이럴 때 소아 천식을 의심하세요.
– 소아 천식의 다양한 증례 –

한만용
차의과학대학교 소아청소년과

증례 I

- 6개월, 세기관지염 두번 (2018년 12월, 2019 1월)
- 8개월 (19년 2월)세기관지염 입원,
  - 감기만 걸리면 쌕쌕 거린다
  - 가족력 : 어머니 비염
- 9개월 (19년 3월)
  - 아토피피부염

증례 II

- 4개월, 세기관지염 (18년 11월)
  - 응급실 방문
- 8개월 (19년 6월)
  - 협진 의뢰; 천식 의증 (네뷸라이져 사용)
  - 가족력 : 누나 아토피피부염, 아버지 비염, 어머니 천식

천명음 - 세기관지염과 천식

- 만성폐쇄성폐질환과 천식 -

세기관지염	천식
• 진단	• 진단
• 기전	• 기전
• 치료	• 치료
• 예후	• 예후

Allergy **Asthma** Immunol Res. 2017 Nov;9(6):517-525. doi: 10.4168/aair.2017.9.6.517.

Seasonal Cycle and Relationship of Seasonal Rhino- and Influenza Virus Epidemics With Episodes of Asthma Exacerbation in Different Age Groups.

Lee SW[1], Lee S[1], Sheen YH[2], Ha EK[1], Choi SH[3], Yang MS[4], Hwang S[5], Kim SS[6], Choi JH[6], **Han MY**[7].

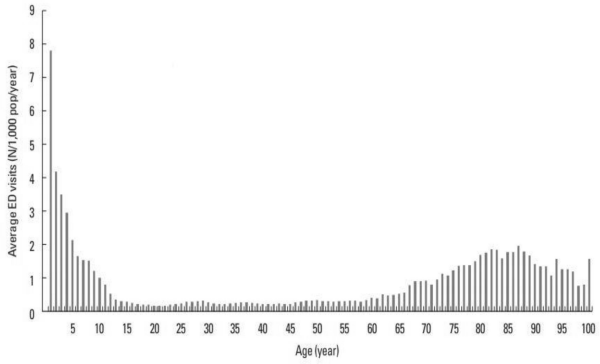


Fig. 1. Yearly average ED visits for AE per 1,000 people in different ages during the 5-year study period (January 1, 2008 to December 31, 2012). ED, emergency department; AE, asthma exacerbation.

영아시기에 천식을

어떻게 알아 낼 수 있는가?

J Allergy Clin Immunol. 2010 Aug;126(2):212-6. doi: 10.1016/j.jaci.2010.06.032. Epub 2010 Jul 10.

The Asthma Predictive Index: a very useful tool for predicting asthma in young children.

Castro-Rodriguez JA[1].

- **주 진단**
  - 의사진단 **아토피피부염**
  - 의사 진단 **부모 천식**
- **부 진단**
  - 의사진단 **알레르기 비염**
  - **감기없이 천명음**
  - **호산구 4% 이상**

문 진

성인
- 고혈압
- 당뇨
- 흡연
- 가족력
  - 고혈압
  - 당뇨
  - 흡연
- 메타볼릭 증후군

소아
- 알레르기 비염
- 아토피피부염
- 기관지 천식
- 가족력
  - 알레르기 비염
  - 아토피피부염
  - 기관지 천식
- 알레르기 증후군

문 진

성인
- 고혈압
- 당뇨
- 흡연
- 가족력
  - 고혈압
  - 당뇨
  - 흡연
- **메타볼릭 증후군**

소아
- **알레르기 비염 (API)**
- **아토피피부염 (API)**
- 기관지 천식
- 가족력
  - 알레르기 비염
  - 아토피피부염
  - **기관지 천식 (API)**
- **알레르기 증후군**

증례 I

- 6개월, 세기관지염 두번 (2018년 12월, 2019 1월)
- 8개월 (19년 2월)세기관지염 입원,
  - 감기만 걸리면 쌕쌕 거린다
  - 가족력 : 어머니 비염
- 9개월 (19년 3월-7월)
  - **아토피피부염**

증례 I - Outcome

- 6개월, 세기관지염 두번 (2018년 12월, 2019 1월)
- 8개월 (19년 2월)세기관지염 입원,
  - 감기만 걸리면 쌕쌕 거린다
  - 가족력 : 어머니 비염
- 9개월 (19년 3월-7월)
  - **아토피피부염**
  - 류코트리엔 길항제 (네뷸라이져 가지고 있음)
- 19년 7월
  - 천식 악화 입원
  - 흡입용 스테로이드 (스페이서)

증례 II

- 4개월, 세기관지염 (18년 11월)
  - 응급실 방문
- 8개월 (19년 6월)
  - 협진 의뢰; 천식 의증 (네뷸라이져 사용)
  - 가족력 : 누나 아토피피부염, 아버지 비염, **어머니 천식**

증례 II

- 4개월, 세기관지염 (18년 11월)
  - 응급실 방문
- 8개월 (19년 6월)
  - 협진 의뢰; 천식 의증 (네뷸라이져 사용)
  - 가족력 : 누나 아토피피부염, 아버지 비염, **어머니 천식**
  - 류코트리엔 길항제
- 10개월 (19년 8월)

천식이라면

- **네뷸라이져를 사용해야 하는가?**
- **스페이서를 권고해야 하는가?**

BMJ. 2018 Feb 15;360:k648. doi: 10.1136/bmj.k648.

