



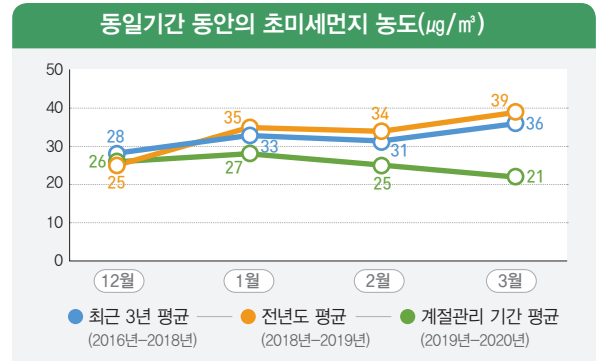
미세먼지 계절관리제는 무엇일까요?

미세먼지 계절관리제는 미세먼지가 악화되는 **매년 12월부터 이듬해 3월까지** 고농도 미세먼지 발생을 줄이기 위해 보다 강화된 배출 저감 및 관리 조치를 시행하는 제도입니다.

미세먼지 계절관리제의 주요 성과

2019년에 처음 시행된 계절관리제의 효과로 국내 초미세먼지 감축량이 2016년 대비 약 19.5%에 달하고, '나쁨'일 수가 충남 최대 9일 감소하는 등 전국 평균 2일 감소한 것으로 보고된 바 있습니다.*

* 환경부 보도자료, 첫 계절관리제, 고농도 미세먼지 완화 효과 톡톡, 2020년 5월 12일



미세먼지 계절관리기간 시행 조치 안내

① 수송, 발전, 산업, 생활 등 부문별로 추가적인 배출 감축 조치를 시행하게 됩니다.

수송	발전	산업	생활
<ul style="list-style-type: none"> 배출가스 5등급 차량의 수도권 운행 제한 부산·울산 등 5개 항만에서 선박의 저속운행 프로그램 운영 강화 100억 이상 관급공사장에서의 노후건설기계 사용 제한 점검 강화 	<ul style="list-style-type: none"> 석탄 화력발전소의 가동중단 및 출력제한(80% 이내) 전력 수요관리 강화 	<ul style="list-style-type: none"> 대형 사업장의 자발적 감축 협약 및 이행 드론 등을 활용한 사업장 불법 배출 감시 강화 	<ul style="list-style-type: none"> 농촌불법소각 저감을 위한 영농잔재물·폐기물 수거처리 강화 시군구별 집중관리도로 지정 및 도로청소 강화

② 지역별로도 세부시행계획을 수립하여 이행하고, 지역별 특화된 대책을 함께 추진합니다.

③ 민감·취약계층에 대한 보호를 위해 시설점검 강화 등도 병행합니다.

- 어린이집·유치원·학교·노인요양시설 등 민감·취약계층 이용시설 대상 공기청정기 설치·관리 현황 등 점검 강화
- 기초생활 수급자, 차상위계층 등 저소득층 246만명을 대상으로 보건용 마스크 총 보급

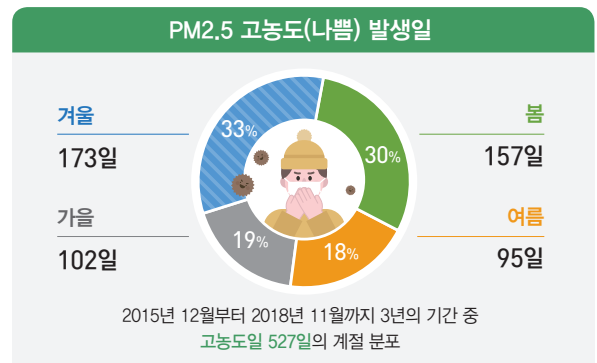
④ 한중 간에도 집중적인 저감협력을 시행합니다.

