만성비염에서의 비즙 및 비점막세포검사

부산대학교 의과대학 이비인후과학교실
조 병 우

Nasal Cytology by Nasal Smear and by Nasal Mucosa Smear for Diagnosis of Allergic and Nonallergic Rhinitis

Byung Woo Joe, M. D.
Department of Otorhinolaryngology, College of Medicine,
Pusan National University

=Abstract=

Author has studied nasal cytologies by smear and by nasal mucosa smear for 23 allergic rhinitis patients and 35 nonallergic rhnitis patients with light microscopic examination.

And the results were as follows ;

1. Eosinophilia in nasal smear was 12 patients(52.2%) in the 23 allergic rhinitis and 12 patients(34.3%) in the 35 nonallergic rhinitis.

2. Eosinophilia in nasal mucosa smear was 16 patients(69.6%) in the 23 allergic rhinitis and patients(51.4%) in the 35 nonallergic rhinitis.

3. Increased basophilic cells in nasal mucosa smear was 13 patients(56.5%) in the allergic rhinitis and 9 patients(25.7%) in the nonallergic rhinitis.

4. Increased eosinphiles and/or basophilic cells in nasal mucosa smear was 21 patients(91.3%) in the allergic rhinitis and 22 patients(62.9%) in the nonallergic rhinitis.

5. In nasal mucosa smear of the allergic rhinitis, mean number of eosinophil was 16.5 cells and mean number of basophilic cell was 6.1 cells, and then mean of eosinophil was greater than that of basophilic cell.

In nasal mucosa smear of the nonallergic rhinitis, mean number of eosinophil was 9.4 cells and mean number of basophilic cells was 3.9 cells, and also mean number of eosinophil was greater than that of basophilic cells.

6. The mean number of nasal mucosa eosinophil in (+) eosinophilia in nasal smear was 10.0 cells, (++) eosinophilia was 12.9 cells, and (+++) eosinophilia was 23.5 cells, and then the number of nasal mucosa eosinophil in case of (+++) eosinophilia was greater than that of (+) eosinophilia case.

The mean number of nasal mucosa basophilic cell in (+) eosinophilia in nasal smear was 2.7 cells, and (++) eosinophilia was 7.3 cells, and (+++) eosinophilia was 9.3 cells, and then the number of nasal mucosa basophilic cell in case of (+++) eosinophilia was greater than that of (+) eosinophilia case.

7. In the cases of below 4% of eosinophil in peripheral blood, the mean number of nasal mucosa eosinophil was 9.9 cells, and in the case of above 5% of eosinophil was 14.9%, but there was no statistical significance between these two numbers($p>0.05$).

8. In the cases of below 199 IU of total Ig E, the mean number of nasal mucosa eosinophil was 8.8 cells, and in the cases of above 2000 IU of total Ig E was 8.5 cells, and so there was no difference.

And so author concluded that nasal mucosa smear is more reliable test than nasal smear for the diagnosis of allergic and nonallergic rhinitis. And the number of nasal mucosa eosinophil is correlative to the number of eosinophil in nasal smear.

서 언

콧물, 재채기, 가려움증 및 코막힘을 주증상으로 하는 만성비염의 확실한 병태는 아직 다 알려져있지 않지만 현재까지 여러가지로 분류[1,2] 보고되어 있으며 그 진단법도 다양하나 아직은 만족스럽지 못하다. 현재까지 알려진 진단법은 병력, 국소소견으로 본 비점막의 형태이상, 색조이상, 비루의 소견 그리고 호산구 증가여부를 보는 비즙검사, 피부반응검사 및 RAST법에 의한 흡입성 항원의 색출법 등이 있으나 기인 항원을 찾지 못하면 진단이 어려우며 치료의 방침을 결정하기도 힘든다. 또 기인 항원이 발견된 경우도 알레르기성비염 단독만 있는 경우는 많지않고 비알레르기성비염과 함께 나타나는 경우가 많으므로 진단이나 치료가 쉽지 않은 실정이다.

