

알레르기 화분의 특성과 최근 소아에서 잡초류 화분의 감작률 증가

한양대학교 의과대학 소아과학교실

오 재 원

= Abstract =

Characteristics of allergic pollens and the recent increase of sensitization rate to weed pollen in childhood in Korea

Jae-Won Oh, M.D.

Department of Pediatrics, Hanyang University College of Medicine, Seoul, Korea

Pollen is very important causing factor for allergy such as allergic rhinitis, allergic conjunctivitis, and asthma, and pollen allergy has a remarkable clinical impact all over Korea. The main pollination period covers about half the year, from spring to autumn, and the distribution of airborne pollen taxa of allergological interest is related to pollen season dynamics. Korean academy of pediatric allergy and respiratory diseases (KAPARD) has evaluated the pollen characteristics and nationwide pollen count for over 10 years since 1997. Airborne particles carrying allergens were collected daily from nationwide 8 stations (Seoul, Guri, Cheongju, Daegu, Kwangju, Busan, Kangneung, and Jeju) by using 7 days-Burkard sampler (Burkard Manufacturing Co Ltd, Hertfordshire, UK) in South Korea (July 1, 1997-June 30, 2007). They were counted and recorded along with the meteorological factors daily. Tree pollen is a major airborne allergen in spring, grass is most common in summer, and weed pollen is major pollen in autumn in Korea. There has two peak seasons for pollen allergy, as summer and autumn. There is some evidence suggesting that the prevalence of allergic diseases in Korea has been on the increase in the past decade. However, recent findings of the phase I and II studies of the international Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) study showed the absence of increases or little changes in prevalence of asthma symptoms and diagnosis rates in Korea, whereas the prevalence of allergic rhinitis and atopic dermatitis were increased. We reported the evidence that sensitization rate to weed pollen has been increased yearly since 1997 in childhood. Climate change and air pollution must be the major causing factors for the increase of pollen counts and sensitization rate to pollen. Climate change makes the plants earlier pollination and persisting pollination longer. In conclusion, data on pollen count and structure in the last few years, the pathogenetic role of pollen and the interaction between pollen and air pollutants with climate change gave new insights into the mechanism of respiratory allergic diseases in Korea. (*Korean J Pediatr* 2008;51:355-361)

Key Words : Atrial septal defect, Transcatheter closure, Complications

서 론

최근 지구의 온난화 현상으로 여러 분야에서 폐해가 속출하고 있는데 그 중 중요한 현상은 지구 온난화로 식물의 개화되는 기간이 길어지게 되고 잡초 등과 같은 알레르기식물의 화분량이 매년 증가하는 추세를 보이고 있는 것이다. 이런 현상이 알레르기 질환의 급증에 지대한 역학적 영향을 미치게 되는데 특히 실내 환경의 악화 뿐 아니라 공중화분 등의 실외 환경의 변화가 중요

한 요인으로 간주되고 있다. 이를 증명하는 증거로 최근 소아연령에서 점차적으로 공중화분에 대한 감작률이 증가되고 있는 경향을 보이고 있다.

공중화분(꽃가루)과 연관된 유발되는 알레르기질환을 화분병, 혹은 화분증(꽃가루병; pollinosis)이라 불리며, 관련된 질환으로는 알레르기 비염, 알레르기 결막염, 기관지 천식 및 기타 위장관 질환 등이 있으며, 이와 같은 사실은 이미 오래 전부터 구미 각국에서 인식되어 이들 알레르기성 식물 및 진균 등에 대한 연구가 활발하게 진행되어 왔고, 이미 유럽이나 미국에서는 일반인과 알레르기환자들을 위한 정보가 제공되고 있어 화분증의 심각성을 홍보하고 있다¹⁻³⁾.

1819년 John Bostock에 의해 화분이 인체에 질병을 일으킬 수 있다고 발표한 이후⁴⁾, 1960년대 말부터 미국과 유럽 각지에서 공중화분에 대한 역학적 연구가 계속되어 발표되어 왔으며^{5, 6)},

Received : 20 February 2008, Accepted : 28 March 2008

Address for correspondence : Jae-Won Oh, M.D, Ph.D

Department of Pediatrics, Hanyang University College of Medicine

249-1 Kyomun-dong Guri Kyunggi-do, South Korea

Tel : 82.31-560-2254, Fax : 82.31-552-9493

E-mail : jaewonoh@hanyang.ac.kr

1980년대 이래 공중화분과 알레르기질환 및 호흡기질환과의 연관성에 대한 연구가 많이 보고되고 있고, 이를 근거로 화분의 추출물을 이용하여 임상적으로 피부시험, 혈청의 특이 면역글로부린 E 등을 검사하고 면역치료 등에 이용하고 있다⁷⁻⁹⁾.