- 우리나라는 계절관리제(12~3월)를, 중국은 추동계대책(10~3월)을 각각 추진하고 상호공조
- '한·중 청천(晴天, 푸른하늘) 계획 MOU'의 '20년 세부 이행계획'에 따라 저감정책 교류 집중 실시

* 미세먼지 계절관리제 통합뉴스룸, 미세먼지 계절관리제 개요(http://blueskyday.kr/intro/intro_1.php)

겨울철에 높아지는 미세먼지

환경부 국립환경과학원 대기질통합예보센터의 발표에 의하면*, 2015년 12월부터 2018년 11월까지의 약 3년 동안 일평균 초미세먼지(PM2.5) 농도가 '나쁨'이었던 날은 전체 1,095일 중 겨울이 173일(15.8%)로 가장 많고, 봄 157일(14.3%), 가을 102일(9.3%), 여름 95일(8.7%)의 순이었던 것으로 알려졌습니다.



출처: 국립환경과학원 대기질통합예보센터, 2020

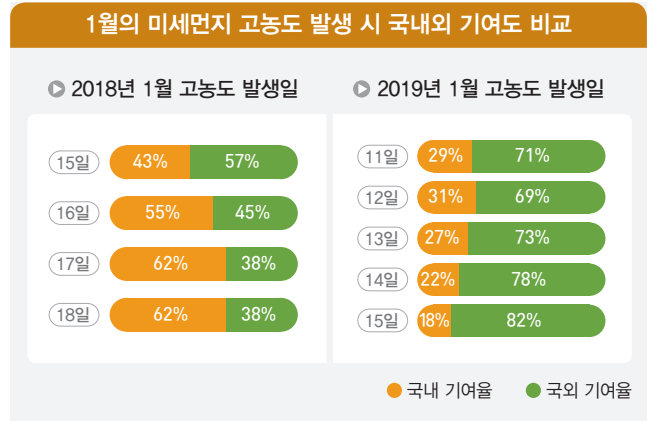


겨울철에 미세먼지 농도가 높아지는 이유는 계절풍을 타고 전해오는 중국발 미세먼지, 낮은 강수량 등의 원인도 있지만, 난방으로 인한 연소 생성물 증가, 전력 사용량 증가에 따른 석탄화력발전량 증가 등이 원인이 되기도 합니다. 겨울철은 독감과 감기를 비롯한 호흡기질환의 위험도 높아지게 되므로 어린이와 고령자, 호흡기질환 민감 집단의 각별한 주의가 필요한 시기입니다.

* 김태희 등. 국내 기준성 대기오염물질의 고농도발생현황과 권역간의 연관성 분석: PM_{2.5}를 중심으로. 한국대기환경학회지 2020; 36(2): 275-286.



출처: 박현욱과 배충식. 미세먼지 현황과 과제. 기계저널 2019; 59(6): 55-58.



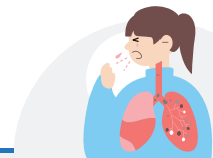
출처: 국립환경과학원. 한중일 3국의 동북아 장기거리대기 대기오염물질 공동연구결과, 2019

미세먼지 농도뿐 아니라 성분도 중요해요



미세먼지는 다양한 물질로 이루어진 입자입니다. 미세먼지의 구성 성분은 규소나 마그네슘, 나트륨 등과 같이 토양이나 지각을 구성하는 자연 기원 물질도 있지만, **유기탄소, 질소산화물, 황산화물, 유해 중금속 등 인간의 활동에 의한 오염물질도 다량 함유**되어 있습니다. 이러한 오염물질들은 호흡기를 통해 미세먼지나 초미세먼지가 인체에 들어오고, 혈관을 타고 여러 장기로 이동하며 독성을 일으키게 됩니다. 미세먼지 안에 들어있는 유해 성분은 계절, 지역 별로 차이를 나타내는데 이러한 구성성분 분포를 알아보고 그에 맞는 관리 대책을 수립하는 연구가 현재 진행 중입니다.

