

2018년 환경보건센터 성과자료집

2019. 12





2018년 환경보건센터 성과자료집

제1장 환경보건센터 개요



1. 설립배경

산업화의 영향으로 급격히 증가하고 있는 환경오염 및 유해화학물질에 의한 질병은 국민의 건강과 삶의 질은 물론 사회경제학적으로 큰 영향을 미치고 있다. 환경부는 이와 같은 환경보건 문제에 체계적으로 대처하기 위해 2008. 3. 21 환경보건법을 제정·공포하였고, 2009. 3. 12 시행령, 2009. 9. 6 시행규칙을 각각 제정·공포하였다.

환경보건센터는 환경보건정책 중 국민건강에 대한 피해의 예방·관리에 관한 정책의 원활한 추진을 지원하기 위하여 환경보건법 제26조에 근거하여 병원 및 의과대학 등을 중심으로 설립하게 되었으며 현재 전국적으로 14개 환경보건센터가 지정·운영되고 있다.

2. 지정목적 및 주요기능

가. 지정목적

- 환경유해인자로 인한 건강피해의 규명·감시·예방 및 관리를 위한 조사·연구·교육 및 기술개발
- 역학조사의 지원 및 환경유해인자가 건강에 미치는 영향의 조사·평가의 지원
- 환경성질환의 사전예방을 위한 교육·홍보 등

나. 주요기능

- 환경요인과 환경성질환과의 상관성 규명
- 환경요인에 의한 환경성질환 발생 모니터링 및 DB 구축
- 환경성질환 예방 및 관리를 위한 교육 및 홍보
- 환경성질환 예방 및 관리 방안 마련
- 어린이 환경보건 출생코호트 연구

【참고】 (사)환경보건센터연합회

■ 설립배경

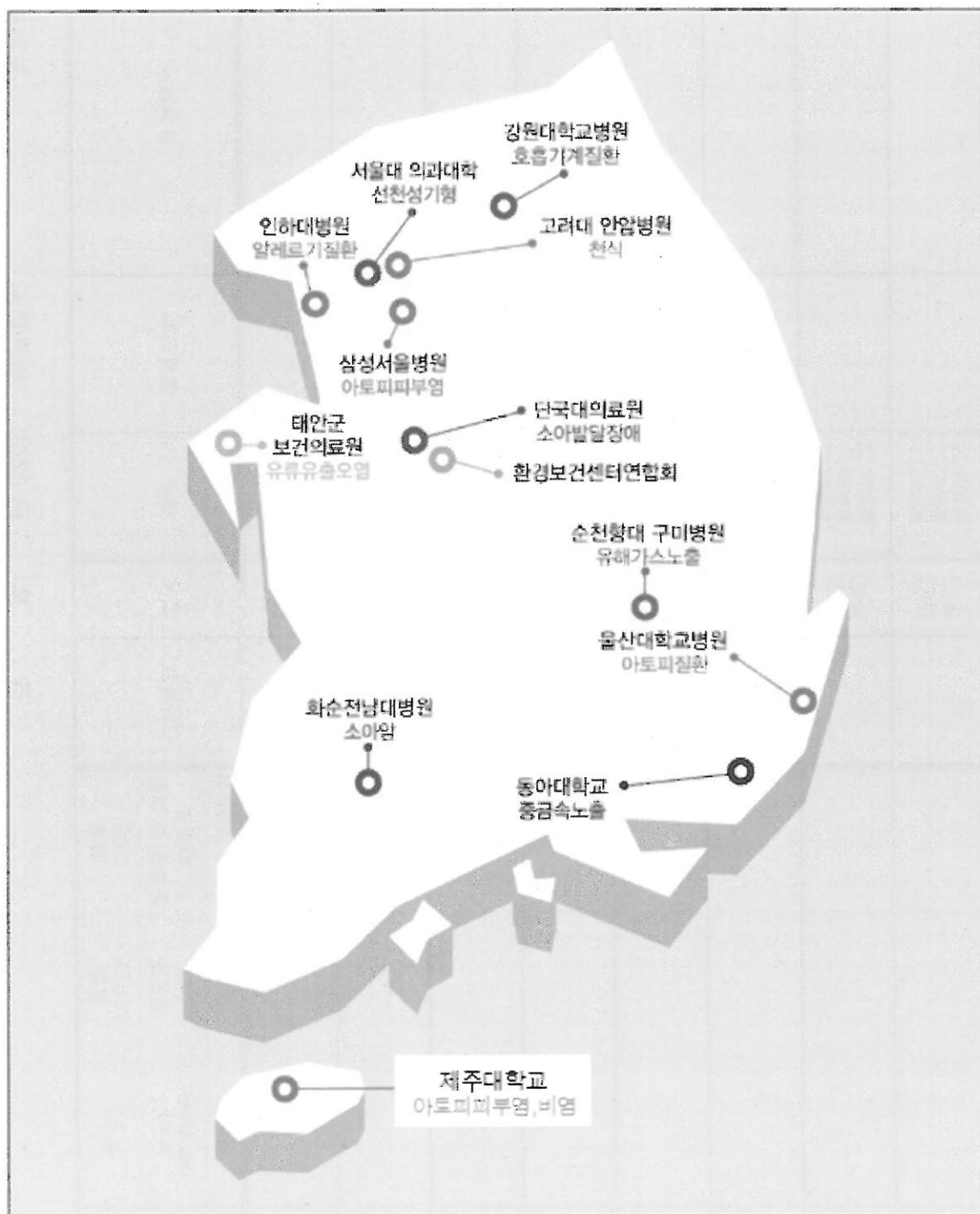
각 환경보건센터 간 사업 및 연구의 효율적인 조율 및 협조체계 유지를 위하여 자발적 협의체인 환경보건센터협의회가 발족되어 활동을 해오던 중 상설기구화의 필요성이 대두됨에 따라 2013년 2월에 (사)환경보건센터연합회로 상설 법인을 설립하게 됨

