

천식 치료의 최신 지견

가톨릭대학교 의과대학 호흡기 알레르기내과

권 순 석

New Guidelines for Asthma Management

Soon Seog Kwon

*Division of Allergy and Respiratory Medicine, Department of Internal Medicine,
Catholic University of Korea College of Medicine, Seoul, Korea*

Asthma is a chronic airway inflammatory disease that is characterized by symptoms such as shortness of breath, wheezing, chest tightness, and nighttime or early morning coughing, together with variable expiratory airflow limitation. Asthma is a heterogeneous disease involving various underlying processes that have been described based on causal or exacerbating factors, the pattern of airflow obstruction, severity of disease, pattern of cellular inflammation, and structural changes among patients with asthma. However, there is considerable overlap among these clinical variants, which are not correlated strongly with specific pathological processes or treatment responses. The Global Strategy for Asthma Management and Prevention 2014 (GINNA 2014) emphasizes the importance of confirming the diagnosis to minimize both under- and over-treatment with respect to the heterogeneity of asthma. To assess asthma control, it is necessary to assess not only the symptom control but also the future risks of an adverse outcome. Lung function is the most used indicator of future risk. This article reviews the treatment of adult asthma, including patients already receiving treatment according to GINA 2014 and the Health Insurance Review and Assessment Service. (Korean J Med 2014;87:156-162)

Keywords: Asthma; Heterogeneity; Pulmonary function test

서 론

기관지천식은 만성 기도 염증 질환이면서 호흡곤란, 천명음, 가슴 답답함과 야간이나 새벽에 발생하는 기침 등의 호흡기 증상이 하루 중에도 변동이 다양한 양상으로 나타난다[1]. 최근에는 원인, 기도장애 정도, 염증세포의 구성 및 구조적

으로 다른 여러 가지 아형으로 천식이 분류되고 있다[2]. 그러므로 임상적으로 다른 양상을 보이는 천식들을 시기에 맞게 적절히 치료함으로써 천식의 악화도 예방하고 약의 부작용을 막을 수 있다. 2014년 5월에 개정된 GINA 지침[3]에 근거하여 증례 중심으로 살펴보고 보험심사 기준도 소개하고자 한다.

Correspondence to Soon Seog Kwon, M.D., Ph.D.

Division of Allergy and Respiratory Medicine, Department of Internal Medicine, Catholic University of Korea College of Medicine, 327 Sosa-ro, Wonmi-gu, Bucheon 420-717, Korea
Tel: +82-32-340-2003, Fax: +82-32-340-2669, E-mail: sskwon@catholic.ac.kr

Copyright © 2014 The Korean Association of Internal Medicine

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

증례 1: 46세 여자환자가 알레르기성 비염으로 15년 전부터 간헐적으로 치료를 받아왔다. 한 달 전부터 천명음과 호흡곤란이 생겨서 일상생활이 불편하여 내원하였다. 밤에는 호흡곤란이 없었다고 한다. 1주일 전부터 흡입용 스테로이드 (inhaled glucocorticosteroid, ICS)를 하루에 두 번씩 사용을 하고 있으며, 호흡곤란이 심하면 흡입속효성 베타2 항진제 (short acting beta2 agonist, SABA)를 하고 있다고 한다. 폐 기능 검사상, $FEV_1 = 56\%$ predicted value, bronchodilator response = 7%였다. 치료의 원칙은?

배경: 일차의료에서 기관지천식을 진단된 환자의 25-35% 정도에서 다양한 기도제한의 정도를 객관적으로 평가하지 않고 임상증상만으로 치료를 하는 경우들이 많다[3]. 그러므로 이런 환자들에 대해서는 기관지천식에 대한 정확한 진단이 요구된다.

질병조절제(controller)를 사용하고 있는 환자에서 기관지천식의 확인

1. 변동이 심한 호흡기 증상과 기도장애(variable respiratory symptoms and variable airflow limitation)가 있는 경우

천식으로 진단할 수 있으며 증상 조절 정도를 평가하여 질병조절제를 선택하여 사용하게 한다.

