

## 서울 집먼지내 집먼지 진드기 Group I 알레르겐의 측정과 *Der II*의 월별 변동에 관한 조사

연세대학교 의과대학 내과학교실

홍 천 수 · 이 미 경

### 서 론

집먼지 진드기는 우리나라뿐 아니라 세계적으로 매우 중요한 흡입성 알레르겐으로 밝혀져 있다<sup>1)</sup>. 우리나라의 성인 호흡기 알레르기 환자의 반수<sup>2-5)</sup>와 어린이 환자의 70% 이상에서 집먼지 및 집먼지 진드기 항원에 대한 알레르기 피부반응 검사에 양성을 보이고<sup>6-8)</sup> 또 알레르기 피부반응 검사에 4+ 이상의 강양성 반응을 보이는 환자의 약 70%의 혈청에서 집먼지 진드기 특이 IgE가 검출되며<sup>9-11)</sup>, 그리고 집먼지 진드기에 강한 알레르기 반응을 보이는 기관지 천식환자는 집먼지 및 집먼지 진드기 항원 흡입 유발검사에 천식반응을 보이는 등<sup>12-15)</sup> 집먼지 진드기는 호흡기 알레르기 질환과 원인결과 관계가 확실히 규명된 흡입성 알레르겐이다.

집먼지내 집먼지 진드기 알레르겐 농도가 먼지 1 그램당 group I 알레르겐이 2 $\mu$ g 이상(집먼지 진드기 100마리 이상)이면 집먼지 진드기에 대한 감작이 시작되고 10 $\mu$ g 이상(집먼지 진드기 500마리 이상)이면 천식 증상이 유발된다고 하며<sup>1)</sup> 우리나라

에서도 저자들이 여러 종류의 집안 먼지내에서 먼지 1 그램당 수십 내지 3000마리의 집먼지 진드기를 검출하여 보고하였다<sup>16)</sup>. 저자들의 조사 결과는 환자의 집먼지내에서 유럽 집먼지 진드기(*Dermatophagoides pteronyssinus*)가 더 많이 검출되었는데 이 소견은 우리나라 호흡기 알레르기 환자는 북 아메리카 집먼지 진드기(*Dermatophagoides farinae*)에 대한 감작율과 집먼지 진드기 특이 IgE가 더 높은 것으로 조사 발표된 보고<sup>5,10,16)</sup>와는 다소 상이한 결과를 보이고 있다.

이제 저자들은 *D. pteronyssinus*와 *D. farinae*의 group I 알레르겐에 대한 종특이 단세포 항체를 이용하여 집먼지내에서 group I 알레르겐을 측정함으로 두종 집먼지 진드기중 어느 종의 알레르겐이 더 많은지를 조사하고 또 그것에 대하여 월별 변동을 관찰하였다.

### 재료 및 방법

#### 1. 집먼지 채집

외래를 방문한 호흡기 알레르기환자와 세브란스 병원에 근무하는 직원의 협조로 1989년 8월 마지막 주와 11월 마지막주에 각자 집의 먼지를 진공청소기를 사용하여 채집한 것을 모집하여(총 340 검체) 비닐 봉지에 넣어서 냉동 보관하였다. 이

• 본 논문의 일부는 1989년 16회 및 1990년 제 17회 대한 알레르기학회 추계학술대회에서 발표되었음.

• 1992년도 연세대학교 의과대학 과별 Project 연구비로 이루어졌음.

집먼지에서 Der fl과 Der pl를 동시에 측정하였다.

1988년 2월부터 1989년 1월까지 20가정을 대상으로 이부자리, 거실, 안방, 소파, 카펫의 먼지를 매월 마지막 주에 진공청소기로 각각 따로 채집하여 (총 680 검체) 냉동실에 보관하였다. 이 먼지는 Der fl을 측정하는데 이용하였다.

1988년 8월 중순 일주일간 세집의 소파와 한집의 카펫에서 동일한 곳의 먼지를 매일 진공 청소기로 채집하여 보관하였다.

## 2. 집먼지 추출액

Chapman등의 방법<sup>17)</sup>에 따라 고운 집먼지 100 mg을 borate buffered saline(pH 8.0) 2ml에 넣어 저온실(4℃)에서 18시간 추출한 후 상등액을 분리하여 영하 20도에 얼려 두었다가 ELISA법으로 Der fl과 Der pl를 측정하였다.

## 3. Der fl 및 Der pl 측정

미국 Virginia대학교 Chapman 교수로부터 공급 받은 집먼지 진드기에 대한 중 특이 단크론 항체 (anti-Der pl: 5H8, anti-Der fl: 6A8)를 결합항체 (binding antibody)로 사용하고 두 종의 group I의 항원과 모두 반응하는 단 크론항체는 (4C1, biotinylated) 검출항체 (detecting antibody)로 이용하여 ELISA법으로 집먼지 추출액에서 Der fl과 Der pl를 측정하였으며 Der fl과 Der pl의 표준 용액으로 표준농도 곡선을 작성하여 검체내의 농도를 측정하였다. Chapman 교수가 추천한 ELISA 법은 아래와 같았다<sup>17)</sup>.

1) 집먼지 추출액중에 Der fl을 측정하기 위해서는 결합항체로 6A8을, Der pl을 측정하기 위해서는 5H8을 이용한다. Polystyrene microtiter plate (Dynatech Immulon II Removawells) 각 well에 0.1 M bicarbonate buffer(pH 9.6) 100μl당 결합항체 1 μg이 포함된 용액을 넣고 저온실(4℃)에 18시간 방치한다.

2) PBS/0.05% Tween 20(PBS-T pH 7.4)으로 두번 씻은 후 각 well에 1% BSA PBS-T 100ul를 넣어 실온에서 1시간 방치한다.

