

# 소아청소년에서 만성 기침

최선희,<sup>1</sup> 송대진,<sup>2</sup> 염혜영,<sup>3</sup> 박용민,<sup>4</sup> 나영호<sup>1</sup><sup>1</sup>경희대학교의과대학 소아과학교실, <sup>2</sup>고려대학교의과대학 소아과학교실, <sup>3</sup>서울의료원 아토피센터, <sup>4</sup>건국대학교의과대학 소아과학교실

## Chronic cough in children

Sun Hee Choi,<sup>1</sup> Dae Jin Song,<sup>2</sup> Hye Yung Yum,<sup>3</sup> Yong Mean Park,<sup>4</sup> Yeong Ho Rha<sup>1</sup><sup>1</sup>Department of Pediatrics, Kyung Hee University School of Medicine, Seoul; <sup>2</sup>Department of Pediatrics, Korea University College of Medicine, Seoul; <sup>3</sup>Atopy Asthma Center, Seoul Medical Center, Seoul; <sup>4</sup>Department of Pediatrics, Konkuk University School of Medicine, Seoul, Korea

Cough is one of the common symptoms, which is usually related to respiratory infections for children. This symptom is not considered crucial. Published data reported that the community prevalence of chronic cough in primary school children is 5%–10%, while the prevalence is likely to be higher in younger children. The cause of persistent cough should be investigated. There were significant differences in the causes and management for cough according to age. Chronic cough is defined as duration of 4 weeks or longer. Common culprits for chronic cough in children are different from those in adults. The authors reviewed articles about chronic cough of children to help improve the understanding and management for pediatric chronic cough. (*Allergy Asthma Respir Dis* 2016; 4:235-247)

**Keywords:** Child, Chronic cough, Etiology, Diagnosis

## 서 론

기침은 다양한 호흡기 질환의 증상이며 중요한 방어 기전이다. 소아에서 기침의 대부분은 호흡기 감염과 연관되어 있으며 대수롭지 않게 여겨지지만 증상이 지속되는 경우 적극적인 원인 규명이 필요하다. 만성 기침의 정의는 보고에 따라 차이가 있으나 바이러스 감염 후 기침의 자연 경과에 대한 연구들에 기초하여 4주 이상 지속되는 경우로 정의하는 것이 적절하다.<sup>1,2</sup> 소아에서 만성 기침의 유병률은 대상 연령, 진단 방법과 정의에 따라 다양하며 5%–10% 전후로 보고하고 있다.<sup>3</sup> 국내에서 만성 기침에 대한 연구는 취약하여 정확한 빈도나 원인은 알려져 있지 않으며, 단일 기관 연구에서 대상 환자의 71%에서 반응성 기도 질환을 원인으로 보고하였다.<sup>4</sup>

## 기침의 정의와 분류

지속 기간에 따라 4주 이내의 급성 기침과 4주 이상의 만성 기침으로 구분한다.<sup>5</sup>


기침의 지속 기간과 강도에 따라 호전의 지연을 보이는 급성 기침, 급성 재발성 기침, 지속성 만성 기침으로 구분할 수 있다(Fig. 1).<sup>6</sup>

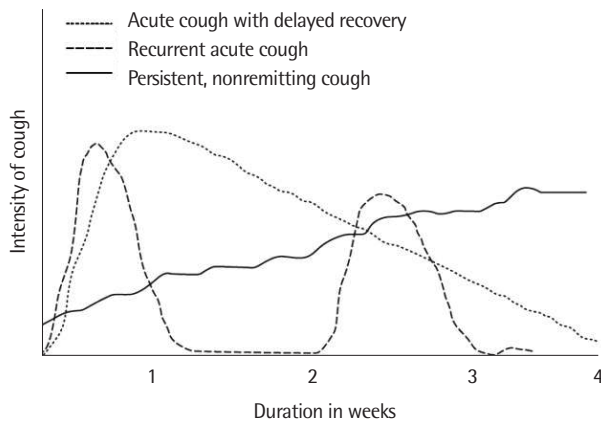
원인 질환의 유무에 의해 급성 호흡기 감염과 같이 기침의 경과가 예측되는 경우는 예기적 기침(expected cough)으로 명명한다. 동반되는 증상, 증후들에 의해 원인 질환에 의한 기침으로 의심되어 이에 대한 규명이 필요한 경우는 특이적 기침(specific cough), 특정 질환이 없는 상태에서 건성 기침을 보이는 경우에 비특이적 기침(nonspecific cough)으로 정의한다(Fig. 2).<sup>2</sup>

기침의 특성에 따라 전형적 기침, 건성(dry) 기침/습성(wet) 기침, 지속성 기관지염(protracted bronchitis)으로 구분한다. 지속성 기관지염은 만성적인 습성 기침이 단독으로 존재하고 적절한 항생제 요법으로 증상이 호전되며 다른 특이적 기침을 시사하는 소견이 없는 경우를 말한다.<sup>1</sup>

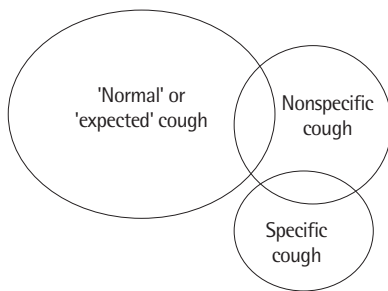
## 기침의 병태생리

생리학적으로 기침은 흡기기(inspiratory phase), 수축기(com-

Correspondence to: Yeong Ho Rha  <http://orcid.org/0000-0001-5593-5020>  
Department of Pediatrics, Kyung Hee University Medical Center, Kyung Hee University School of Medicine,  
23 Kyungheedaero-ro, Dongdaemun-gu, Seoul 02447, Korea  
Tel: +82-2-958-8306, Fax: +82-2-958-8306, E-mail: yhrha@khmc.or.kr  
\*The work was supported by a grant 'MSD Award Position paper' from Korean Academy of Pediatric Allergy and Respiratory Diseases.  
Received: February 9, 2016 Revised: April 19, 2016 Accepted: May 19, 2016



**Fig. 1.** The different patterns of cough according to duration and severity. Adapted from Marais BJ, et al. Arch Dis Child 2005;90:1162-5, with permission of the BMJ Publishing Group Ltd.<sup>6</sup>

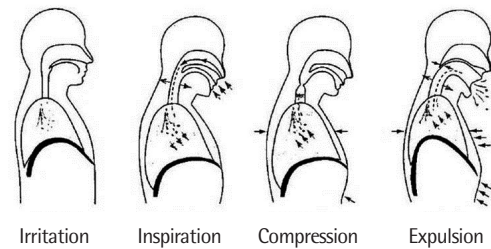


**Fig. 2.** Classification of types of cough in children. Adapted from Chang AB, et al. Chest 2006;129(1 Suppl):260S-283S, with permission of the Elsevier.<sup>2</sup>

pressive phase), 호기기(expiratory phase)로 이루어진다(Fig. 3).<sup>7</sup> 기침은 기침수용체가 자극을 받으면 흡기가 일어나고 흡기된 상태에서 성대가 닫히고 늑골강과 복근이 수축하면 흉강압축이 일어난다. 압축기는 200 msec의 매우 짧은 시간에 성문(glottis)을 막아 흉곽 내 압력을 성인에서 300 mmHg까지 이르도록 폐용적을 유지하는데 이는 닫힌 성문에 대항하는 호기근의 정적수축(isometric contraction)에 기인한다. 호기는 성문이 열리면서 시작되며 30–50 msec 동안 최대유속을 보여 성인에서 12 L/sec에 이르고 ‘cough spike’로도 불린다. 이어 200–500 msec 동안 지속되는 다소 낮은 3–4 L/sec의 유속을 보인다.<sup>3,7</sup>

기도의 동적인 압축(dynamic contraction)은 호기 중에 발생하고 공기의 고속 분출에 의하여 기도 내 이물질이 제거된다. 기도의 이물질과 분비물은 근위부 쪽으로 섬모운동으로도 제거된다. 기침은 건강한 사람이나 폐 질환이 있는 사람 모두에서 점액섬모운동을 촉진하기도 한다. 기침은 이물에 의해 기계적으로 자극되어 나타나는 후두호기반사(laryngeal expiratory reflex)를 제외하고 의도적으로 시작하거나 억제 가능하다.