2. 변동이 심한 호흡기 증상은 있으나 가변적인 기도장애가 없는 경우

SABA는 4시간, 지속성 베타2 항진제(long-acting β_2 agonist, LABA)는 12시간 정도 중단한 다음 기관지확장제 가역성(reversibility)을 다시 측정하여 가역성은 없으면서 호흡기 증상이 지속되는 경우는 다른 진단을 고려해 본다.

1) FEV_1 이 예측치의 70% 이상이면 기관자유발 검사를 시행한다. 만일 음성이면 기존에 사용하고 있는 질병조절제의 단계를 한 단계 낮추어 사용하고 2-4주 후에 다시 재평가 한다.

2) FEV_1 이 예측치의 70% 미만이면 질병조절제의 단계를 한 단계 올려서 3개월 정도 사용한 다음 호흡기 증상과 폐 기능을 다시 평가한다. 만일 증상 호전이 없는 경우에는 이전 단계로 낮추어 치료를 하면서 다른 질환을 찾아보아야 한다.

3. 호흡기 증상이 미약하면서 폐 기능이 정상이고, 기도 가역성도 없는 경우

SABA는 4시간, LABA는 12시간 정도 중단한 다음 기관지확장제 가역성을 다시 측정하여 가역성이 정상임에도 불구하고 호흡기 증상은 있는 경우에는 질병조절제 단계를 한 단계를 낮추면서 다른 진단을 찾아본다.

1) 한 단계를 낮춘 다음 호흡기 증상이 발생되면서 폐 기능이 감소하면 질병조절제 단계를 이전에 효과가 있는 가장 낮은 단계의 질병조절제로 단계를 올려 치료를 한다.

2) 가장 낮은 단계의 질병조절제를 사용한 후에도 호흡기 증상이 없으면서 폐 기능도 정상이면 질병조절제를 중단할 수도 있지만 반드시 12개월 이상 추적 검사가 필요하다.

4. 지속적인 호흡곤란이 있으면서 비가역적인 기도장애가 있는 경우

질병조절제를 한 단계 올려서 3개월 동안 사용한 다음 다시 호흡기 증상 및 폐 기능을 평가한다. 만일 반응이 없을 경우에는 이전치료 단계로 유지하면서 다른 질환 즉, asthma-COPD overlap syndrome의 가능성을 고려하여야 한다.

답변 1: 기존의 치료에도 불구하고 FEV_1 이 예측치의 70% 미만이므로 질병조절제를 한 단계 올려서 저용량의 ICS와 LABA를 함께 1 puff bid로 사용하면서 SABA를 증세 완하제로 사용하거나 ICS/formoterol 경우에는 완하제로 사용할 수 있다. 치료하는 3개월 동안 기침, 천명음, 호흡곤란의 증세를 관찰하고 폐 기능 검사를 추적 검사를 시행하여 호전 여부를 확인한다.

증례 2: 35세 남자환자가 3개월 동안 저용량 ICS와 LABA로 1 puff bid로 치료하는 동안 호흡곤란이나 일상생활에 불편함이 없었으며 SABA는 한 달에 한 번 이하로 사용하였다. 과거 작년 겨울에 천식악화로 두 차례 응급실로 내원하여 치료 받은 적이 있다고 한다. 폐 기능 검사상 FEV_1 이 예측치의 88%이면서 기관지확장제 반응이 2%였다. 환자는 그만 사용하고 싶어한다면?

배경: 조절 상태 유지 치료

천식이 잘 조절되면 천식 조절 상태를 유지하면서 비용을 최소로 하고 안전성을 최대로 하는 가장 낮은 치료 단계 및 용량을 정하기 위해서 지속적인 모니터링이 필수적이다. 일반적으로 환자는 첫 방문 후 1개월 후 추적하고 천식이 조절되면 3개월마다 방문을 권장한다. 급성 악화가 있을 경우에

는 1주 이내 반드시 다시 병원을 방문하여야 한다.