국내에서도 1980년대 초부터 공중화분 분포에 대한 조사가 보고되고 있으며¹⁰⁾ 최근에는 우리나라 소아에서도 공중화분에 의한 알레르기비염이나 알레르기성 각결막염 등 화분증과 관련된 질환들이 증가하고 있다¹¹⁻¹³⁾.

알레르기성 공중화분의 특성

대기 중에는 여러 식물에서 생산되는 많은 화분이 존재하는데, 이는 화초, 고초, 목초, 잡초, 수목 등에서 생성된다. 이 모든 화분이 알레르기 질환을 유발하는 것은 아니며 각각의 수정 생리에 따라 인체의 질병발생과 연관이 있게 되는데, 이러한 식물은 수정방법에 따라 크게 풍매화(風媒花)와 충매화(蟲媒花)로 나눌 수 있다. 이 중 풍매화는 바람에 의하여 화분이 전파되며 생산량이 많고, 작고 가벼우며, 공기주머니 등 특수한 기관들이 있어서 공기 중에 잘 날라 다닐 수 있어 호흡기 알레르기 질환과 연관성이 많다. 소나무과의 화분은 봄부터 여름까지 많은 양의 화분이 분산되나 알레르기를 일으키는 경우는 드물다. 공중화분이나 진균 포자의 입자 크기는 알레르기 발생과 밀접한 관계가 있는데, 알레르기를 유발하는 공중 화분은 직경이 대부분 20-60 μm 이다¹⁴⁾. 한편 세기관지나 폐포의 직경은 3-5 μm 로 도달될 수 있는 입자 크기는 5 μm 미만으로, 화분이나 진균에 의한 천식은 화분의 파편을 흡입하여 생긴 것으로 해석된다. 이를 뒷받침하는 증거로 돼지풀 화분을 8 μm 필터에 걸러낸 추출액으로 피부단자시험을 하여도 양성 반응을 보이며, 돼지풀이 없는 지역 공기 중에도 *Amb a I* 이 검출 된다^{15, 16)}. 다른 요인으로 화분에서 알레르겐이 용해되는 속도가 있는데 이 기전은 분진이나 화분은 기도점액에 섞여 10분 내로 위장 기관으로 흡수되나, 일부 화분의 알레르겐 (*Amb a V* 등)은 화분이 위장으로 삼켜지기 전에 점액에 용해되어 기도 점막에 흡착될 수 있다¹⁷⁾.

1. 알레르기성(allergenicity)

IgE 항체와의 반응 정도로 알레르기성을 평가할 수 있는데, 알레르기 환자에서 피부반응시험이나 혈액 검사 상 양성 반응을 보이는 경우, 의미가 있다고 판정하며, 화분의 여러 항원 중 오직 일부만이 분리되어 사용하기 때문에 어떤 화분에 알레르기가 있다고 하여 모든 환자가 그 화분에서 추출된 항원에 반응을 보이는 것은 아니다. 따라서 알레르기성 유무를 판정할 때 피부반응시험이나 혈청 검사뿐 아니라 임상적인 자료를 참고가 필수적이다. 주요 알레르겐(major allergen)은 화분증 환자의 90%에서 화분의 추출 항원 중 0.001 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 이하 농도에서 양성 반응을 보이는 항원이나 화분증 환자 50% 이상의 혈청 내 IgE와 결합하는 항원으로 정의한다. 대부분 화분 알레르겐은 분자량이 5,000-

60,000 Da의 산성 혹은 당단백이다¹⁸⁾.

2. 알레르기발현 식물의 구성

일반적으로 종자식물은 구과(球果)와 꽃의 생식구조에 의해 분류된다. 크게 나자식물門(*Gymnosperms*)과 피자식물門(*Angiosperms*) 두 군으로 분류되는데, 나자식물문은 구과내에 씨를 갖고 있는 식물이고, 피자식물문은 꽃의 암생식 구조에서 씨를 생산하는 식물이다. 피자식물은 다시 하나의 떡잎을 갖고 있는 단자엽식물(*moncotyledons*)과 두 개의 떡잎이 있는 쌍자엽식물(*dicotyledons*)로 분류된다. 모든 잔디류는 평행맥의 잎을 가진 단자엽이며, 대부분의 알레르기식물은 그물맥의 잎을 가진 쌍자엽이다. 기본적으로 꽃은 네 부분으로 형성되어 있다(Fig. 1). 그 부위를 나누어 보면,

- 1) 암술(pistils), 이는 씨방(ovary), 암술대(style), 주두(stigma)로 구성되어 있으며, 이 주두부에 날라 온 화분이 붙게 된다.
- 2) 수술(stamens), 이는 수술대(filaments)와 꽃밥(anthers)으로 구성되며, 이 꽃밥에서 화분(pollen)을 생산한다.
- 3) 화관(petals), 색깔을 나타내는 꽃잎부분으로 이로 3개 이상으로 구성된다.
- 4) 꽃받침(sepals), 꽃잎을 받치고 있는 지지대로 녹색이며 3-6개로 나누어져 있다.

