

비용 및 만성 비·부비동염 환자에서 잠재된 아스피린 과민성 천식의 유병률

한림대학교 의과대학 강동성심병원 내과학교실¹, 분당제생병원 이비인후과학교실², 내과학교실³

박지원¹ · 정덕희² · 김석화² · 서범석² · 민선양³ · 최정희¹

Prevalence of Subclinical Aspirin-Intolerant Asthma in Patients with Nasal Polyposis and Chronic Rhinosinusitis

Ji-Won Park¹, Duk-Hee Chung², Seok-Hwa Kim², Beom-Seok Seo², Sun-Yang Min³ and Jeong-Hee Choi¹

¹Department of Internal Medicine, Kangdong Sacred Heart Hospital, Hallym University College of Medicine, Seoul, Departments of

²Otorhinolaryngology, ³Internal Medicine, Bundang Jesaeng General Hospital, Seongnam, Korea

Background & Objective: Aspirin-intolerant asthma (AIA) is a distinct clinical syndrome characterized by aspirin sensitivity, asthma, and nasal polyposis (NP). The incidence of AIA in adult asthmatics is 8~20%, and the prevalence of AIA among adult asthmatics with NP and/or chronic rhinosinusitis further increases to 30~40%. However, the prevalence of subclinical AIA in patients with NP and/or chronic rhinosinusitis has rarely been investigated.

Method: A total of 36 patients with NP and chronic rhinosinusitis who was scheduled for polypectomy were enrolled. All had no previous history of AIA. Lysine-aspirin bronchoprovocation tests were performed on all subjects before operation. Positive response was defined as a >15% fall in FEV₁ from baseline.

Result: Five of 36 patients (13.8%) showed positive responses to lysine-aspirin provocation tests (4 subject with NP+asthma and 1 with NP alone, $P<0.05$). There was a significant difference in the PC20 to methacholine between AIA+NP and NP+asthma groups (0.22 ± 0.37 vs. 3.13 ± 2.70 mg/mg, $P<0.05$), and peripheral blood eosinophil counts tended to increase from NP alone through NP+asthma to AIA+NP group ($P<0.01$).

Conclusion: The prevalence of subclinical AIA in patients with NP and chronic rhinosinusitis was 13.8%, and AIA was especially more prevalent in the asthmatics with NP and chronic rhinosinusitis. (Korean J Asthma Allergy Clin Immunol 2007;27:176-180)

Key words: Nasal polyposis, Chronic rhinosinusitis, Aspirin-intolerant asthma

서 론

비용은 일반적으로 중비도에서 유래된 포도송이 모양의 양성 부종성 점막이 비강 내로 돌출된 것을 말하며, 그 원인은 명확히 밝혀지지는 않았으나 감염이나 알레르기 같은 만성 염증이 병인에 관여하는 것으로 알려져 있다.^{1,2)} 단순 비용은 성인의 약 2%에서 발생하며, 천식이나 낭성섬유증, 알레르기성 진균성 부비동염과 같은 특정 호흡기 질환에 잘 동반한다.¹⁻³⁾

아스피린이나 비스테로이드성 소염진통제(Nonsteroidal antiinflammatory drugs, NSAIDs)를 복용시 급성 천식 발작을 보

이는 환자군을 아스피린 과민성 천식이라고 하는데, 이는 기관지천식, 비용 및 만성 비·부비동염, 아스피린 과민성을 삼중징으로 하는 임상 증후군이다.⁴⁻⁶⁾ 아스피린 과민성 천식은 성인 천식 환자의 8~20% 정도를 차지하며, 아스피린 과민성 천식의 60%에서 비용을 동반하는 것으로 알려져 있다.^{7,8)} 비용이 있는 환자들에서 아스피린 과민성의 유병률은 3~36%로 알려져 있으나,⁹⁾ 연구마다 대상 환자군이나 아스피린 과민성을 진단한 방법과 기준이 다르며, 더욱이 비용 환자에서 잠재된 아스피린 과민성 천식에 대한 연구는 거의 없었다. Szczeklik 등⁷⁾이 아스피린 과민성 천식의 자연경과를 연구한 보고에 의하면, 평균 30세에 비염으로 시작하여 1~5년 후에 천식과 아스피린 과민성 순으로 나타나고, 아스피린 과민성이 나타나는 시기를 전후하여 비용이 발생하는 경과를 보였다. 또한, 환자의 15%가 유발검사로 아스피린 과민성을 처음 진단받아, 비용으로 발현한 환자 가운데 잠재된 아스피린 과민성이 상당수 있을 것임을 시사하였다. 따라서, 아스피린이나 NSAIDs가 해열, 진통, 소염을 목적으로 흔히