5. 천식 조절

천식 조절은 질환의 예방 또는 완치를 의미하는 것이 아니라 질환 발현의 조절을 의미한다[4,5]. 천식의 조절 상태를 평가를 하는 데는 두 가지 구성 요소가 있으며 호흡기 증상(주간 증상, 야간 증상으로 인한 수면장애, 증상 완화제 사용 횟수와 일상 활동 제한)의 정도를 나타내는 증상 조절과 지난 한 해 동안 한 번 이상의 급성 악화, 흡입기 순응도 미숙 및 사용 미숙, 폐 기능 저하, 호산구성 객담, 흡연과 같은 미래 위험요소(future risk)를 같이 고려하여 치료하는 것이 중요하다고 강조하고 있다[3]. 천식증상은 천명음, 호흡곤란, 답답함과 기침으로 발생시간과 정도가 지속적이기보다는 변동이 많다. 이러한 증상이 잘 조절되지 않으면 천식의 급성 악화로 이어질 가능성이 매우 높다[6].

1) 증상 조절

증상 조절을 평가하기 위해서는 지난 4주 동안 1주일에 며칠 정도 증상이 있었는지, 천식 증상으로 수면장애나 일상 활동에 제한이 있었는지, 증상 완화제를 얼마나 사용하였는지를 알아야 한다. 이러한 증상들이 두 가지 이내로 평가되면 부분 조절이며 세 가지 이상이 동반되면 조절 안 됨으로 평가한다(Table 1).

2) 나쁜 예후를 예상할 수 있는 미래 위험요소

천식조절을 평가하는 두 번째 구성요소에는 나쁜 예후를 예상 할 수 있는 위험요소인 급성 악화, 비가역적인 기도제한이나 약물 부작용 등을 미리 파악하는 것이다. 이러한 미래 위험요소를 가지고 있는 환자들이 천식증상이 본인들이 인식하기에는 문제가 없는 것으로 평가해 버리는 것이 문제가 된다. 예를 들면 기도염증을 전혀 치료하지 않고 부적절하게 LABA만을 사용하여 증상이 조절된다고 생각하는 경

우, 또는 폐 기능이 감소되어 있으나 증상이 별로 없는 경우들이 이에 해당된다(Table 2).

(1) 급성 악화

증상 조절 평가에서 조절 안 됨은 급성 악화로 진행될 가능성이 매우 높다. 또한 미래 위험요소인 지난 1년 이내에 한 번 이상 급성 악화가 있거나 치료 순응도가 떨어지는 경우, 흡입기 사용이 미숙하거나 흡연을 하는 환자는 급성 악화의 위험이 매우 높다.

(2) 비가역적인 기도 장애

천식 환자에서 점차적으로 폐 기능이 감소되면 기도장애가 완전히 회복되지를 않는다. 흡연을 하거나 만성적으로 가래가 배출되거나 또는 ICS를 사용하지 않아서 급성 악화가 반복되면 비가역적인 기도장애가 발생되어 지속적 호흡곤란을 호소하게 된다.

(3) 약물 부작용

고농도 ICS를 오래 사용하면 명이 잘 들고 골다골증, 백내장, 녹내장과 부신기능 저하가 동반된다. 흡입기 사용미숙으로 국소적으로는 구강 칸디다증, 목소리 이상이 발생할 수가 있다.

6. 폐 기능 검사

낮은 FEV₁은 천식증상과 상관없이 급성 악화의 중요한 위험인자이며 폐 기능과 천식증상이 꼭 일치하지는 않기 때문에 천식 조절을 평가하는 데에 필요하다. 질병조절제를 사용하면 폐 기능이 점차 호전되어 약 2개월 후 정상에 가깝게 도달하게 된다. 폐 기능 검사는 진단 당시뿐만 아니라 치료를 시작하면서 3-6개월 간격으로 반드시 시행하여야 한다.

