 본 논문에서는 우선 항공전문의사가 알아야 할 알레르기 비염의 병태생리, 유전학, 원인 항원, 증상, 진단 및 치료법 등에 대해 간단히 기술하고, 이후 항공업무 종사자에게서 처방 혹은 수행할 수 있는 안전한 알레르기 비염 치료법에 대하여 논의하고자 한다.

II. 본 론

1. 알레르기 비염 – 개요

알레르기 비염의 병태생리는 ‘흡입성 항원에 대한 체내의 Th2 면역반응의 활성화’로 요약될 수 있다. 체내로 들어온 항원이 항원제시세포(Antigen Presenting Cell) 내로 들어가면, 항원제시세포는 항원인식부위(epitope) 및 MHC class II 분자를 외부로 표현하게 된다. Th0 림프구 표면의 T세포 수용체(T cell receptor)가 이를 인식함으로써 Th2 세포로 분화하고, 이에 따라 알레르기와 관련된 각종 Th2 사이토카인(IL-4, IL-5, IL-13)의 분비, 이에 따른 호산구의 활성화, 면역글로불린 E의 증가 등과 같은 알레르기 면역반응이 활성화된다[2].

알레르기 비염은 유전적인 경향이 높아, 부모에서 알레르기 비염을 가지고 있는 경우 자녀에서도 비염이 있을 확률이 높아진다고 알려져 있다. 또한 모유 수유가 알레르기 비염에 예방적인 효과를 가지고 있다는 사실 역시 알려져 있다. 미세먼지 등은 알레르기 비염을 포함한 아토피 질환을 악화시키는 것으로 알려져 있다[3].

알레르기 비염을 유발하는 흡입성 항원은 매우 다양하다. 그 중 우리 나라에서 가장 흔하고 중요한 것은 집먼지 진드기(*Dermatophagoides pteronyssinus*, *Dermatophagoides farinae*)이다. 집먼지 진드기 항원은 대표적인 실내 항원이므로, 이 항원에

감작된 환자의 경우 대부분 계절과 무관하게 증상이 발생하는 통년성(perennial) 비염의 경과를 취하게 된다. 반면 각종 수목 화분, 목초 화분(tree, weed pollen)에 감작된 환자의 경우, 해당 화분의 공기중 농도가 증가하는 계절에 증상이 심해지는 계절성(seasonal) 비염의 경과를 보인다. 이외에도 각종 진균(*Aspergillus*, *Alternaria*, *Candida* 등), 고양이/개 등의 반려동물, 바퀴벌레 등 다양한 항원이 알레르기 항원의 원인으로 작용할 수 있다[3].

알레르기 비염의 대표적인 증상은 코막힘, 비루(콧물), 재채기 및 가려움증 등으로 요약할 수 있다. 코막힘 및 비루 등의 증상은 다른 비과적 질환, 예를 들면 부비동염 등과 혼동될 수 있다. 그러나 부비동염의 경우 비강 및 부비동 내의 세균 감염이 주된 원인이 되므로, 대개 38도 이상의 고열과 함께 화농성 비루(mucopurulent rhinorrhea), 부비동 부위의 압통(tenderness) 등을 호소한다. 반면 알레르기 비염에서는 물처럼 맑은 수양성 비루(watery rhinorrhea)를 보이며, 고열이나 압통 등이 동반되지 않는 차이가 있다[3,4].

알레르기 비염의 진단은 일차적으로 병력청취를 통하여 증상(코막힘, 수양성 비루, 재채기 등 전형적인 증상) 및 아토피 가족력, 반려동물을 키우고 있는지, 증상이 심해지는 계절이 있는지 혹은 통년성으로 증상이 심한지 등등을 질문함으로써 이루어진다. 또한 신체검사상 환자의 얼굴을 보면, 혈액순환이 원활하지 못하여 눈 아래 혈철소(hemosiderin)가 침착함으로써 생기는 ‘allergic shiner’, 손바닥으로 코를 비비는 행동이 마치 경례를 하는 것과 비슷해 보이는 ‘allergic salute’, 그리고 코를 자주 비비기 때문에 콧등에 가로주름이 생기는 ‘allergic crease’ 등의 소견을 보일 수 있다. 이러한 환자에서 비강 내 하비갑개(inferior turbinate)의 비대 및 수양성 비루 소견을 내시경으로 관찰함으로써 알레르기 비염을 의심하게 된다[3].