기침은 생리학적으로 호기반사로 알려진 후두기침(laryngeal



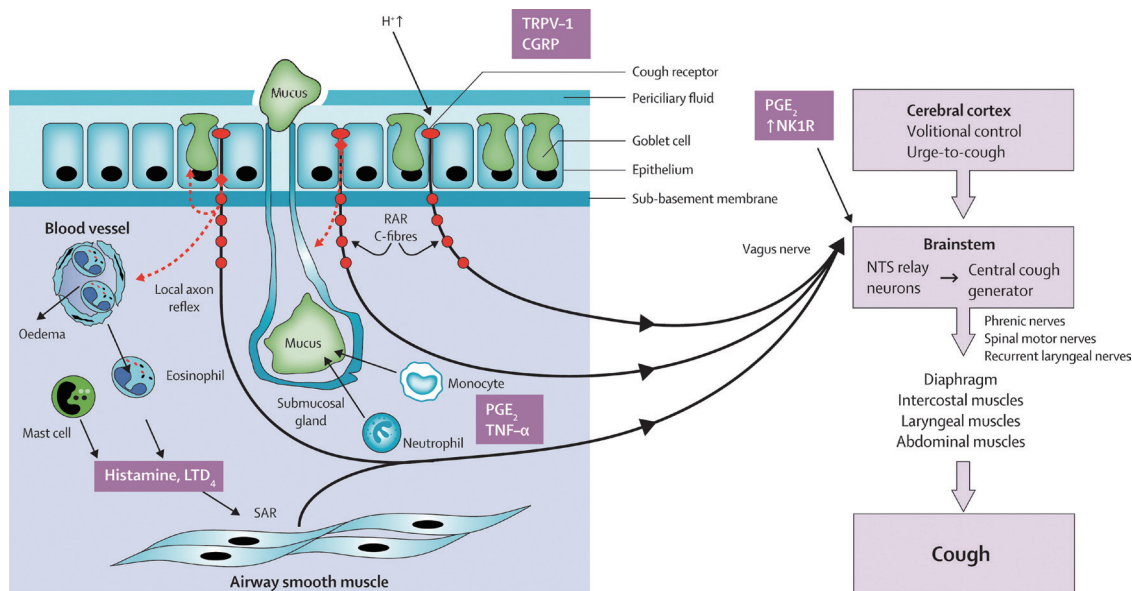
**Fig. 3.** Pathophysiology of cough reflex. Reprinted from Korean Academy of Pediatric Allergy and Respiratory Disease. Pediatric allergy immunology pulmonology. 2nd ed. Seoul: Ryo Moon Gak.P.Co., 2013, with permission of Korean Academy of Pediatric Allergy and Respiratory Disease.<sup>7</sup>

cough)과 기관기관지기침(treacheobronchial cough)의 두 가지 형태로 구분하기도 한다. 후두기침은 기도 흡인을 방지하고 기관기관지기침은 기도를 청소하고 점액섬모 기구를 유지한다. 기관기관지기침은 하기도의 화학수용체에 의해 일차적으로 자극되고 또한 기계적으로도 자극될 수 있으며 후두의 원위부에서 시작되며 의도적일 수 있다.<sup>3,8</sup>

## 기침의 신경생리학

기침의 신경생리에 대한 연구 결과는 대부분 동물모델을 기반으로 한다. 기침의 경로는 기침 자극이 호흡기의 수용체에 이르는 구심성 가지(afferent branch)와 호흡기 수용체로부터 호흡근, 후두, 골반근에 이르는 원심성 가지(efferent branch)로 크게 나눌 수 있다.<sup>3,9</sup> 이 경로는 양방향의 되먹임 회로에 의해 영향을 받을 수 있으나 아직 명확하게 규명되어 있지는 않다(Fig. 4).<sup>10</sup> 기침과 연관된 수용체는 기도 점막과 점막하의 구심성 미주신경 말단이다. 이들 구심성 수용체는 다양한 자극에 대해 각기 다른 감수성을 가지며 기도에 불균등하게 분포한다. 일반적으로 후두와 근위부의 큰 기도는 원위부의 큰 기도에 비해 기계적 자극에 더 민감하고(more mechanosensitive) 화학적 자극에 덜 민감하다(less chemosensitive).<sup>11</sup>

이들 기침수용체와 기도수용체를 통한 자극은 미주신경, 경정맥 신경, 신경절(nodose ganglions)을 경유하여 구심성 섬유들의 첫 번째 중추신경계 신경접합부인 고립로핵(nucleus tractus solitarius)으로 전달된다. 고립로핵으로부터 나온 2차 신경섬유들은 호흡유형을 결정하는 뇌간 조직망(brainstem networks) 즉, 중추 기침 발생기(central cough generator)와 중복시냅스(polysynaptic connections)를 형성한다.<sup>12</sup> 소아에서 기침수용체 민감도의 증가와 기침의 일시적 상관성이 입증된 바 있다. 기침수용체 민감도의 증가는 만성 통증의 기전이나 calcitonin gene-related peptide (CGRP)와 같은 신경성 지표들의 증가로 설명되고 있다.<sup>13</sup> 효과적인 기침은 기류와 기도 내 점액의 상호작용과 고속의 기류 생성에 좌우된다.



**Fig. 4.** Representative scheme of afferent and efferent pathways that regulate cough, and of the pathophysiology of the enhanced cough reflex. RAR, rapidly adapting receptor; SAR, slowly adapting fibres; NTS, nucleus tractus solitarius; CGRP, calcitonin gene-related peptide; LTD<sub>4</sub>, leukotriene D<sub>4</sub>; PGE<sub>2</sub>, prostaglandin E; NK1, neurokinin-1; TRPV, transient receptor potential vanilloid; TNF, tumour necrosis factor. Adapted from Chung KF, et al. Lancet 2008;371:1364-74, with permission of the Elsevier.<sup>10</sup>

기도내경, 점액의 물리적 성상, 호흡근 강도와 같은 신체적 특성도 기침의 효율성에 영향을 미친다. 중추신경 이상, 다발성 기관부전 등으로 후두반사가 손상되면 폐흡인이 일어나며, 근육퇴행위축에서는 효과적인 기침에 필요한 근육기구가 손상되면 재발성 점액저류와 무기폐가 발생한다.<sup>3</sup>

## 진 단

전형적인 천식이 원인인 경우를 제외하고 특이적 기침을 보이는 환자는 그 원인 질환을 밝히기 위한 추가적인 검사가 필요하다. 비특이적 기침은 대부분 심각한 질환이 원인이 되는 경우는 드물고 바이러스 감염 후에 지속되는 기침 혹은 기침 수용체의 민감도 증가와 연관이 있을 것으로 생각하고 있으며 특별한 치료 없이 자연 소실되는 경우도 많다.<sup>14</sup> 하지만 비특이적 기침이라 할지라도 기침 양상의 변화와 특이적 기침 발현 여부에 대한 정기적인 평가가 이루어져야 한다. 따라서, 만성 기침 환자의 초기 평가는 특정 원인 질환을 시사하는 소견을 찾아내는 것에서부터 시작된다(Table 1).<sup>1,2,5</sup> 특히, 신생아 시기부터 시작된 기침, 갑자기 시작된 기침, 지속되는 습성 기침, 야간 발한 및 체중 감소가 동반되는 기침, 점차 악화되는 기침에 대해서는 원인 질환에 대한 조사가 반드시 필요하다. 이를 위해서 모든 만성 기침을 보이는 소아 환자에서 자세한 병력 청취와 진찰은 필수적이며 대부분의 환자에서 흉부방사선검사와 가능한 연령에서는 폐기능검사를 시행하는 것이 권장된다.<sup>2</sup>

## 병력 청취

우선 기침에 대한 자세한 병력 청취를 통해 특정 질환과 연관이 있는 기침인지 파악하는 것이 중요하다. 일반적으로 기침은 시작 시기(신생아기, 영아기, 소아기), 가래 동반 여부(습성 기침, 건성 기침), 기침 양상(brassy, croupy, honking), 발작성이거나 단속성(paroxysmal or staccato)등, 시기(지속성, 간헐성, 야간 혹은 기상 시), 유발 인자(운동, 찬 공기, 수유 등), 완화 인자(기관지확장제, 항생제 등), 동반 증상(천명, 호흡곤란 등)에 의해 특징지어질 수 있다(Table 1).

이를 확인하기 위해 병력 청취 시 반드시 포함되어야 할 질문들은 다음과 같다.

### (1) 언제, 어떻게 기침이 시작되었는가?

· 신생아기, 특히 생후 수일 혹은 수주일 내에 발생하여 지속되는 기침은 중증 질환과 연관될 수 있기 때문에 그 원인 질환을 밝히기 위한 즉각적인 진단 과정이 수반되어야 한다. 이 시기에는 흡인, 선천성 기형, 주산기 감염 여부에 대한 면밀한 조사가 필요하다.

· 갑작스럽게 시작한 기침은 이물 흡인 여부에 대한 조사가 필요하며 상기도 감염 증상과 동반되어 시작된 기침은 바이러스 감염 후에 지속되는 기침일 가능성을 생각해 봐야 한다.

### (2) 가래를 동반하고 있는가?

· 가래를 동반한 만성 기침과 흉부방사선 사진에서 반복적인 폐

**Table 1.** Pointers suggesting specific cough

Symptom/sign	Possible underlying etiology
Auscultatory findings (wheeze, crepitations/crackles, differential breath sounds)	Asthma, foreign body aspiration, any airway lesions (from secretions), airway abnormality, parenchymal disease such as interstitial disease
Cough with choking, cough starting from birth	Primary aspiration, gastroesophageal reflux disease, congenital abnormalities
Cardiac abnormalities	Any cardiac illness, associated airway abnormalities
Chest pain	Arrhythmia, asthma, functional, pleuritis
Chest wall deformity	Any airway or parenchymal disease
Digital clubbing	Suppurative lung disease, parenchymal disease
Dyspnea	Compromised lung function of any chronic lung or cardiac disease
Failure to thrive	Any serious systemic including pulmonary illness
Hemoptysis	Suppurative lung disease, vascular abnormalities
Immune deficiency	Suppurative lung disease or atypical infection
Moist or productive cough (with/without fever)	Suppurative lung disease
Neurodevelopmental abnormality	Primary or secondary aspiration
Recurrent pneumonia	Immunodeficiency, suppurative lung disease, congenital lung abnormalities
Throat clearing	Postnasal drip, allergic rhinitis
Staccato, paroxysmal	Pertussis, cystic fibrosis, foreign body, <i>Chlamydia</i> spp., <i>Mycoplasma</i> spp.
Paroxysmal (with or without inspiratory 'whoop')	Pertussis
Barking, brassy	Croup, psychogenic, tracheomalacia, tracheitis, habit cough
Hoarseness	Laryngeal involvement (croup, recurrent laryngeal nerve involvement)
Abrupt onset	Foreign body, pulmonary embolism
Respiratory distress with increased work of respiration	Reactive airway disease
Accompanies eating, drinking	Aspiration, gastroesophageal reflux, tracheoesophageal fistula
Productive sputum (with or without fever)	Infection (bronchitis)
All day, never during sleep	Psychogenic, habit
Diurnal variation	Sinusitis, reactive airway disease
Seasonal (pollen)	Allergic rhinitis, reactive airway disease