책임저자 : 최정희, 서울시 강동구 길동 445번지
한림대학교 강동성심병원 호흡기-알레르기내과, 우: 134-701
Tel: 02) 2225-2789, Fax: 02) 478-6925
E-mail: mdqueen@hallym.or.kr
접수: 2007년 6월 25일, 통과: 2007년 8월 6일

처방되는 약물임을 고려할 때, 비용 환자에서 잠재된 아스피린 과민성을 미리 확인하는 것이 치명적일 수 있는 약물 부작용의 예방에 도움이 될 수 있다. 이에 저자들은 아스피린 과민성 천식의 병력이 없으면서, 비용 및 만성 비·부비동염으로 비용절제술을 받기 위해 내원한 환자를 대상으로 메타콜린 유발시험 및 Lysine-Aspirin (ASA) 기관지 유발시험을 시행하여 천식/기도과민성 및 잠재된 아스피린 과민성 천식의 유병률을 조사하고, 천식/기도과민성 및 아스피린 과민성 천식의 유무에 따른 비용 환자들의 임상적 특성을 분석하고자 하였다.

대상 및 방법

1. 연구 대상

2004년 6월부터 2005년 5월까지 비용 및 만성 비·부비동염을 진단받고, 비용절제술을 위해 분당제생병원 이비인후과를 내원한 36명의 환자들을 대상으로 하였다. 2명의 환자에서 NSAIDs 복용 후 두드러기가 발생한 과거력이 있었으나 당시 호흡곤란을 동반하지는 않았다. 그 외 34명의 환자에서 아스피린 과민성의 병력은 없었다.

2. 연구방법

36명의 대상환자에서 수술 전 메타콜린 유발시험과 Lysine-ASA 기관지 유발시험을 시행하였다. 이미 천식을 진단받고 치료 중인 두 명의 환자에서는 메타콜린 유발시험을 시행하지 않았다.

1) 메타콜린 유발시험: Chai 등¹⁰⁾의 방법을 변형하여 사용하였다. Acetylmethacholine chloride (시그마사, 미국)을 생리식염수로 희석하여 0.075 mg/mL에서 최고 25 mg/mL까지 단계적으로 두 배씩 증량하여, DeVilbiss 646 nebulizer와 dosimeter (Rosenthal, French)를 이용하여 5회씩 흡입, 2분 후 FEV₁를 측정하였다. 처음에 생리 식염수를 흡입한 후 측정한 폐기능을 기저치로 하였다. 메타콜린 농도와 FEV₁의 용량-반응 곡선에 서 FEV₁이 기저치의 20% 감소했을 때의 메타콜린 농도 (PC₂₀)가 8 mg/mL 이하인 경우에 양성으로 판정하였다.

2) Lysine-ASA 기관지 유발시험: Park¹¹⁾이 보고한 방법을 변형하여 사용하였다. Lysine aspirin (Althargyl®, 일양약품)을 0.9% 생리식염수에 희석하여 75, 150, 300, 300 mg/mL의 농도로 단계를 올라가며 분무하여 흡입시킨 후 5분, 10분, 30분, 1시간, 이후로는 한시간 간격으로 4시간까지 폐기능을 측정하였다. FEV₁이 15% 이상 감소하였을 때 아스피린 과민성 천식으로 판정하였다.

3) 아토피의 판정: 12종의 혼한 흡입 항원(Dermatophagoides pteronyssinus, Dermatophagoides farinae, Tree mix, Grass mix, Mugwort,

Ragweed, Cat, Dog, Cockroach, Alternaria, Aspergillus)으로 시행한 알레르기 피부단자시험에서 한 개 이상에서 양성 반응을 보이거나(A/H 비 ≥ 3), 또는 MAST에서 12종의 알레르겐 중 한 개 이상에서 class 2 이상의 반응을 보이는 경우 아토피로 판정하였다.