1) 추적 폐 기능 검사에서 FEV₁이 정상 이하로 나오는 경우

(1) 특히 FEV₁ < 60% predicted이면 증상조절 정도와 상관없이 급성 악화의 위험이 매우 높다[7].

Table 1. GINNA assessment of asthma control in adults

Asthma control	Level of asthma symptom control		
	well controlled	Partly controlled	Uncontrolled
In the past 4 weeks, has the patient had:			
• Daytime asthma symptoms more than twice/week?			
• Ant night waking due to asthma?			
• Reliever needed for symptoms ^a more than twice/week?	None of these	1-2 of these	3-4 of these
• Any activity limitation due to asthma			

^aExcludes reliever taken before exercise.

Table 2. Risk factors for poor asthma outcomes

Assess risk factors at diagnosis and periodically, particularly for patients experiencing exacerbation. Measure FEV ₁ at start of treatment, after 3-6 months of controller treatment to record the patient's personal best lung function, then periodically for ongoing risk assessment.	
Potentially modifiable independent risk factors for flare-ups (exacerbations) • Uncontrolled asthma symptoms [7] • Excessive SABA use ($> 1 \times 200$-dose canister/month) [8] • Inadequate ICS: not prescribed ICS; poor adherence [9], incorrect inhaler technique [10] • Low FEV₁, especially if $< 60\%$ predicted [11] • Major psychological or socioeconomic problems [12] • Exposures: smoking [11]; allergen exposure if sensitized [12] • Comorbidities: obesity [13]; rhinosinusitis [14]; confirmed food allergy [15] • Sputum or blood eosinophilia [16] • Pregnancy [17] Other major independent risk factors for flare-ups (exacerbations) • Ever intubated or in intensive care unit for asthma [18] • ≥ 1 severe exacerbation in last 12 months [19]	Having one or more of these risk factors increases the risk of exacerbations even if symptoms are well controlled
Risk factors for developing fixed airflow limitation • lack of ICS treatment [20] • Exposures: tobacco smoke [21]; noxious chemicals; occupational exposures • Low initial FEV₁ [22]; chronic mucus hypersecretion [22]; sputum or blood eosinophilia [22]	
Risk factors for medication side-effects • Systemic: frequent OCS; long-term, high dose and/or potent ICS; also taking P450 inhibitors [23] • Local: high-dose or potent ICS [23]; poor inhaler technique [24]	

ICS, inhaled glucocorticosteroid; OCS, oral corticosteroid.

(2) 증상 조절 정도와 상관없이 점차적으로 폐 기능이 감소될 가능성이 있다[22].

(3) 일상 활동 장애 같은 증상이 조금이라도 있으면 기도 염증이 치료가 되지 않고 있음을 시사한다[25].

2) 천식증상은 있으나 FEV₁이 정상 이상인 경우
다른 원인 질환 즉, 심장 질환, 후비루 증후군 또는 역류 성식도염 등을 감별하여야 한다.

3) 지속적인 기관지확장제 가역성이 있는 경우
질병조절제를 복용하거나 SABA 흡입 후 4시간 이내 또는 LABA 흡입 후 12시간 이내에도 불구하고 기관지확장제 흡입 후 FEV₁ $> 12\%$ 이면서 > 200 mL로 나타나면 천식조절이 안 되는 상태를 말한다.

7. 천식치료 보험심사 기준

부분조절 단계 이상의 기관지 천식에서는 ICS/LABA, ICS,

항류코트리엔 제제, SABA의 사용을 인정하고 있으며 반드시 3-6개월 간격으로 폐 기능 검사를 비롯한 천식조절 정도를 평가하고 기록하여야 한다. 기관지천식에 투여되는 흡입제 중 분무용 용액(nebulizer solution)은 노인, 소아, 안면 마비환자, 의식 불명 환자 등 일반적인 흡입제 사용이 곤란한 경우나 응급 치료 시에만 요양급여를 인정하며, 동 인정기준 이외에는 약값 전액을 환자가 부담토록 한다.