렴이나 폐실질의 침윤을 보인다면 기관지확장증 혹은 기관지확장증을 유발할 수 있는 화농성 폐 질환에 대한 진단 과정이 필요하며 가래를 동반하지 않는 건성 기침은 기관지 천식, 바이러스감염, 폐결핵, 기도 자극을 고려하여야 한다.<sup>15</sup>

### (3) 기침 양상은 어떠한가?

· 쉼소리 기침, 개 짖는 기침, 크룹성 기침은 기관 혹은 성문의 자극을 시사하며 기관을 압박하는 병변이나 기관연화증을 가진 환자에서 바이러스성 상기도 감염 시 특히 심하게 나타날 수 있다.<sup>16,17</sup>

· Honking cough로 특징지어지는 심인성 기침은 기침으로 인한 이차이득(secondary gain)과 연관이 있으며 관심을 가지면 더 심해진다. 어떤 활동에 집중하거나 수면 시 사라지고 대개 환자 자신은 기침에 무관심한 양상을 보인다.<sup>18-20</sup> 반복적인 마른 기침과 특히 수면 시 소실될 때 의심해 볼 수 있다.

· 발작성 기침은 백일해 증후군에서 흔히 보이며 백신 접종 여부에 관계 없이 whooping이나 구토를 동반한 2주 이상 지속되는 기침을 보이는 소아에서는 백일해를 반드시 고려해야 한다.<sup>21</sup> 영아기 단속성 기침은 *Chlamydia* 감염에서 흔히 볼 수 있다.<sup>22</sup>

### (4) 기침 이외의 다른 동반 증상이 있는가?

· 천명이나 호흡곤란을 동반하는 만성 기침은 천식, 이물 흡인, 기도 압박, 폐쇄성 세기관지염, 간질성 폐 질환, 신생아 만성 폐 질환 등에 대한 검사가 필요하며 객혈이 동반되는 기침은 폐렴, 폐농양, 기관지확장증, 폐결핵, 이물 흡인, 종양의 가능성을 고려하여야 한다.

### (5) 기침의 유발 인자는 무엇인가?

· 찬 공기나 운동에 의해 유발되는 만성 기침은 천식의 가능성을 고려하여야 하며, 누운 자세에서 유발되는 기침은 후비루를 보이는 질환이나 위식도역류에 대한 평가가 필요하다. 영유아에서 수유와 연관되어 나타나는 기침은 식도기관류, 후두염, 위식도역류와 같이 반복적인 흡인을 유발할 수 있는 질환에 대한 평가가 이루어져야 한다.

### (6) 호흡기 질환이나 알레르기 질환의 가족력이 있는가?

· 천식이나 다른 알레르기 질환의 가족력이 있다면 환자가 보이는 만성 기침의 원인으로 천식의 가능성을 고려하여야 하고 폐결핵의 가족력은 폐결핵 진단의 중요한 단서가 된다.



(7) 현재 복용 중인 약제나 과거 복용했던 약제가 무엇이고 효과는 어떠한가?

(8) 수면 중에 기침이 소실되는가?

· 수면 중 기침이 소실된다면 심인성 혹은 습관성 기침을 의심해 볼 수 있다.

(9) 흡연이나 간접흡연에 노출되고 있는가?

· 담배 연기 노출과 대기 오염은 만성 기침의 원인이 될 수 있다.

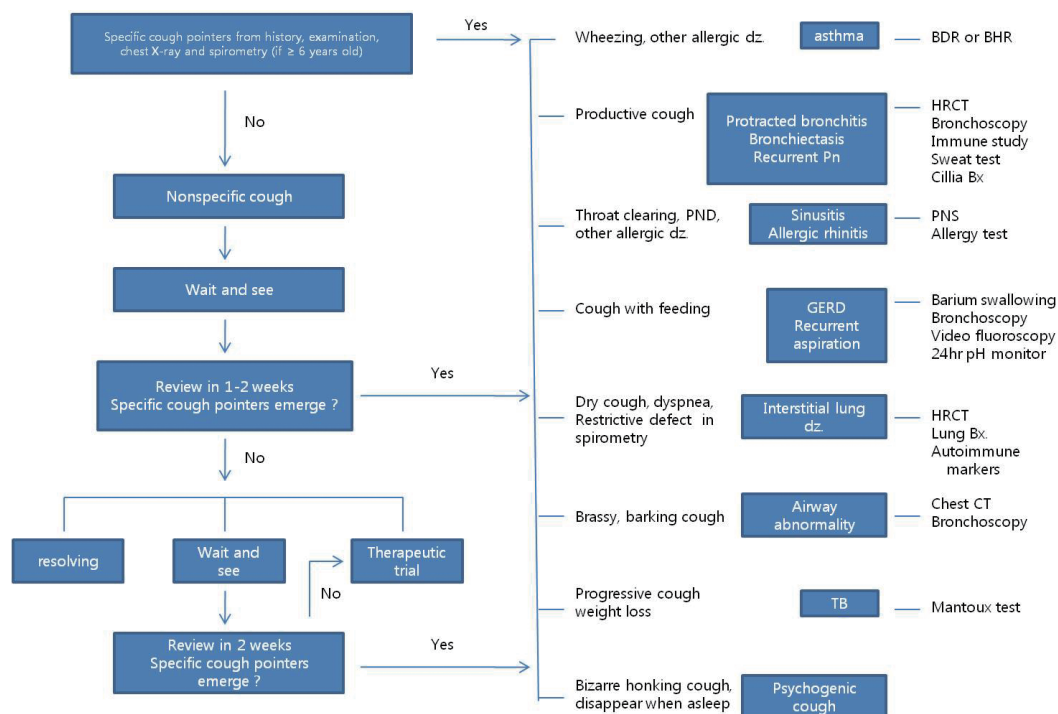
## 진찰

만성 기침을 보이는 모든 소아 환자는 전반적인 건강 상태, 성장 발달, 영양 상태를 포함한 면밀한 진찰이 필요하다. 환자의 자발적인 기침소리를 듣는 것이 도움이 될 수 있으며 자발적인 기침을 듣기 어려울 때는 기침을 해 보도록 요청하여 들어볼 수도 있다. 성장 발달이 비정상적이고 이것이 기침과 연관이 있다면 만성 감염이나 호흡 운동에 많은 에너지를 소모하는 것이 원인일 수 있다. 활력징후와 호흡곤란의 정도는 기저질환의 급성 악화나 중증도를 반영하는 것이고 곤봉지(digital clubbing)는 만성 화농성 폐 질환, 혹은 만성 기침일 경우는 간질성 폐 질환에서 볼 수 있다. 흉곽의 변형은 만

성 결과를 반영하는 것으로 특히 만성 기침을 보이는 환자에서 새 가슴(pectus carinatum)은 만성 소기도 폐쇄 질환과 관련이 있을 수 있다.<sup>23</sup> 흉부 청진으로 기침의 원인이 이물 흡입과 같은 국소적인 병변인지 양폐야에 걸친 전반적인 병변인지 구분할 수 있고 비정상적인 호흡음이나 좌우 비대칭인 청진 소견을 보인다면 원인 질환을 밝히기 위한 추가적인 진단 검사가 필요하다. 이비인후과적 진찰(귀, 코, 인후부의 진찰) 역시 필수적이다. 외이도와 고막 근처의 이물이나 귀지는 미주신경을 자극하여 만성 기침을 유발할 수 있다.<sup>24,25</sup> 알레르기비염은 천식과 같은 하기도 염증의 단서가 되고 인후부 진찰에서 이물이나 후비루가 관찰될 수 있다. 영아기에는 폐 부종을 동반한 울혈성심부전이 기침의 원인이 될 수 있다.

## 치료 시험(therapeutic trial)

건성 기침을 보이는 만성 기침 환자에서 천식의 진단을 위한 치료 시험은 언제 약제를 중단할 것인지 치료 기간을 미리 정해 놓는 것이 필요하며 치료 시험 전 가능하다면 기도과민성을 확인하는 것이 바람직하다. 천식의 진단을 위해서는 흡입용 스테로이드(예, 하루 beclometasone dipropionate 160 µg or budesonide 400 µg을 8-12주간)를 사용하거나 경구용 스테로이드(예, 1-2 mg/kg을 3-5일간)를 사용하여 증상 소실 여부를 확인해 볼 수 있다.<sup>26</sup> 천식 치료



**Fig. 5.** Approach to pediatric chronic cough. BDR, bronchodilator response; BHR, bronchial hyperresponsiveness; HRCT, high resolution computed tomography; PND, postnasal discharge; PNS, paranasal sinus; dz, diseases; Bx, biopsy; CT, computed tomography; TB, tuberculosis.