1927년 Eyermann[3]이 알레르기성 비질환의 진단에 혈액속의 호산구를 조사하는 것보다 비즙검사가 보다 효과적이며 수분내에 결과를 알 수 있다고 보고한 이래 비즙검사는 알레르기성비염의 진단에 효과적인 한가지 방법이었으며 또한 많이 이용되어 왔다. 그러나 알레르기성비염(제 I 형 면역반응)이 아닌 비질환에서도 호산구가 증가하며[1,2] 또 알레르기성비염에서 염증반응을 처음 유발하는 세포가 비점막 표층의 호염기성세포(비만세포, 호염기구)로 밝혀진 후[4,5,6] 비즙검사 뿐 아니라 비점막 세포검사가 비염의 진단에 효과적이라고 알려져 있다. 즉 여태까지는 비즙 도말표본으로 비즙속의 호산구, 호중구를 봄으로써 비질환의 진단에 도움을 주었으나 비점막 상피층을 긁어 만든 비점막 세포검사를 함으로써 다음과 같은 이점을 얻을 수 있다고 보고[7,8]되어 있다.

즉 1. 염증성 비질환인지 또는 비염증성 비질환인지 여부.
2. 알레르기성, 비알레르기성, 감염성 비염의 감별.
3. 세균성감염, virus성감염 여부.
4. 감염에 대한 세포반응의 분류.
5. 병원체의 조기 발견.
6. 섬모의 기능과 미세구조의 평가.
7. 질병의 경과의 판단.
8. 치료에 대한 반응의 평가 등이다.

본 연구에서는 통년성 알레르기성비염과 비알레르기성비염환자의 비즙과 비점막 찰과편의 호산구와 호염기성세포의 분포를 비교 검토해 비점막 세포진의 유용성과 성상에 대해 알고자 하였다.

대상 및 방법

집먼지진드기(Dermatophagoides pteronyssinnus 와 farinae)에 양성(+++이상)인 알레르기성비염환자 23명(평균연령, 20.9세)과 증상은 비슷하나 피부반응검사(흡입항원 55종)상 음성소견을 보인 비알레르기성비염환자 35명(평균연령, 29.9세)을 대상으로 비즙속의 호산구 그리고 비점막의 호산구와 호염기성세포를 조사하였다.

방법은 대상자들에게 약포지에 콧물을 받게 한 뒤 이를 slide glass위에 묻혀 건조시켜 Eosin Y-methylene blue 염색[9]을 한 후 400배 광

학현미경으로 관찰하여, 호산구의 수를 백분율로 나타내어 호산구의 백분율이 10%~25%인 경우를 (+), 25%~50%인 경우를 (++), 50% 이상인 경우를 (+++)로 표시[11]하였다.

또 같은 대상자들의 하비갑개점막(좌측)을 그림 1과 같은 중이수술용 curette으로 점막을 찰과(scraping)하여 얻은 조직을 slide glass위에 도말하여 Wright-Giemsa염색법[10]으로 염색하여, 1000배 광학현미경 하에서 10개 시야의 호산구와 호염기성세포를 계산하여 Meltzer[7] 등이 나눈 grade법을 따랐다. 또한 전 예에서 말초 혈액내 호산구의 백분율과 총 혈청 IgE 값을 구하여 비점막 호염기성세포수를 비교하였다.

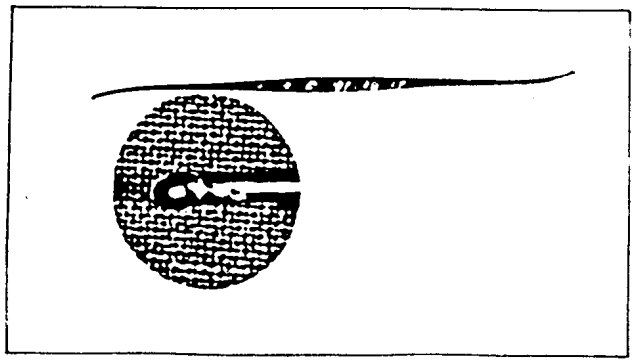

Fig. 1. Small ear curette(Osaka university pattern)

성 적

1. 비즙내 호산구의 분포

알레르기성비염환자 23명 중 비즙내 호산구수의 백분율이 10%에서 25%사이 (+)가 2명(8.7%), 26%에서 50%사이 (++)가 7명(30.4%), 51%이상 (+++)가 3명(13.0%)으로 총 12명(52.2%)에서 비즙내의 호산구 백분율이 10%이상인 소견을 보였다(표 1).

