

3C2)

화훼식물의 새집증후군완화 효과에 대한 건강평가

The Health Effect of Houseplant on the Symptoms of Sick Building Syndrome(SBS)

김호현 · 임영옥 · 양지연 · 박중원¹⁾ · 김광진²⁾ · 신동천

연세대학교 환경공해연구소, ¹⁾연세의료원 알레르기 내과,

²⁾농촌진흥청 원예연구소 화훼과

1. 서 론

새집에서 발생하는 휘발성유기화합물(VOCs)이 천식, 아토피 등 새집증후군의 주요 원인으로 알려져 있으며 식물을 이용한 공기정화 방안은 다른 기계적인 방법이나 화학물질을 사용한 공기정화 방법보다 가장 환경친화적인 방법이면서 경제적인 방법일 수 있다. 또한 기온상승 억제 등의 미기후 조절효과 및 소음경감 등의 환경조절 효과가 높고, 인간의 지각과 심리를 안정시키는 효과 또한 높다(McDonald, 1993)는 연구보고도 있다. 최근 새집증후군 해소를 위한 친환경 자재의 사용과 실내공기 정화에 소비자 관심 증대되고 있으며, 건설 및 서비스업체에서 실내식물을 이용한 깨끗한 실내공기 이미지 마케팅을 하고 있으나, 식물의 기능에 대한 자료부족으로 활용이 제한적이며 이에 대한 체계적인 연구가 미흡한 실정이다. 따라서, 연세대학교 환경공해연구소에서는 농촌진흥청 원예연구소 화훼과와 함께 2005년 4월부터 3년간 국책과제로써 '새집증후군 해소를 위한 식물의 기능성 탐색 및 이용기술 개발' 중 제 3세부 과제로서 '화훼식물의 새집증후군 완화 효과에 대한 건강평가'를 추진 중이다. 본 연구결과는 2005년에 실시된 1차년도 연구결과이며, 현재 2차년도 연구가 진행되고 있다.

2. 연구 방법

본 연구에서는 화훼식물의 새집증후군 완화효과에 대한 건강평가를 위해 2005년 1월부터 입주를 시작한 서울시 동작구 상도동에 위치한 신축아파트를 대상으로 식물 적용가구 및 실내에 식물이 없는 상태인 비교가구 각각 30가구씩, 총 60가구를 선정하였다. 연구대상가구들은 6~7월에 걸쳐 최종 구성되었으며, 사전 실내환경 및 설문조사는 7월에 실시, 임상검사 및 식물적용가구내 식물배치는 사전환경조사가 완료된 7월 말에 실시하였다. 실내공기 측정 항목은 총휘발성유기화합물(TVOC) 중 벤젠, 톨루엔, 에틸벤젠, 자일렌과 포름알데히드를 실시하였다. 실내환경측정 조건은 외부공기에 접한 창, 문, 개구부 등은 모두 닫고 밀폐상태를 유지한 상태에서 진행되었다. 기기분석 항목인 총휘발성유기화합물(TVOC)과 포름알데히드, 온도, 습도는 거실에서 측정하여 그 값을 대푯값으로 하며, 각 가정의 특성을 고려하기 위해 기존 식물의 배치여부 및 개수, 평형 및 층수, 베란다 확장여부, 공기청정기 및 방향제 사용여부, 애완동물 여부 및 실내흡연자 여부 등을 전수 조사하였다.

3. 결과 및 고찰

연구참여 가구는 총 60세대이며 식물적용가구(hp : 30가구), 비교가구(hpr : 30가구)로 분류하였다. 참여세대의 임상검사 대상자들의 대부분이 30대(hp 47%, hpr 73%) 여성들(hp 90%, hpr 93%)로 구성되어 있다. 아파트 평수는 80%정도가 32평형이며, 기존식물의 수를 파악한 결과 식물적용가구의 경우 '식물이 전혀없다' 3%, '1-2개' 20%, '3-5개' 43%, '6-10개' 34%로 식물크기의 차이는 있지만 대부분 3-10개 정도의 식물을 기존에 가지고 있는 가구들로 구성되었다. 식물 종은 대부분이 난종류 및 산세베리아를 보유하고 있었으며 베란다에 식물이 위치한 경우가 많았다. 비교가구의 경우 '식물이 전혀없다' 27%, '1-2개' 33%, '3-5개' 40%로 1-5개 정도 보유한 가구가 70% 정도 였다. 연구기간동안 비교가구내 식물은 베란다에 내놓은 상태에서 진행되었다. 이밖에 공기청정기 사용여부, 애완동물 및 실내흡연자 여부, 이사 후 새가구 구입여부 등을 조사하였으나 두 군간에 큰 차이점은 찾을 수 없었다..