8. 천식 치료 단계 낮추기의 실제

증상 조절이 잘 되며, 폐 기능이 정상인 상태로 3개월 이상 유지되는 경우 단계를 낮출 수가 있다. 하지만 급성 악화나 비가역적인 기도제한의 위험요소가 있는 경우에는 세밀한 관찰 후에 낮추는 것을 고려하여야 한다. 원칙적으로는 3개월마다 ICS를 25-50% 감량하여 조절을 하거나 다른 조절제를 우선적으로 중단하고 최소 용량의 ICS로 유지한다. 단

계를 낮춘 후 2-4주 이내 방문하여 폐 기능 검사 및 증상 조절의 정도를 평가하여야 한다.

1) 5단계 치료

- (1) 고용량 ICS/LABA와 경구용 스테로이드(OCS)를 사용하는 경우
 - 고용량 ICS/LABA를 사용하면서 객담지침에 따라서 OCS를 감량한다.
 - OCS를 격일 투여한다.
 - 고용량 ICS와 OCS로 전환 치료한다
- (2) 고용량 ICS/LABA와 다른 약제를 추가 사용한 경우
 - 천식 전문가에 의뢰한다.

2) 4단계 치료

- (1) 중등용량 또는 고용량 ICS/LABA를 조절제로 사용하는 경우
 - LABA를 중단하면 악화되는 경우가 많으므로 ICS를 우선적으로 50% 감량하여 사용한다.
- (2) 중등용량 ICS/formoterol을 조절제와 증상 완화제로 사용하는 경우
 - 저용량 ICS/formoterol로 조절제와 증상 완화제로 사용한다.
- (3) 고용량 ICS와 2차 조절제를 사용하는 경우
 - ICS를 50% 감량하고 2차 조절제는 계속 유지하여 치료한다.

3) 3단계 치료

- (1) 저용량 ICS/LABA를 조절제로 사용하는 경우
 - LABA 중단 후 악화소견이 많으므로 ICS/LABA를 하루에 한 번으로 사용하도록 한다.
- (2) 저용량 ICS/formoterol을 조절제와 완화제로 같이 사용하는 경우
 - 저용량 ICS/formoterol을 하루 한 번 사용하면서 증상 완화제로도 같이 사용한다.
- (3) 중등용량 혹은 고용량 ICS를 사용하는 경우
 - ICS의 용량을 50% 감량하여 사용한다.

4) 2단계 치료

- (1) 저용량 ICS을 사용하는 경우
 - 하루에 한 번 사용하게 한다.
- (2) 저용량 ICS 또는 류코트리엔 조절제를 사용하는 경우
 - 증상 6-12개월 동안 없으면서 위험요소가 없는 경우에

질병 조절제의 중단을 고려하여 본다.

답변 2: 3개월 이상 증세가 없으면 저용량 ICS/LABA를 하루에 한 번으로 감량하여 사용할 수 있으나 과거력상 1년 이내 두 번 이상 급성 악화의 경험이 있으므로 기존대로 1 puff bid로 계속 사용하게 하는 것이 좋다.

증례 3: 65세 여자 환자 저용량 ICS/formoterol을 1 puff bid로 사용 중에 3일 전 감기가 시작되면서 금일 오전부터 가슴이 답답하고 기침이 난다고 내원하였다. 내원 시 폐 기능 검사에서 $FEV_1 = 75\%$ predicted였다면 치료는?

배경: 천식이 조절되지 않는다면 치료 단계를 높이기 위해 앞서 흡입기를 제대로 사용하는지를 확인하고 매일 규칙적으로 사용하는지, 집이나 직장에서의 간접흡연, 알레르겐 노출, 공해나 미세먼지에 노출이 있는지 또는 베타 차단제나 NSAID를 복용하는지를 먼저 확인할 필요가 있다. 또한 현재의 증상이 천식이 조절이 되지 않아서 나타나는 것인지를 반드시 확인하여야 한다.