또 비알레르기성비염환자 35명 중 비즙내 호산구수의 백분율이 10%에서 25%사이가 6명(17.1%), 26%에서 50%사이가 4명(11.4%), 51%이상이 2명(5.7%)으로 총 12명(34.3%)에서 호산구 백분율이 10%이상의 소견을 나타내었다(표 1).

표 1. 비즙내 호산구의 분포.

Grade	호산구 백분율	알레르기성 비염	비알레르기성 비염
0 or+/-	10% 이하	11(47.8%)	23(65.7%)
+	10~25%	2(8.7%)	6(17.1%)
++	26~50%	7(30.4%)	4(11.4%)
+++	51% 이상	3(13.0%)	2(5.7%)
Total		23	35

2. 비점막 도말표본의 호산구의 분포

알레르기성비염환자 23명의 비점막 도말표본의 호산구수는 1000배 현미경하 10시야의 평균치가 1.1에서 5.0개사이 (+)가 8명(34.8%), 6.0에서 15.0개사이 (++)가 3명(13.0%), 16.0에서 20.0개사이 (+++)가 1명(4.3%), 20.1개이상 (++++)이 4명(17.4%)로 총 16명이 1.1개 (+)이상의 호산구를 나타내어 69.6%가 비점막의 호산구 증가를 보였다(표 2).

또 비알레르기성비염환자 35명의 호산구수는 1.1에서 5.0개사이 (+)가 10명(28.6%), 6.0에서 15.0개사이 (++)가 3명(8.6%), 16.0에서 20.0개사이 (+++)가 2명(5.7%), 20.1개이상 (++++)이 3명(8.6%)로 총 18명이 1.1개이상의 호산구를 나타내어 51.4%가 비점막의 호산구 증가를 보였다(표 2).

표 2. 비점막 도말표본 호산구의 분포 (10시야, 1000X).

Grade	세포수	알레르기성 비염	비알레르기성 비염
0	1 이하	7(30.4%)	17(48.6%)
+	1.1~5.0	8(34.9%)	10(28.6%)
++	6.0~15.0	3(13.0%)	3(8.6%)
+++	16.0~20.0	1(4.3%)	2(5.7%)
++++	20.1 이상	4(17.4%)	3(8.6%)
Total		23	35

3. 비점막 도말표본의 호염기성세포의 분포

알레르기성비염환자 23명의 호염기성세포의 분포는 0.4에서 1개사이 (+)가 2명(8.7%), 1.1

에서 3개사이 (++)가 2명(8.7%), 3.1에서 6개사이 (+++)가 3명(13.4%), 6개이상 (++++)이 6명(26.1%)로 총 13명이 0.4개이상의 호염기성세포를 나타내어 56.5%가 비점막 호염기성세포의 증가를 보였다(표 3).

또 비알레르기성비염환자 35명의 호염기성세포의 분포는 0.4에서 1개 (+)사이가 4명(11.4%), 1.1개에서 3개사이 (++)가 1명(2.9%), 3.1개에서 6개사이 (+++)가 2명(5.7%), 6개이상 (++++)이 2명(5.7%)로 총 9명이 0.4개이상의 호염기성세포를 나타내어 25.7%가 비점막 호염기성세포의 증가를 보였다(표 3).

표 3. 비점막 도말표본 호염기성세포의 분포 (10시야, 1000X).

Grade	세 포 수	알레르기성 비 염	비알레르기성 비 염
0	0.3 이하	9(39.1%)	26(74.3%)
+	0.4~1	2(8.7%)	4(11.4%)
++	1.1~3	2(8.7%)	1(2.9%)
+++	3.1~6	3(13.4%)	2(5.7%)
++++	6 이상	6(26.1%)	2(5.7%)
Total		23	35

4. 비즙내의 호산구 양성자와 비점막호산구 및 호염기성세포 양성자

알레르기성비염환자 23명 중 비즙중에 호산구가 (+)이상인 예가 12명(52.2%)으로 비점막 호산구가 (+)이상인 예 16명(69.6%)보다 적었으며, 양자가 일치되는 예는 10례였다. 또 비점막 호염기성세포수 (+)이상인 예는 13명(56.5%)으로 비점막호산구나 호염기성세포가 (+)이상인 예는 21명(91.3%)이었다(표 4).