3. 통계 분석

SPSS v10.0을 사용하였으며, 연속 변수인 경우 맨-윅트니 검정 및 크루스칼-왈리스 검정을, 비연속변수인 경우 카이제곱 검정을 사용하였다. 어느 한 칸의 기대값이 5 미만인 경우 Fisher의 정확한 검정을 사용하였다. P 값이 0.05 이하인 경우를 통계적으로 유의하다고 하였다.

결 과

1. 대상환자들의 임상적 특성

총 36명 중 남자는 19명(52.8%)였고, 평균연령은 39.17±16.25세였으며, 비염을 앓은 평균 기간은 5.22±4.95년이었다(Table 1). 가족 중 알레르기 질환을 가지고 있는 환자의 비율은 42.9%였으며, 아토피의 유병률은 21.2%였다. 36명 중 3명(8.3%)에서 천식의 병력이 있었으며, 병력은 없으나 메타콜린 유발시험에서 양성반응을 보인 8명을 포함하여 총 11명(30.6%)에서 천식/기도과민성을 보였다. Lysine-ASA 기관지 유발시험에서 5명 (13.8%)이 양성반응을 보였다.

2. 천식/기도과민성이 있는 군과 없는 군의 임상적 특성 비교

천식/기도과민성이 있는 군의 메타콜린에 대한 PC₂₀의 평균값은 1.84±2.45 mg/mL이었다(Table 2). 천식/기도과민성이 있는 군이 없는 군에 비해서 알레르기 질환의 가족력(80.0% vs. 28.0%, $P < 0.01$) 및 말초혈액 호산구수(373.8±223.7 vs. 177.8±139.5, $P < 0.05$)가 유의하게 높았다. 또한, 아스피린 과

Table 1. Clinical characteristics of the study subjects

N	36
Sex (M)	19/36 (52.8%)
Age (range, yr)	39.17±16.25 (14, 68)
FHx of allergic dis.	15/35 (42.9%)
Smoke	9/34 (26.5%)
Duration of rhinitis (yr)	5.22±4.95
Atopy	7/33 (21.2%)
Asthma	11 (30.6%)
AIA	5 (13.8%)

N = total number of the patients; FHx = family history, AIA = Aspirin-intolerant asthma.

Table 2. Comparisons of clinical characteristics between asthmatics and non-asthmatics with NP+CNS patients

	NP+asthma (n=11)	NP alone (n=25)	P value
Sex (M)	4 (36.4%)	15 (60.0%)	NS
Age (range, yr)	43.64±16.36 (17, 68)	37.20±16.13 (14, 67)	NS
FHx of allergic dis.	8 (80%)	7 (28%)	0.008
Smoke	2 (18.2%)	7 (30.4%)	NS
Duration of rhinitis (yr)	7.11±5.40	4.48±4.68	NS
Atopy	3 (27.3%)	4 (18.2%)	NS
FEV ₁ (% predicted)	97.69±13.38	102.64±12.24	NS
TEC (/mm ³)	373.8±223.71	177.76±139.50	0.012
PC ₂₀ (mg/mL)	1.84±2.45	NA	NA
AIA	4 (36.4%)	1 (4.0%)	0.023

NP = nasal polyp; CNS = chronic rhinosinusitis; AIA = aspirin-intolerant asthma; TEC = total eosinophil count; NS = non-significant; NA = non-applicable.

Table 3. Comparisons of clinical characteristics between AIA, NP+asthma, and NP alone

	NP+AIA (n=5)	NP+asthma (n=7)	NP alone (n=24)	P value
Sex (M)	2 (40.0%)	2 (28.6%)	15 (62.5%)	NS
Age (range, yr)	42.8±18.4 (24, 68)	41.4±16.7 (17, 58)	37.8±16.2 (14, 67)	NS
FHx of allergic dis.	4 (80.0%)	4 (66.7%)	7 (29.2%)	NS
Smoke	2 (40.0%)	0	7 (31.8%)	NS
Duration of rhinitis (yr)	7.0±6.9	9.4±5.9	3.9±3.7	NS
Atopy	1 (20.0%)	2 (28.6%)	4 (19.0%)	NS
FEV ₁ (% predicted)	91.9±14.8	103.3±10.3	102.4±12.4	NS
TEC (/mm ³)	467.9±290.2	236.6±127.1	185.2±138.4	0.006*
PC ₂₀ (mg/mL)	0.22±0.37	3.13±2.70	NA	0.016

*P value between NP+AIA group and NP alone group, NP = nasal polyp with chronic rhinosinusitis; TEC = total eosinophil count; AIA = aspirin-intolerant asthma; NS = non-significant, NA = non-applicable.