3) 측정하고자 하는 검체나 표준 group I 알레르겐 희석용액을 100μl 씩 넣고 실온에서 1시간

반응시킨다.

4) PBS-T로 3회 씻은 후 측정 항체로 biotin이 결합된 단세포 항체 4C1을 PBS-T로 1000배 희석하여 100μl씩 넣고 실온에서 1시간 반응시킨다.

5) PBS-T로 3회 씻은 후 Streptavidin-peroxidase (Sigma S5512, reconstructed in 1ml distilled water) 1000배 희석액(PBS-T로 희석) 100μl를 넣은 후 실온에서 30분간 반응시킨다.

6) 5회 씻은 후 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>가 혼합된 ABTS 용액 (2,2'-azino-di(3 ethylbenzthiazolin sulfonic acid)(Sigma Al888) 55mg을 70mM citrate phosphate buffer (pH 4.2) 100ml에 녹이며 사용 직전에 30% H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>를 ABTS 1ml당 1μl씩 섞어 사용한다.) 100μl를 각 well에 넣고 5분간 방치하였다가 2mM NaN<sub>3</sub> 100 μl를 넣어 발색반응을 중단시킨다.

7) ELISA microplate reader로 410nm에서 흡광도를 측정한다. 측정된 표준용액의 흡광도로 group I 알레르겐의 농도에 따라 표준곡선을 그리고 이것을 이용하여 검체의 group I 알레르겐 농도를 계산한다.

## 결 과

### 1. 집먼지내 집먼지 진드기 group I 알레르겐 농도

8월과 11월에 채집한 340 검체의 58.5%에서 Der fl과 Der pl이 모두 측정되었다. 둘중 하나만 검출된 것은 37.1%이었고 15검체 4.4%에서는 두종 전부 검출되지 않았다. 340검체중 Der fl은 93.8%에서 Der pl은 60.3%에서 검출되었다(Talbe 1.). 집먼지 1g 내에 포함된 Der fl의 양은 평균 0.82μg, Der pl은 0.14μg로 통계적으로 유의있게 Der fl이 많았으며, 먼지 1g당 두종 집먼지 진드기 group I 알레르겐의 함은 0.99μg이었다(Fig. 1).

### 2. 집먼지 채집시기와 집의 종류에 따른 집먼지 진드기 group I 알레르겐 농도

8월에 채집한 검체내에 있는 group I 알레르겐 양이 11월에 채집한 검체의 것보다 많았으며 모두에서 Der fl이 Der pl보다 많았다(Table 2). 집

**Table 1. Determination of group I allergen in house dusts**

| Group I Allergen                      | No.(%)     |
|---------------------------------------|------------|
| Both( <i>Der fl</i> & <i>Der pI</i> ) | 199( 58.5) |
| Any one                               | 126( 37.1) |
| <i>Der fl</i> only                    | 120( 35.3) |
| <i>Der pI</i> only                    | 6( 1.8)    |
| Neither                               | 15( 4.4)   |
| Total                                 | 340(100.0) |

먼지를 채집한 집의 형태에 따라 아파트('apart'로 표시)와 단독주택('house'로 표시)으로 구분하였을 때 양자사이에 차이가 없었으며 양자 모두에서 *Der fl*이 많이 측정되었다(Table 3). 집먼지를 채집한 집을 호흡기 알레르기 환자('patient'로 표시)의 집과 일반인(병원직원, 'general'로 표시)의 집으로 구별해서 비교해 보았으나 양군사이에 차이가 없었으며 역시 *Der fl*이 양군 모두에서 더 높은 양이 측정되었다(Table 4).

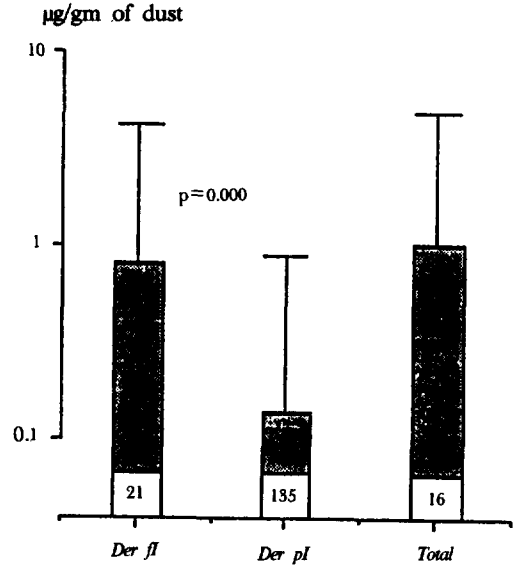


**Fig. 1. *Der fl* and *Der pI* in house dust. The number in the empty column notes the number with no detectable corresponding group I allergen of 340 dust samples.**

**Table 2. Amount of group I allergens in dusts according to collection month**

| Collection | <i>Der fl</i> |                             |     | <i>Der pI</i>               |     |                             | Total |
|------------|---------------|-----------------------------|-----|-----------------------------|-----|-----------------------------|-------|
| Month      | n             | Mean Log <sub>10</sub> ± SD | n   | Mean Log <sub>10</sub> ± SD | n   | Mean Log <sub>10</sub> ± SD |       |
| Aug.       | 208           | 0.003± 0.663*<br>(1.01)**   | 109 | -0.568± 0.770<br>(0.27)     | 213 | 0.087± 0.656<br>(1.02)      |       |
| Nov.       | 111           | -0.258± 0.739*<br>(0.55)**  | 96  | -1.180± 0.704<br>(0.07)     | 111 | -0.186± 0.712<br>(0.65)     |       |
| p          |               | <0.05                       |     | <0.001                      |     | <0.001                      |       |