Everyone with asthma should have a metered dose inhaler and a spacer.

Keeley D[1].

네뷸라이져

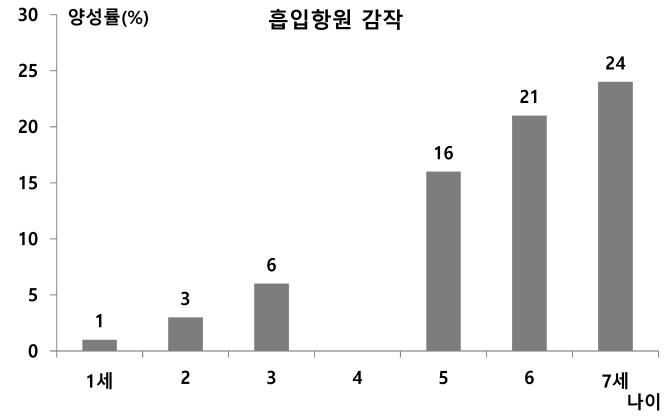
스페이서

영아시기에 알레르기 증후군을 알아내기 위해 검사는 필요한가?

J Allergy Clin Immunol. 2000 Nov;106(5):832-9.

Development of seasonal allergic rhinitis during the first 7 years of life.

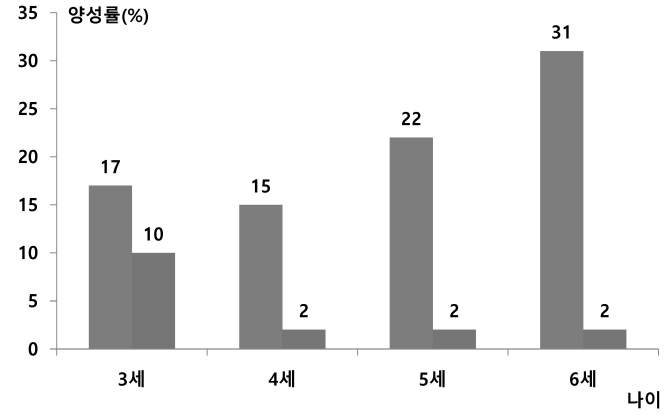
Kulig M[1], Klettke U, Wahn V, Forster J, Bauer CP, Wahn U.



J Paediatr Child Health. 2013 Apr;49(4):272-7. doi: 10.1111/jpc.12150. Epub 2013 Mar 19.

Patterns of sensitisation to common food and inhalant allergens and allergic symptoms in pre-school children.

Kim HY[1], Shin YH, Yum HY, Jee HM, Jang SJ, Yoon JW, **Han MY**.



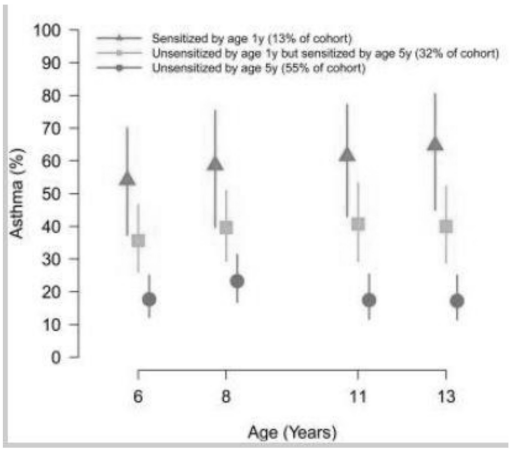
증례 III

- 11개월 여아, (2018년 6월)
  - 천명음 입원,
    - 라이노 바이러스
    - **Egg 3.1, Wheat 0.4, Soy 2.7**
    - 가족력 ; 아버지 천식

J Allergy Clin Immunol. 2017 Feb;139(2):501-507. doi: 10.1016/j.jaci.2016.03.049. Epub 2016 May 10.

Early life rhinovirus wheezing, allergic sensitization, and asthma risk at adolescence.

Rubner FJ[1], Jackson DJ[2], Evans MD[3], Gangnon RE[4], Tisler CJ[5], Pappas TE[5], Gern JE[1], Lemanske RF Jr[1].



J Allergy Clin Immunol. 2012 Aug;130(2):287-96; quiz 297-8. doi: 10.1016/j.jaci.2012.04.025. Epub 2012 Jun 2.

Diagnosis and management of early asthma in preschool-aged children.

Bacharier LB[1], Guilbert TW.

- **주 진단**
  - 의사진단 **아토피피부염**
  - 의사 진단 **부모 천식**
  - **흡입항원 감작양성**
- **부 진단**
  - **감기없이 천명음**
  - **호산구 4% 이상**
  - **식품항원 감작 양성**

증례 III

- 11개월 여아, (2018년 6월)
  - 천명음 입원,
    - 라이노 바이러스
    - **Egg 3.1, Wheat 0.4, Soy 2.7**
    - 가족력 ; 아버지 천식

증례 III - Outcome

- 11개월 여아, (2018년 6월)
  - 천명음 입원,
    - 라이노 바이러스
    - **Egg 3.1, Wheat 0.4, Soy 2.7**
    - 가족력 ; 아버지 천식
- 18년 6월 ~ 18년 08월
  - 흡입용스테로이드/벤토린
- 18년 9월
  - 천식 악화 입원
- **27개월.** 18년 9월 – 19년 9월 **(천식발작)**
  - 흡입용 스테로이드/류코트리엔길항제
  - 피부시험 : 진드기 4 mm