■ 주요기능

각 센터에서 수행하고 있는 조사·연구사업의 유기적인 협조체계 구축 및 활발한 정보교류를 추진하여 센터 사업의 시너지 효과를 창출하며, 대국민을 대상으로 환경성질환에 대한 유용한 정보 제공 등 교육·홍보를 시행함으로써 국민건강 보호에 일조하고 있음

- 환경부, 국회, 감사원 등 유관기관에 센터 관련 업무 지원
- 환경보건센터 간 유기적인 협조체계 구축 및 정보 교류
- 센터 공동으로 “환경보건교실” 등 환경성질환의 예방·관리에 관한 교육·홍보 행사 주최 등 대국민 환경보건서비스 제공

3. 환경보건센터 위치도



4. 환경보건센터 지정·운영 현황

분 야 (지정일자)	주관기관	주요사업 내용
소아발달장애 ('07.6.25)	단국대의료원	· 초등학교 아동 소아발달장애 모니터링 및 DB 구축 · 환경노출과 소아발달장애 간의 관련성 연구 · 소아발달장애 예방을 위한 교육·홍보
천 식 ('07.6.25)	고려대 안암병원	· 고위험 천식 아동의 가정 실내공기질 연구 및 DB 구축 · 알레르기행진에 관여하는 환경인자 영향 및 감시체계 구축 · 소아 천식 환경관리 콘텐츠 개발 및 교육, 홍보
아토피피부염 ('07.6.25)	삼성서울병원	· 아토피피부염의 악화 및 알레르기 행진에 관여하는 환경요인 연구 · 아토피전용 친환경병실 및 환경유발 검사실 운영 · 아토피피부염 관리 가이드라인 및 전문가·일반인 대상 교육자료 개발
선천성기형 ('08.6.19)	서울대 의과대학	· 출산 전·후 환경성 질환 예방·관리 연구 · 선천성기형 발생과 주변 환경인자와의 상관관계 규명
알레르기질환 ('08.6.19)	인하대병원	· 알레르기질환 발생현황 파악 및 관련 환경요인 연구 · 알레르기질환 예방 및 교육홍보 가이드라인 제공
소아암 ('08.6.19)	화순 전남대병원	· 환경요인에 의한 백혈병 등 소아암 예방 연구 · 발암물질 유전자에 대한 기능이상 및 유전변이 분석
아토피피부염/ 비염 ('08.6.19)	제주대학교	· 알레르기질환 조사, 분석, 모니터링을 통한 환경요인 및 환경성질환 유발인자 확인 연구 · 도민 및 관광객 대상 알레르기질환 교육, 홍보
유류유출오염 ('08.7.7)	태안군 보건의료원	· 유류유출오염과 건강영향과의 상관성 규명을 위한 모니터링, DB 구축 및 환경역학 연구 · 유류유출오염 관련 환경성질환 예방 교육·홍보 · 해양오염사고 대응체계 구축 및 제도개선 연구
아토피질환 ('09.3.22)	울산대학교 병원	· 산단 도시지역 아토피 질환 유병 조사 및 실내외 환경 요인 파악 연구 · 아토피질환 예방·관리를 위한 교육·홍보 등
호흡기질환 ('12.4.6)	강원대학교 병원	· 시멘트 분진지역 호흡기질환자 DB 구축 및 모니터링 · 호흡기질환과 환경요인과의 상관성 조사연구 · 관련정보 제공 및 교육·홍보 등