\*µg/gm of dust, \*\*: Arithmetic mean

**Table 3. Amount of group I allergens in dusts according to styles of house**

| House | <i>Der fl</i> |                                      |     | <i>Der pI</i>                        |     |                                      | Total                                |  |
|-------|---------------|--------------------------------------|-----|--------------------------------------|-----|--------------------------------------|--------------------------------------|--|
| Style | n             | Mean $\text{Log}_{10} \pm \text{SD}$ | n   | Mean $\text{Log}_{10} \pm \text{SD}$ | n   | Mean $\text{Log}_{10} \pm \text{SD}$ | Mean $\text{Log}_{10} \pm \text{SD}$ |  |
| Apart | 204           | $-0.129 \pm 0.700^*$<br>(0.74)**     | 129 | $-0.879 \pm 0.822$<br>(0.21)         | 208 | $-0.062 \pm 0.697$<br>(0.87)         |                                      |  |
| House | 115           | $-0.014 \pm 0.699$<br>(0.82)         | 76  | $-0.812 \pm 0.762$<br>(0.14)         | 116 | $0.093 \pm 0.660$<br>(0.99)          |                                      |  |
| p     |               | >0.05                                |     | >0.001                               |     | >0.05                                |                                      |  |

\*µg/gm of dust, \*\*: Arithmetic mean

**Table 4. Amount of group I allergens in dusts according to sources of dust**

| Sources of<br>Dust | Der fl |                             | Der pl |                             | Total |                             |
|--------------------|--------|-----------------------------|--------|-----------------------------|-------|-----------------------------|
|                    | n      | Mean Log <sub>10</sub> ± SD | n      | Mean Log <sub>10</sub> ± SD | n     | Mean Log <sub>10</sub> ± SD |
| General            | 225    | -0.088± 0.735*<br>(0.82)**  | 157    | -0.861± 0.794<br>(0.14)     | 229   | -0.005± 0.719<br>(0.99)     |
| Patient            | 94     | -0.087± 0.613<br>(0.82)     | 48     | -0.831± 0.822<br>(0.15)     | 95    | -0.01 ± 0.606<br>(0.98)     |
| p                  |        | >0.05                       |        | >0.05                       |       | >0.05                       |

\* µg/gm of dust, \*\*: Arithmetic mean

### 3. 매월 채집한 집먼지내 Der fl의 양

20집에서 1년간 매월 채집한 집먼지의 검체 수는  
소파먼지가 97, 카펫 먼지가 50, 이부자리 먼지가  
191, 거실 먼지가 159, 침실(잠자는방) 먼지가 183

검체이었고 소파먼지에서 Der fl이 가장 높게 측  
정되었다(Table 5). 총 46%의 검체가 Der fl이 먼지  
1g당 2µg이상으로 조사되었으며, 소파 카펫트 및  
이부자리의 먼지는 반이상 2µg이상이었고, 이부

**Table 5. Amount of Der fl according to collection sites**

| Site        | No. | Amount of Der fl (µg/gm of dust) |                    |           |
|-------------|-----|----------------------------------|--------------------|-----------|
|             |     | Mean Log <sub>10</sub> ± S.D.    | Arithmetic<br>Mean | Range     |
| Sofa        | 97  | 0.67± 0.72                       | 4.69               | 0.07~64.0 |
| Carpet      | 50  | 0.43± 0.52                       | 2.66               | 0.30~30.0 |
| Bedclothes  | 191 | 0.38± 0.62                       | 2.41               | 0.08~50.0 |
| Living Room | 159 | 0.01± 0.63                       | 1.02               | 0.04~57.0 |
| Bed Room    | 183 | -0.04± 0.63                      | 0.92               | 0.02~16.0 |

p value between groups : 0.0000

Significance of lineality : 0.0000

**Table 6. Amount of Der fl in collection sites**

| Amount<br>of<br>Der fl | Sofa<br>(97)*             | Carpet<br>(50) | Bed-<br>Clothes<br>(191) | Living<br>Room<br>(183) | Bed<br>Room<br>(680) | Total         |
|------------------------|---------------------------|----------------|--------------------------|-------------------------|----------------------|---------------|
| <2 <sup>②</sup>        | 25<br>(25.8) <sup>+</sup> | 21<br>(42.0)   | 84<br>(44.0)             | 109<br>(68.6)           | 129<br>(70.5)        | 368<br>54.1   |
| 2-<10                  | 43<br>(44.3)              | 23<br>(46.0)   | 74<br>(38.7)             | 43<br>(27.0)            | 49<br>(26.8)         | 232<br>(34.1) |
| 10<                    | 29<br>(29.9)              | 6<br>(12.0)    | 33<br>(17.3)             | 7<br>(4.4)              | 5<br>(2.7)           | 80<br>(11.8)  |

\* : Number of samples, ② : µg per gm of dust

( )<sup>+</sup> : %

Table 7. Amount of *Der fl* in collection months

| Amount<br>of<br><i>Der fl</i> | 1988         |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             | 1989        |
|-------------------------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|                               | Feb<br>(65)* | Mar<br>(64) | Apr<br>(66) | May<br>(67) | Jun<br>(53) | Jul<br>(62) | Aug<br>(55) | Sep<br>(56) | Oct<br>(59) | Nov<br>(61) | Dec<br>(53) | Jan<br>(19) |
| <2*                           | 37<br>(57)@  | 30<br>(47)  | 39<br>(59)  | 55<br>(82)  | 29<br>(55)  | 29<br>(47)  | 27<br>(49)  | 25<br>(45)  | 26<br>(44)  | 37<br>(61)  | 21<br>(40)  | 13<br>(68)  |
| 2-<10                         | 15<br>(23)   | 25<br>(39)  | 23<br>(35)  | 12<br>(18)  | 19<br>(36)  | 22<br>(35)  | 16<br>(29)  | 24<br>(43)  | 23<br>(39)  | 20<br>(33)  | 27<br>(51)  | 6<br>(32)   |
| 10<                           | 13<br>(20)   | 9<br>(14)   | 4<br>(6)    |             | 5<br>(9)    | 11<br>(18)  | 12<br>(22)  | 7<br>(12)   | 10<br>(17)  | 4<br>(6)    | 5<br>(9)    |             |