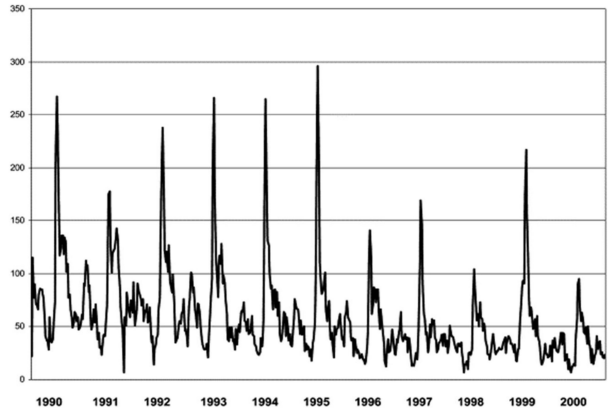
증례 IV

- 8개월 남아, (2018년 4월)(18년 5월)
  - 천명음 입원,
    - **라이노 바이러스**
    - 알레르기 검사 : 시행안함
    - 호산구 1%
    - 가족력 ; 음성

J Allergy Clin Immunol. 2005 Jan;115(1):132-8.

The September epidemic of asthma exacerbations in children: a search for etiology.

Johnston NW[1], Johnston SL, Duncan JM, Greene JM, Kebadze T, Keith PK, Roy M, Waserman S, Sears MR.



Allergy Asthma Immunol Res. 2017 Nov;9(6):517-525. doi: 10.4168/aair.2017.9.6.517.

Seasonal Cycle and Relationship of Seasonal Rhino- and Influenza Virus Epidemics With Episodes of Asthma Exacerbation in Different Age Groups.

Lee SW[1], Lee S[1], Sheen YH[2], Ha EK[1], Choi SH[3], Yang MS[4], Hwang S[5], Kim SS[6], Choi JH[6], **Han MY**[7].

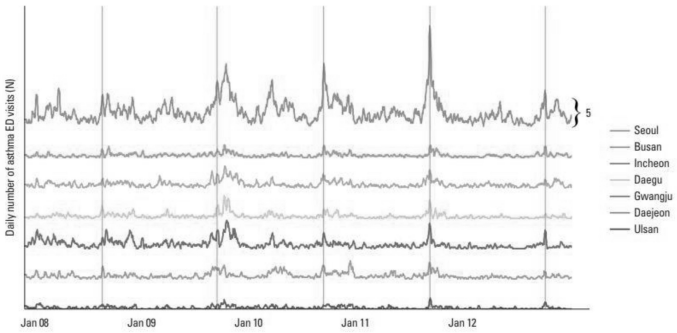
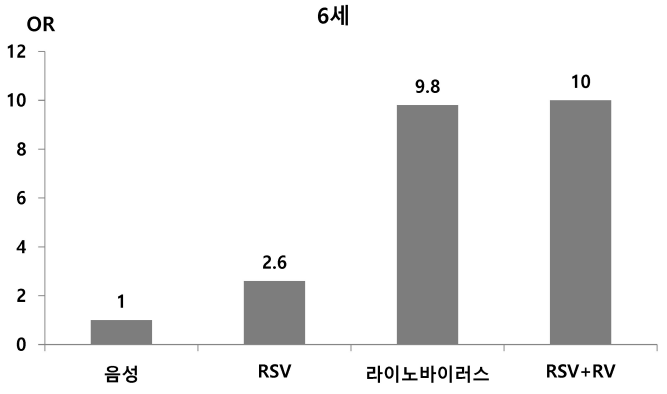


Fig. 4. Moving average of daily number ED visits for AE in 7 metropolitan areas during the 5-year study period. During each year, the first AE outbreak (fall, red vertical lines), occurred almost concurrently in all 7 cities. ED, emergency department; AE, asthma exacerbation.

Am J Respir Crit Care Med. 2008 Oct 1;178(7):667-72. doi: 10.1164/rccm.200802-309OC. Epub 2008 Jun 19.

Wheezing rhinovirus illnesses in early life predict asthma development in high-risk children.

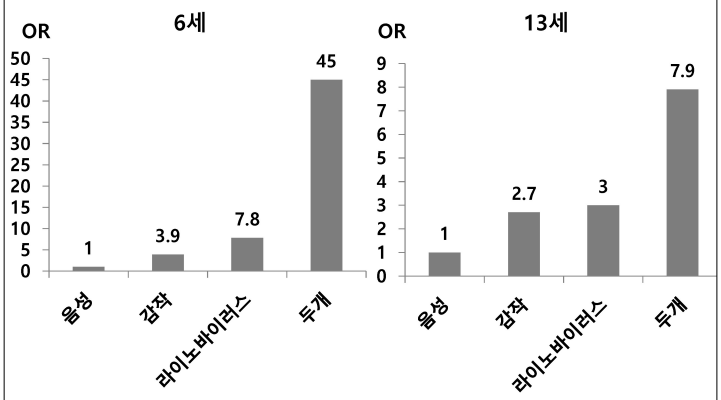
Jackson DJ[1], Gangnon RE, Evans MD, Roberg KA, Anderson EL, Pappas TE, Printz MC, Lee WM, Shult PA, Reisdorf E, Carlson-Dakes KT, Salazar LP, DaSilva DF, Tisler CJ, Gern JE, **Lemanske RF Jr**.