비알레르기성비염환자 35명 중 비즙중에 호산구가 (+)이상인 예가 12명(34.3%)으로 비점막호산구가 (+)이상인 예 18명(51.4%)보다 적었으며 양자가 일치되는 예는 8례였다. 또 비점막 호염기성세포가 (+)이상인 예는 9명(25.7%)로 비점막호산구나 호염기성세포가 (+)이상인 예는 22명(62.9%)였다(표 4).

표 4. 비즙내 호산구 양성자와 비점막 호산구 및 호염기성세포 양성자수

	비 즙 내 호산구양성	비점막도말표본 호산구 양성	비점막도말표본 호염기성세포 양성
알레르기성비염(23명)	12명(52.2%)	16명(69.6%)	13명(56.5%)
		21명(91.3%)	
비알레르기성비염(35명)	12명(34.3%)	18명(51.4%)	9명(25.7%)
		22명(62.9%)	

5. 비점막의 호산구 및 호염기성세포수의 평균

비점막호산구 증가를 나타낸 알레르기성비염환자 16명의 평균 호산구수는 16.5개로 호염기성세포 증가를 나타낸 13명의 평균 호염기성세포수 6.1개보다 많았다($p<0.05$, 표 5).

비점막호산구 증가를 나타낸 비알레르기성비염환자 18명의 평균 호산구수는 9.4개로 호염기성세포 증가를 나타낸 9명의 평균 호염기성세포수 3.9개보다 많았다($p<0.05$, 표 5).

표 5. 질병에 따른 비점막호산구 및 호염기성세포수

	알레르기성비염	비알레르기성비염
호산구수	16.5± 11.5*	9.4± 6.9#
호염기성세포수	6.1± 5.1*	3.9± 2.9#

*, * : $p<0.05$, #, # : $p<0.05$(평균± 표준편차)

6. 비즙내 호산구 백분율과 비점막호산구와 호염기성세포수

비즙내 호산구 백분율이 10~25%(+)인 예의 비점막 호산구수의 평균은 10.0개, 26~50%(++)인 예의 비점막 호산구수의 평균은 12.9개, 51%이상(+++)인 예의 비점막 호산구수의 평균은 23.5개로, (+)인 예보다 (+++)인 예에

서 비점막 호산구수가 많았다($p<0.05$, 표 6).

비즙내 호산구수가 (+)인 예의 비점막 호염기성세포의 평균은 2.7개, (++)인 예의 비점막 호염기성세포수의 평균은 7.3개, (+++)인 예의 비점막 호염기성세포수의 평균은 9.3개로, (+)인 예보다 (+++)인 예에서 비점막 호염기성세포수도 많았으나 통계적 유의성은 없었다($p>0.05$, 표 6).

표 6. 비즙내 호산구 백분율과 비점막호산구 및 호염기성세포수

비즙내호산구 백분율	비점막호산구수	비점막호염기성세포수
10~25%(+)	10.0± 10.8*	2.7± 0.8#
26~50%(++)	12.9± 15.8	7.3± 10.6
51%~(+++)	23.5± 21.3*	9.3± 10.3#

*, * : $p<0.05$, #, # : $p<0.05$(평균± 표준편차)

7. 말초혈액 호산구 백분율과 비점막 호산구수 및 호염기성세포수

말초혈액 호산구 백분율이 4%이하인 예의 비점막 호산구수의 평균은 9.9개, 5%이상인 예의 비점막 호산구수의 평균은 14.9개로, 4%이하인 예보다 5%이상인 예에서 비점막 호산구수가 많았으나 통계적 유의성은 없었다($p>0.05$, 표 7).

또 말초혈액 호산구 백분율이 4%이하인 예의 비점막 호염기성세포수의 평균은 4.6개, 5%이상인 예의 비점막 호염기성세포수의 평균은 6.9개로, 4%이하인 예보다 5%이상인 예에서 비점막 호염기성세포수가 많았으나 통계적 유의성은 없었다($p>0.05$, 표 7).