\* : Number of samples, # :  $\mu\text{g}$  per gm of dust  
( ) @ : %

자리 먼지는 17.3%, 카펫먼지는 12%, 소파먼지는 29.9%가  $10\mu\text{g}$ 이상이었다(Table 6). Table 7에는 먼지내 *Der fl*용량의 구분에 따른 월별 검체수의 변화를 기술하였다.

#### 4. 각종 집먼지내 *Der fl*의 월별 변동

소파, 이불, 안방 및 거실 먼지의 *Der fl*의 양이 월별 변화를 Fig. 2, Fig.3, Fig. 4, Fig. 5에 도시하였다. 5월에 채집한 먼지속의 *Der fl*양이 모든 곳에서 가장 적었다. 이부자리와 거실 먼지의 *Der*

*fl*양을 뚜렷하게 계절적 변화를 보였으며 5월에 가장 낮았고 7월부터 10월까지 높은 수치를 보였고 8월이 가장 높았다.

#### 5. 청소의 효과

Fig. 6에서 보는 바와 같이 동일한 소파와 카펫트를 일주일동안 매일 진공청소기로 모은 집먼지에서 *Der fl*를 측정하 바 청소에 따른 알레르겐 량의 변화를 관찰할 수 없었다.

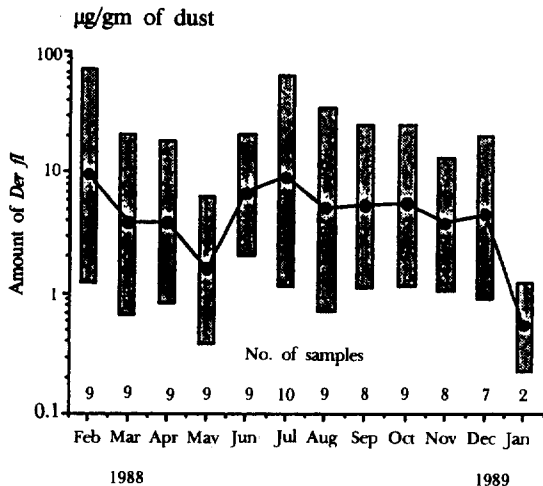


Fig. 2. Monthly variation of *Der fl* in dusts from the sofas.

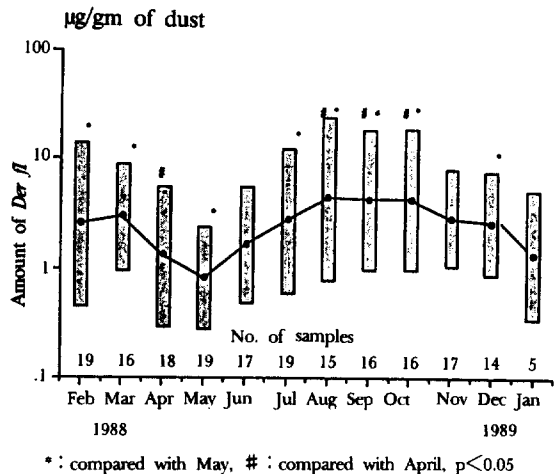


Fig. 3. Monthly variation of *Der fl* in dusts from bed clothes.

\* : compared with May, # : compared with April,  $p < 0.05$

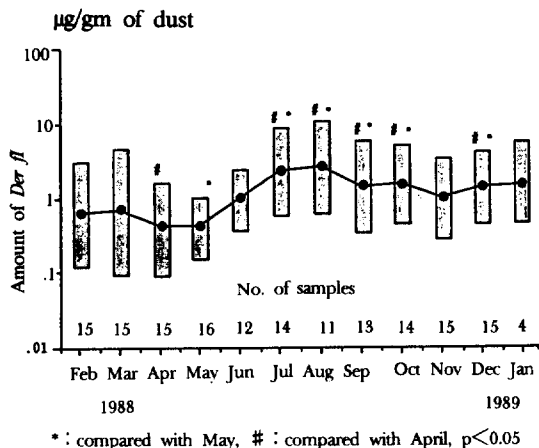


Fig. 4. Monthly variation of *Der fl* in dusts from floors of the living rooms.

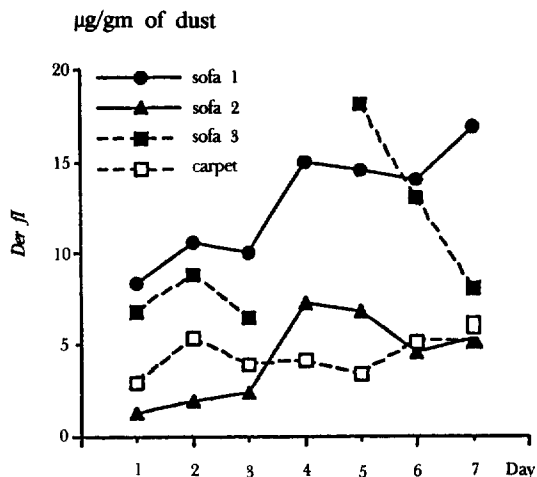


Fig. 6. The change of *Der fl* in the dusts from three sofas and one carpet with daily vacuum cleaning during one week.