민성 천식이 천식/기도과민성이 있는 군에서 4명(36.4%), 천식/기도과민성이 없는 군에서 1명(4.0%)으로 천식/기도과민성이 있는 비용 및 만성 비·부비동염 환자에서 유의하게 높았다($P < 0.05$). 두 군간에 평균연령이나 성별, 흡연력, 아토피 유병률, FEV₁ 예측치의 차이는 없었다. 비염의 유병기간은 천식/기도과민성이 있는 군에서 7.1±5.4년으로 없는 군의 4.48±4.68년에 비해 길었으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

3. 아스피린 과민성 천식 유무에 따른 임상적 특성 비교

아스피린 과민성 천식 환자군 5명, 천식/기도과민성 환자군 7명, 비용 및 만성 비·부비동염만 있는 환자군 24명의 임상적 특성을 비교하였다(Table 3). 세 군 간에 평균 연령이나 성별, 알레르기 질환의 가족력, 흡연력, 비염의 유병기간, 아토피 유병률, FEV₁ 예측치는 유의한 차이가 없었다. 그러나, PC₂₀의 평균값이 아스피린 과민성 천식 환자군(0.22±0.37

mg/mL)에서 천식/기도과민성 환자군(3.13±2.70 mg/mL)에 비해 유의하게 낮았다($P < 0.05$). 또한, 말초혈액 호산구수는 비용 및 만성 비·부비동염만 있는 환자군(102.4±12.4/mm³)에서 천식/기도과민성 환자(236.6±127.1/mm³), 아스피린 과민성 천식 환자군(467.9±290.2/mm³)으로 갈수록 증가하는 경향을 보였으며, 아스피린 과민성 천식 환자군이 비용 및 만성 비·부비동염만 있는 환자군에 비해 유의하게 높았다($P < 0.01$).

고 찰

본 연구결과 36명의 비용 및 만성 비·부비동염 환자에서 천식/기도과민성의 유병률은 30.6%였으며, 잠재된 아스피린 과민성 천식의 유병률은 13.8%였다. 천식/기도과민성을 동반한 비용 환자군에서 아스피린 과민성 천식의 유병률이 높았으며, 아스피린 과민성 천식을 동반한 군에서 메타콜린에 대한 PC₂₀ 값이 낮고, 말초혈액 호산구수가 높았다.

비용은 상기도의 만성 염증성 질환으로 원인 및 발생기전

은 명확히 알려진 바 없다. 그러나, 비용은 전신 질환과 관련된 하나의 징후로 나타날 수 있으며 비알레르기성 천식과 아스피린 과민성이 비용과 관련된 대표적인 전신 질환으로 알려져 있다.¹⁻³⁾

아스피린 과민성 천식은 중년 여성에서 호발하며 특징적으로 중증 천식, 비점막 또는 기도의 호산구성 염증, 비용 및 만성 비·부비동염을 흔히 동반한다.^{5,6,12)} 아스피린 과민성 천식의 진단은 대부분 유발시험으로 이루어지며, 경구 유발시험, 기관지 유발시험, 비 유발시험 등이 있다.⁶⁾ 기관지 유발시험은 경구 유발시험에 비해 전신 부작용이 적어 비교적 안전하며, 검사시간이 짧고 민감도와 특이도가 높아 아스피린 과민성 천식의 진단에 널리 이용되고 있다.^{6,13,14)} Lysine-ASA 기관지 유발시험에서 양성 반응의 판단기준을 보편적으로 FEV₁이 20% 이상 감소한 경우로 정의하고 있는데,¹⁴⁾ 아스피린 경구 유발시험의 경우 코증상이나 눈의 증상이 있으면서 FEV₁이 15~20% 감소한 경우 양성 반응으로 정의하기도 한다.^{6,8)} Killen 등¹⁵⁾은 아스피린 과민성의 기왕력이 없는 비용 환자에서 잠재된 아스피린 과민성의 유병률을 조사하였는데, lysine-ASA 기관지 유발시험에서 FEV₁이 10% 이상 감소하면서 천식 또는 비폐색의 증상이 있는 경우를 양성 반응으로 판정하였을 때, 총 32명 중 세 명의 환자(9.4%)에서 양성 반응을 보였다고 보고하였다. 본 연구에서는 lysine-ASA 기관지 유발시험의 양성 판정 기준으로 FEV₁ 15% 이상 감소로 하였으며, 잠재된 아스피린 과민성 천식의 유병률은 5명(13.8%)이었다. 이 중에서 FEV₁ 감소가 15~20% 인 환자는 세 명이었는데, 한 명은 비용절제술 후 통증 조절을 위해 ketorolac 근육 주사 후 심한 호흡곤란을 호소하여 추가적으로 아스피린 과민성 천식으로 재확인할 수 있었다. 또한, 경구 유발시험에 비해서 Lysine-ASA 기관지 유발시험의 민감도가 낮아,^{6,14)} 본 연구의 세 환자에게 경구 유발시험을 추가적으로 시행하였다면 양성 반응을 보였을 가능성도 있다. 따라서, 실제 임상에서는 FEV₁의 감소가 15~20%인 환자에게도 아스피린 및 NSAIDs를 투약이 필요한 경우 주의를 기울이는 것이 좋을 것으로 사료된다.