9. 천식 치료

1) 1단계 치료: 필요할 때 증상 완화제 사용

- (1) 주간 증상이 별로 없고 즉, 기침, 천명 및 호흡곤란이 한 달에 2회 이하이면서 야간증상은 없고 폐 기능 검사가 정상인 경우
- (2) 치료에는 증상 완화제인 SABA를 사용한다. SABA 대신에 흡입성 항콜린제제 또는 경구 SABA, 단기 데오필린을 사용할 수는 있으나 작용시간이 짧다.
- (3) 급성 악화 위험요소가 있는 경우 즉, $FEV_1 < 80\%$ 이거나 지난 12개월 동안 급성 악화를 1회 이상 경험한 경우에는 ICS를 사용한다[26].

2) 2단계 치료: 저용량 질병조절제와 증상 완화제 사용

- (1) 저용량 ICS를 사용하는 것을 권장한다. 흡입스테로이드 대신 사용할 수 있는 조절제로는 류코트리엔 조절제가 있다. 류코트리엔 조절제는 흡입 스테로이드를 사용할 수 없거나 사용하려 하지 않는 환자, 흡입 스테로이드로 인하여 목이 쉬는 등 부작용이 심한 경우 또는 알레르기 비염이 동반된 천식 환자에게 사용할 수 있다.
- (2) 저용량 ICS/LABA를 사용하면 저용량 ICS보다 증상 완화나 폐 기능 호전에 효과가 있으나 악화 위험요소를 더 감소시키지는 않는다고 한다.

(3) 계절적인 알레르기성 천식 환자에서는 증상이 있을 때부터 꽃가루 비산시기가 끝난 후 4주까지 ICS 사용할 수도 있다.

3) 3단계 치료: 하나 혹은 두 가지 조절제와 증상 완화제 사용

(1) 저용량 ICS와 LABA 흡입제와 증상 완화제 SABA를 사용하거나 저용량 ICS/formoterol을 조절제 및 증상 완화제로 함께 사용하는 것을 추천한다. 저용량 ICS와 LABA의 병용요법은 부가적인 효과가 나타나서 증상 호전이나 폐 기능 향상을 훨씬 더 증가시키면서 급성 악화의 위험도를 감소시킨다. 3단계 치료의 조절제의 다른 방법은 중등용량 흡입스테로이드를 단독 사용할 수는 있으나 LABA 병용보다 효과가 없다.

(2) 그 외 저용량 ICS와 류코트리엔 조절제 또는 방형 테오필린을 함께 사용하는 방법이 있으나 효율적이지는 않다.

4) 4단계 치료: 두 가지 이상의 조절제와 증상 완화제 사용

(1) 저용량 ICS/formoterol을 조절제 및 증상 완화제로 함께 사용하거나 중등용량 ICS/LABA와 증상 완화제로 SABA를 사용하는 것이다. 지난 한 해 동안 급성 악화가 한 차례 이상인 경우에는 저용량 ICS/formoterol을 조절제와 증상 완화제로 사용하는 것이 급성 악화를 더 줄일 수 있다[27]. 흡입스테로이드는 중등용량에서 고용량으로 증가시켜도 추가로 얻는 효과가 상대적으로 적으므로 중등용량의 ICS/LABA를 사용하더라도 천식 조절이 되지 않을 때만 고용량 ICS/LABA를 3-6개월만 일시적으로 사용하여 효과 여부를 판단하기를 권한다.

5) 5단계 치료: 고단계 치료와 조절제의 추가 투여 사용

- (1) 되도록 천식 전문가에게 의뢰하여야 한다.
- (2) 항IgE를 다른 조절제에 추가하여 사용하면 중등도 또는 중증 알레르기천식을 호전시킬 수 있다.
- (3) 객담지침치료: 유도객담에서 호산구 > 3%를 기준으로 치료하면 효과가 있다
- (4) 경구 스테로이드(≤ 7.5 mg/day): 3개월 이상 사용 시에는 골다공증에 대한 위험성이 높다.