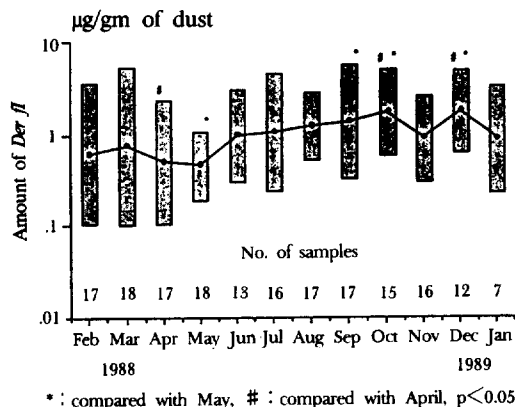


Fig. 5. Monthly variation of *Der fl* in dusts from floor of the bed rooms.

## 고 안

집먼지가 알레르기 질환의 원인으로 관여한다는 내용은 오래 전부터 알려져 왔으나 먼지속에 살고 있는 진드기가 주항원이라는 사실은 Voorhost(1967)등이<sup>18)</sup> 발표한 이후 확실하게 규명되었다. 우리나라의 집먼지 속에도 집먼지 진드기(Pyroglyphid family)가 살고 있는 것이 1976년에 밝혀졌으며<sup>19)</sup>이

종류가 집먼지내에서 검출되는 진드기 중 가장 많은 종이라는 것도 확인되었다<sup>20)</sup>. Pyroglyphid 과에는 약 10종의 진드기가 있으며 그중 *Dermatophagoides pteronyssinus*, *D. farinae*, *D. microceras*와 *Euroglyphus maynei*가 알레르기 질환의 원인이라고 지목 받고 있다<sup>21)</sup>.

알레르기 질환의 원인으로 가장 중요한 집먼지 진드기는 *D. farinae*와 *D. pteronyssinus*이며 이 두 종 사이에는 교차 항원성이 강하지만 또 종특이 항원도 존재한다<sup>22)</sup>. 집먼지 진드기는 실내 항원 중 하나임으로 먼지내에 많이 서식하고 있는 종이 더 중요한 알레르겐으로 관여할 것이다. 미국<sup>17)</sup>, 영국<sup>23)</sup>, 일본<sup>25)</sup> 및 대만<sup>26)</sup>은 *D. pteronyssinus*가 집먼지내에 주종을 이루며 또 이종에 주로 환자들이 감작되어 있다고 보고되었으나 우리나라는 *D. pteronyssinus*와 *D. farinae*가 공존하고 있으며 지역에 따라 우점종에 차이가 있지만 여러지역을 조사한 바 *D. farinae*가 더 광범위하게 서식하고 있다고 하였다<sup>20)</sup>. 우리나라의 호흡기 알레르기 환자는 *D. farinae*에 더 많이 그리고 더 강하게 감작되어 있으며, 본 연구자가 환자집에서 채집한 먼지를 대

상으로 조사한 바 *D. pteronyssinus*가 *D. farinae*보다 더 많이 존재하는 것을 보고한 바 있다<sup>16)</sup>.

집먼지내에서 집먼지 진드기와 그 알레르겐을 조사하는 방법으로는 집먼지속에서 직접 진드기를 검출하는 법(mite counts), 면역 혈청을 이용하여 알레르겐이나 항원을 측정하는 법(immunochemical assays) 그리고 guanine 측정법(guanine determination)이 있다. 이 방법들은 각기 장단점이 있어 집먼지내 진드기의 생태를 연구하는데는 직접 관찰법을, 알레르겐 양을 정확히 측정비교하는데는 종 특이 단크론 항체를 이용한 면역화학측정법을, 환자 집먼지내 진드기성분을 감시(monitoring)할 목적으로는 guanine 측정법을 이용할 것을 권고하고 있다<sup>1,27)</sup>. 국내에서도 집먼지내의 집먼지 진드기 알레르겐 성분을 immunochemical assay의 일종인 RAST inhibition법으로 조사보고한 바 있으며<sup>28)</sup>, anti-*D. farinae* 가토혈청을 이용한 ELISA inhibition 방법으로 집먼지내 *D. farinae* 항원량을 측정보고한 바도 있다<sup>29)</sup>. 김세규등<sup>28)</sup>의 보고에 의하면 침구와 소파에서 많은 양의 집먼지 진드기 알레르겐 성분이 검출되었고 두 종류의 집먼지 진드기 알레르겐 성분이 유사한 양으로 포함되어 있으며 5월에 채집한 먼지에 집먼지 진드기 성분이 가장 적었으며 8월이 가장 높았다. 이런 연구결과는 대기중 상대 습도의 변화와 매우 연관이 깊은 것으로 보고하였다. 김세규등의 연구는 민감도가 낮은 RAST inhibition을 이용하였음으로 우리나라 집먼지내에 어느 종의 집먼지 진드기 알레르겐이 더 많이 있는지에 대하여는 확인할 수 없다. 백영환등<sup>29)</sup>은 서울시내 7집에서 매월 1년간 채집한 집먼지에서 진드기를 직접 조사하여 *D. farinae*가 우점종인 것을 확인하였으며, 또 *D. farinae* 항원량을 항 *D. farinae* 가토혈청을 이용한 ELISA inhibition법으로 측정하고 월별변동을 관찰하였다. 그 결과에 따르면 *D. farinae* 항원량은 가을이 가장 높았고 겨울이 가장 낮게 조사되었다. 조사대상 검체수가 적고 알레르겐을 조사한 것이 아니며 또 *D. pteronyssinus* 항원량은 조사되지 않았다.