우리나라에 분포하는 알레르기성 식물의 분류

1. 수목류(trees)

1) 나자식물(gymnosperms)

(1) 측백나무과

화분의 크기는 20-30 μm 로 2월 중순부터 나타나기 시작하며, 알레르기비염 등을 잘 일으키는 것으로 알려져 있다. junipers, cypresses, cedars 등이 속한다.

(2) 소나무과

화분의 크기는 45-65 μm 정도로 2개의 주머니를 가지고 있으며, 알레르기 발현성은 적다. Pines, spruces 등이 속한다.

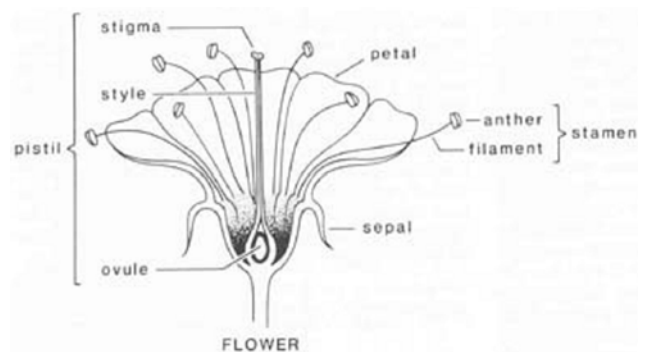


Fig. 1. Parts of perfect flower in cross section.

2) 피자식물(angiosperms)

대부분의 알레르기를 발현하는 수목류는 이 군에 속해 있다.

(1) 자작나무과

초봄에 화분이 2월 말경 가장 먼저 나타나는 식물과로서 강력한 알레르기 발현성을 가지고 있으며 크기는 20-30 μm 이며, 3개의 홈(pores)와 얇은 외막(exine)을 갖고 있다. 자작나무(birch), 오리나무(alder), 개암나무(hazelnut) 등이 속한다.

(2) 참나무과

풍매화로 자작나무와 비슷하나 약간 늦은 3월말부터 나타나기 시작하는 식물과로 역시 이 시기에 대표적인 화분증 유발 화분이며, 강력한 알레르기를 유발한다. 크기는 40 μm 정도로 크며, 불규칙한 외막층과 3개의 특징적인 구(溝, furrow)를 갖고 있다. 너도밤나무(beeches), 떡갈나무(oaks) 등이 속한다.

(3) 버드나무과

대부분의 버드나무과는 충매화에 속하나 포플러나무 등은 풍매화로서 알레르기성이 강하며 화분의 크기는 27-34 μm 이며, 두꺼운 내막층(intine)을 가지고 있다. 5-6월에 솜털처럼 날라 다니는 술이 많이 있으나 실제로 이는 접촉성 자극반응이 일어날 수 있으나 일반적으로 알레르기를 유발하는 것은 아니다. 버드나무(willow), 포플러나무(poplars) 등이 속한다.

(4) 느릅나무과

5-6월에 화분증 유발에 중요한 화분이며, 크기는 30-40 μm 이며, 5개의 홈과 두껍고, 물결모양의 외막을 갖고 있다.

(5) 단풍나무과

우리나라에서 매우 다양하게 있는 식물과로 역시 알레르기성이 있는 것으로 알려져 있으나 비교적 화분증은 많지 않은 것으로 알려져 있다.

(6) 버즘나무과

알레르기성이 있는 식물과로 크기는 20 μm 이며, 3-4개의 구(furrow)와 얇은 외막을 구성하고 있다.

2. 초목류(grasses)

초목류는 피자식물문의 단자엽강이다. 화분의 크기는 20-25 μm 로 1개의 홈 또는 구(furrow)가 있고, 비교적 두꺼운 내막을 형성하고 있다. 4월말부터 11월까지 화분이 날라 다니며, 이 시기에 강력한 알레르기성을 나타내고, 특히 사람이 많이 거주하는 지역에 많이 경작되고 있어 이것에 의한 화분증의 유행률이 더욱 높게 나타난다. 이 초목류는 수십 종이 우리나라에 서식하고 있는 것으로 알려져 있으나 광학현미경상 각 종별로 화분을 구분하는 것은 매우 힘들고, 알레르기 유발과의 연관성도 비슷하여 그것의 동정은 별 의미가 없으나, 우리나라에서 많이 채집되는 종으로는 잔디(korean lawngrass), 큰조아제비(timothy grass), 우산잔디(bermuda grass), 오리새(orchard grass) 등이 많다.

3. 잡목류(weeds)

잡목류는 일반적으로 경작되지 않는 식물로 사람이 많이 거주하는 길가나 개울가에 많이 산재해 있는 식물로서 피자식물문의 쌍자엽강에 속한다. 이는 늦여름부터 화분이 날라 다니기 시작하여 우리나라에서는 가을철 화분증의 주종을 이루고 있다.