J Allergy Clin Immunol. 2017 Feb;139(2):501-507. doi: 10.1016/j.jaci.2016.03.049. Epub 2016 May 10.

Early life rhinovirus wheezing, allergic sensitization, and asthma risk at adolescence.

Rubner FJ[1], Jackson DJ[2], Evans MD[3], Gangnon RE[4], Tisler CJ[5], Pappas TE[5], Gern JE[1], Lemanske RF Jr[1].

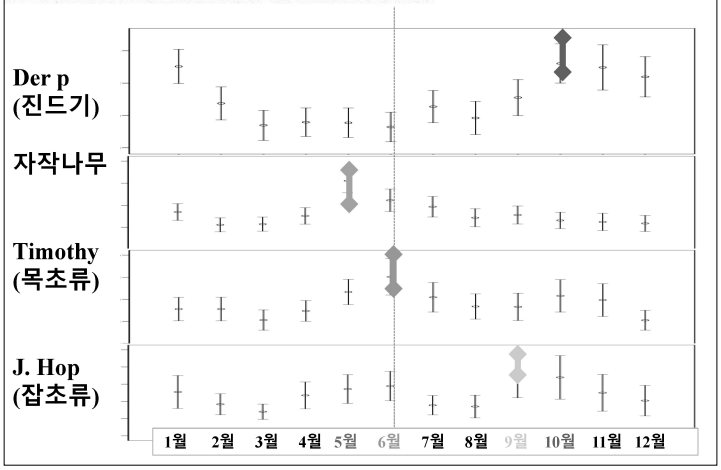


어떻게 원인 바이러스를 알아 낼 수 있는가?

Allergy Asthma Proc. 2015 Jul-Aug;36(4):44-50. doi: 10.2500/aap.2015.36.3845.

Effect of solar irradiation on serum specific immunoglobulin E to house-dust mite.

Lee SW[1], Cho E, Koh HY, Shin J, Baek JH, Shin YH, Jee HM, Kim HM, **Han MY**.



호흡기 바이러스의 연령별, 성별, 계절별에 따른 유병률 변화: 단일기관에서 10년 동안 호흡기 질환으로 입원한 소아 환자를 중심으로

이승진,[1] 이신혜,[1] 하은교,[1] 신윤호,[2] 성명순,[3] 정영호,[1] 이경석,[1] 지혜미,[1] 한만용[1]

Season	Mo.	Exam	Positive cases (%)	Number positive cases of respiratory viruses cultured (%)									
				아데노	독감A	독감 B	메타	라이노	코로나	파라	RSV	보카	엔테로
봄	3월	900	42.6	56 (6.2)	50 (5.6)	**62 (6.9)**	82 (9.1)	103 (14.8)	11 (2.5)	9 (2.0)	27 (6.0)	28 (11.5)	0
	4월	1,224	52.4	130 (10.6)	95 (7.8)	46 (3.8)	**188 (15.4)**	164 (14.8)	13 (2.5)	31 (6.1)	16 (3.1)	**66 (25.3)**	2 (0.8)
	5월	1,166	46.4	161 (13.8)	36 (3.1)	4 (0.3)	109 (9.3)	186 (19.9)	12 (2.6)	**72 (15.6)**	7 (1.5)	**68 (29.3)**	12 (5.2)
여름	6월	756	37.1	93 (12.3)	6 (0.8)	0 (0)	30 (4.0)	123 (20.0)	10 (3.1)	**46 (14.5)**	3 (0.9)	20 (11.3)	23 (13)
	7월	635	29.8	43 (6.8)	3 (0.5)	1 (0.2)	12 (1.9)	104 (20.4)	3 (1.0)	**49 (15.7)**	2 (0.6)	2 (1.1)	**48 (25.8)**
	8월	782	31.2	**137 (17.5)**	3 (0.4)	0 (0)	4 (0.5)	73 (11.9)	2 (0.5)	39 (9.5)	3 (0.7)	4 (1.6)	21 (8.6)
가을	9월	996	32.1	137 (13.8)	21 (2.1)	0 (0)	4 (0.4)	120 (15.8)	2 (0.5)	31 (7.1)	14 (3.2)	0 (0)	6 (3.0)
	10월	1,198	36.7	114 (9.5)	48 (4.0)	0 (0)	11 (0.9)	**207 (22.3)**	12 (1.9)	38 (6.0)	58 (9.1)	9 (2.5)	13 (3.6)
	11월	1,357	26.1	98 (7.2)	89 (6.6)	0 (0)	5 (0.4)	121 (11.9)	12 (1.8)	10 (1.5)	**183 (27.6)**	2 (0.6)	5 (1.5)
겨울	12월	1,050	20.4	54(5.1)	55 (5.2)	1 (0.1)	2 (0.2)	97 (9.8)	**26 (7.4)**	2 (0.6)	**113 (32.4)**	1 (0.4)	0
	1월	967	29.4	67 (6.9)	**128 (13.2)**	5 (0.5)	15 (1.6)	58 (7.2)	**22 (6.6)**	4 (1.2)	**69 (20.7)**	5 (2.9)	0
	2월	767	29.8	34 (4.4)	**92 (12.0)**	10 (1.3)	31 (4.0)	53 (8.1)	8 (2.9)	4 (1.4)	26 (9.4)	7 (4.3)	1 (0.6)
	Total (%)	11,798	34.9	1124 (9.5)	626 (5.3)	129(1.1)	493(4.2)	1409 (14.8)	133 (2.6)	335 (6.5)	521 (10.1)	212 (7.4)	131 (4.6)

Allergy Asthma Immunol Res. 2017 Nov;9(6):517-525. doi: 10.4168/aair.2017.9.6.517.