2018년 환경보건센터 성과자료집

제2장 연구사업



전국에 분포하고 있는 12개 환경보건센터는 물리화학적 유해요인에 의한 전형적 환경성질환부터 알레르기, 기타 환경성질환 등 현대적인 의미의 환경 관련성 질환까지 포괄적인 스펙트럼을 다루고 있다. 여기서는 전체 환경보건 센터의 2018년 주요 사업성과 중 연구사업에 대해 환경성질환(알레르기질환 및 기타 질환) 분야, 유해요인 분야 등으로 나누어서 살펴보았다.

1. 환경성질환(알레르기질환) 분야

알레르기질환 분야는 5개 센터가 지정·운영되고 있는데, 아토피피부염, 천식, 알레르기비염 등, 알레르기질환에 대한 주거환경 또는 대기환경 관련 요인, 자연환경 관련 요인(꽃가루 등), 식품 등의 관련성을 연구하고 있으며, 동물을 이용한 기초연구부터 역학연구까지 다양하게 이루어지고 있다.

■ 고려대학교 안암병원 천식 환경보건센터

고려대학교 안암병원 천식 환경보건센터는 2007년 6월 25일에 지정되어 대표적인 알레르기질환인 (소아)천식에 대한 사업을 체계적으로 수행해오고 있다. 천식과 관련된 환경요인 측정·분석, 환자중심의 임상자료 DB 구축 등 다양한 조사·연구 활동을 기반으로 천식의 발생 및 악화 원인에 대한 체계적인 분석을 실시해오고 있다.

- 연구과제(1): 알레르기질환 취약 집단, 지역 파악을 위한 감시체계 구축 기반 연구(계속)
- 연구기간: 2018년 1월 ~ 12월
- 연구기관: 고려대학교 안암병원 환경보건센터
- 연구내용
 - 세부과제1: 서울시 주거환경요인과 알레르기 수진자의 상관성 분석
 - ▷ 대상: 서울시 거주하는 만0-9세 아동, 한국질병분류 코드(J45, J46, J30, L20)

- ▷ 자료: 국민건강보험공단, 서울시오픈데이터플라자, 국가교통DB센터, 국립환경과학원 대기배출관리시스템
- ▷ 분석: 자치구별 알레르기 아동의 실수진자에 대한 주거환경요인 지수 산출, 주거환경요인과 알레르기의 상관성은 최소자승법(OLS)모형으로 회귀분석하여 영향 요인 제시
- 세부과제2: 지역거점 6개 자치구 유병률 조사를 통한 주거환경요인과 알레르기질환 상관성 분석
 - ▷ 대상: 6개 자치구 36개 어린이집 4-6세 아동
 - ▷ 자료: 아이작 유병률 조사, 국가교통DB센터, 환경부 공공데이터
 - ▷ 분석: ArcGIS의 intersect analysis를 이용하여 어린이집 지점으로 부터 버스정류장 및 주유소 반경 길이를 산출. ArcGIS의 near analysis를 이용하여 어린이집과 가장 근접한 왕복4차선 이상 도로를 거리 산출. 추출한 거리는 4분위수로 구분한 후 성, 연령, 자치구 대기오염측정망 PM 농도를 보정한 후 회귀분석