약제에 반응이 있다면 약제를 중단한 후 증상이 재발하는지, 다시 약제를 사용하면 증상이 소실되는지를 확인하여야 한다. 고용량의 흡입성 스테로이드 치료에도 반응이 없다면 바이러스성 기관지염이 반복되거나 바이러스 감염 후 지속되는 기침을 생각해볼아야 한다. 성인에서와 마찬가지로 만성 기침을 보이는 소아에서도 지속성 세균성 기관지염이 가장 흔한 원인 중 하나로 생각되고 있다.<sup>27</sup> 따라서, 천식 치료에 반응이 없고 다른 원인을 찾을 수 없는 지속되는 습성 기침은 2-4주간의 호흡 물리요법과 적절한 항생제의 사용을 시도해 볼 수 있다(Fig. 5).<sup>5,28,29</sup>

## 진단검사

### 1. 흉부방사선 사진

병력이나 진찰을 통해 천식이나 알레르기비염 혹은 가벼운 특정 질환이 명확하게 진단되는 경우를 제외하고 대부분의 만성 기침 소아 환자의 흉부방사선 사진은 폐의 전반적인 상태나 추가적인 진단검사의 필요 여부에 대한 중요한 정보를 제공해 준다. 하지만 흉부방사선 사진 소견이 정상이라 할지라도 기관지확장증과 같은 기저질환을 배제할 수는 없으며 추가적인 영상의학적 검사가 필요할 수 있다.

### 2. 폐기능검사/기관지확장제에 대한 반응검사, 기관지유발검사

폐기능검사는 폐용적과 기도 내경에 대한 전반적인 평가에 중요한 정보를 제공해 줄 수 있기 때문에 만성 기침을 보이는 소아 중에서 검사가 가능한 연령(일반적으로 6세 이상)에서는 시행하여 평가해 보는 것이 좋다.<sup>2</sup> 기관지확장제에 대한 반응검사, 기관지유발검사는 병력과 진찰 소견에서 천식이 의심되는 환자에서 진단에 도움을 준다.

### 3. 흉부 전산화 단층촬영

흉부 전산화 단층촬영은 폐실질 질환이나 중심 기도 질환의 진단에 유용하며 고해상도 흉부 전산화 단층촬영(high resolution computed tomography)은 소기도의 구조적 변화를 평가하는 데 폐기능검사보다 예민하여 표준진단방법으로 인정받고 있다.<sup>30,31</sup> 하지만, 흉부 전산화 단층촬영은 만성 기침 환자의 원인 질환 진단에 도움을 줄 수 있으나 방사선조사에 따른 위험성을 고려하여 다른 동반 증상이 있는 환자들에 한해서 선택적으로 시행해야 한다.

### 4. 기관지 내시경

만성 기침을 보이는 소아 환자에서 기관지 내시경의 적응증은 (1) 중심 기도의 종양이나 구조적 이상이 의심되는 경우, (2) 이물 흡인이 의심되는 경우, (3) 기관지 결핵이 의심되는 경우, (4) 방사선 사진상 국소적인 변화가 있는 경우, (5) 세균학적 검사의 검체 채취 등

이다. 하지만 이들 질환이 비교적 드물고 기관지 내시경이 침습적인 검사임을 고려하여 흔한 질환들에 대한 비침습적 검사를 우선 시행하는 것이 바람직하다.

### 5. 객담검사

가래를 동반한 만성 기침을 보이는 대부분의 소아 환자에서 검사에 필요한 객담을 얻는 것은 어려운 일이지만 가능한 경우 우세균배양, 감수성 검사, 바이러스 검출을 위한 polymerase chain reaction을 시행한다.

### 6. 알레르기검사

알레르기 피부반응검사나 혈청 특이 IgE 검사는 알레르기 질환을 동반하거나 가족력이 있는 만성 기침 환자에서 천식이나 알레르기비염의 진단에 도움이 될 수 있다.

## 감별 진단

성인에서는 만성 기침의 원인으로 천식, 위식도역류, 후비루가 3대 요인을 차지하지만 소아에서는 천식, 지속성 기관지염(protracted bacterial bronchitis, PBB)이 주된 원인으로 60%~70% 정도이며, 다음으로 후비루를 포함하는 상기도 질환이 만성 기침의 10%~20%에서 원인으로 여겨지고 있다. 위식도역류나 흡인에 의한 만성 기침은 주로 영유아에서 고려해보아야 한다.<sup>2,3,32,33</sup> 소아에서 기침 증상 단독으로 천식을 진단해서는 안되며 만성 기침이 있을 경우 다음의 질환들을 감별해야 한다(Table 2).<sup>34</sup>

#### 1. 천식

천식에서 기침은 일반적으로 건성 기침이며 천명을 동반한다. 반면, 보호자에 의해 보고되는 단독 만성 기침, 야간 기침은 천식으로의 진단에서 신뢰도가 낮다.<sup>5</sup> 만성 기침은 빈번하게 천식의 한 부분으로 여겨지고 있지만 소아에서 다른 호흡기 증상(천명, 호흡곤란)을 동반하지 않는 단독 증상으로서의 만성 기침을 천식으로 진단하는 것은 적절하지 않다. 6세 어린이를 대상으로 한 연구에서 만성 기침과 천명을 모두 갖는 경우에는 알레르겐에 대한 감각, 폐기능의 저하, 기도과민성과 잦은 호흡기 질환을 보여주었지만 만성 기침만을 갖는 경우는 증상이 없는 정상 어린이와 차이가 없었고 만성 기침을 호소하는 이들의 일부(10%~20%)만이 천명을 동반하였다.<sup>35</sup> 천식 환자에서 야간 기침을 많이 호소하므로 만성 야간기침(chronic nocturnal cough)을 천식의 지표로 보는 경향이 있지만, 단독으로 야간기침만을 호소하는 경우에는 25%에서만 의사가 천식으로 진단하였고 야간 기침, 천명과 호흡곤란 등의 증상이 같이 나타나는 경우에 70% 정도가 천식으로 진단되었다.<sup>36</sup> 따라서 야간기침만을 호소할 때는 정확하고 객관적인 진찰과 검사가 필요하다.

**Table 2.** Etiologic factors of chronic cough in children, including differences from adults and level of evidence defining cause and effect

Factor	Types of cough	Key difference between children and adult	Best method for diagnosis	Alternative method for diagnosis
Asthma	Dry	Nonspecific cough in children is unlikely asthma	Reversibility of FEV <sub>1</sub> on spirometry	Indirect challenge test for airway hyper-responsiveness
Protracted bronchitis	Wet	Not described in adults	Bronchoscopy and response to antibiotics	Response to antibiotics
Pulmonary infections (postviral, pertussis, <i>Mycoplasma</i> , <i>Chlamydia</i> , Tbc.)	Depend on cause	Adults with pertussis rarely whoop or have posttussive vomiting	Bronchoalveolar lavage, nasopharyngeal specimen PCR, or culture	Sputum or blood
Rhinitis	Dry	Consideration of immune testing, CF screen, etc. recommended in children with persistent rhinitis	One or more of following symptoms: nasal congestion, rhinorrhea, sneezing, itching	Not diagnostic tests
Chronic rhinosinusitis	Wet or dry	Consideration of immune testing, CF screen, etc. recommended in children with persistent rhinitis	Major symptoms and either endoscopic sign or CT changes	Clinical diagnosis primarily with limited role for radiology as CT scans are abnormal in a third population
Aspiration	Wet	In children, aspiration is associated with multisystem dysfunction. In adults, aspiration most common in those with stroke	Videofluoroscopy	Speech pathology clinical evaluation
GERD and laryngopharyngeal reflux	Dry unless associated aspiration	GERD as causes of nonspecific cough is uncommon in children, but common adults	pH monitoring with limitation	Role of barium meal and esophageal impedance monitoring uncertain
Underlying lung diseases, such as bronchiectasis	Depend on cause		High resolution CT	Depend on cause
Tracheobronchomalacia	Brassy for trachea-malacia	Not known if useful in adults	Bronchoscopy	Airway screen
Habit or psychogenic cough	Dry	Characterized cough recognized in children but not in adults	No diagnostic test	Response to psychologic based therapy

Modified from Chang AB, et al. Otolaryngol Clin N Am 2010;43:181-98, with permission of the Elsevier.<sup>34</sup>

FEV<sub>1</sub>, forced expiratory volume in 1 second; PCR, polymerase chain reaction; CF, cystic fibrosis; CT, computed tomography; GERD, gastroesophageal reflux disease.

결론적으로 소아에서는 만성 기침 단독 증상만을 갖는 경우에 일 반적으로 전형적인 천식이 아닐 가능성이 높을 뿐만 아니라 기침이 형 천식(cough variant asthma)의 빈도도 낮다.