* 환경부, 미세먼지 관리 종합계획(2020~2024), 2019



전문가 컬럼

미세먼지로 인한 건강영향 이해하기

미세먼지는 우리가 생활하는 실외와 실내 모든 환경에서 노출될 수 있으며, 누구나 미세먼지로 인한 건강영향을 받을 수 있습니다. 미세먼지로 인한 건강영향은 질환의 '발병'과 '악화'로 구분할 수 있습니다. 미세먼지에 노출 되었다고 해서 모두 질병을 경험하는 것은 아니지만, 오랜 기간 동안의 미세먼지 노출은 **호흡기질환이나 암, 뇌심혈관계 질환, 내분비계 질환, 임신 중 태아 영향, 신경 질환 및 정신 질환 등과 같은 질병의 원인이 될 수** 있습니다. 또한 호흡기가 민감한 사람들이나 만성질환자들이 미세먼지에 노출 되면 증상이나 질병이 악화하게 됩니다. 미세먼지 예보가 경보 시(PM₁₀ 시간당 평균 농도가 300 μ g/m³ 이상 2시간 이상 지속인 때)에 기저질환자들에게 외출 자제 등과 같은 각별한 주의를 주는 것이 그 때문입니다.

미세먼지로부터 건강을 보호하기 위한 대책은 미세먼지 '발생의 저감'과 '노출 회피'로 구분할 수 있습니다. 근본적인 대책은 미세먼지 농도를 낮추는 것이지만, 이는 단기간에 이루기 어려운 문제입니다. 따라서 미세먼지 농도가 높아질 것에 대비하여 미리 경고하고, 실외 활동을 자제하거나 실외 활동 시 마스크를 착용하는 등의 미세먼지 노출 회피 대책이 병행 되어야 합니다.

이철민 교수 서경대학교 환경보건센터 센터장

- 강원대학교 호흡기질환 및 권역형 환경보건센터
- 고려대 안암병원 천식 환경보건센터
- 단국대의료원 소아발달장애 환경보건센터
- 동아대학교 중금속노출 환경보건센터
- 삼성서울병원 아토피 환경보건센터
- 서경대 환경보건 연구정보 환경보건센터
- 서울대 의과대학 선천성기형 환경보건센터
- 순천향대 구미병원 환경독성 환경보건센터
- 충청남도 환경보건 기반구축 환경보건센터
- 울산대병원 아토피질환 환경보건센터
- 제주대학교 아토피피부염/알레르기비염 환경보건센터
- 한국환경정책·평가연구원 환경보건정보 환경보건센터

우리 모두는 미세먼지 피해자이자 해결사!

미세먼지는 줄이고 건강은 지키는 8가지 실천 방법

미세먼지 계절관리제란?

평시보다 미세먼지가 악화되는 매년 12월부터 이듬해 3월까지 고농도 미세먼지 발생을 줄이기 위해
평시보다 강화된 배출 저감 및 관리 조치를 시행하는 제도임.

01 가까운 거리는 걷고, 친환경 운전 습관 지키기!



02 폐기물 배출을 줄여 소각량 줄이기!



05 미세먼지가 나쁜 날에도 10분씩 하루 3번, 조리 후에는 30분 이상 환기 필수!



04 불법소각,배출은 바로 신고하기!

환경오염 신고 | ☎ 128



03 겨울철 적정 실내온도를 유지하고 낭비되는 대기전력 줄이기!



06 공기청정기나 환기시스템의 필터는 미리 점검!



07 외출 후에는 손씻기, 세수하기, 양치질하기!



미세먼지 계절관리제에
함께해주세요!

08 미세먼지 매우 나쁜 날에는 격렬한 운동 피하기!



제2차 미세먼지 계절관리제 시행 (2020.12~2021.03)

"미세먼지 대응 실천에 함께 해주실거죠?"

수 송

- 5등급 차량 수도권 운행제한
- 선박 저속운항 프로그램 활성화

궤

발 전

- 석탄화력발전 가동중단
- 에너지 수요관리 강화

산 업

- 사업장 불법 배출 집중 감시
- 대형사업장 자발적 감축 협약

생 활

- 영농 폐기물 집중 수거기간 운영
- 영농 잔재물 지자체 책임처리제 시행

미세먼지와 건강에 대한 연구 동향

대한민국 어린이들의 미세먼지 노출과 내적 문제 행동

주영선 외(명지대학교 외)

배경 및 목적

기존 연구들에서는 미세먼지 노출에 따라 정신건강상의 부정적인 결과가 생겨날 수 있음을 보고하고 있지만 미세먼지 노출과 어린이의 정신 결과 간의 연관성은 명확하지 않다. 본 연구에서는 미세먼지 노출이 야기하는 어린이의 내적 문제 행동 (internalizing problem behaviors)의 매커니즘을 이해하기 위하여 수행되었다.