○ 연구결과

- 세부과제1: 서울시 주거환경요인과 알레르기 수진자수의 상관성
 - ① 서울시 알레르기 실수진자에서 주거환경요인 지수가 가장 큰 질환으로 천식이었고 피부염, 비염 순으로 나타났다. 주거환경요인 중에서 버스정류장 지수가 가장 큰 것으로 나타났고 대기오염배출 시설, 주유소 지수 순으로 나타났다. 따라서 알레르기 발생과 관련이 높은 질환은 천식, 주거환경요인은 버스정류장이었다.
 - ② 서울시 주거환경요인과 알레르기질환의 상관성 분석에서 아토피 피부염에 영향을 미치는 요인은 교통량이었고 천식에 영향을 미치는 요인은 도로(차도)와 교통량이었으며 비염에 영향을 미치는 요인은 교통량인 것으로 나타났다.
- 세부과제2: 지역거점 6개 자치구 유병률 조사를 통한 주거환경요인과 알레르기질환 상관성

- ① 주변도로(왕복4차선 이상)부터 떨어진 어린이집 거리와 지난 12개월 동안 아토피피부염 경험에서 도로와의 거리가 가까울수록 아토피피부염 유병률이 1.786배 증가하였다. 그러나 피부염 진단 및 치료경험에서는 통계적으로 유의하게 나타나지 않았다.
- ② 주변 주유소로부터 가까울수록 비염 진단은 1.196배, 12개월 비염 경험은 1.035배, 12개월 치료 경험은 1.243배 비염 유병률이 높았으나 모두 통계적으로 유의하게 나타나지 않았다. 반면에 천식의 경우, 주유소로부터 가까울수록 천식 위험이 낮았고 통계적으로 유의하게 나타나지 않았다.

○ 연구성과

- 국민건강보험공단의 0-9세 미만의 아동의 실수진자 데이터를 활용하여 알레르기 환아와 자치구별 주거환경요인의 지수를 산출하였다. 이는 알레르기 환아들이 생활하는 공간 내 주거환경요인에 대한 이해성을 자치구별로 제시함으로서 알레르기를 저감하기 위한 균형적인 환경보건정책을 제안한다.

- 연구과제(2): 고위험 천식 아동의 가정 내 실내공기질 농도 수준 연구(계속)
- 연구기간: 2018년 1월 ~ 12월
- 연구기관: 고려대학교 안암병원 환경보건센터
- 연구내용
 - 세부과제1: 알레르기(천식,비염) 환아 가구 대상 실내공기질 측정
 - ▷ 측정대상: 비염 가구 17곳, 비염+천식 가구 13곳
 - ▷ 측정장소: 거실 1곳
 - ▷ 측정항목: HCHO, VOC, CO, PM10, PM2.5, 박테리아, 곰팡이, 온습도
 - ▷ 측정방법: 직독식 측정
 - 세부과제2: 어린이집 대상 실내공기질 측정
 - ▷ 측정대상: 국공립어린이집 2곳, 가정어린이집 1곳, 직장어린이집 2곳
 - ※ 실험그룹 3곳(최근 1년 이내 리모델링을 시공한 교실)/
대조그룹 4곳(리모델링'인테리어'을 시공한지 3년 이상 경과된 교실)
 - ▷ 측정장소: 각각의 어린이집 만2세반 (실내 평수, 원생 수, 위치 등 최대한 물리적 환경 조건 매칭)
 - ▷ 측정항목: Radon, PM2.5, PM10, VOC, CO2, HCHO, 온습도
- 연구결과
 - 세부과제1: 알레르기(천식,비염) 환아 가구 대상 실내공기질 측정
 - ① HCHO, VOC, CO, 곰팡이, 온습도는 비염+천식 가구의 농도가 더 높았으나 PMs과 박테리아는 비염 가구의 농도가 더 높았다.
 - ② 비염-경증 가구는 HCHO, CO, PM10, 곰팡이의 농도가 더 높았으나 비염-중증 가구는 VOC, PM2.5, 박테리아의 농도가 더 높았다.
 - ③ 비염 가구는 인테리어를 시공한 가구에서 HCHO, PM2.5, 박테리아, 곰팡이 농도가 높았고 고위험 천식 가구(비염중증+천식)는

인테리어를 시공하지 않은 가구에서 HCHO, PM₁₀, PM_{2.5}, 박테리아, 곰팡이의 농도가 더 높았다.