일반적으로 천식에서 기침은 건성 기침이지만 습성 기침이라고 하여 천식을 배제할 수는 없다. 천식의 악화는 대부분 바이러스의 감염에 의하여 나타나고 기침이 습성으로 변할 수 있다. 그러나 이러한 경우는 대부분 급성 경과를 보이므로 4주 이상의 계속되는 습성 기침은 지속성 기관지염의 가능성이 높다. 선행하는 바이러스 감염은 기관지내의 일시적인 내재 면역체계 이상(transient innate immunity dysfunction)을 일으키고 이는 기관지 내 세균 감염을 용이하게 할 수 있어 지속적인 습성 기침을 유도할 수 있다. 일부 천식 환자에서 항생제 사용으로 습성 기침이 완화될 수 있는데 이는 대부분 기관지 내 세균 감염이 동반하기 때문이다. 그러므로 습성 기침만이 단독으로 있는 경우는 천식의 가능성이 낮으므로 천식 약물의 사용은 추천되지 않는다.<sup>28,37</sup>

## 2. 지속성 세균성 기관지염(protracted bacterial bronchitis, PBB or protracted bronchitis)

지속성 기관지염은 4주 이상 습성 기침이 있고, 항생제 치료로 증상이 호전되며, 다른 특이 질환이 배제될 때 진단할 수 있다. 주로 5세 이하의 소아에서 흔히 발생하고, 흉부 방사선 사진에서는 정상으로 보일 수도 있지만 일반적으로 세기관지 주위 변화(peribronchiolar change)를 보인다.<sup>15</sup> PBB는 기관지 내의 호중구 염증을 특징으로 하며 객담이나 기관지폐포세척액에서 *Streptococcus pneumoniae*, nontypeable *Hemophilus influenza*, *Moraxella catarrhalis*가 발견된다.<sup>15,27,29,37,38</sup> PBB는 점액섬모청소가 저하될 때 상기도의 균집락이 하기도로 전파되어 발생하는 것으로 보이며 바이러스 성 하기도 질환이나 면역 이상 등이 선행하는 것으로 생각한다.<sup>15,27</sup> 항생제 투여로 증상이 호전되며 치료 경과 중 바이러스 감염으로 인한 증상의 악화나 야간 기침 등을 보여 천식으로 오인되는 경우도 있다. 항생제의 단기간(5일 전후) 요법으로도 증상이 호전될 수 있지만 다시 증상이 나타나거나 회복이 불완전할 수 있으므로 최소한 10-14일 이상 치료하여야 한다.<sup>15,28,29</sup>

### 3. 감염 후 기침

호흡기의 감염 후에 3주 이상 기침이 지속되는 경우를 감염후 기침(postinfectious cough)이라고 하며 바이러스 감염, *Mycoplasma pneumoniae*, *Chlamydia pneumoniae*, *Bordetella pertussis* 등이 원인이다.

바이러스 감염 후 기침(postviral cough)은 급성 호흡기 바이러스 감염 후에 지속되는 기침으로 일반적으로 자연 경과와 과정이다. RS 바이러스, 인플루엔자 바이러스, 파라인플루엔자 바이러스, 아데노바이러스 등이 흔한 원인이다. 급성 호흡기 감염의 빈도는 연령 의존적이어서 1세 소아는 1년 동안 평균 6회, 6세의 경우에는 2-3회 정도이다. 4세 이하의 상기도 감염을 갖는 소아를 대상으로 한 연구에서 기침은 대부분 25일 이내에 호전되었다.<sup>39</sup> 6세 이하를 대상으로 상기도 및 하기도 감염을 포괄하여 시행한 연구에서도 환자의 95%가 4주 내에 기침이 호전되었고 5% 정도에서만 4주 후에도 기침을 보였다.<sup>40</sup> 하지만 기침이 완전히 회복되기 전에 다시 감염 되는 경우 기침이 지속되는 것처럼 보일 수 있다.

3세 이하에서 만성 기침을 보인 흔한 원인균은 *B. pertussis*, *M. pneumoniae*, *C. pneumoniae*, *Bordetella parapertussis*의 순이었다. 백일해에 의한 기침은 예방 접종을 한 경우, 학령기 소아 또는 성인에서는 대개 4-6주 정도 지속되며 그 이상 지속되는 경우도 있으나 후프(whooping)나 구토는 동반하지 않는다. 2세 이하에서는 100일 이상 증상이 지속되는 환자들은 평균 120일 정도 지속되었다. *M. pneumoniae*도 흔한 원인이며 상기도 감염을 포함한 다양한 호흡기 감염을 일으킨다. *C. pneumoniae*는 *M. pneumoniae*보다 흔하지는 않지만 증상이 더 심할 수 있다. *M. pneumoniae*와 *C. pneumoniae*에 의한 감염 후 각각 57%, 28%의 환자에서 평균 3주 이상의 기침이 지속되었다. *B. parapertussis*는 백일해양 증후군(pertussis like syndrome)의 흔한 원인으로 *M. pneumoniae*와 비슷한 경과를 보인다.<sup>41</sup> 기침이 8주 이상 지속될 경우에는 바이러스 감염 후 기침 이외의 다른 질환을 의심하여야만 한다.<sup>42</sup>

### 4. 기관지 결핵

폐결핵과 달리 기관기관지(tracheobronchial) 결핵은 일반적으로 심한 기침과 천명을 나타내며 소아청소년기에 자주 발생한다. 만성 기침의 원인으로 결핵의 빈도에 대한 구체적 조사는 없으나 인도에서는 결핵이 천식 다음으로 만성 기침의 흔한 원인으로 보고되었다.<sup>9</sup> 우리나라와 같이 성인 결핵이 많은 나라에서는 소아에서도 만성 기침의 원인으로 고려해보아야 한다. 뚜렷한 원인 없이 2-3주 이상의 기침을 보이는 경우 결핵을 의심해 보아야 하며 성인 활동성 결핵 환자와의 접촉을 확인하여야 한다.<sup>43</sup>

### 5. 상기도 기침 증후군

기침과 비분비물(콧물)이 부비동염의 주요한 증상이라는 하지

만 비분비물이 기침의 원인이 되는지에 대한 증거는 확실하지 않다. 소아에서는 부비동염이 흔하게 진단되는 데 반해 쉽게 입증하기 어렵고 부비동염 환자에서 아토피와 알레르기비염의 영향을 배제하면 부비동염은 만성 기침과 별다른 연관이 없었다.<sup>44</sup> 하지만 비분비물과 기침을 모두 유발하는 감염 혹은 염증, 후비루에 의한 직접적인 후두자극과 상기도의 비특이적 기도과민성의 증가가 부비동염에서 기침이 증가하는 기전으로 생각되고 있다. 소아에서도 만성 기침을 보이는 부비동염 환자에서 상기도의 이런 비특이적 기도과민성의 증가가 보고되었다.<sup>45</sup> 성인을 대상으로 한 무작위 위약대조 임상시험에서 알레르기비염 치료는 비증상의 호전과 더불어 낮 동안의 기침을 호전시켰으나 야간 기침에는 의미 있는 차이를 보이지 않았고 비특이적 기침을 보이는 소아를 대상으로 상기도 질환의 치료 결과를 평가한 연구 결과는 아직까지 보고된 바 없다.<sup>46</sup>

### 6. 위식도역류와 흡인

소아에서 위식도역류와 기침의 관계는 복잡적이며 불명확하다. 위식도역류는 소아기에 흔하며 영유아기에는 삼킬(swallowing) 때에도 흡인이 자주 발생한다. 식도 역류에 의한 기침의 기전은 이물질에 의한 후두 자극, 직접적인 폐로의 흡인, 미주신경 자극반사 등이 있다. 반대로 기침이 위식도역류를 일으킬 수 있고 악화시키기도 한다. 위식도역류에 의한 만성 기침은 성인에서 중요한 원인이나 소아에서는 인과 관계에 대한 연구가 미약하며 만성 기침 환자의 2.5%-15% 정도에서 위식도역류를 발견할 수 있다.<sup>27,33,47</sup>

호흡기 증상을 보이는 많은 소아에서 식도 pH 측정으로 진단된 위식도역류가 발견될 수 있으나 영유아에서는 pH의 변화가 미약하고 기침과 이들의 관계도 분명하지 않다. 영아에서 걸쭉한 식이나 다양한 제산제를 진단을 위해 사용할 수 있고 기침의 호전이 없는 경우 임피던스 검사로 비산성의 위식도역류를 증명할 수 있다.<sup>48</sup>

### 7. 선천성 기관지 이상이나 기존의 만성 폐 질환

기관기관지 연화증(tracheobronchomalacia, bronchomalacia)이나 혈관륜(vascular ring) 등의 선천성 기형이 만성 기침으로 나타날 수 있어서 영아의 만성 기침에서 의심하여 보아야 한다. 기침의 주된 기전은 불명확하나 기관지 내 분비물의 부적절한 제거에 의한 것으로 추정하고 있다.

기관지확장증과 감염 후 폐쇄성 세기관지염(postinfectious bronchiolitis obliterans)도 만성 기침의 원인이며 추가적인 감염으로 악화된다.<sup>49</sup> 지속성 기관지염이 반복될 때에는 기관지확장증을 의심해 보아야 한다.<sup>29</sup>

### 8. 심인성/습관성 기침

소아청소년은 비기질성의 호흡기 증상(psycogenic and functional breathing disorders)을 흔히 호소한다. 이 가운데 만성 기침,



과호흡, 성대이상증(vocal cord dysfunction) 등이 가장 흔한 증상들이다.