방법

환경부 에어코리아 데이터와 2018년 한국아동 패널연구 데이터를 활용하여 미세먼지 노출, 산모우울증상, 아동학대, 아동 내적 행동 문제 간의 연관성을 산출하는 구조방정식 모델을 적용하였다.

결과

미세먼지 노출수준이 높은 지역에 거주하는 집단에서 모성 우울증 증상과 유의한 연관성이 관찰되어 정서적 학대와 방치가 증가하며, 이는 다시 아이들의 내적 문제 행동과 유의한 연관성을 가지는 것으로 조사되었다. 그러나 신체적 학대는 내적 행동 문제를 야기하는 의미 있는 중재자는 아니었고, 정서적 학대와 방치만이 내적 문제 행동과 유의한 관계를 나타내었다.

고찰

미세먼지 노출의 증가는 산모의 우울증을 거쳐 정서적 학대와 방치를 경유하여 아동들의 내적 문제 행동에 대한 유의미한 연관성을 가지는 것으로 파악되었다.

[출처: Joo YS, Kim J, Lee J, Chung IJ. Understanding the link between exposure to fine particulate matter and internalizing problem behaviors among children in South Korea: Indirect effects through maternal depression and child abuse. Health Place 2021; 68: 102531.

- 서경대학교 환경보건센터 조용민 사무국장 편집 -

미세먼지 노출과 뇌졸중의 연관성에 대한 최신 업데이트

Niu 외(Wuhan University 외)

배경 및 목적

이전 연구들에서는 미세먼지로 인하여 뇌졸중의 위험이 높아지는 것으로 보고하고 있지만 다소 일관되지 못했다. 이 연구에서는 미세먼지를 비롯한 대기오염이 야기하는 뇌졸중 위험에 대한 최신 정보를 포함하여 종합적 결론을 제시하였다.

방법

본 연구는 체계적 문헌고찰 및 메타분석 방법으로 수행되었다. 2020년 2월까지 Pubmed, Embase, Web of Science 데이터베이스를 검색하여 PM10, PM2.5, 그리고 가스상 물질과 뇌졸중에 대한 연구를 수집하였다. 메타분석의 고정 또는 무작위효과 모델을 이용하여 대기오염물질 농도 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 증가에 따른 뇌졸중 위험도의 증가를 산출하였다.

결과

2,300만명 이상의 대상자들을 분석한 총 68건의 연구가 메타 분석에 포함되었다. 메타 분석 결과, PM2.5 농도 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 증가 시 뇌졸중으로 인한 병원 입원 교차비가 1.008 (95% CI 1.005, 1.011)였다. 즉, PM2.5 농도 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 증가 시 뇌졸중 입원이 1.008배 증가하므로, 1,000명 중 8명의 추가 뇌졸중 입원이 발생한다. PM10의 경우, 뇌졸중 입원의 교차비가 1.004 (95% CI 1.001, 1.006)이었다. 한편, PM2.5 농도 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 증가 시 뇌졸중의 발생은 1.048배 증가 (95% CI 1.020, 1.076)하였으나 PM10의 경우 농도 증가에 따른 유의한 뇌졸중 발생과 병원 입원 증가 위험이 관찰되지 않았다. PM2.5 및 PM10 농도 증가 시 뇌졸중 사망의 위험이 각각 1.008 (95% CI 1.005, 1.012), 1.006배 증가하였다 (95% CI 1.003, 1.010).

미세먼지와 건강에 대한 연구 동향

결론

대기오염에 대한 노출은 뇌졸중 병원 입원(PM2.5, PM10), 발생(PM2.5) 및 사망률(PM2.5, PM10)의 증가와 유의한 연관성을 가지는 것으로 나타났다. 아울러 본 연구에서는 SO₂, NO₂, CO, O₃ 등의 노출 역시 뇌졸중 위험 증가와 연관성을 가지는 것으로 보고하고 있다.