집먼지 진드기에는 최고 51개의 항원이 있으며<sup>30)</sup> 이중 32개가 사람혈청 IgE와 결합하는 알레르겐으

로 밝혀져 있다<sup>31)</sup>. Group I 알레르겐은 집먼지 진드기 종에 따라 *Der pI*, *Der fl*, *Der mI*이 분리되었으며, 진드기 분변에 다량 함유되어 있으며 분자량은 25,000 dalton이고 thiol protease의 기능을 가진 진드기의 소화효소제로 작용한다. Group II 알레르겐은 *Der pII*, *Der flII*가 분리되었으며 분자량이 15,000 dalton이고 진드기 충체에서 분리되며 생체내 기능은 아직 규명되지 않았다. Group III 알레르겐은 *Der pIII*, *Der flIII*가 분리되었고 분자량은 29,000 dalton이며 serine esterase의 기능을 가지고 있다. Group I 알레르겐은 종 특이 단크론 항체가 개발되었으며 이 항체는 각종 연구에 이용되고 있다<sup>1,21)</sup>.

저자들이 연구한 결과에 따르면 서울지역에서 채집된 집먼지 중에는 *D. pteronyssinus*의 *Der pI*만이 검출된 경우도 있었으나 58.5%에서 *D. farinae* group I 알레르겐인 *Der fl*과 *Der pI*이 동시에 검출되었으며 *Der fl*의 양이 훨씬 더 높았다. 그럼으로 서울지역의 집먼지 속에는 *D. farinae*의 group I 알레르겐이 더 많이 함유되어 있는 것으로 확인되었다. 환자집 먼지와 일반인 집의 먼지사이에는 집먼지 진드기 group I 알레르겐 양에 차이가 없었으며 주택 양상(단독 주택과 아파트)에 따른 차이도 관찰되지 않았다. 8월에 채집한 먼지가 11월 먼지보다 더 많은 집먼지 진드기 알레르겐을 포함하고 있었다. 이것은 월별 변동을 조사한 연구에서도 확인되었다. 5월이 가장 낮게 조사된 것은 김세규등<sup>28)</sup>의 연구결과와 일치하는 소견이었다. 이부자리 먼지에서 8~10월에 높게 측정된 것은 6~7월 장마로 습도가 높아지고 기온이 상승함으로 진드기가 왕성히 번식한 결과로 생각되며, 이런 결과는 우리나라와 위도가 비슷하고 사계절이 뚜렷한 미국에서도 보고되었으며<sup>32-34)</sup> 7월이후 집먼지 진드기 수효가 증가하고 8~9월에 집먼지 진드기 알레르겐이 증가하는 것은 습도 및 기온과 밀접한 연관성이 있다고 하였다.

한편 집먼지 1g당 *Der pI*이 2μg이상이면 집먼지 진드기에 감염이 시작되고 10μg이상이면 기관지천식 증상이 발작하는 역치라고 하는 바<sup>1)</sup>, 본 연구에 따르면 20가정에서 매월 채집한 전체 집먼지의 46.9

%가 2 $\mu$ g 이상이고 12%가 2 $\mu$ g이상임으로 우리 환경내 집먼지 진드기 알레르겐 양을 감작역치 이하로 유지시키도록 노력해야 할 것이지만, 저자들의 연구에서도 조사된 바와 같이 진공청소기로 시행하는 청소 자체만으로는 뚜렷한 집먼지 진드기 알레르겐의 감량 효과를 얻을 수 없음<sup>1)</sup>으로 다각적인 방법<sup>35)</sup>을 모색하여야 할 것이다.

또 우리나라 호흡기 알레르기 환자들의 혈청에는 집먼지 진드기의 group I 알레르겐보다 group II 알레르겐에 대하여 더 많은 IgE가 검출되는데<sup>36)</sup> 이것은 집먼지 진드기의 group II 알레르겐이 group I 알레르겐보다 알레르기 질환의 원인으로 더 중요하다는 사실을 나타내는 결과라고 생각한다. 그러므로 집먼지내의 group II 알레르겐의 양을 측정하고 월별 변화를 조사할 필요가 있으리라 생각된다.

## 결 론

저자들은 *D. pteronyssinus*와 *D. farinae*의 group I 알레르겐에 대한 종특이 항체를 이용하여 ELISA 법으로 서울지역에서 채집한 집먼지에서 group I 알레르겐의 양을 측정하고, 또 20 집에서 매월 채집한 집먼지에서 Der f를 측정하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1) 서울지역의 집먼지내에는 Der f이 Der p보다 더 많이 측정되었다.

2) 아파트와 단독 주택 또 환자와 일반인의 집먼지사이에 group I 알레르겐의 종류와 양에 차이가 없었다.

3) Der f의 양은 소파먼지에 가장 많았고, 카펫트, 이부자리, 거실 및 침실의 먼지 순이었다.

4) Der f은 5월에 가장 낮았고 7월 이후 증가하여 10월까지 높았으며, 8월이 가장 높은 경향을 보였다.

이상의 결과에 의하면 서울지역의 먼지속에는 *D. farinae*가 *D. pteronyssinus*보다 더 많이 서식하고 있을 것으로 생각되며 그 알레르겐의 양은 4~5월에 낮고 8~10월에 높은 계절적 변화를 보이고 또 집먼지 속에는 집먼지 진드기에 대하여 감작과

알레르기 증상을 유발시키기 충분한 양이 검출되는데 진공 청소기를 이용한 청소만으로는 충분한 감소효과를 기대할 수 없음을 보다 더 효과적인 대책이 요망된다.

## 감사와 애도의 말씀 :

이 연구를 위하여 물심양면으로 도와주신 여러 분께 감사드립니다. 특히 집먼지 진드기 group I 알레르겐의 종특이 단세포 항체와 기타 항체를 제공해주신 Chapman 교수, 집먼지 수집에 협조해주신 세브란스 병원 직원과 환자분들, 또 1년간 매달 집먼지를 채집하는데 협조해주신 저자 주변의 스무 가정에 진심으로 감사를 드립니다.