Seasonal Cycle and Relationship of Seasonal Rhino- and Influenza Virus Epidemics With Episodes of Asthma Exacerbation in Different Age Groups.

Lee SW[1], Lee S[1], Sheen YH[2], Ha EK[1], Choi SH[3], Yang MS[4], Hwang S[5], Kim SS[6], Choi JH[6], Han MY[7].

	봄		가을	
	천식악화 (95% CI)	*P* 값	천식악화	*P* 값
2세 미만	**5월 18일** (4월 26일- 6월 7일)	0.02	**11월 13일** (11월 7일-11월 18일)	<0.01
2-5세	**4월 24일** (4월 18일-5월 1일)	<0.01	**10월 20일** (10월 16일-10월 24일)	<0.01
6-17세	**4월 14일** (4월 9일 – 4월 20일)	참고치	**10월 11일** (10월 7일-10월 16일)	참고치
18-59세	**5월 8일** (4월 16일 – 4월 30일)	<0.01	**10월 13일** (10월 6일-10월 20일)	0.62

알레르겐과 바이러스 이외

천식 악화 요인은?

J Allergy Clin Immunol. 2015 Jun;135(6):1465-73.e5. doi: 10.1016/j.jaci.2014.12.1942. Epub 2015 Mar 18.

Seasonal risk factors for asthma exacerbations among inner-city children.

Teach SJ[1], Gergen PJ[2], Szefler SJ[3], Mitchell HE[4], Calatroni A[4], Wildfire J[4], Bloomberg GR[5], Kercsmar CM[6], Liu AH[7], Makhija MM[8], Matsui E[9], Morgan W[10], O'Connor G[11], Busse WW[12].

	봄	여름	가을	겨울
알레르기 감작수 (SPT)			1.10 (1.01-1.19)	
바퀴벌레(SPT)			1.93 (1.03-3.61)	
총 IgE			1.90 (1.08-3.36)	
진드기 (CAP)			1.46 (1.02-2.09)	
바퀴벌레 (CAP)			1.48 (1.06-20.6)	
Alternaria (CAP)		1.64 (1.02-2.63)		
총호산구수		1.13 (1.01-1.27)		
FEV1/FVC	0.96 (0.93-0.99)	0.94 (0.89-0.99)	0.97 (0.94-1.00)	0.94 (0.91-0.99)
호기산화질소			3.63 (1.64-8.04)	
1년전 천식악화	4.34 (2.26-8.30)		2.89 (1.60-5.23)	
이전계절 천식악화		2.53 (1.05-6.08)	5.37 (2.53-11.39)	2.66 (1.21-5.83)

Allergy Asthma Immunol Res. 2016 Jul;8(4):346-52. doi: 10.4168/aair.2016.8.4.346.

Response to Nonallergenic Irritants in Children With Allergic and Nonallergic Rhinitis.

Baek JH[1], Cho E[2], Kim MA[3], Lee SW[2], Kang YS[4], Sheen YH[4], Jee HM[4], Jung YH[4], Han MY[5].

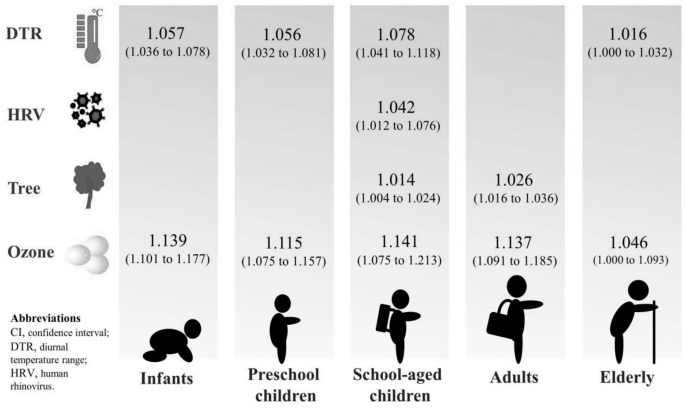
집먼지 진드기

다른집으로 여행, 방문	OR 2.6
아침에 일어난 후	OR 3.0
집 청소를 한 후	OR 3.3

동물

접촉을 한 후	OR 8.8

Relative risk (95% CI) of asthma exacerbations



증례 IV

- 8개월 남아, (2018년 4월)(18년 5월)
  - 천명음 입원,
    - **라이노 바이러스**
    - 알레르기 검사 : 시행안함
    - 호산구 1%
    - 가족력 ; 음성

증례 IV - Outcome

- 8개월 남아, (2018년 4월)(18년 5월)
  - 천명음 입원,
    - **라이노 바이러스**
    - 알레르기 검사 : 시행안함
    - 호산구 1%
    - 가족력 ; 음성
- 18년 6월 ~ 18년 08월
  - 흡입용 스테로이드/벤토린 (스페이서)
- 18년 9월
  - 천식 악화 입원
- **27개월.** 18년 9월 – 19년 9월 **(천식발작)**
  - 흡입용 스테로이드/류코트리엔길항제
  - 피부시험 : 진드기 4 mm