이러한 병력청취 및 신체진찰 소견에 근거하여 알레르기 비염을 의심한 후, 확진을 위해 가장 많이 사용되는 방법은 피부단자 검사(skin prick test)이다. 이 검사는 의심되는 원인 항원 용액을 피부 위에 한 방울 떨어뜨리고 가는 바늘로 피부를 살짝 찌른 후(scratch), 검사 부위에서 항원 노출에 의해 생기는 팽진(wheel) 및 발적(erythema)의 크기를 측정하는 방법이다. 통상 팽진 및 발적의 크기가 양성 대조액인 히스타민(histamine)으로 인해 유발되는 팽진/발적의 크기보다 클 때 ‘강양성’으로 정의하며, 알레르기를 유발하는 항원으로 생각할 수 있다. 그 외에도 혈액검사로써 원인 항원에 대한 특이 IgE (specific IgE) 농도를 측정하는 알레르기 다중항원 검사(multiple allergosorbent test) 및 ImmunoCAP 검사법 등이 널리 이용되고 있다[3-5].

알레르기 비염의 치료를 위해서는 우선 원인 항원에 최대한 노출되지 않도록 하는 회피요법(avoidance) 및 약물의 기전에 따라 항히스타민제(anti-histamine), 류코트리엔 수용체 길항제(leukotriene receptor antagonist), 비만세포 안정제(mast cell stabilizer), 혈관수축제(vasoconstrictor) 등이 있다. 또한 경구

약물 이외에도 비강내 스프레이로 사용할 수 있는 제제로서 비강내 스테로이드제(intranasal steroid), 국소 항히스타민제(topical anti-histamine), 항콜린제(anti-cholinergics) 등이 있으며, 증상이 심한 경우 단기간 경구 스테로이드제를 사용하기도 한다. 이외에도 약물치료에 잘 반응하지 않는 환자의 경우 수술적 치료(radiofrequency, micro-debrider, coblation, partial or total turbinatectomy, outfracture)를 고려할 수 있으며, 전신적 알레르기에 대한 근본적인 치료 및 추가적인 감각 예방, 천식 예방 등을 위해 면역치료(immunotherapy) 등을 고려할 수 있다 [6-10].

2. 알레르기 비염 – 항공의학적 측면에서의 고려

알레르기 비염은 그 자체로 항공업무 종사자들에게 업무에 현저히 지장을 일으킬 만한 심각한 증상을 유발하거나 조종불능 상태를 야기하는 경우는 극히 드물다. 하지만 알레르기 비염이 있는 경우 콧물, 코막힘 증상으로 인해 집중력 저하를 유발할 수 있고, 또한 항공기 이착륙 시 기압 변화로 인해 이통을 유발할 수 있어 주의를 요한다. 알레르기 비염이 있다고 하여 비행적합성 평가에서 '부적합' 판정을 받는 경우는 없다고 하여도 과언이 아니다. 그러나 알레르기 비염의 치료를 위하여 복용하는 약물 중, 특히 항히스타민제 계열의 경우는 심각한 졸음을 유발할 수 있다. 특히 1세대 항히스타민제인 diphenhydramine, chlorpheniramine 등의 약제는 졸음, 집중력 감소 등을 매우 빈번히 일으키기 때문에, 여러 차례 이들 약물을 복용하였던 조종사들의 집중력 감소로 인한 사고의 원인이 되어 왔다. 따라서 대부분의 나라들에서 항공업무 종사자들의 1세대 항히스타민제 사용을 금지하거나, 혹은 약물의 효과가 사라질 만큼의 충분한 시간(wash-out) 이후에 항공업무에 종사하도록 규정하고 있다. 따라서 항공업무 종사자들에서 적절한 약물을 선택하도록 하는 것이 항공전문의사의 주된 역할이라 할 수 있다.

항히스타민제 중 최근에 출시된 대부분의 2세대 항히스타민제는 졸음을 유발하지 않는 약물들이 많으므로, 대부분 안전하게 사용할 수 있다. 특히 fexofenadine, epinastine, ebastine 등의 약물은 졸음을 유발하지 않는 'non-sedative'로 분류되어 있으므로, 항공업무 종사자에게는 주로 이러한 약물을 처방하는 것을 추천한다. 또한 류코트리엔 수용체 길항제(montelukast), 비강내 스테로이드 분무제 역시 통상의 용량에서 졸음을 유발하지 않고 안전하게 사용할 수 있다.