본 연구에서 잠재된 아스피린 과민성 천식을 진단받은 5명의 환자는, 천식/기도과민성을 동반한 군에서 4명(36.4%), 동반하지 않은 군에서 1명(4.0%)으로 두 군간에 유의한 차이가 있었다. 비용 환자의 3~36%에서 아스피린 과민성을 동반한다고 알려져 있는데, 대상 환자군의 선정 기준, 아스피린 과민성을 병력 또는 유발검사로 진단하느냐, 또는 아스피린 과민성 천식뿐 아니라 두드러기, 혈관부종, 아나필락시스를 모두 포함하느냐에 따라 다양한 유병률을 보였다.^{9,16-18)} 대상 환자군을 천식을 동반한 비용 및 만성 비·부비동염 환자들로 하였을 때, 아스피린 과민성 천식의 유병률은 30~40%

라고 보고되었으며,^{6,18)} Killen 등¹⁵⁾의 보고에서도 잠재된 아스피린 과민성을 보인 세 명의 환자 중에서 두 명이 비용 및 천식을 동반한 경우였고, 본 연구에서도 비슷한 수치의 유병률을 보였다. 아스피린 과민성 천식의 자연 경과에서 비염이 먼저 발생하고 추후 천식, 아스피린 과민성 순으로 발생하는 것으로 알려져 있어,^{7,8)} 천식을 동반한 비용 및 만성 비·부비동염 환자에서 아스피린 과민성의 유병률이 더 높을 것으로 사료된다.

아스피린 과민성 천식을 동반한 비용 환자에서 특징적으로 말초혈액 호산구수, 비용 및 코점막의 호산구 침윤이 높다고 알려져 있는데,^{3,19)} 비록 본 연구에서 코점막이나 비용 조직의 호산구성 염증을 측정하지는 못하였으나 아스피린 과민성 천식을 동반한 군에서 통계적으로 유의하게 말초혈액 호산구수가 높았다. 또한, 아스피린 과민성 천식을 동반한 군에서 천식만 있는 군에 비해 유의하게 메타콜린에 대한 PC₂₀ 값이 낮아서 아스피린 과민성 천식을 동반한 비용 환자군이 천식의 중증도나 기도 염증이 더 심할 것으로 판단된다. 본 연구에서 천식/기도과민성을 보인 11명의 환자 중에서 8명은 내원 당시 천식이 있음을 알지 못했다. 비용 환자의 30~70%에서 천식을 동반하는 것으로 알려져 있어,^{2,9,16)} 비용 환자의 동반 질환으로 기관지 천식을 항상 염두에 두어야 할 것으로 생각되며, 더욱이 천식을 동반한 경우라면 아스피린 과민성 천식을 한번쯤은 고려하는 것이 좋겠다.

본 연구의 제한점으로 대상 환자의 수가 작고, lysine-ASA 기관지 유발시험의 기준으로 15~20%의 FEV₁ 감소를 포함하였다는 점을 들 수 있다. 추후 더 많은 환자들을 대상으로 하는 연구가 필요할 것으로 사료된다.