증례 V

• 2016년 1월	출생, 36주 2.7 kg
• 2016년 3월	감기 증상, 어제 기침 몰아서
• 2016년 8월, 9월 2회, 11월, 12월	호흡기 증상 외래
• 2017년 1월	발열 응급실
• 2017년 1월 3회, 2월	밤마다 코막힘, 밤에 기침
• 2017년 2월, **응급실**	발열, 컹컹대는 기침
• 2017년 3월 4회, 4월 2회	호흡기 증상
• 2017년 4월, **응급실**	급성 기관지염
• 2017년 4월 2회, 5월 5회	폐렴(rale)
• 2017년 5월, **이비인후과**	알레르기비염
• 2017년 6월 2회, **응급실** 1회	호흡기 증상

J Allergy Clin Immunol. 2012 Aug;130(2):287-96; quiz 297-8. doi: 10.1016/j.jaci.2012.04.025. Epub 2012 Jun 2.

Diagnosis and management of early asthma in preschool-aged children.

Bacharier LB[1], Guilbert TW.

- **주 진단**
  - 의사진단 **아토피피부염** (X)
  - 의사 진단 **부모 천식** (X)
  - **흡입항원 감작양성** (?)
- **부 진단**
  - **감기없이 천명음** (X)
  - **호산구 4% 이상** (3%)
  - **식품항원 감작 양성** (?)

영아시기에 알레르기 증후군을 어떻게 알아 낼 수 있는가?

J Allergy Clin Immunol. 2011 Jan;127(1):293-4. doi: 10.1016/j.jaci.2010.10.012. Epub 2010 Nov 13.

The Asthma Predictive Index: not a useful tool in clinical practice.

Brand PL.

- Not preschool
- Not validated
- *Prior* Probability

	민감도	특이도	양성예측값	음성예측값
API				
6-8세	22	97	77	90
11-13세	15	97	47	85

Clin Exp Allergy. 2019 Apr;49(4):410-418. doi: 10.1111/cea.13336. Epub 2019 Feb 7.

Validation of childhood asthma predictive tools: A systematic review.

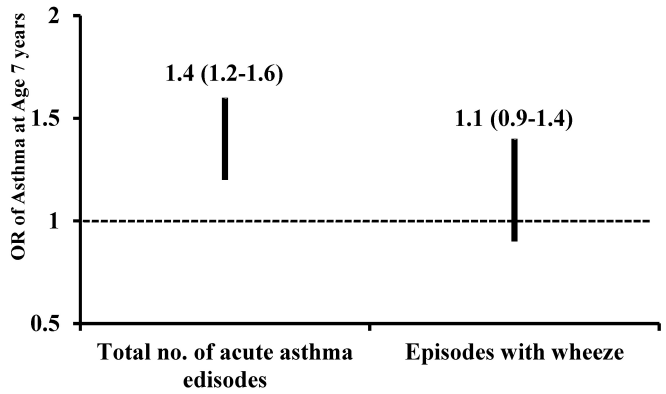
Colicino S[1], Munblit D[2,3,4,5], Minelli C[1], Custovic A[2], Cullinan P[1].

	API (2000)	PIAMA (2009)	Leicester (2014)
성별		■	■
나이			■
과숙분만		■	
부모 교육		■	
천명음 횟수	■	■	■
감기없이 천명음	■	■	■
감염		■	
습진	■	■	■
부모 천식	■		■
알레르기 비염	■		
호산구	■		
활동 장애, 숨찬증세, 운동관련-, 흡입 관련 천명음			■

J Allergy Clin Immunol. 2012 Aug;130(2):403-7.e5. doi: 10.1016/j.jaci.2012.04.043. Epub 2012 Jul 4.

"To wheeze or not to wheeze": That is not the question.

Skytt N[1], Bønnelykke K, Bisgaard H.



Clin Exp Allergy. 2015 Sep;45(9):1439-46. doi: 10.1111/cea.12573.

Cough during infancy and subsequent childhood asthma.

Oren E[1], Rothers J[2,3], Stern DA[3], Morgan WJ[3], Halonen M[3,4], Wright AL[3,5].

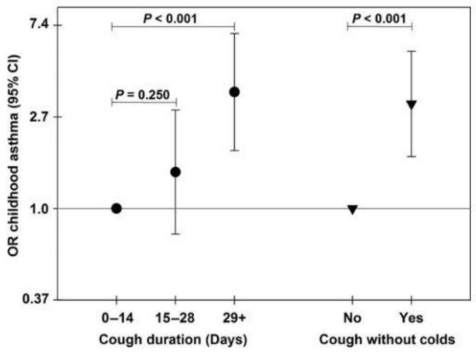


Fig. 2. Adjusted odds ratios for asthma for prolonged cough and cough without a cold.