반면 diphenhydramine, cetirizine 등의 항히스타민제는 졸음을 유발할 수 있으므로 사용해서는 안되며, 비강내 항히스타민제 분무제(azelastine) 역시 졸음을 유발하는 것으로 되어 있다. 경구 스테로이드제 역시 저용량에서는 사용이 가능하나, 1일 20 mg 이상의 경구스테로이드제를 사용해야만 할 경우 항공업무에 부적합하다.

알레르기 비염에 대한 수술적 치료, 그리고 면역치료 등을 받은 경우 관련 의무기록과 치료 내용에 대한 의사 소견서를 항공신체

검사 자문위원회에 제출하면 항공업무 적합성 평가를 받을 수 있다. 미국 연방항공국(Federal Aviation Administration)에서는 알레르기 비염에 대하여 수술적 치료를 받은 경우나 면역치료를 받고 있는 경우에도, 항공업무에 적합하다고 판정한 사례가 있다. 단 이 경우에도 수술적 치료 후에 별다른 합병증이 없이 회복되었다는 담당의사의 소견이 있어야 하며, 면역치료의 경우에는 초회 치료(initial treatment) 이후 아나필락시스 반응이 없는 것이 지상에서 확인되어야 한다.

III. 결 론

알레르기 비염은 매우 흔하면서도 삶의 질을 현저히 감소시키며, 특히 항공업무에 있어서 집중력 등을 감소시킬 수 있으므로, 항공전문의사는 알레르기 비염을 적절히 치료하여 항공업무 종사자의 업무 능력을 최대화할 수 있도록 노력해야 한다. 약물 선택에 있어 졸음을 유발하여 항공업무의 안전성을 저해할 수 있는 약물을 선택하지 않도록 신중하여야 하며, 필요시 수술적 치료나 면역치료와 같은 방법을 권유하여 보다 근본적인 치료를 받고, 항공업무에 전념할 수 있도록 조언을 해 줄 수 있어야 할 것이다.

ACKNOWLEDGEMENTS

This study was supported by the Ministry of Education, Science, and Technology through the National Research Foundation of Korea (NRF2018R1A6A1A03025523).

CONFLICTS OF INTEREST

No potential conflict of interest relevant to this article was reported.

ORCID

Young Hyo Kim, <https://orcid.org/0000-0002-3623-1770>

REFERENCES

1. Ahn KM, Kim JY, Kwon HJ, Chae YM, Hahm MI, Lee KJ, et al. The prevalence of symptoms of asthma, allergic rhinoconjunctivitis, and eczema in Korean children: nationwide cross-sectional survey using complex sampling design. *J Korean Med Assoc* 2011;54(7):769-778.
2. Broide DH. Allergic rhinitis: Pathophysiology. *Allergy Asthma Proc* 2010;31(5):370-374.
3. Bousquet J, Khaltaev N, Cruz AA, Denburg J, Fokkens WJ, Togias A, et al. Allergic Rhinitis and its Impact on Asthma (ARIA) 2008 update (in collaboration with the World Health

- Organization, GA(2)LEN and AllerGen). *Allergy* 2008;63 Suppl 86:8-160.
4. Seidman MD, Gurgel RK, Lin SY, Schwartz SR, Baroody FM, Bonner JR, et al. Clinical practice guideline: Allergic rhinitis. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2015;152(1 Suppl):S1-43.
5. Costa DJ, Bousquet PJ, Ryan D, Price D, Demoly P, Brozek J, et al. Guidelines for allergic rhinitis need to be used in primary care. *Prim Care Respir J* 2009;18:250-257.
6. Mandhane SN, Shah JH, Thennati R. Allergic rhinitis: an update on disease, present treatments and future prospects. *Int Immunopharmacol* 2011;11:1646-1662.
7. Wilson AM, O'Byrne PM, Parameswaran K. Leukotriene receptor antagonists for allergic rhinitis: a systematic review and meta-analysis. *Am J Med* 2004;116:338-344.
8. Cobanoğlu B, Toskala E, Ural A, Cingi C. Role of leukotriene antagonists and antihistamines in the treatment of allergic rhinitis. *Curr Allergy Asthma Rep* 2013;13:203-208.
9. Benninger MS, Ahmad N, Marple BF. The safety of intranasal steroids. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2003;129:739-750.
10. Brooks CD, Karl KJ, Francom SF. Oral methylprednisolone acetate (Medrol Tablets) for seasonal rhinitis: examination of dose and symptom response. *J Clin Pharmacol* 1993;33:816-822.