그러나 이 논문의 공저자인 이미경 선생이 이 논문과 관계된 모든 연구를 마치고 알레르기학회에서 구연발표한 후 도미하여 연구활동중 1991년 12월 31일 타향에서 교통사고로 유명을 달리하게 된 것을 애석하게 생각하며 고인의 명복을 빕니다. 늦은 감은 있지만 본 자료를 정리하여 발표한 이 논문을 이미경선생의 영전에 바칩니다.

— Abstract —

**Measurement of group I allergens of  
houst dust mites in dusts of Seoul and  
Monthly Variations of *Der fl***

Chein-Soo Hong, Mi Kyung Lee

*Department of Internal Medicine  
Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea*

House dust mites are the most prevalen inhalent allergens in Korean respiratory allergy patients. House dust mites are reactive in about 50% of adult and in more than 70% of childhood patients. The living style of Korea, especially room floor, is quite unique. The floor is consisted of 'Ondol' which is dried and smoothly surfaced. It is warm for heating the house in winter. The purposes of this study were to find which one of group I allergens would be dominant in house dusts of Seoul and to evaluate whether there would be any seasonal variation about dominant group I allergen in the house dusts. We had three kinds of groups of house dusts. In the first sample group there were 340 samples of house dusts collected from houses of cooperative employees in Severance hospital and of respiratory allergy patients in August and November in 1989. Second group had 680 samples collected monthly from 20 houses : bedclothes, room floors of bedroom and living room and/or sofas and carpets if they had, for one year from Feb 1988 to Jan 1989. The last group contained 27 samples from three different sofas and a carpet collected daily for one week on mid August. We measured the amount of group I allergens, *Der fl* and *Der pI*, in house dusts by ELISA using of monoc-

lonal antibodies of *Der fl* and *Der pI* supplied by Professor Chapman in University of Virginia. We could detect group I allergens in 96% of samples in the first sample group. 59% of samples contained both of two grup I allergens. And 35% of samples had only *Der fl*. A few samples(2%) contained *Der pI* only. The mean value(0.82 $\mu$ g) of *Der fl* in one gm of dust was significantly higher than *Der pI*(0.14 $\mu$ g). There were no specific differences of the amount of group I allergens according to styles of houses(apartment house vs individual house) and the sources of the houses (patients vs healthy general). The largest amount of *Der fl* was in the dusts from sofa and the next was from carpet, bedclothes, livingroom and bedroom in decling order. *Der fl* was the lowest level on May and the highest on August. *Der fl* levels of bedclothes and room floors during August, September and October were higher than those of April and May. And we could not note any significant decrement of *Der fl* with daily vacuum cleaning on sofas and carpet for one week.

With above results we could suggest that *Dermatophagoides farinae* would be the predominant house dust mite in the house dusts from Seoul and that the allergen amount of house dust mite in house dusts showed seasonal variations at lower level on April-May at higher level on August-October.

## REFERENCES

- 1) Report of an International Workshop, Platts-Mills TAE, de Weck AL, chairmen : Dust mite allergens and asthma-A worldwide problem. J Allergy Clin Immunol 83 : 416-427, 1989

- 2) 강석영 · 최병휘 · 문희범 · 민경업 · 김유영 :  
한국인 호흡기알레르기 환자에 있어서의 피  
부시험성적에 관한 연구. 알레르기 4 : 49-56,  
1984
- 3) 조현숙 · 이관호 · 최연극 · 조동규 · 김능수 :  
제 1형 과민반응 질환에서의 피부시험 성적.  
알레르기 5 : 14-22, 1985
- 4) 이양근 · 오용일 : 전북지방 알레르기 환자에  
있어서의 피부시험. 혈청 총 IgE 및 항원 특  
이적 IgE치의 측정 성적. 알레르기 5 : 147-  
155, 1985
- 5) 윤여운 · 이미경 · 박해심 · 박성삼 · 홍천수 :  
알레르기 환자에서 시행한 피부단자 시험과  
혈청 IgE 검사 성적. 알레르기 9 : 385-398,  
1989
- 6) 조성숙 · 이혜란 · 석정우 · 문상호 · 손근찬 :  
소아 알레르기성 질환의 피부반응 검사에 관  
한 연구. 알레르기 1 : 83-97, 1981
- 7) 황순열 · 김인숙 · 정구석 · 김성원 · 김길현 :  
부산, 경남지방 소아 호흡기 알레르기 환자  
에서의 피부 시험성적. 알레르기 7 : 176-184,  
1987
- 8) 이기영 · 김규언 : 면역백신을 처방할 때 불필  
요한 항원을 배제하는 방법에 관한 연구. 알  
레르기 8 : 150-164, 1988
- 9) 박춘식 · 김유영 · 강석영 : 흡입성 기인 알레  
르겐 검색에 있어서 RAST와 피부시험의 비교.  
알레르기 1 : 88-97, 1981
- 10) 이은직 · 김준명 · 이수곤 · 박해심 · 오승현 ·  
홍천수 : 알레르기 질환에서 피부단자 시험과  
RAST 성적에 관한 연구. 대한내과학회잡지  
32 : 448-460, 1987
- 11) 강신옥 · 박해심 · 홍천수 : 피부단자 시험 판  
정기준별 RAST 성적의 비교관찰. 알레르기  
8 : 225-235, 1988
- 12) 김원호 · 하성규 · 양주영 · 이현철 · 홍천수 ·  
허갑범 · 이원영 · 이상용 : 기관지 천식 환자  
에서 있어서의 집먼지 항원 기관지 수축유발  
검사의 의의. 알레르기 3 : 138-151, 1983
- 13) Hong CS, Hahm KB, Oh SH, Park HS, Huh  
KB, Kim KH : A study of clinical correlations  
between skin test, radioallergosorbent test and  
bronchial provocation test in house dust asth-  
matics. Yonsei Med J 28 : 6-17, 1989
- 14) 한승희 · 이미경 · 박해심 · 홍천수 : 기관지  
천식 환자에서 집먼지 천식 유발검사의 결과  
예측에 영향을 미치는 인자에 관한 연구. 알  
레르기 9 : 255-268, 1989
- 15) 송현용 · 홍천수 : 기관지 천식환자에서 집먼  
지 진드기(*D. farinae*)에 대한 천식 유발검사  
에 대한 연구. 알레르기 11 : 557, 1991(초록)
- 16) 홍천수 : 집먼지 진드기에 대한 환자의 감각  
상태와 환자 집먼지내 집먼지 진드기의 생태  
에 관한 조사. 알레르기 11 : 457-465, 1991
- 17) Chapman MD, Heymann PW, Wilkins SR,  
Brown MJ, Platts-Mills TAE : Monoclonal im-  
munoassays for major dust mite(*Dermato-*  
*phagoides*) allergens, *Der PI* and *Der fl*, and  
quantitative analysis of the allergen content  
of mite and house dust extracts. J Allergy Clin  
Immunol 80 : 184-194, 1987
- 18) Voorhost R, Spijksma FThM, Varekamp H,  
Leupen MJ, Lyklema AW : The house-dust  
mite(*Dermatophagoides pteronyssinus*) and  
the allergens it produces. Identity with the  
house-dust allergen. J Allergy 39 : 325-339,  
1967
- 19) 조백기 · 허원 : 한국의 집먼지 진드기에 관한  
연구(1). 대한 피부과 학회잡지 15 : 133-138,  
1977
- 20) 이원구 · 조백기 : 집먼지 진드기류의 생태학  
적 연구. 대한피부과학회잡지 22 : 286-194,  
1984
- 21) Report of a second international workshop :  
Dust mite allergens and asthma. J Allergy Clin  
Immunol 80 : 1046-1060, 1992
- 22) Arlian LG, Bernstein IL, Vyszenski-Moher DL,  
Gallagher JS : Investigations of culture me-  
dium-free house dust mites. IV. Cross antige-  
nicity and allergenicity between the house dust