증례 V

- 2016년 1월 — 출생, 36주 2.7 kg
- 2016년 3월 — 감기 증상, 어제 기침 몰아서
- 2016년 8월, 9월 2회, 11월, 12월 — 호흡기 증상 외래
- 2017년 1월 — 발열 응급실
- 2017년 1월 3회, 2월 — 밤마다 코막힘, 밤에 기침
- 2017년 2월, **응급실** — 발열, 컹컹대는 기침
- 2017년 3월 4회, 4월 2회 — 호흡기 증상
- 2017년 4월, **응급실** — 급성 기관지염
- 2017년 4월 2회, 5월 5회 — 폐렴(rale)
- 2017년 5월, **이비인후과** — 알레르기비염
- 2017년 6월 2회, **응급실** 1회 — 호흡기 증상

증례 V - Outcome

- **2016년 3월 (2개월) ~ 2017년 6월**

- **1년 4개월 (2017년 7월)** **천명음**
  - 가족력 : 어머니 비염, 아버지 비염
  - 알레르기 검사 : Der f 0.8, Cat 0.5, Egg 80, Birch 1.5

- 17년 9월 : 류코트리엔 길항제

- 17년 10월, 11월 (**전신 스테로이드 2회**), 12월 3회
- 18년 1월 4회 (**1회는 알레르기 클리닉**), 2월 1회, 3월 3회(아토피피부염), 4월 3회(**전신 스테로이드 2회**), 5월 2회 (**항생제 1회, 전신 스테로이드 1회**), 6월 3회 (**항생제 1회**), 7월 3회, 8월 3회 (알레르기 비염 치료), 9월 2회 (**항생제 1회**), 10월 1회, 11월 2회, 12년 2회
- 19년 1월 2회, 2월 2회, 3월 1회, 4월 3회 (**전신 스테로이드 1회**), 5월 1회 (**전신 스테로이드 1회**), 7월 2회, 8월 2회 (**전신 스테로이드 2회**)

증례 VI

- 15년 8월 ~ 18년 4월
  - 잦은 호흡기 질환
  - 가족력 ; 음성
  - 과거력 ; 세기관지염 (14년도), 출생 체중 1.53 kg

- **5세 (18년 4월)**
  - 비염
  - 3일전부터 기침

- 몇세부터 폐기능이 가능할까?
- 폐기능으로 무얼 얻을 수 있는가?

Am J Respir Crit Care Med. 2009 Jul 1;180(1):59-99. doi: 10.1164/rccm.200801-060ST.

An official American Thoracic Society/European Respiratory Society statement: asthma control and exacerbations: standardizing endpoints for clinical asthma trials and clinical practice.

Reddel HK, Taylor DR, Bateman ED, Boulet LP, Boushey HA, Busse WW, Casale TB, Chanez P, Enright PL, Gibson PG, de Jongste JC, Kerstjens HA, Lazarus SC, Levy ML, O'Byrne PM, Partridge MR, Pavord ID, Sears MR, Sterk PJ, Stoloff SW, Sullivan SD, Szefler SJ, Thomas MD, Wenzel SE; American Thoracic Society/European Respiratory Society Task Force on Asthma Control and Exacerbations.

- 천식 진단
  - *variable* 증상
  - *variable* 기도 폐쇄
  - 기도 과민성
  - 기도 염증

Korean Journal of Pediatrics Vol. 52, No. 11, 2009
DOI : 10.3345/kjp.2009.52.11.1267 ■ Original article : Clinical study■

학동 전기 소아에서 폐활량 측정의 질관리와 성공률

차의과학대학 분당차병원 소아청소년과학교실
서현경 · 장선정 · 정다운 · 이초애 · 위영선 · 지혜미 · 서지영 · 한만용

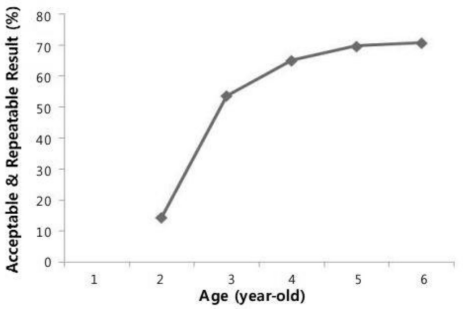


Fig. 2. The percentage of acceptability and repeatability is increasing with the age (P=0.01).

Post Bronchodilator response [장비 I/F] [2018-04-02]

차의과대학교 분당차병원 소아과학교실

기관지확장제 반응도 검사 - Spirometry

Last Name: [redacted]
Sex: male Age: 5 Years
Height: 110 cm Weight: 19 kg
Identification: 11692144 Operator: - -
Date of Birth: 2012- 10- 23

		Pred	pre1	pre2	post1	post2	%(1/2)	%3/4	%3/1
FVC	[L]	1.17	0.96	0.94	1.19	1.15	-2.9	-3.61	23.52
FEV 0.5	[L]		0.37	0.35	0.64	0.61	-4.5	-3.33	72.51
FEV 0.75	[L]		0.47	0.46	0.78	0.78	-3.4	-0.64	65.36
FEV 1	[L]	1.00	0.56	0.54	0.89	0.89	-3.5	0.27	59.80
FEV 1 % FVC	[%]	86.05	57.62	57.25	74.55	77.55	-0.6	4.03	29.37
MMEF 75/25	[L/s]	1.41	0.29	0.30	0.86	0.76	2.9	14.16	125.8
FET	[s]		3.73	6.85	2.62	8.23	83.7	214.7	-29.9
V backextrapolation ex	[L]		«	«	0.02	0.01	«	-48.9	«
V backextrapol. % FVC	[%]		0.17		2.03	1.08		-47.0	1111
FET PEF	[s]		0.07	0.03	0.09	0.08	-49.5	-29.9	38.01
Measuring time			09:51:17	09:52:14	10:12:24	10:15:53			
PEF	[L/s]	2.57	1.22	1.21	1.77	1.50	-1.0	7.00	44.91
MEF 50	[L/s]	1.69	0.35	0.36	0.82	0.94	2.9	13.41	135.6
VMEF	[L]		0.96	0.94	1.19	1.15	-2.9	-3.61	23.52
FEV PEF	[L]		«	«	0.16	0.12	«	-25.0	«