1) 국화과(asteraceae)

우리나라 가을철에 가장 많이 날라 다니는 화분으로 알려져 있으며, 다양한 종이 있는데 그 중 쑥(sagebrush; Artemisia), 돼지풀(두드러기쑥; ragweed; Ambrosia)은 대표적인 알레르기성 화분을 생성하는 식물이다.

(1) 쑥속(tribe asteraceae)

크기는 20-30 μm 이고, 3개의 구(furrow)와 비교적 두꺼운 외막(exine)을 형성하고 있으며, 우리나라의 가을철 화분증을 유발하는 대표적 식물이다.

(2) 두드러기쑥속(Tribe Ambrosieae)

가을철 화분증의 대표적인 식물로 원래 북미에서 서식하는 식물로서 1960대 국내 화분 조사에서는 발표되지 않았으나 1970년대에 외국과의 교역이 활발해지면서 수입되어 1980년대 초부터 중요한 알레르기 화분으로 대두되어 현재는 우리나라 전역의 가을철에 대표적 알레르기를 유발하는 화분으로 보고되고 있다. 줄기 높이가 1-2.5 m되는 단풍잎 돼지풀(Ambrosia trifida; giant ragweed), 둥근잎 돼지풀(Ambrosia integrifolia), 줄기 높이가 1m 정도의 돼지풀(Ambrosia artemisiifolia; short ragweed)이 대표적인 식물이다. 화분의 크기는 15-20 μm 이며, 여러 개의 가시로 둘러싸인 공 모양으로 비교적 두꺼운 외막층을 형성하고 있다.

2) 명아주과(amaranthaceae: pigweed and waterhemp family), 비름속(chenopodiaceae: goosefoot family)

이는 쑥, 두드러기쑥속 다음으로 많은 화분을 날리며, 가을철 화분증을 유발하는 중요한 식물이다. 그 모양은 특징적으로 골프공 모양을 하고 있어 동정이 용이하며, 크기는 20-30 μm 정도이며, 광학현미경상 명아주속과 비름속을 구분하기는 불가능하며, 공중 화분 조사 시에는 비름-명아주속(Chenopod-Amaranth)로 명기하기도 한다.

3) 삼속(cannabaceae)

덩굴성 한해살이 초본으로 꽃은 암수 단그루이며 8-9월에 개화한다. 전국 각처의 들, 빈터, 개천가 등에 집단으로 군생하며 길가의 축대, 아파트 담장 밑 등 도시 및 근교 가릴 것 없이 도처에서 흔히 발견되는 생명력이 강한 잡초이다. 한강 지천인 양계천, 중랑천, 안양천, 탄천 및 여의도 주위, 난지도 주변에 집단으로 군락을 이루어 자생한다. 가을철의 주요한 알레르기 화분증의 원인으로 중요히 고려해야 할 식물이다. 환삼덩굴(Japanese hop) 등이 속한다.

4) 질경이과(plantaginaceae)

원산지는 유럽으로 현재는 전국 각 지역에 분포되어 있는 식

물로 화분은 우리나라에서는 6-7월경에 날라 다니며, 모양은 구형으로 여러 개의 홈이 있으며, 크기는 25-40 μm 이며, 창질경이(English plantain; *Plantago lanceolata*)는 중요한 알레르기성이 높은 식물로 알려져 있다.

4. 공중화분내의 항원

화분은 고등식물의 수술에서 나오는 배우체(gametophyte)로서 2-4개의 세포로 구성되어 있다. 각 화분의 내부는 외막(exine)과 내막(intine)로 구성되어 있으며, 각 화분은 화분의 크기와 외막의 두께, 홈(pores)의 수나 위치, 구(furrows)의 수, 세포막의 모양(가시, 공기주머니, 망사 모양 등)에 의해 구분된다.

일부 식물은 많은 량의 화분을 생산 한다¹⁹⁾. 예를 들면, 한 개의 돼지풀에서 하루에 약 100만개 정도의 화분을 생산하여 날려 보낸다. 이들은 하루 중 오전 6-8시에 가장 많은 량이 날라 다니며 그 때의 기온과 습도에 따라 변화하게 된다. 이런 이유로 화분증 환자는 아침에 조깅이나 운동, 창문을 열어 놓는 것에 대해 주의할 필요가 있다. 화분이 날라 갈 수 있는 범위는 식물에 따라 다른데, 보고에 의하면 돼지풀 화분은 600 이상이며, 수목류 경우는 비산거리가 작아서, 도심에 생활하는 경우 수목류보다는 목초류나 잡초류에 의한 화분에 영향 받기가 더 쉽다²⁰⁾.