심인성(psycogenic cough) 또는 습관성 기침(habit cough)은 기질적 질환 없이 발생하는 만성 기침으로 거칠고 마른 반복적인 기침이 간헐적으로 하루 종일 계속된다. 기침소리는 매우 시끄럽지만 오히려 환자 자신은 무관심한 태도를 보이고(la belle indifference) 보호자나 의료진 앞에서 더 심해지며 기분 전환(주의를 딴 데로 돌릴 때)할 때에는 호전되고 수면 시에는 소실된다. 심인성 기침의 진단은 다른 질환의 감별 진단 후에 가능하며 중증의 경우에는 틱 장애나 뚜렛증후군과 감별하여야 한다.<sup>20</sup>

## 9. 기타: 환경독성물질(environmental toxicants), 이물(foreign body), 약물부작용(side effect of drug)

간접흡연은 호흡기 감염의 위험을 증가시키고 소아청소년에서 만성 습성 기침을 유발할 수 있다. 실내 공기오염은 호흡기 감염 빈도와 기침을 증가시키며 특히 천식 등의 기존의 폐 질환 악화의 원인이 된다.<sup>3,10</sup> 기관지 내 이물질(foreign body)은 대부분 급성 증상으로 나타나며 이 시기가 지나면 만성 기침 단독으로 나타날 수도 있다.<sup>34</sup>

엔지오텐신전환효소억제제(angiotensin-converting enzyme inhibitor)는 만성 기침을 일으킬 수 있다. 약제를 사용하는 환자들의 2%~16.7%에서 증상이 나타나며 투여를 중단하면 7일 이내에 증상이 호전된다. 천식 약물의 흡입 직후에도 기침이 발생할 수 있으며 미주신경의 자극에 의한 것으로 추정된다.<sup>2</sup>

## 10. 호산구성 기관지염(eosinophilic bronchitis)

천식과 마찬가지로 기침이 주 증상이며 기도의 호산구 염증이 주요 원인이나 천식과 달리 기도과민성이 없으며 기관지확장제에 반응을 하지 않는다. 성인에서 만성 기침의 원인으로 알려져 있으나 소아에서는 그 역할이 불명확하다.<sup>2</sup>

# 치 료

## 1. 천식 치료 약물

천식 치료 약물은 비특이적인 지속성 기침만 있는 소아에서 효과는 자료가 불충분하다. 비특이적 기침만 있는 소아를 대상으로 시행되었던 2개의 무작위대조시험에서 beclomethasone과 fluticasone 흡입제의 효과를 비교하였다. 고용량 fluticasone을 사용하였을 때만 약간의 효과가 있었으나 확연한 효과를 단정하기 어려웠고 약물의 부작용 측면도 반드시 고려하여야 한다.<sup>50</sup>

만성 기침과 천명이 있는 영아와 3세 미만의 소아를 대상으로 진행된 1개의 무작위 대조시험에서 ketotifen의 효과가 없다고 입증되었다.<sup>51</sup> 최근에는 지속성 비특이적 기침 치료 약물로서의 흡입용

항콜린성 약물, 크로몰린, 류코트리엔 조절제에 대한 연구도 불충분하다.<sup>52,53</sup>

지속성 비특이적 기침만 있는 소아에서 기저질환이 천식이라는 것을 밝혀내는 것과 천식 약물에 효과가 있었는지를 입증하는 것은 어렵다. 최근에는 기침만 있는 소아들에게 천식 약물을 투여하여 천식을 진단하는 것이 시도되고 있다. 이는 이상적인 방법은 아니지만 어린 소아에서는 천식의 정의가 불명확하고 확인할 수 있는 검사 방법도 부족하기 때문에 시도해 볼 수 있다.

만일 만성 기침의 원인으로 천식을 진단하기 위해서 천식 약물을 투여하는 경우 반드시 충분한 용량이 효과적으로 투여할 수 있도록 하여야 하고 그 결과를 명확하게 기록하여야 한다. 진단 목적으로 천식 치료 약물을 사용하는 경우 일정 기간 동안만 투여하고 효과를 판정하여야 한다. 천식 약물을 사용하기 전에 우선 기도과민성을 측정하는 것이 중요하다. 속효성 기관지확장제를 사용하였을 때 단기간에 기침이 호전되는지 알아보기 위해 그 효과를 기록하여야 한다. 천식으로 진단하거나 제외시키기 위한 목적으로 흡입용 스테로이드제나 경구용 스테로이드제를 사용하여 기침의 호전 여부를 판정할 수 있다.<sup>26</sup> 상기도 감염의 증상을 동반한 2주 이상의 기침이 있는 소아에서 천식으로 의심되는 기침이 중간에 있으면서 호전되었을 때 8~12주 이상의 천식 약물 투여는 불필요하다.

기침이형천식인 경우는 천식 치료 약물에 효과가 나타나고 중단한 후 초기에 재발하고 약물을 다시 투여하였을 때 호전되는 경향이 있다. 만일 효과가 없으면 이는 천식이 원인 질환이 아니므로 천식 약물 투여를 중단하여야 한다. 재발성 바이러스성 기관지염이나 바이러스 감염 후 기침은 장기간 고용량 흡입용 스테로이드제에 의해 호전되지 않는다.

## 2. 항생제

2008년 Cochrane 메타분석은 항생제의 사용이 10일 이상의 만성 습성 기침에서 증상을 호전시키고 질환의 진행을 막는다고 보고하였다.<sup>54</sup> 이 분석은 18세 이하에서 10일 이상의 습성 기침을 보인 환자를 대상으로 하였으며, 흉부 방사선 소견상 만성 폐 질환 환자, 감염(*Mycoplasma pneumoniae*, 백일해, *Chlamydia*), 재발성 천명, 2개 이상의 항생제를 사용한 경우는 대상에서 제외하였다. 치료군은 대조군에 비하여 항생제 사용으로 증상의 호전과 완치, 항생제 치료를 필요로 하는 질환으로의 진행이 감소되었다. 이 결과는 미국소아과학회지침상 부비동염에 동반된 기침이 치료 10일 후에도 지속되었을 때 항생제 사용을 뒷받침하는 근거가 된다.<sup>55</sup> 하지만 메타분석을 모두 적용하기는 어렵다. 분석에 사용된 두 개의 무작위 대조시험 연구에서 발견된 주된 균주는 *M. catarrhalis*였고 항생제 치료에 대한 반응이 우수하였고 기침의 객관적 평가가 정확하지 않아 다양한 질환군이 있을 것으로 추정되기 때문이다.<sup>56</sup>

지속성 기관지염(protracted bronchitis)이 있는 소아에서 물리요

법과 장기간 항생제(2-4주 정도)를 사용하여 볼 수 있다. 항생제의 사용 1일에는 증상의 호전이 없으며 7-10일 후에 확연한 증상의 호전을 보인다.<sup>29</sup>

### 3. 항히스타민제

성인과는 달리 소아 기침에서의 항히스타민제 효과는 미미하다. 또한 만성 기침에서 항히스타민제 효과에 대한 연구도 부족한 실정이다. 4주 이상의 비특이적 기침 환자를 대상으로 한 2009년 Cochrane 메타분석에서 항히스타민제 치료군은 대조군과 유의한 차이가 없었으나 알레르기비염과 관련된 만성 기침 환자를 포함한 분석에서는 기침이 호전되었고 그 효과는 치료 2주 이내에 나타났다.

그러나 영유아에서 항히스타민제의 신중한 사용을 권고하고 있다.<sup>57</sup>

### 4. 위식도역류증 치료

아직까지 소아에서 위식도역류증(gastroesophageal reflux disease, GERD)과 연관된 기침의 호전 시기에 대한 연구와 만성 기침의 치료를 위해 양성자 펌프 억제제(proton pump inhibitor, PPI)를 사용한 무작위대조시험은 매우 적다. 이러한 이유로 소아 GERD의 진단과 치료를 위한 가이드라인에서도 만성 기침을 가진 소아에서 GERD의 진단과 치료에 대한 통일된 접근법을 제시하지 않고 있다.<sup>58</sup>

최근 소아에서 비특이적 만성 기침의 치료로 GERD의 치료 효과를 알아본 Cochrane 보고에 의하면 결췌한 분유 수유는 일관된

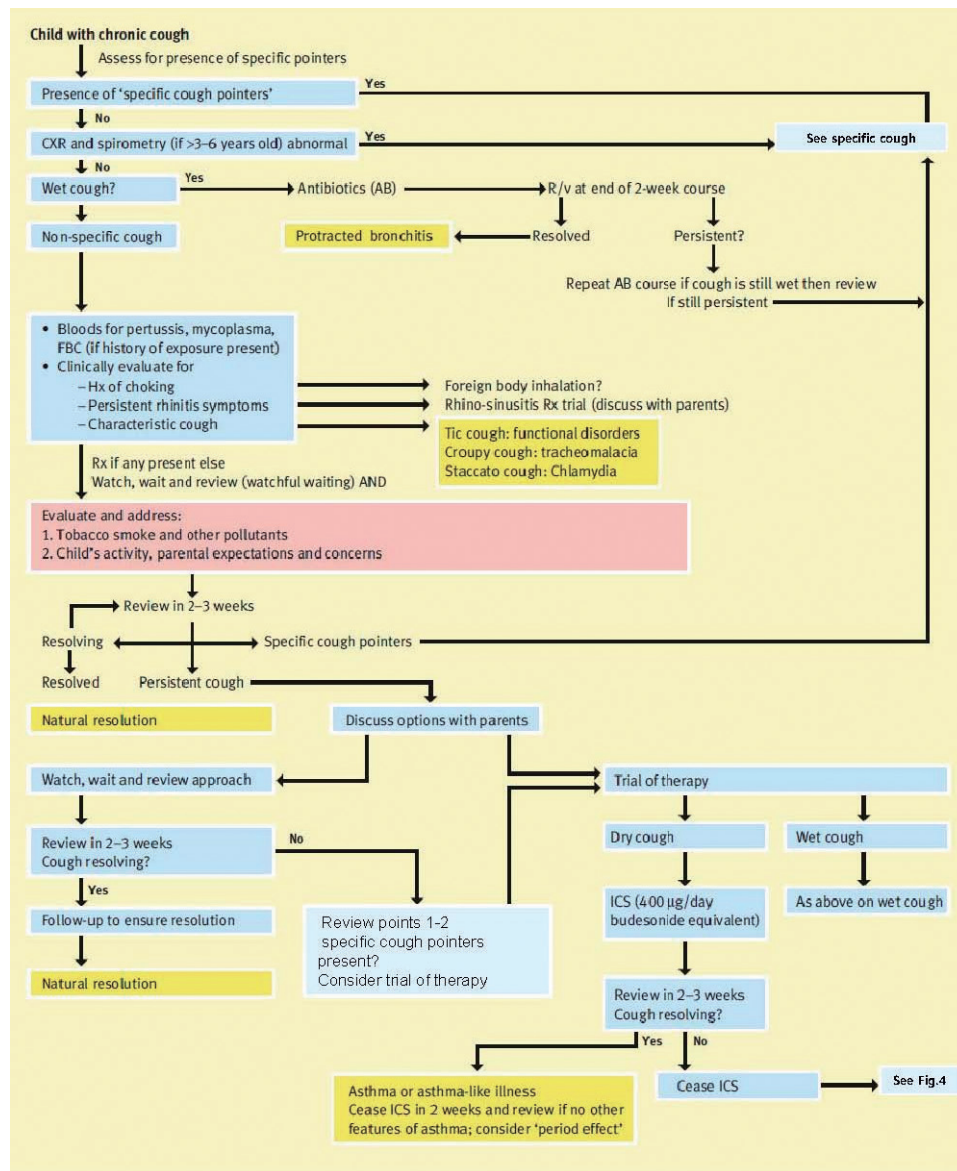


Fig. 6. The approach to a child with nonspecific chronic cough. Modified from Chang AB, Paediatr Child Health 2008;18:333-9, with permission of the Elsevier.<sup>64</sup>