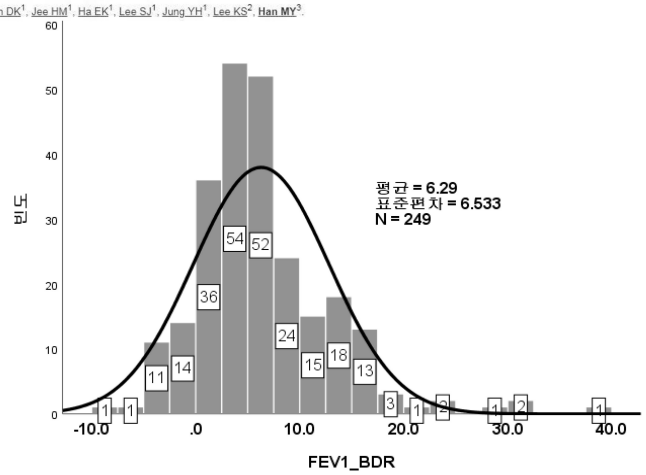
Date			18-04-02	18-04-02		18-04-02	18-04-02		
Time			09:51:17	09:52:14		10:12:24	10:15:53		
		%(1/Pd)	pre1Zs	%(2/Pd)	pre2Zs	%(3/Pd)	post1Zs	%(4/Pd)	post2Zs
FVC	[L]	82.1	-0.13	79.8	-0.14	1.5	0.01	-2.2	-0.02
FEV 1	[L]	55.7	-0.33	53.7	-0.34	-11.0	-0.08	-10.8	-0.08
FEV 1 % FVC	[%]	67.0	-0.23	66.5	-0.23	-13.4	-0.09	-9.9	-0.07
MMEF 75/25	[L/s]	20.8	-0.74	21.4	-0.74	-53.0	-0.50	-46.4	-0.44
PEF	[L/s]	47.7	-0.48	47.2	-0.48	-30.9	-0.28	-26.1	-0.24
MEF 50	[L/s]	20.7	-0.71	21.3	-0.71	-51.2	-0.46	-44.6	-0.40

- 몇세부터 폐기능이 가능할까?
- **폐기능으로 무얼 얻을 수 있는가?**

Respir Res. 2017 Aug 3;18(1):148. doi: 10.1186/s12931-017-0632-8.

Small airway bronchodilator response to different doses of salbutamol in 7-year-old children.

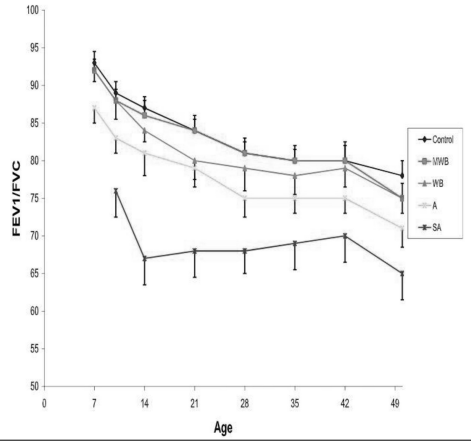
Yon DK[1], Jee HM[1], Ha EK[1], Lee SJ[1], Jung YH[1], Lee KS[2], **Han MY**[3].



J Allergy Clin Immunol. 2014 Jun;133(6):1572-8.e3. doi: 10.1016/j.jaci.2013.12.1033. Epub 2014 Feb 2.

Outcomes of childhood asthma to the age of 50 years.

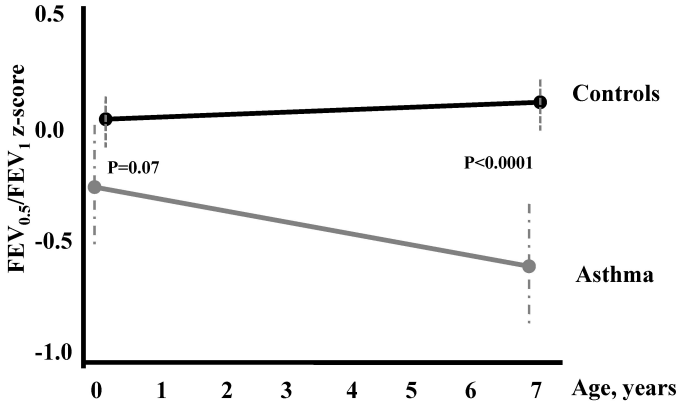
Tai A[1], Tran H[2], Roberts M[3], Clarke N[2], Gibson AM[2], Vidmar S[4], Wilson J[5], Robertson CF[6].



Am J Respir Crit Care Med. 2012 Jun 1;185(11):1183-9. doi: 10.1164/rccm.201110-1922OC. Epub 2012 Mar 29.

Interaction between asthma and lung function growth in early life.

Bisgaard H[1], Jensen SM, Bønnelykke K.



천식 예후인자

- 알레르기 증후군
- 폐기능
- 천식 악화

결론

- 증례 1. 아토피피부염
- 증례 2. 부모 천식
- 증례 3. 알레르기 감작
- 증례 4. 라이노 바이러스
- 증례 5. 잦은 호흡기 감염
- 증례 6. 폐기능 검사