돼지풀 화분 내에는 최소한 52개의 항원이 있으나, 돼지풀에 과민반응을 보이는 환자의 혈청에서 특이 IgE에 반응하는 항원

Table 1. The classification of Allergy plants in Korea

Species	General Name	Academic Name	Allergenicity
Fagaceae	Oriental chestnut oak	<i>Quercus acutissima</i> Carruth.	+
	Daimyo oak	<i>Q. dentata</i>	
	Oak	<i>Q. variabilis</i> Bl.	
	Oriental white oak	<i>Q. aliena</i> Bl.	
	Mongolian oak	<i>Q. mongolica</i> Fisch.	
Betulaceae	Beech	<i>Fagus multinervis</i> Nakai	++
	Birch	<i>Betula platyphylla</i> var	
	Alder	<i>Alnus japonica</i>	
Salicaceae	Hazelnut	<i>Corylus heterophylla</i> var	+
	Korean willow	<i>Salix koreensis</i> Ander.	
Ulmaceae	Italian poplar	<i>Populus euramericana</i> Guinier	++
	Japanese elm	<i>Ulmus davidiana</i> var.	
Aceraceae	Hackberry	<i>Celtis sinensis</i> Persoon	+
	Maple	<i>Acer palmatum</i> Thunb.	
Platanaceae	Planetree	<i>Patanus occidentalis</i> L.	+
Taxodiaceae	Japanese Cedar	<i>Cryptomeria japonica</i> D. Don	++
Pinaceae	Pine	<i>Pinus densiflora</i> Sieb. Zucc	+
Asteraceae	Common ragweed	<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	+++
	Giant ragweed	<i>A. trifida</i> L.	
	Sagebrush	<i>A. tridentata</i>	
	Mugwort	<i>A. vulgaris</i> L.	
Amaranthaceae	Green amaranth	<i>Amaranthus mangostanus</i> L.	+
	Wild amaranth	<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	
		<i>A. lividus</i> L.	
Chenopodiaceae	Lamb's quater	<i>Chenopodium album</i> var.	++
	Mexican tea	<i>C. ambrosioides</i> L.	
		<i>Chenopodium glaucum</i> L.	
Cannabaceae	Japanese Hop	<i>Humulus japonicus</i> Sieb.	+++
Plantaginaceae	Asian plantain	<i>Plantago asiatica</i> L.	+++
	English plantain	<i>P. lanceolata</i> L.	
		<i>P. major</i> L. var japonica	
Polygonaceae	Common sorrel	<i>Rumax acetosa</i> L.	+
	Sleep sorrel	<i>R. acetocella</i> L.	
	Curly dock	<i>R. crispus</i> L.	
Urticaceae	Nettle	<i>Urtica thunbergiana</i> Sieb.	±
Gramiceae	orchard grass	<i>Dactylis glomerata</i> Linne	++
	Timothy	<i>Phleum pratense</i>	
	Red top	<i>Afrostis clavata</i> var. nukabo	
	Lawn grass	<i>Zoysia japonica</i> Steud.	
	Bermuda grass	<i>Cynodon dactylon</i> Pers.	

은 오직 22개 항원이다²¹⁾. 이 중 알레르기성의 90%는 Amb a I 에 의해 나타나는데, 분자량은 37,800으로, 돼지풀 항원의 전체 단백질 중 37,800으로 돼지풀 항원의 전체 단백질 중 6% 정도밖에 안 된다. 그 다음의 항원으로 Amb a II로 전체 단백질의 3%를 차지하며, 돼지풀 환자의 90-95%에서 양성 피부반응을 나타낸다. 이들 두 항원은 교차반응을 일으킬 수 있다. 목초류 화분은 세계적으로 가장 많은 화분증의 원인이 되고 있는데, 이 목초류 화분은 수목이나 잡초화분과는 달리 각 종간의 교차반응이 크며, 각 목초 당 20-40개의 항원을 갖고 있다^{22, 23)}. 그래서 일부 보고에 의하며 교차반응을 보이는 목초류 별로 항원을 8개군(I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII)으로 분류하였다²⁴⁾. 수목류 화분은 잡초나 목초류만큼 항원이 많이 연구 되고 있지 않은데, 그 이유는 수목 화분의 경우 잡초나 목초류에 비해 각 종간의 교차반응이 적고, 각 화분의 항원이 독특하고 단순하기 때문이다^{25, 26)}.

우리나라 공중 화분의 분포

국내에서 알레르기를 유발할 수 있는 공중화분은 Table 1에 정리하였다. 공중 화분은 날씨, 특히 기온과 밀접한 관계가 있어, 영하에는 개화하지 않고 날라 다니지 않으며, 영상 10도 이상에서 활발하게 날라 다닌다. 평균적으로 연 2회 절정기로 봄(3월 7일-4월 30일)과 가을(8월 12일-9월 21일)이 있으며, 그 이후 현격히 감소한다(Fig 2). 종류별로는 2월말부터 5월까지 수목류가 주를 이루며, 8-9월까지 돼지풀(Ambrosia), 쑥(Artemisia)와 환삼덩굴(Japanese Hop) 화분이 주를 이룬다. 지역별로 비교하면

남부지방과 중부지방간에 날라 다니는 시기와 종류에 차이를 보이나, 서울과 경기 지역은 큰 차이가 없다¹²⁾.