- mites. *Dermatophagoides farinae* and *D. pteronyssinus*. *J Allergy Clin Immunol* 79 : 467-476, 1987
- 23) Tovey ER, Chapman MD, Wells CW, Platts-Mills TAE : The distribution of dust mite allergen in the houses of patients with asthma. *Am Rev Respir Dis* 124 : 630-635, 1981
- 24) Vervloet D, Penaud A, Razzouk H, Senft M, Arnaud A, Boutin C, Charpin J : Altitude and house dust mites. *J Allergy Clin Immunol* 69 : 290-296, 1982
- 25) Miyamoto T, Oshima S, Ishizaki T, Sato S : Allergenic identity between the common floor mite(*Dermatophagoides farinae* Huges, 1961) and house dust as a causative antigen in bronchial asthma. *J Allergy* 42 : 14-28, 1968
- 26) Chang YC, Hsieh KH : The study of house dust mites in Taiwan. *Ann Allergy* 62 : 101-106, 1989
- 27) Pauli G, Hoyet C, Tenabene A, Le Mao J, Thierry R, Bessot JC : Guanine and mite allergenicity in house dust. *Clin Allergy* 18 : 383-392, 1988
- 28) 김세규 · 박해심 · 오승현 · 홍천수 : RAST Inhibition법으로 측정한 집먼지 진드기 항원 성분의 가옥내 분포상. *대한내과학회 잡지* 35 : 65-75, 1988
- 29) 백영한 · 조유정 · 유태현 · 배종우 · 안창일 : 집먼지 진드기 알레르기원의 계절적 소장파 소아 기관지 천식의 빈도. *대한의학협회지* 34 : 69-77, 1991
- 30) Krilis S, Baldo BA, Basten A : Antigens and allergens form the common house dust mite *Dermatophagoides pteronyssinus*. Part II. Identification of the major IgE-binding antigens by crossed radioimmuno-electrophoresis. *J Allergy Clin Immunol* 74 : 142-146, 1984
- 31) Baldo BA, Ford SA, Tovey ER : Toward a definition of the "complete" spectrum and rank order of importance of the allergens from the house dust mite, *Dermatophagoides pteronyssinus*. *Advances in the Biosciences* 74 : 13-31, 1989
- 32) Arlian LG, Bernstein IL, Gallagher JS : The prevalence of house dust mites, *Dermatophagoides* spp. and associated environmental conditions in homes in Ohio. *J Allergy Clin Immunol* 69 : 527-532, 1982
- 33) Arlian LG, Woodford PJ, Bernstein IL, Gallagher JS : Seasonal population structure of house dust mites, *Dermatophagoides* spp. (*Acari* : *Pyroglyphidae*). *J Med Entomol* 20 : 99-102, 1983
- 34) Platts-Mills TAE, Hayden ML, Chapman MD, Wilkins SR : Seasonal variation in dust mite and grass pollens in dust from the houses of patients with asthma. *J Allergy Clin Immunol* 179 : 781-791, 1987
- 35) Owen S, Morganstern M, Hepworth J, Woodcock A : Control of house dust mite antigen in bedding. *Lancet* 335 : 396-397, 1990
- 36) Hong CS, Lee MK, Oh SH : Identification of major allergens from the house dust mites, *Dermatophagoides farinae* and *Dermatophagoides pteronyssinus*, by electroblotting. *Yonsei Med J* 32 : 24-32, 1991