결과를 보이지 않았고 PPI 사용은 별다른 효과가 없는 것으로 나타났다.<sup>59</sup> 위식도 역류 증상을 가진 영아를 대상으로 PPI를 이용한 유일한 무작위대조시험 결과에서도 기침에는 별다른 효과가 없었던 반면 부작용 특히 하기도감염의 증가가 관찰되어 이 연령에서 기침 치료를 목적으로 PPI를 사용하지 말 것을 권장하고 있다.<sup>60</sup>

따라서 비특이적 기침이 있는 소아에서 경험적 GERD 치료 약물의 사용은 그 근거가 부족하여 현재로서는 추천되고 있지 않다.

## 5. 회피요법

기침을 보이는 소아에서 원인이 무엇이든 기침을 악화시키는 요인을 찾아내어 제거해주는 것이 권장되는데 특히 간접흡연의 노출

여부를 확인하여야 한다. 간접흡연과 해로운 환경 인자에 노출을 막아주는 것의 효과를 알아본 무작위대조시험은 없으나 한 연구에서는 부모의 금연이 자녀의 기침 치료에 효과적이었다고 하였다. 다른 연구에서는 흡연하는 엄마에 대한 상담 치료가 자녀의 간접 흡연 노출을 객관적으로 감소시켰으나, 간접흡연 노출의 감소가 기침 증상에 미치는 영향은 조사되지 않았다.<sup>61</sup> 청소년에서 재발성 혹은 만성 기침을 보이는 경우에는 흡연력을 확인하여 금연하도록 하여야 한다.

목을 가다듬는 기침과 함께 알레르기비염 징후가 있는 경우에는 알레르겐 회피와 경구용 항히스타민제 혹은 비강 내 스테로이드제를 위주로 치료를 시도하여 볼 수 있다.<sup>62</sup>

**Table 3.** Summary of therapies use for cough in children as reported in literatures based on controlled trials

Therapy	Time to response	Type of evidence	Data limitation and considerations
<b>Antihistamines</b>			
Chronic cough	1 Week	RCTs	Inconclusive, AE
Acute cough	NR	Systematic review	Nonbeneficial
<b>Antimicrobials</b>	1–2 Weeks	Systematic review	Some benefit, AE
<b>Asthma type therapy</b>			
Cromone	2 Weeks	Systematic review	Single open trial
Anticholinergics	No data	Systematic review	No trials in children
Inhaled CS	2–4 Weeks	RCTs	Little benefit, AE
Oral CS	NR	No data	No RCTs, AE
β2-agonist	1–2 Weeks	Systematic rev, RCT	Nonbeneficial, AE
Theophylline	2–3 Weeks	Systematic review	No RCTs
LTRA		Systematic review	No RCTs
<b>GERD therapy</b>			
Motility agents		Systematic review	No benefit
Acid suppression	NR	Systematic review	No RCT on PPI, AE
Food thickening or antireflux formula	1 Week	Systematic review	Inconclusive data
Fundoplication		Systematic review	No RCT, AE
Herbal antitussive therapy		No data	No RCT, AE
<b>Nasal therapy</b>			
Nasal steroids	1–2 Weeks	RCT	Mainly adults & older children (> 12 yr) in RCT
Other nasal sprays		No data	No RCT, AE
OTC cough medications	NR	Systematic rev, RCT	Nonbeneficial, AE
<b>Other therapies</b>			
Steam, vapor, rubs		No data	
Physiotherapy		No data	No RCTs, AE e.g., burns

AE, adverse events; CS, corticosteroids; LTRA, leukotriene receptor antagonists; NR, not relevant; OTC, over-the-counter; PPI, proton pump inhibitors; RCT, randomised controlled trials.

Modified from Chang AB, et al. Otolaryngol Clin N Am 2010;43:181-98, with permission of the Elsevier.<sup>34</sup>

## 6. 교육과 정신과적 치료

만성 기침을 보이는 소아나 부모의 삶의 질에 대한 연구는 아직 없다. 그러나 만성 기침을 가진 자녀의 부모는 기침으로 인한 자녀의 수면 장애, 영구적인 폐손상, 급성 천식발작, 영아 돌연사증후군 등에 대한 우려가 많다.<sup>63</sup> 이러한 우려는 흔히 간과되고 있으나 기침 환자의 관리에서 부모의 염려와 기대를 파악하는 것이 중요한 때가 많다. 인터넷을 통한 소아 기침에 대한 잘못된 정보 역시 문제이다. 부모에게 기침의 예상되는 호전시기에 대한 정보를 제공함으로써 부모의 불안을 해소하고 불필요한 약제의 사용을 줄일 수 있다.<sup>1</sup>

부모나 환자에 대한 교육은 일반적인 내용의 전달보다는 환자의 특정 상태에 대한 의학적 상담과 함께 제공될 때 보다 효과적이다. 상담 없이 문서 형태로 전달되는 정보는 인식과 행동의 변화에 효과가 크지 않다. 행동 치료와 같은 정신과적 치료가 심인성 기침에 도움이 될 수 있다.

결론적으로 비특이적 기침이 있는 소아에서 성인의 치료 접근법을 적용하는 데는 한계가 있다. 비특이적 기침 치료 접근법에 대해서 Fig. 6<sup>64</sup>에 기술하였다. 또한 현재까지 진행되었던 소아 기침 치료 약물에 대한 연구를 Table 3에 요약하였다.<sup>34</sup>

## REFERENCES

1. Chang AB, Landau LI, Van Asperen PP, Glasgow NJ, Robertson CF, Marchant JM, et al. Cough in children: definitions and clinical evaluation. *Med J Aust* 2006;184:398-403.
2. Chang AB, Glomb WB. Guidelines for evaluating chronic cough in pediatrics: ACCP evidence-based clinical practice guidelines. *Chest* 2006;129 (1 Suppl):260S-283S.
3. Chang AB. Cough. *Pediatr Clin North Am* 2009;56:19-31, ix.
4. Cho B, Lee JS, Hwang KT, Cho SH. Chronic cough in children. *J Korean Pediatr Soc* 1994;37:1116-23.
5. Shields MD, Bush A, Everard ML, McKenzie S, Primhak R; British Thoracic Society Cough Guideline Group. BTS guidelines: recommendations for the assessment and management of cough in children. *Thorax* 2008;63 Suppl 3:iii1-15.