각 화분종류별로 오리나무가 가장 먼저 날라 다니며, 2월말에서 3월말 사이에 가장 많이 날라 다니며, 노간주나무와 같이 남부 지역에 많이 분포한다. 소나무는 가장 많이 채집되는 화분으로 4월말부터 5월 중순에, 초목류는 8월 초에서 9월말까지 많이 날라 다니며, 돼지풀은 8월말에서 10월초에, 쑥은 8월초에서 10월초에 환삼덩굴은 8월말에서 9월말에 절정기를 이룬다.

잡초류의 연중 화분량과 소아에서 잡초류 알레르기 감작률과의 상관관계

최근 연구에 따르면 잡초류 화분은 지역별 차이는 약간씩 있으나 평균 8월 5일부터 9월 25일에 주로 채집이 되며 이중 돼지풀과 쑥의 화분이 가장 많이 나타났으며 전국 평균의 최고치가 1997-2000년에는 89-128/이었으나 2001년 302/m³, 2002년 512/m³, 2003년 488/m³, 2004년에는 275/m³로 급증하는 경향을 보였다(Fig. 3). 소아기에서 알레르기성 화분에 대한 감작률 조사에서 돼지풀에 대한 소아 감작률이 7.1%로 2001년(22.1%)과 2002년(10.4%)에는 성인에 비해 차이가 있는 것으로 나타났지만 2003년 성인결과(6.6%)와는 의미 있는 차이는 보이지 않았다.

한편 소아연령에서 년도별 알레르기성 화분에 대한 감작률을 조사하기 위하여 수목류, 목초류, 잡초류로 크게 분류를 하여 비교한 결과 잡초류에서 1998년 6.2%과 1999년 4.4%에서 2000년 7.1%, 2001년 7.4%, 2002년 8.5%, 2003년 7.7%로 증가하는 추

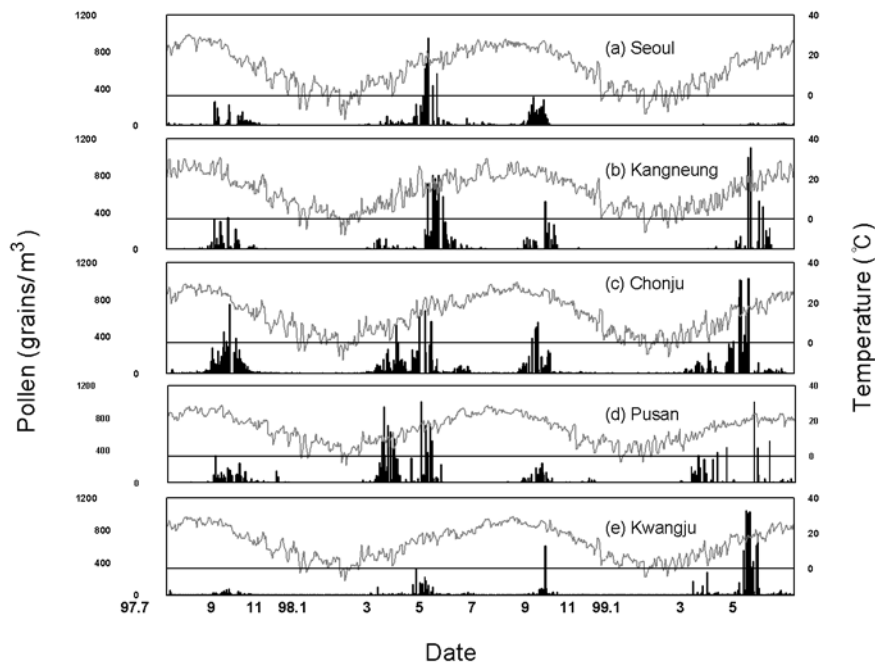


Fig. 2. The seasonal distribution of airborne pollen in Korea.

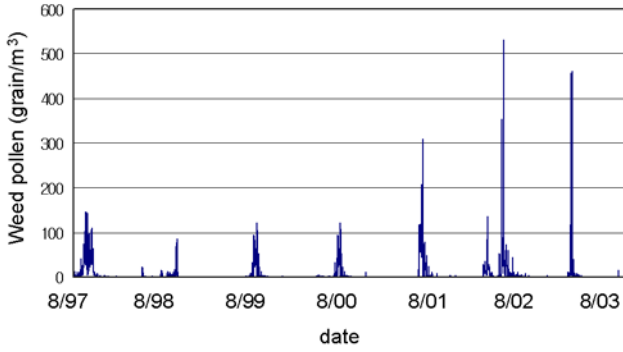


Fig. 3. Weed pollen counts are increased in Korea yearly.