- 세부과제2: 어린이집 대상 실내공기질 측정

- ① 대조그룹(인테리어를 시공한지 3년 이상 경과된 어린이집)에 비해 실험그룹(최근 1년 이내 인테리어를 시공한 어린이집)에서 이산화탄소를 제외한 다른 물질(Radon, PM_{2.5}, PM₁₀, VOC, HCHO)의 농도가 높은 것으로 나타났다.
- ② VOC와 HCHO의 경우, 대조그룹에 비해 실험그룹의 농도값이 통계적으로 유의하게 높았다.
- ③ 24시간을 기준으로 측정물질의 농도를 살펴본 결과, PM_{2.5}와 PM₁₀은 오전 10시 이후에 농도값이 증가했다가 낮잠시간(13시~14시)에는 농도가 낮아졌고 오후활동시간(14시~17시)에 농도가 급격히 높아졌다가 하원시간(18시) 이후에 농도가 낮아졌다. 즉, PM_{2.5}와 PM₁₀은 아동의 활동 패턴에 따라 농도값의 차이를 보였다. 그리고 VOC는 오전 11시 이후(점심준비 시간)부터 농도가 계속 증가했다가 18시 이후(하원시간)부터 농도가 점차 감소하는 것으로 나타났다.

○ 연구성과

- 환경측정을 통해 천식 및 알레르기 환자 가구의 실내공기오염의 농도 실태를 파악하고, 민감계층 보호 우선순위에 따라 아동들이 오래 머무르는 어린이집을 대상으로 실내공기오염을 측정하였다. 2018년 어린이집 대상 실내공기질 측정은 후속 과제를 위한 파일럿 연구로 어린이집에 머무르는 천식 및 호흡기질환 아동의 실내환경위험 인자를 발견하기 위한 기초자료를 마련하고 있다. 그밖에 인테리어(리모델링) 시공으로 인한 오염원 농도 현황을 파악하고 가구에 대한 실내환경컨설팅을 통해 천식 및 알레르기 환아의 환경성질환 예방과 능동적인 실내공기질관리를 유도하고자 한다.

- 연구과제(3): 소아 천식 환아 저감을 위한 환경관리 교육 콘텐츠 개발 연구:
델파이기법 적용(신규)

- 연구기간: 2018년 1월 ~ 12월

- 연구기관: 고려대학교 안암병원 환경보건센터

- 연구내용

- 소아 천식 환아 저감을 위한 환경관리 교육 콘텐츠 개발 연구

▷ 대상: 대상자 선정은 눈덩이 굴리기 표집 방법을 이용하였다. 패
널은 각 전문분야(알레르기호흡기, 영유아보육, 연극창작)
의 전문가로 알레르기 호흡기 6명, 영유아보육 2명, 연극
창작 1명으로 구성하였다.

▷ 자료: 델파이 질문지를 개발한 후 총 3차례 델파이 조사를 진행
하였다. 제1차 델파이 조사는 선행연구를 참고하여 5개
영역으로 선정하였고 제2차 델파이 조사는 1차 조사에서
유사한 항목을 통합하여 중요도를 평가하였다. 제3차 델
파이 조사는 상위 3개 항목을 선정하여 4개영역 5개 문항
으로 조사를 진행하였다. 평가는 리커트 9점 척도를 활용
하여 각 영역의 중요도에 대하여 응답하였다.

▷ 분석: 문항별 평균 순위와 Kendals's W 검증을 통해 신뢰도를
확인하였으며 각 전문가의 응답 일치성은 평균, 표준편차
를 구하여 신뢰도를 분석하였다.

- 연구결과

- 천식의 이해 영역-천식의 증상: ① 호흡이 가빠지고 숨이 찬다 ②
숨 쉴 때 쉼쉼거리는 소리가 난다 ③ 밤이 되면 심해진다 ④ 뛰어
놀면 힘들다
- 식의 임상적 개념에 대한 교육 내용: ① 응급상황 ② 예방법 ③ 응
급약물
- 천식의 관리: ① 발작 응급 대처법 ② 위험(유발)인자 회피 요령 ③
정기적인 검진과 약물치료

- 실내환경관리: ① 개인위생 관리 ② 환기 ③ 간접흡연
- 실외 활동 시 주의사항: ① 개인위생 관리 ② 미세먼지, 황사 대처법 ③ 마스크 사용법
- 천식 인형극을 만들기 위한 조건으로는 교육시간은 30분 이내, 교육 인원은 30명 이내, 교육장소는 교육기관의 교실로 평소 생활하는 공간, 환아와 비환아 함께 교육, 부모교육도 병행에 대한 조건들이 제시되었다.
- (최종성과물) 천식 인형극 대본 완성 (제목: “씩씩 썹썹 너는 누구야?”).