표 7. 말초혈액 호산구 백분율과 비점막 호산구 및 호염기성세포수

말초혈액 호산구백분율	비점막호산구수	비점막 호염기성세포수
4% 이하	9.9± 9.3*	4.6± 4.9#
5% 이상	14.9± 20.7*	6.9± 9.8#

*, * : $p>0.05$, #, # : $p>0.05$(평균± 표준편차)

8. 총 혈청 IgE 값과 비점막 호산구수 및 호염기성세포수.

총 혈청 IgE 값이 200IU미만인 예의 비점막 호산구수의 평균은 8.8개, 200IU이상인 예의 비점막 호산구수는 8.5개로 양자 사이에 유의한 차이가 없었다(표 8).

총 혈청 IgE 값이 200IU미만인 예의 비점막 호염기성세포수의 평균은 1.7개, 200IU이상인 예의 비점막 호염기성세포수의 평균은 6.7개로, 200IU이상인 예에서 비점막 호염기성세포수가 많았으나 통계적 유의성은 없었다($p>0.05$, 표 8).

표 8. 총혈청 IgE 값과 비점막 호산구 및 호염기성세포수

총혈청 Ig E 값	비점막호산구수	비점막 호염기성세포수
200IU 미만	8.8± 10.7*	1.9± 1.3#
200IU 이상	8.5± 13.2*	6.7± 11.3#

*, * : $p>0.05$, #, # : $p>0.05$(평균± 표준편차)

고 안

비즙검사 및 객담검사는 non-invasive 검사법의 일종으로 비점막 및 기관지점막의 염증세포의 분포를 유추할 수 있는 검사법으로 널리 이용되어왔다. 또 내과의들은 기관지의 병변에 대해 더 잘 알고자 객담검사 뿐 아니라 기관지경을 넣어 조직검사를 하거나 세포를 채취함으로써 그 정확도를 높이게 되었다. 마찬가지로 비점막을 생검하여 병변의 정도를 알고자 하는 시도도 있었으나 비염의 병태는 비점막표층의 세포진으로 가능하다고 여겨 비점막의 세포진에 대한 많은 보고[1,2,7,8,12]가 되고 있다. 기관지 병변에 비해 비점막 세포검사는 비즙검사와 비슷한 정도의 노력으로 보다 정확한 세포의 분호상태를 알 수 있으므로 앞으로는 비즙검사보다는 비점막검사가 더 많이 임상에서 행해지리라 여겨져 만성 비염환자에서 비즙검사와 비점막검사상 나타난 호산구와 호염기성세포의 분포를 비교 검토해 보았다.

통년성 알레르기성비염에서 52.2%, 비알레르기성비염에서 34.3%가 비습중에 10%이상의 호산구를 보였으며, 이 수치는 Vaheri[13]의 50%와는 비슷하나 Mygind 등[14]의 71%보다는 적었다. 통년성 알레르기성비염에서 69.6%, 비알레르기성비염에서 51.4%가 비점막 호산구증가(1000배 광학현미경 10시야에서 평균 1.1개 이상)를 보여, 비습중의 호산구증가 예보다 비점막의 호산구증가 예가 통년성 알레르기성비염(52.2% : 69.6%), 비알레르기성비염(34.3% : 51.4%) 모두에서 다소 많았다. 이는 Miller 등[15]의 비습, 비점막 모두 소아의 계절성 알레르기성비염에서 69%, 비알레르기성비염에서 11%, 정상 대조군에서 7%의 성적과 차이가 있으나 비습의 호산구는 비점막으로부터 유리된 것이며 비점막의 호산구는 혈액속의 호산구로부터 chemotaxis 또는 확산[18]에 의해 유리된 것이란 점과, 비점막에 알레르겐으로 유발한 후 30분이내에 호산구가 나타나 1~3일후 소실되며, 혈액내 호산구를 감소시키는 인자로 급성감염, 모든 종류의 스트레스, 12시간 이상의 공복상태, ACTH, corticosteroid, theophylline, adrenaline, ephedrine과 같은 약제[9,16,17,19] 등이 있으므로 개체간, 시간별로 차이가 많다는 것을 감안하면 비슷한 결과로 여겨지나, 비알레르기성비염에서의 호산구 양성율이 본 연구에서는 51.4%인데 비해 Miller 등의 11%와는 차이가 많다. 이는 대상의 차이(어른과 소아, 감염성비염을 포함하지 않은 것과 포함한 것)에서 오는 것으로 여겨지나 보다 더 연구검토되어야 할 점으로 사료된다.