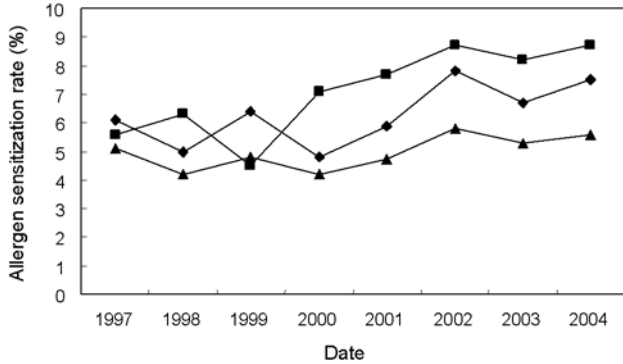


Fig. 4. Sensitization rates to weed pollens are increased yearly in Korean children (diamond: tree, square: weed, triangle: grass).

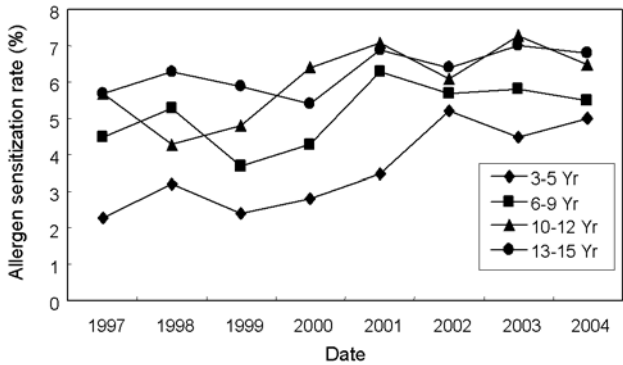


Fig. 5. Sensitization rates to airborne pollens are increased in early childhood. The airborne pollens consist mainly of birch, alder, oak, grasses, ragweeds, mugwort, sagebrush in allergy skin test.

세를 보였다(Fig. 4). 이들 소아 연령을 4군(3-5, 6-9, 10-12, 13-15세)으로 분류하여 각 군별 알레르기성 화분에 대한 감작률을 연도별, 나이별로 비교한 결과 1999년 2.7%, 2000년 2.9%에서 2001년 3.1%, 2002년 4.8%, 2003년 4.1%, 2004년 4.3%로 점차적으로 증가하는 경향을 나타냈으며 6-9세의 경우 2000년 4.1%에서 2001년 6.0%까지 증가되는 양상을 나타냈으며, 2002년에는 5.2%, 2003년 5.4%, 2004년 5.1%로 약간 감소하였으나 1999년

이전에 비해 증가된 추세를 보였다(Fig. 5)¹³⁾.

결론

최근 지구의 온난화 현상으로 여러 분야에서 폐해가 속출하고 있는데 그 중 중요한 현상은 국내에서 잡초류의 화분량이 매년 증가하는 추세를 보이고 있는 등 자연 환경의 눈에 보이는 변화 등이다. 이런 현상이 인체에도 지대한 영향을 미치게 되는데 이 중 알레르기질환의 급증은 중요한 역학적 변화이다. 실내 환경의 악화 뿐 아니라 공중화분 등의 실외 환경의 변화가 중요한 요인으로 간주되고 있다. 이를 증명하는 증거로 최근 소아연령에서도 점차적으로 공중화분에 대한 감작률이 증가되고 있는 경향을 보이고 있다. 이에 대한 원인으로 지구 온난화로 식물의 개화되는 기간이 길어지게 되고 돼지풀 등과 같은 잡초류 번식이 급증할 뿐 아니라 교통량의 증가와 아파트 건축, 공장 등에 따른 공기오염이 증가하고 있어 이들 위해 알레르기 식물의 증식을 배가하게 되어 결과적으로 성인 뿐 아니라 소아에서도 알레르기질환 대한 위해한 환경을 제공하고 있다고 사료된다.

감사의 글

본 화분에 대한 연구는 대한소아알레르기 호흡기학회의 화분 연구회 한양의대 소아과 이하백 교수님, 연세의대 김규언 교수님, 고려의대 소아과 정지태 교수님, 대구 파티마병원 소아과 강임주 선생님, 부산성모병원 소아과 김성원 선생님, 광주보훈병원 국명희 선생님, 강릉아산병원 김봉성 선생님, 충북의대 소아과 한윤수 교수님의 헌신적인 협조와 격려 없이는 불가능하였기에 충심으로 감사드립니다.