○ 연구성과

- 주거, 식생활 등 생활환경의 변화로 인해 집먼지진드기, 흡연, 애완동물, 대기오염과 같이 생활주변에 유해한 오염원은 천식을 유발하거나 악화시킬 수 있다. 근래 들어 과학적으로 효과가 증명되지 않은 관리 및 예방법들이 일부 성행하고 있다. 따라서 잘못된 콘텐츠로 인한 아동의 피해를 최소화하고 올바른 건강행위를 위해 앞장서고자 한다. 금년에 개발된 아동을 위한 천식 예방교육 대본을 바탕으로 2019년 고려대 천식환경보건센터 예방교육사업을 추진하는데 적극적으로 활용할 예정이다. 또한 알레르기 분야의 환경보건센터 및 전국 환경성질환예방관리센터의 적극적인 홍보를 통해 천식 예방교육에 대한 콘텐츠를 공유하고 널리 보급하고자 한다.

- 연구과제(4): 동물모델을 이용한 알레르기행진에 관여하는 환경인자
영향 연구: 계절별 환경조건 기반 환경성질환 영향 모델(계속)
- 연구기간: 2018년 1월 ~ 12월
- 연구기관: 고려대학교 안암병원 환경보건센터
- 연구내용
 - 복합적 환경유해인자 노출에 따른 알레르기행진(Allergic march)의
영향 상관성 제시를 목표로 미세먼지와 환경영향인자(세균, 곰팡이,
꽃가루 등)와 계절적인 인자에 의한 아토피피부염 염증의 영향을
비교분석하였다.
 - ▷ 미세먼지와 세균 및 곰팡이를 포함한 다른 환경인자의 복합노출
시의 인체유래세포주의 세포영향평가
 - ▷ 세포 및 동물모델을 이용한 PM, 세균, 곰팡이, 디젤화합물, 꽃
가루, 집먼지진드기 등의 복합 노출 시에 알레르기행진 영향연구
 - ▷ 계절과 기후를 온도, 습도와 자외선을 포함한 변수로 모델링하여
기후환경조건별 알레르기행진에 대한 영향평가
- 연구결과
 - 알레르기행진 동물모델에서 아토피피부염 개시(Development)에 관
여하는 다양한 환경요인이 미세먼지와 융합할 경우의 알레르기염증
발현에 미치는 영향 실험 모델링 개발을 완료하였다.
 - ① 미세먼지와 환경요인(곰팡이, 꽃가루, 디젤파티클, 집먼지진드기
등)의 다중복합적 노출이 계절적인 요인과 결합할 경우 알레르기
염증발현에 미치는 영향을 평가하였다. 특히 국내 알레르기환자
에 대한 감작률이 높은 자작나무 꽃가루에 대한 알레르기행진 영
향을 평가하여 미세먼지와 복합노출에 의한 피부염증의 악화를
확인하였다.

- ② 환경인자 노출 시험군과 계절적인 요인의 결합조건에서 알레르기행진의 시작단계인 아토피피부염 염증은 이전 세포모델의 시험결과와 같이 미세먼지 입자가 곰팡이 입자와 더불어 다양한 환경 요인과 융합 될수록 CCL22의 활성을 증가시켰다.
- ③ 국내 봄, 여름, 가을, 겨울의 환경조건과 미세먼지 등의 결합은 여름보다는 봄과 가을에 복합적 환경변화에 의한 염증반응의 악화를 유도하며 알레르기행진의 시작단계인 아토피피부염의 악화를 유도하였다.



○ 연구성과

- 동물모델을 이용한 환경인자 연구는 역학연구 결과에 대한 근거를 보완함으로써 양질의 근거를 제시할 수 있다. 실제 환경조건을 적용하여 아토피피부염의 염증 변화를 제시하여 환경보건정책을 뒷받침할 수 있는 것으로 사료된다.