그리고 비습중에는 잘 나타나지 않는(15% 이내) 호염기성세포를 비점막에서는 많이 볼 수 있으며(알레르기성비염에서 56.5%, 비알레르기성비염에서 25.7%), 비습검사만으로는 알레르기성 비염에서 52.2%, 비알레르기성비염에서 34.3%의 호산구 증가를 보인 반면 비점막검사에서는 알레르기성비염에서 91.3%, 비알레르기성비염에서 62.9%의 호산구나 호염기성세포의 증가를 보이므로 호산구나 호염기성세포의 증가 여부를 보는 검사라면 비점막검사가 더 효과적이라 생각된다.

알레르기성비염에서 비점막 찰과편의 평균 호산구가 16.5개(1000배, 10시야, 이하 생략), 평균 호염기성세포가 6.1개로 호산구가 더 많이 발견되었다. 비알레르기성비염에서도 호산구 9.4개, 호염기성세포 3.9개로 호산구가 더 많이 발견되었다. 이는 혈액속에 호산구가 호염기구보다 많은 점으로 설명될 수 있으며, 호산구는 chemotaxis를 일으키는 물질(PAF, LTB4, ECF-A)이 다양하며 많이 알려져 있으나[18] 호염기구가 점막표면으로 이동하는 기전에 관해서는 확실히 알려있지 않다.

비습중의 호산구 백분율에 따른 비점막 호산구수를 비교해 보니 비습중의 호산구의 비율이 (+)가 10.0개, (+++)가 23.5개로 (+++)의 경우에서 유의하게 비점막 호산구수가 많은 것으로 보아 비습의 호산구수와 비점막의 호산구수가 비례한다고 생각된다. 이는 비습중의 호산구가 비점막호산구에서 유래된 것이므로 당연하다고 하겠다.

말초혈액 호산구 백분율에 따른 비점막 호산구수는 4%이하에서 9.9개, 5%이상에서 14.9개로 5%이상의 예에서 다소 많이 발견되었으나 통계적 유의성은 없었다. 이는 예수가 적은 탓도 있겠으나 비염은 target organ의 크기가 작아 혈액내 호산구수를 잘 반영 못하기 때문으로 추측된다.

총 혈청 IgE 값과 비점막 호산구수는 200IU 미만인 경우가 8.8개, 200IU이상인 경우가 8.5개로 차이가 없는 점으로 보아 총 혈청 IgE 값과 비점막 호산구수는 관계가 없는 것으로 생각된다.

요 약

통년성 알레르기성비염환자 23명과 비알레르기성비염환자 35명을 대상으로 비습과 비점막의 호산구와 호염기성세포의 분포를 비교검토해 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 비습내호산구가 10%이상인 예는 알레르기성비염에서 12명(52.2%), 비알레르기성비염에서 12명(34.3%)이었다.

2. 비점막의 호산구가 1000배 광학현미경 10시야에서(이하 생략) 1.1개 이상인 예는 알레르기성비염에서 16명(69.6%), 비알레르기성비염에서 18명(51.4%)이었다.

3. 비점막의 호염기성세포(호염기구 및 비반세포)가 0.4개 이상인 예는 알레르기성비염에서 13명(56.5%), 비알레르기성비염에서 9명(25.7%)이었다.

4. 알레르기성비염환자 23명중 비점막호산구나 호염기성세포 양성자는 21명(91.3%)이었고 비알레르기성비염환자 35명 중 비점막호산구나 호염기성세포 양성자는 22명(62.9%)이었다.

5. 알레르기성비염에서 비점막 평균 호산구수는 16.5개로 평균 호염기성세포수 6.1개보다 많았으며, 비알레르기성비염에서도 비점막 평균 호산구수는 9.4개로 평균 호염기성세포수 3.9개보다 많았다($p<0.05$).

6. 비즙내 호산구수가 (+)인 예의 비점막 호산구수는 10.0개, (++)인 예의 비점막 호산구수는 12.9개, (+++)인 예의 비점막 호산구수는 23.5개로(+)인 예보다 (+++)인 예에서 비점막 호산구수가 더 많았다($p<0.05$).