References

- 1) Lewis WH, Vinay P, Zenger VE. Airborne and allergenic pollen of North America. The Johns Hopkins University Press, Baltimore & London, 1983.
- 2) Nilsson S, Praglowski J, Nilsson N. Atlas of airborne pollen grains and spores in Northern Europe. Almquist & Wiksell International, Stockholm, 1977.
- 3) Nilsson S, Spiekma FM. Traveller's allergy service guide. Palynological Laboratory, Swedish Museum of Natural History, Sweden, Stockholm, 1994.
- 4) Taylor G, Walker J, Backley CH. 1820-1900: A detailed description of the astonishing achievement of Backley in describing the causes of hay fever. Clin Allergy 1973;3:103-8.
- 5) Lewis W, Imber W. Allergy epidemiology in the St. Louis, Missouri Area II, grasses. Ann Allergy 1975;35:42-50.
- 6) Anderson JH. Allergenic airborne pollen and spores in Anchorage, Alaska, Ann Allergy 1985;54:390-9.
- 7) Potter PC, Cadman A. Pollen allergy in South Africa. Clin Exp Allergy 1996;26:1347-54.
- 8) Esch RE, Bush RK. Aerobiology of outdoor allergens. In

- Adkinson NF Jr, Yunginger JW, Busse WW, Bochner BS, Holgate ST, Simons FER, Middleton's allergy principles and practice. 6th ed. St. Louis: Mosby, 2003:529-55.
- 9) Solomon WR, Weber RW, Dolen WK. Common allergenic pollen and fungi. Bierman CW, Pearlman DS, Shapiro GG, Busse WW. Allergy, asthma and immunology from infancy to adulthood. 3rd ed, Philadelphia, WB Saunders, 1996:93-114.
 - 10) Kang SY, Min KU. Aerobiological and allergic study of pollen in Seoul. Allergy (Korea) 1984;4:1-20.
 - 11) Oh JW, Lee HB, Lee HR, Pyun BY, Ahn, Kim KY, et al. Aerobiological study of pollen and mold in Seoul, Korea. Allergology International 1998;47:263-70.
 - 12) Oh JW, Lee HL, Kim JS, Lee KI, Kang IJ, Kim SW, et al. Aerobiological study of pollen and mold in the 10 states of Korea. Pediatr Allergy Respir Dis (Korea), 2000;10:22-33.
 - 13) Oh JW, Kang IJ, Kim SW, Kook MH, Kim BS, Shin KS, et al. The correlation between increased sensitization rate to weeds in children and the annual increase in weed pollen in Korea. Pediatr Allergy Respir Dis (Korea) 2006;16:114-21.
 - 14) Brown HM, Irving KR. The size and weight of common allergenic pollens. An investigation of their number per microgram and size. Acta Allergologica 1973;28:132-8.
 - 15) Solomon WR, Burge HA, Muilenberg ML. Allergen carriage by atmospheric aerosol. I. Ragweed pollen determinants in smaller micronic fractions, J Allergy Clin Immunol 1983;72:443-51.
 - 16) Agarwal MK, Swanson MC, Reed CE, Yunginger JW. Immunochemical quantitation of airborne short ragweed. Alternaria, antigen E, and Alt-1 allergens: A two year prospective study. J Allergy Clin Immunol 1983;72:40-5.
 - 17) Marsh D. Allergens and the genetics of allergy. In Sela M, ed. The antigens. vol 3. New York Academic Press, 1975; 271-6.
 - 18) Lowenstein H. Quantitative immunoelectrophoretic methods as a tool for the analysis and isolation of allergens. Pro Allergy 1978;25:1-15.
 - 19) Smith EG. Sampling and identifying allergenic pollens and molds: an illustrated identification manual for air samplers, San Antonio, Texas, Blewstone, 1990.
 - 20) Gutman AA, Bush RK. Allergens and other factors important in atopic disease. In Patterson R, Grammer LC, Greenberger PA, Zeiss CR. Allergic diseases: diagnosis and management, 4th ed, JB Lippincott, 1993:93-134.
 - 21) King TP, Norman PS; Standardized extracts, weeds. Clin Rev Allergy 1986;4:425-33.
 - 22) Ford SA, Baldo BA. A re-examination of ryegrass (*Lolium perenne*) pollen allergens. Int Arch Allergy Appl Immunol 1986;81:193-202.
 - 23) Lowenstein H, Sterballe O. Standardized grass pollen extracts. Clin Rev Allergy 1986;4:405-22.
 - 24) Mattiesen F, Lowenstein H. Group V allergens in grass pollens. II Investigation of group V allergens in pollens from 10 grasses. Clin Exp Allergy 1991;21:309-20.
 - 25) Sivasubramanian B. Human T cell responses to purified pollen allergens of the grass, *Lolium perenne*: Analysis of relationship between structural homology and T cell recognition. J Immunol 1992;148:2378-83.