6. Marais BJ, Gie RP, Obihara CC, Hesselning AC, Schaaf HS, Beyers N. Well defined symptoms are of value in the diagnosis of childhood pulmonary tuberculosis. *Arch Dis Child* 2005;90:1162-5.
7. Korean Academy of Pediatric Allergy and Respiratory Disease. Pediatric allergy immunology pulmonology. 2nd ed. Seoul: Ryo Moon Gak.P.Co., 2013.
8. Widdicombe J, Fontana G. Cough: what's in a name? *Eur Respir J* 2006; 28:10-5.
9. Committee for the Japanese Respiratory Society Guidelines for Management of Cough, Kohno S, Ishida T, Uchida Y, Kishimoto H, Sasaki H, et al. The Japanese Respiratory Society guidelines for management of cough. *Respirology* 2006;11 Suppl 4:S135-86.
10. Chung KF, Pavord ID. Prevalence, pathogenesis, and causes of chronic cough. *Lancet* 2008;371:1364-74.
11. Widdicombe J. The race to explore the pathway to cough: who won the silver medal? *Am J Respir Crit Care Med* 2001;164:729-30.
12. Bonham AC, Sekizawa SI, Joad JP. Plasticity of central mechanisms for cough. *Pulm Pharmacol Ther* 2004;17:453-7.
13. Chang AB, Gibson PG, Ardill J, McGarvey LP. Calcitonin gene-related peptide relates to cough sensitivity in children with chronic cough. *Eur Respir J* 2007;30:66-72.
14. Chang AB, Phelan PD, Sawyer SM, Robertson CF. Airway hyperresponsiveness and cough-receptor sensitivity in children with recurrent cough. *Am J Respir Crit Care Med* 1997;155:1935-9.
15. Chang AB, Redding GJ, Everard ML. Chronic wet cough: protracted bronchitis, chronic suppurative lung disease and bronchiectasis. *Pediatr Pulmonol* 2008;43:519-31.
16. Wood RE. Localized tracheomalacia or bronchomalacia in children with intractable cough. *J Pediatr* 1990;116:404-6.
17. Gormley PK, Colreavy MP, Patil N, Woods AE. Congenital vascular anomalies and persistent respiratory symptoms in children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1999;51:23-31.
18. Gay M, Blager F, Bartsch K, Emery CF, Rosenstiel-Gross AK, Spears J. Psychogenic habit cough: review and case reports. *J Clin Psychiatry* 1987; 48:483-6.
19. Butani L, O'Connell EJ. Functional respiratory disorders. *Ann Allergy Asthma Immunol* 1997;79:91-9.
20. Grüber C, Lehmann C, Weiss C, Niggemann B. Somatoform respiratory disorders in children and adolescents-proposals for a practical approach to definition and classification. *Pediatr Pulmonol* 2012;47:199-205.
21. Harnden A, Grant C, Harrison T, Perera R, Brueggemann AB, Mayon-White R, et al. Whooping cough in school age children with persistent cough: prospective cohort study in primary care. *BMJ* 2006;333:174-7.
22. Schaad UB, Rossi E. Infantile chlamydial pneumonia: a review based on 115 cases. *Eur J Pediatr* 1982;138:105-9.
23. Phelan PD, Landau LI, Olinsky A. Respiratory illness in children. 3rd ed. Oxford: Blackwell Scientific Publications, 1990.
24. Jegoux F, Legent F, Beauvillain de Montreuil C. Chronic cough and ear wax. *Lancet* 2002;360:618.
25. Wolff AP, May M, Nuelle D. The tympanic membrane: a source of the cough reflex. *JAMA* 1973;223:1269.
26. Mehdi N, Weinbuerger M, Abu-Hasan M. Etiology and outcome of childhood chronic cough using a simple diagnostic approach. *Pediatr Asthma Allergy Immunol* 2005;18:55-61.
27. Marchant JM, Masters IB, Taylor SM, Cox NC, Seymour GJ, Chang AB. Evaluation and outcome of young children with chronic cough. *Chest* 2006;129:1132-41.
28. Marchant JM, Morris P, Gaffney JT, Chang AB. Antibiotics for prolonged moist cough in children. *Cochrane Database Syst Rev* 2005;(4):CD004822.
29. Chang AB, Upham JW, Masters IB, Redding GR, Gibson PG, Marchant JM, et al. Protracted bacterial bronchitis: the last decade and the road ahead. *Pediatr Pulmonol* 2016;51:225-42.
30. Webb WR, Muller NL, Naidich DP. High-resolution CT of the lung. Philadelphia: Lippincott, Williams & Wilkin, 2001.
31. Tiddens HA. Detecting early structural lung damage in cystic fibrosis. *Pediatr Pulmonol* 2002;34:228-31.
32. Lim PJ, Park JO, Lee DH, Shin SM, Kim DW. Gastroesophageal reflux disease in children with chronic cough. *J Korean Pediatr Soc* 1998;34: 1234-42.
33. Asilsoy S, Bayram E, Agin H, Apa H, Can D, Gulle S, et al. Evaluation of chronic cough in children. *Chest* 2008;134:1122-8.
34. Chang AB, Berkowitz RG. Cough in the pediatric population. *Otolaryngol Clin North Am* 2010;43:181-98.
35. McKenzie S. The clinical features and their assessment. In: Silveanu M, editor. Childhood asthma and other wheezing disorder. 2nd ed. London: Arnold, 2002:106-24.
36. Timonen KL, Pekkanen J, Korppi M, Vahteristo M, Salonen RO. Prevalence and characteristics of children with chronic respiratory symptoms in eastern Finland. *Eur Respir J* 1995;8:1155-60.
37. Marchant JM, Gibson PG, Grissell TV, Timmins NL, Masters IB, Chang AB. Prospective assessment of protracted bacterial bronchitis: airway inflammation and innate immune activation. *Pediatr Pulmonol* 2008;43: 1092-9.
38. Gedik AH, Cakir E, Torun E, Demir AD, Kucukkoc M, Erenberk U, et al. Evaluation of 563 children with chronic cough accompanied by a new clinical algorithm. *Ital J Pediatr* 2015;41:73.
39. Hay AD, Wilson AD. The natural history of acute cough in children aged 0 to 4 years in primary care: a systematic review. *Br J Gen Pract* 2002;52: 401-9.
40. Kusel MM, de Klerk N, Holt PG, Landau LI, Sly PD. Occurrence and management of acute respiratory illnesses in early childhood. *J Paediatr Child Health* 2007;43:139-46.
41. Hallander HO, Gnarpe J, Gnarpe H, Olin P. Bordetella pertussis, Bordetella parapertussis, Mycoplasma pneumoniae, Chlamydia pneumoniae and persistent cough in children. *Scand J Infect Dis* 1999;31:281-6.
42. Braman SS. Postinfectious cough: ACCP evidence-based clinical practice guidelines. *Chest* 2006;129(1 Suppl):138S-146S.
43. Ministry of Health and Welfare, Centers for Disease Control & Prevention. Korean guidelines for tuberculosis. 2nd ed. Cheongju: Ministry of Health and Welfare, Centers for Disease Control & Prevention, 2014.
44. Lombardi E, Stein RT, Wright AL, Morgan WJ, Martinez FD. The relation between physician-diagnosed sinusitis, asthma, and skin test reactivity to allergens in 8-year-old children. *Pediatr Pulmonol* 1996;22:141-6.
45. Turktas I, Dalgic N, Bostanci I, Cengizlier R. Extrathoracic airway responsiveness in children with asthma-like symptoms, including chronic persistent cough. *Pediatr Pulmonol* 2002;34:172-80.
46. Gawchik S, Goldstein S, Prenner B, John A. Relief of cough and nasal symptoms associated with allergic rhinitis by mometasone furoate nasal spray. *Ann Allergy Asthma Immunol* 2003;90:416-21.
47. Usta Guç B, Asilsoy S, Durmaz C. The assessment and management of chronic cough in children according to the British Thoracic Society guidelines: descriptive, prospective, clinical trial. *Clin Respir J* 2014;8: 330-7.
48. Goldsobel AB, Chipps BE. Cough in the pediatric population. *J Pediatr* 2010;156:352-8.
49. Yalcin E, Dogru D, Haliloglu M, Ozcelik U, Kiper N, Gocmen A. Postinfectious bronchiolitis obliterans in children: clinical and radiological pro-



- file and prognostic factors. *Respiration* 2003;70:371-5.
50. Davies MJ, Fuller P, Picciotto A, McKenzie SA. Persistent nocturnal cough: randomised controlled trial of high dose inhaled corticosteroid. *Arch Dis Child* 1999;81:38-44.
  51. van Asperen PP, McKay KO, Mellis CM, Loh RK, Harth SC, Thong YH, et al. A multicentre randomized placebo-controlled double-blind study on the efficacy of Ketotifen in infants with chronic cough or wheeze. *J Paediatr Child Health* 1992;28:442-6.
  52. Chang AB, Winter D, Acworth JP. Leukotriene receptor antagonist for prolonged non-specific cough in children. *Cochrane Database Syst Rev* 2006;(2):CD005602.
  53. Chang AB, McKean M, Morris P. Inhaled anti-cholinergics for prolonged non-specific cough in children. *Cochrane Database Syst Rev* 2004;(1):CD004358.
  54. Morris PS, Leach AJ. Withdrawn: antibiotics for persistent nasal discharge (rhinosinusitis) in children. *Cochrane Database Syst Rev* 2008;(2):CD001094.
  55. Morris P, Leach A. Antibiotics for persistent nasal discharge (rhinosinusitis) in children. *Cochrane Database Syst Rev* 2002;(4):CD001094.
  56. Gottfarb P, Brauner A. Children with persistent cough: outcome with treatment and role of *Moraxella catarrhalis*? *Scand J Infect Dis* 1994;26:545-51.
  57. Chang AB, Peake J, McElrea MS. Anti-histamines for prolonged non-specific cough in children. *Cochrane Database Syst Rev* 2006;(3):CD005604.
  58. Rudolph CD, Mazur LJ, Liptak GS, Baker RD, Boyle JT, Colletti RB, et al. Guidelines for evaluation and treatment of gastroesophageal reflux in infants and children: recommendations of the North American Society for Pediatric Gastroenterology and Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2001;32 Suppl 2:S1-31.
  59. Chang AB, Lasserson TJ, Gaffney J, Connor FL, Garske LA. Gastro-oesophageal reflux treatment for prolonged non-specific cough in children and adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2011;(1):CD004823.
  60. Orenstein SR, Hassall E, Furmaga-Jablonska W, Atkinson S, Raanan M. Multicenter, double-blind, randomized, placebo-controlled trial assessing the efficacy and safety of proton pump inhibitor lansoprazole in infants with symptoms of gastroesophageal reflux disease. *J Pediatr* 2009;154:514-20.e4.
  61. Hovell MF, Zakarian JM, Matt GE, Hofstetter CR, Bernert JT, Pirkle J. Effect of counselling mothers on their children's exposure to environmental tobacco smoke: randomised controlled trial. *BMJ* 2000;321:337-42.
  62. Murphy KR. Allergic rhinitis in children: selecting an intranasal corticosteroid. *Pediatr Asthma Allergy Immunol* 2005;18:216-29.
  63. Davies MJ, Cane R, Ranganathan S, McKenzie SA. Cough, wheeze and sleep. *Arch Dis Child* 1998;79:465.
  64. Chang AB. Chronic non-specific cough in children. *Paediatr Child Health* 2008;18:333-9.