[출처: Niu Z, Liu F, Yu H, Wu S, Xiang H. Association between exposure to ambient air pollution and hospital admission, incidence, and mortality of stroke: an updated systematic review and meta-analysis of more than 23 million participants. Environ HEalth Prev Med 2021; 26(1): 15]

- 서경대학교 환경보건센터 조용민 사무국장 편집-

미세먼지 오염과 건강영향을 줄이기 위한 중재 효과에 대한 체계적 문헌고찰

Burns 외, Cochrane Library

배경 및 목적

미세먼지로 인한 대기오염은 고소득 국가와 저소득 국가 모두에서 질병 부담을 야기한다. 그러나 대기오염 저감을 위한 중재의 효과에 대한 과학적 근거는 미흡하다. 본 연구는 대기오염 저감에 대한 건강 개선 효과에 대한 체계적 문헌고찰을 수행하였다.

방법

보건, 바이오, 사회과학, 환경 등의 다양한 전자 데이터베이스로부터 문헌을 수집하였으며, 회색 문헌과 온라인 시험 등록 등의 정보를 포함하였다. 사망률, 질병률 및 여러 대기오염물질 농도에 미치는 영향과 관련하여 산업, 주거, 차량 및 다중 발생원의 주변 공기 오염을 줄이기 위한 개입을 평가한 연구를 포함했다. 인구집단, 대상자 설정 또는 비교에 근거한 연구를 제한하지 않았다. 연구진 간의 사전 테스트 후, 두 명의 저자가 독립적으로 연구 포함, 데이터 추출, 편향 위험 평가 등을 평가하였다. 데이터 추출, 편향 평가의 위험, 그리고 주 연구만을 위한 증거 합성을 수행하였다.

결과

42개의 연구가 리뷰에 포함되었다. 건강 결과와 관련하여, 8개 연구(47%)가 편향 우려의 실질적인 위험이 없는 것으로 평가되었고, 5개 연구(29%)는 편향 우려의 위험이 있는 것으로 평가했으며, 4개 연구(24%)는 편향 우려의 심각한 위험이 있는 것으로 평가되었다. 대기질 결과와 관련하여, 11개 연구(31%)가 편향 우려의 실질적인 위험이 없는 것으로, 16개 연구(46%)가 편향 우려의 위험이 있는 것으로, 8개 연구(23%)가 편향 우려의 심각한 위험이 있는 것으로 판단되었다. 산업, 주거 및 다중 발생원을 대상으로 한 중재의 경우, 중재의 적용이 공기질 개선과 건강 개선에 효과적이라는 일관적인 결과를 확인하기는 어려웠다. 연구에 따라 상이한 결과가 보고되었고, 연관성의 강도가 높지 않았다. 차량 배출에 대한 중재 효과 연구들에서는 중재 효과의 유의미한 효과를 입증하는 일부 연구가 보고되었지만, 앞서와 마찬가지로 이질적인 결과를 보였다. 그러나 연구들을 종합하였을 때, 전반적으로는 중재의 실행이 공기질과 건강을 더 이상 악화시키지 않는다는 증거가 관찰되었다.

결론

공기질 개선과 건강영향 개선에 있어, 대기오염 중재의 효과에 대한 수치적인 근거를 제시하기에는 아직까지 과학적 근거가 충분하지 않다. 대기오염 중재 효과의 연관성에 대한 효과크기가 높지 않다고 해서 중재의 효과가 높지 않다고 할 수는 없다. 본 체계적 문헌고찰에서 포함된 연구가 주로 고소득 국가에 집중되었으므로, 중저소득 국가를 대상으로 많은 연구 문헌을 확보할 수 있다면, 보다 높은 수준의 중재 효과를 관측할 수 있을 것으로 예상된다.

[출처: Burns, Boogaard, Polus, Pfadenhauer, Rhower, van Erp, Turley, Rehfuess. Interventions to reduce ambient particulate matter air pollution and their effect on health. Cochrane Database Syst Rev 2019; 5(5): CD010319.]

- 서경대학교 환경보건센터 조용민 사무국장 편집-