결론

본 연구에서 비용 및 만성 비·부비동염 환자에서 잠재된 아스피린 과민성 천식의 유병률은 13.8%였으며, 천식/기도과민성을 동반한 경우는 30.6%였다. 천식이 있는 비용 및 만성 비·부비동염 환자의 36.4%에서 잠재된 아스피린 과민성 천식을 동반하고 있어, 비용 및 만성 비·부비동염 환자에서 천식을 동반한 경우 잠재된 아스피린 과민성 천식을 염두에 두는 것이 좋겠다.

참고문헌

- 1) Picado C. Nasal polyp. Clin Exp Allergy Rev 2001;1:163-5
- 2) Bachert C, van Cauwenberge P: Nasal polyps and sinusitis, In Adkinson NF Jr, Yunginger JW, Busse WW, Bochner BS, Holgate ST, Simons FER(eds.): Middleton's allergy: Principles &

- practice. 6th ed. p 1421-1436, Mosby Inc., Philadelphia, 2003
- 3) Settipane GA. Nasal polyp: epidemiology, pathology, immunology, and treatment. *Am J Rhinol* 1987;1:119-26
- 4) Samter M, Beers RF. Intolerance to aspirin: clinical studies and consideration of its pathogenesis. *Ann Intern Med* 1968;68:975-83
- 5) Szczeklik A, Stevenson DD. Aspirin-induced asthma: advances in pathogenesis, diagnosis, and management. *J Allergy Clin Immunol* 2003;111:913-21
- 6) Stevenson DD, Simon RA, Zuraw BL: Sensitivity to aspirin and nonsteroidal anti-inflammatory drugs, In Adkinson NF Jr, Yunginger JW, Busse WW, Bochner BS, Holgate ST, Simons FER (eds.): *Middleton's allergy: Principles & practice*. 6th ed. p 1695-1710, Mosby Inc., Philadelphia, 2003
- 7) Szczeklik A, Nizankowska E, Duplaga M. Natural history of aspirin-induced asthma. *Eur Respir J* 2000;16:432-6
- 8) Picado C. Aspirin intolerance and nasal polyposis. *Curr Allergy Asthma Rep* 2002;2:488-93
- 9) Larsen K. The clinical relationship of nasal polyps to asthma. *Allergy Asthma Proc* 1996;17:243-9
- 10) Chai H, Farr RS, Froelich LA, Mathison DA, Mclean JA, Rosenthal RR, et al. Standardization of bronchial inhalation challenge procedure. *J Allergy Clin Immunol* 1975;56:323-7
- 11) Park HS. Early and late onset asthmatic responses following lysine-aspirin inhalation in aspirin-sensitive asthmatic patients. *Clin Exp Allergy* 1995;25:38-40
- 12) Kowalski ML. Aspirin-sensitive rhinosinusitis and asthma. *Clin Allergy Immunol* 2007;19:147-75
- 13) Nizankowska E, Bestynska-Krypel A, Cmiel A, Szczeklik A. Oral and bronchial provocation tests with aspirin for diagnosis of aspirin-induced asthma. *Eur Respir J* 2000;15:863-9
- 14) Nizankowska E, Bochenek G, Mastalerz L, świerczyńska M, Picado C, Scadding G, et al. EAACI/GA2LEN guideline: aspirin provocation tests for diagnosis of aspirin hypersensitivity. *Allergy* 2007 DOI:10.1111/j.1398-9995.2007.01409.x
- 15) Killen JWW, Wilson JA, Gibson GJ. Subclinical aspirin sensitivity in subjects with nasal polyposis. *Clin Otolaryngol* 2003; 28:539-44
- 16) Settipane GA, Chafee FH. Nasal polyps in asthma and rhinitis. A review of 6,037 patients. *J Allergy Clin Immunol* 1977;59: 17-21
- 17) Patriarca G, Romano A, Schiavino D, Venuti A, Di Rienzo V, Fais G, et al. ASA disease: the clinical relationship of nasal polyposis to ASA intolerance. *Arch Otorhinolaryngol* 1986;243:16-9
- 18) Melillo G, Padovano A, Cocco G, Masi C. Dosimeter inhalation test with lysine acetylsalicylate for the detection of aspirin-induced asthma. *Ann Allergy* 1993;71:61-5
- 19) Park HS, Nahm DH, Park K, Suh KS, Yim H. Immunohistochemical characterization of cellular infiltrate in nasal polyp from aspirin-sensitive asthmatic patients. *Ann Allergy Asthma Immunol* 1998;81:219-24