7. 말초혈액 호산구 백분율이 4%이하인 예의 비점막 평균 호산구수는 9.9개, 5%이상인 예의 평균 호산구수는 14.9개로 5%이상인 예에서 비점막 평균 호산구 수가 많았으나 통계적 유의성은 없었다($p>0.05$).

8. 총 혈청 IgE 값이 200IU미만인 예의 비점막 평균 호산구수는 8.8개, IgE 값이 200IU 이상인 예의 비점막 평균 호산구수는 8.5개로 유의한 차이가 없었다.

이상으로 알레르기성 및 비알레르기성비염의 진단에 비즙검사보다 비점막검사가 더 효과적이며, 비점막호산구 및 호염기성세포의 분호는 비즙호산구수와 비례한다고 사료된다.

References

1. Zeiger RS : Allergic and nonallergic rhinitis ; Classification and pathogenesis. Part I. Allergic rhinitis. American J of Rhinology 3 : 21, 1989.
2. Zeiger RS : Allergic and nonallergic rhinitis ; Classification and pathogenesis. Part II. Nonallergic rhinitis. American J of Rhinology 3 : 113, 1989.
3. Eyermann CH : Nasal manifestations of allergy. Ann Otol (St Louis) 36 : 808, 1927(cited from 10).
4. Okuda M, Ohtsuka H, and Kawabori H : Characteristics and role of the surface basophilic cells in nasal allergy. Immunobiology, Autoimmunity transplatation in otolaryngology, Utrcht, Amsterdam pp 267~272, 1985.
5. Ohtsuka H, Denburg J, and Dolovich J et al : Heterogenecity of metachromatic cells in human nose ; Significance of mucosal mast cells. J Allergy Clin Immunol 76 : 695, 1985.
6. Okuda M, Ohtsuka H, and Kawabori S : Studies of nasal surface basophilic cells. Annals of allergy 54 : 69, 1985.
7. Meltzer EO, Jalowayski AA : Nasal cytology in clinical practice. American J Rhinology 2 : 47, 1988.
8. Wilson NW, Jalowayski AA, Hamburger RN : A comparision of nasal cytology with sinus x-ray for the diagnosis of sinusitis. American J Rhinology 2 : 55, 1988.
9. Cohen SG, Ottesen EA : The eosinophil, eosinophil, eosinophilia, and eosinophil-related disorders. In Middleton E Jr, Reed CE, Ellis EF et al editors : Allergy Principles and Practice. CV Mosby Co, St Louis pp 701~770, 1983.
10. Glenn J Lawlor Jr, Thomas J Fischer : Manual of Allergy and Immunology. Little Brown Co, Boston p 415, 1981.
11. Mygind N : Nasal allergy. Blackwell Scientific Pub, Oxford pp 170~181, 1979.

12. Meltzer EO, Schatz M, and Zeiger RS : Allergic and nonallergic rhinitis. In Middleton E Jr, Reed CE, Ellis EF et al editors : Allergy Priciples and practice. CV Mosby Co, St Louis pp 1253~1289, 1988.
13. Vaheri E : Nasal allergy with special reference to eosinophils and histopathology. Acta Allergol 10 : 203, 1956.
14. Mygind N, Dirkson A, Johnsen NJ et al : Perennial rhinitis ; an analysis of skin testing, serum IgE, and blood and smear eosinophilia in 201 patients, Clin Otolaryngol 3 : 189, 1978(cited from 11).
15. Miller RE, Paradise JL, Friday GA et al : The nasal smear for eosinophils. Its value in children with seasonal allergic rhinits, Am J Dis Child 136 : 1009, 1982.
16 Rud F : The eosinophil count in health and in mental disease. Acta psykiat scand, suppl 40, 1947(cited from 10).
17 Fisher B and Fisher ER : Observations on eosinophil count in man ; proposed test of adrenal cortical function. Am J med sci 221 : 121, 1951(cited from 10).
18 Kay AZ : The eosinophil. In Kaplan AP editor : Allergy. Churchill Livingstone Co, New York pp 93~110, 1985.
19 Mygind N : Essential allergy. Blackwell Scientific pub Oxford pp 107~112, 1986.