본 연구에서의 포름알데히드(Formaldehyde), 벤젠(Benzene), 톨루엔(Toluene), 에틸벤젠(Ethylbenzene) 및 자일렌(Xylene) 5종을 선정하였으며, 벤젠의 경우 불검출율이 높아 본 평가에서는 제외하였다. 모든 항목은 거실에서 측정하였다. 식물적용가구에서 미적용가구에 비해 에틸벤젠을 제외한 모든 항목에서 더 높은 농도 감소율을 나타냈다. 에틸벤젠은 낮은 검출율에 의해 반대의 결과가 도출되었다.

임상평가결과에서는 두군 간에 가구 내 식물적용 전후의 FEV1과 FEV1/FVC 변동치에 유의한 차이가 관찰되지 않았다. 또한 spirometer의 다른 변수인 최대 호기 유속 (maximum mid-expiratory flow; MMF), 최대 호흡량의 25%, 50%, 그리고 75%를 불어낸 상태에서 최대 호기 유속 (forced expiratory flow rate at 25%, 50%, and 75% of vital capacity; FEF25, FEF50, FEF75)의 변동치도 두 군간에 차이가 없었다. 말초 혈액 호산구 및 혈청 총 IgE치는 알레르기 질환이 악화될 경우 증가하여, 알레르기 질환의 활성도를 일부 반영한다. 또한 혈청 백혈구 및 ESR치는 신체의 염증상태를 반영한다. 비교군과 식물적용군 간에 혈액 지표의 변동치를 비교한바 유의한 차이를 발견할 수 없었다.

연구참여자들의 새집증후군 증상 평가(12항목)를 위해 식물적용가구의 경우 이사 후, 1차 조사당시(식물적용전) 최근 1개월, 2차 조사당시(식물적용 후) 최근 1개월, 총 3회에 걸친 새집증후군 증상에 관한 설문조사를 실시하였으며, 식물미적용가구의 경우 이사 후, 1차 조사 당시 최근 1개월, 2차 조사 당시 최근 1개월, 총 3회에 걸쳐 동일한 설문을 실시하였다.

총 설문참여자의 점수의 평균을 평가한 결과 식물 적용군의 경우 총점수가 21, 20, 18로 이사한 후 새집증후군 증상이 21이었으나, 1차 조사 당시 20으로 다소 감소하였으며, 식물적용 후 18로 새집증후군 증상이 더욱 감소하였음을 알 수 있었다. 식물미적용군의 경우 Score 20, 18, 20으로 이사한 후 새집증후군 증상이 20이었으나, 1차 조사 당시 18로 다소 감소하였으며, 2차 조사 당시는 다시 20으로 조사되어 새집증후군 증상이 다소 높아져 이사당시와 차이가 없는 것을 알 수 있었다.

항목별 세부평가를 위해 설문대답을 “예”, “아니오”로 나뉘 식물적용여부에 따른 증상의 변화를 평가하였다. 우선 식물적용가구 참여자분들의 경우 새집증후군 증상 12항목의 증상발현이 이사 후 59%이었으나, 1차 조사 당시 47%로 감소하였으며, 식물적용 후 2차조사시 43%로 새집증후군 증상이 더욱 감소하였음을 알 수 있었다. 식물미적용군의 경우 이사 후 53%이었으나, 1차 조사 당시 48%로 감소하였으나, 2차조사시 식물적용가구와 달리 48%로 새집증후군 증상이 감소하지 않는 것으로 나타났다.

연구참여자들의 식물적용여부에 따른 정신적 건강영향(Symptom-Check-List)을 평가하였다. 신체화 요인(12항목)에서 식물미적용군이 1, 2차 동일하게 49로 조사되었으며, 식물적용군의 경우 1차 49, 2차 48로 다소 신체화에 대한 항목에서 긍정적인 대답을 하였으나, 큰 차이는 아니었다. 적개심(6항목)의 평가결과 식물미적용가구 구성원들의 경우 1차 44, 2차 46으로 증가하였으나, 식물적용군의 경우 1차 48에서 2차 44로 적개심을 평가한 항목들에서 긍정적인 영향이 있는 것으로 조사되었다. 불안장애(10항목)의 경우 식물미적용가구 구성원들의 경우 1, 2차 모두 47로 조사되어 불안장애에 대한 심경의 변화가 없었던 것으로 평가되었고, 식물적용군의 경우 1차 50에서 2차 44로 감소되어 불안장애를 평가한 항목들에서 긍정적인 영향이 있는 것으로 조사되었다. 강박사고(10항목)에 대한 평가 결과 식물미적용가구 및 적용가구 모두 감소하였다. 우울증(13항목)에 대한 조사 결과 식물미적용가구 구성원들의 경우 1차 45, 2차 46으로 증가하였으나, 식물적용군의 경우 1차 45에서 2차 42로 우울증을 평가한 항목들에서 연구진이 제공한 식물이 연구 참여자들의 정신적 건강영향에 긍정적인 영향이 있는 것으로 조사되었다.

참 고 문 헌

McDonald, Elvin, The New houseplant, Macmillan Publishing Company, New York, 1993.