10. 천식 치료 단계 높이기의 실제

- 1) SABA를 1-2일 이상 반복적으로 사용하게 되거나 PEF

가 2일 이상 20% 이상 감소가 되면 기존의 ICS를 두 배 이상 증량하여 2-4주간 사용을 하고 증상 조절과 악화요인을 평가하여 단계를 조절하여 치료한다.

2) 흡입 스테로이드제를 성인에서 천식의 급성 악화 때 용량을 4배 이상 증가시켜서 7-14일 동안 계속 사용 후 다시 기존의 방법으로 사용하는 방법도 있다(단기간 사용한 OCS의 효과와 대등).

3) 급성 악화 때에는 SABA의 사용은 조절제의 효과가 나타나기까지 증상 악화를 견디게 하는 효과이므로 하루 이상 사용 시에는 조절제의 증량이 필요하다. ICS/formoterol은 증상 완화제로 사용할 수가 있으며 하루 최대 formoterol 72 mcg까지 사용할 수가 있다.

4) FEV₁이 예측치의 60% 미만이거나 증상 완화제와 조절제를 증량 치료 후 48시간에도 호전이 없는 경우에는 OCS를 1 mg/kg/day (최대 50 mg)으로 5-7일만 사용을 한다.

답변 3: 감기로 인한 악화이므로 기존 ICS/formoterol을 1 puff qid 또는 2 puff bid로 2-4주간 사용한 후 다시 방문하여 증상조절 정도와 폐 기능을 평가하여 호전된 경우에는 1 puff bid를 사용하게 한다.

결 론

기관지천식의 치료는 환자의 천식 조절 상태가 호전되어 유지하는 것이 중요하다. 이를 위해서 흡입치료약을 제대로 복용하는 여부에 대한 교육 및 확인이 필요하며 보다 세분화된 단계별 천식 치료를 통하여 약의 부작용이 최소화 상태에서 호흡기 증상이 조절이 잘 유지될 수 있다. 환자가 호소하는 호흡기 증상뿐만 아니라 향후 천식 악화가 일어날 수 악화요인을 분석하여 치료 단계에 첨가함으로써 보다 천식 조절 상태를 잘 유지할 수 있게 되었다. 그러므로 천식 치료 조절제를 감량, 유지 또는 증량에 있어서 환자가 느끼는 주관적인 호흡기 증상을 잘 기록하여 평가하는 외에도 추가적으로 객관적인 평가인 폐 기능 검사를 주기적으로 시행하는 것이 필요하다.

중심 단어: 기관지 천식; 다양성; 폐기능검사

REFERENCES

- Martinez FD, Vercelli D. Asthma. *Lancet* 2013;382:1360-1372.
- Lötvall J, Akdis CA, Bacharier LB, et al. Asthma endotypes: a new approach to classification of disease entities within the asthma syndrome. *J Allergy Clin Immunol* 2011;127:355-360.
- Global Strategy for Asthma Management and Prevention: 2014 Global Initiative for Asthma (GINA) [Internet]. Vancouver: Global Initiative for Asthma, c2014 [cited 2014]. Available from: <http://www.ginasthma.org>, Data last updated. 2014
- Taylor DR, Bateman ED, Boulet LP, et al. A new perspective on concepts of asthma severity and control. *Eur Respir J* 2008;32:545-554.
- Aroni R, Goeman D, Stewart K, et al. Enhancing validity: what counts as an asthma attack? *J Asthma* 2004;41:729-737.
- Meltzer EO, Busse WW, Wenzel SE, et al. Use of the Asthma Control Questionnaire to predict future risk of asthma exacerbation. *J Allergy Clin Immunol* 2011;127:167-172.
- Haselkorn T, Fish JE, Zeiger RS, et al. Consistently very poorly controlled asthma, as defined by the impairment domain of the Expert Panel Report 3 guidelines, increases risk for future severe asthma exacerbations in the Epidemiology and Natural History of Asthma: Outcomes and Treatment Regimens (TENOR) Study. *J Allergy Clin Immunol* 2009;124:895-902.e1-4.
- Suissa S, Ernst P, Boivin JF, et al. A cohort analysis of excess mortality in asthma and the use of inhaled beta-agonists. *Am J Respir Crit Care Med* 1994;149(3 Pt 1):604-610.
- Ernst P, Spitzer WO, Suissa S, et al. Risk of fatal and near-fatal asthma in relation to inhaled corticosteroid use. *JAMA* 1992;268:3462-3464.
- Melani AS, Bonavia M, Cilenti V, et al. Inhaler mishandling remains common in real life and is associated with reduced disease control. *Respir Med* 2011;105:930-938.
- Osborne ML, Pedula KL, O'Hollaren M, et al. Assessing future need for acute care in adult asthmatics: the Profile of Asthma Risk Study: a prospective health maintenance organization-based study. *Chest* 2007;132:1151-1161.
- Sturdy PM, Victor CR, Anderson HR, et al. Psychological, social and health behaviour risk factors for deaths certified as asthma: a national case-control study. *Thorax* 2002;57:1034-1039.
- Fitzpatrick S, Joks R, Silverberg JI. Obesity is associated with increased asthma severity and exacerbations, and increased serum immunoglobulin E in inner-city adults. *Clin Exp Allergy* 2012;42:747-759.
- Pawankar R, Bunnag C, Khaltayev N, Bousquet J. Allergic rhinitis and its impact on asthma in Asia Pacific and the ARIA update 2008. *World Allergy Organ J* 2012;5(Suppl 3):S212-217.
- Burks AW, Tang M, Sicherer S, et al. ICON: food allergy. *J Allergy Clin Immunol* 2012;129:906-920.
- Belda J, Giner J, Casan P, Sanchis J. Mild exacerbations and eosinophilic inflammation in patients with stable, well-controlled asthma after 1 year of follow-up. *Chest* 2001;119:1011-1017.
- Murphy VE, Clifton VL, Gibson PG. Asthma exacerbations during pregnancy: incidence and association with adverse pregnancy outcomes. *Thorax* 2006;61:169-176.
- Turner MO, Noertjojo K, Vedal S, Bai T, Crump S, Fitzgerald JM. Risk factors for near-fatal asthma: a case-control study in hospitalized patients with asthma. *Am J Respir Crit Care Med* 1998;157(6 Pt 1):1804-1809.
- Miller MK, Lee JH, Miller DP, Wenzel SE; TENOR Study Group. Recent asthma exacerbations: a key predictor of future exacerbations. *Respir Med* 2007;101:481-489.
- O'Byrne PM, Pedersen S, Lamm CJ, Tan WC, Busse WW; START Investigators Group. Severe exacerbations and decline in lung function in asthma. *Am J Respir Crit Care Med* 2009;179:19-24. Erratum in: *Am J Respir Crit Care Med* 2010;182:983-984.
- Lange P, Parner J, Vestbo J, Schnohr P, Jensen G. A 15-year follow-up study of ventilatory function in adults with asthma. *N Engl J Med* 1998;339:1194-1200.
- Ulrik CS. Outcome of asthma: longitudinal changes in lung function. *Eur Respir J* 1999;13:904-918.
- Foster JM, Aucott L, van der Werf RH, et al. Higher patient perceived side effects related to higher daily doses of inhaled corticosteroids in the community: a cross-sectional analysis. *Respir Med* 2006;100:1318-1336.
- Roland NJ, Bhalla RK, Earis J. The local side effects of inhaled corticosteroids: current understanding and review of the literature. *Chest* 2004;126:213-219.
- Rosi E, Stendardi L, Binazzi B, Scano G. Perception of airway obstruction and airway inflammation in asthma: a review. *Lung* 2006;184:251-258.
- Zeiger RS, Baker JW, Kaplan MS, et al. Variability of symptoms in mild persistent asthma: baseline data from the MIAMI Study. *Respir Med* 2004;98:898-905.
- Bateman ED, Harrison TW, Quirce S, et al. Overall asthma control achieved with budesonide/formoterol maintenance and reliever therapy for patients on different treatment steps. *Respir Res* 2011;12:38.