

# 미세먼지 건강수칙 가이드

근거 기반의 실천 방법과 자주하는 질문



# CONTENTS

## I. 서론

## II. 기본 건강수칙

1. 평상 시 건강수칙	21
2. 실내 공기질 관리	39
3. 실외 건강수칙	51
4. 기타	67

## III. 민감군별 건강수칙

1. 임산부·영유아	75
2. 어린이	93
3. 노인	109
4. 심뇌혈관질환자	127
5. 호흡기·알레르기질환자	143
6. 안과 질환자	159
7. 이비인후과 질환자	171
8. 피부과 질환자	183



# 자주하는 질문 목차

## II. 기본 건강수칙

### 1. 평상 시 건강수칙

- Q 미세먼지(또는 초미세먼지) 나쁨, 매우 나쁨 시 어떻게 해야 하나요? 23
- Q 미세먼지 민감군은 미세먼지가 나쁠 때 무조건 마스크를 써야 하나요? 25
- Q 미세먼지도 면역이 되나요? 27
- Q 미세먼지 마스크는 어떤 것을 사용해야 하나요? 29
- Q 외출하고 돌아오면 손을 씻어야 하나요? 31
- Q 운동이나 야외활동을 하고 싶는데 미세먼지 때문에 겁이 납니다.  
활동 시 미세먼지 노출을 줄이려면 어떻게 하면 되나요? 33
- Q 물은 얼마나 마셔야 하나요? 35
- Q 미세먼지에 좋은 음식이 있나요? 37

### 2. 실내 공기질 관리

- Q 미세먼지 농도가 높은 날에도 환기를 해야 하나요? 41
- Q 청소를 하면 미세먼지 줄일 수 있나요? 43
- Q 공기청정기를 사용하는데도 환기를 해야 하나요? 45
- Q 공기정화식물을 키우는 것이 실내 미세먼지 농도를 줄이는 데 도움이 되나요? 45
- Q 담배를 피면 미세먼지 농도가 높아지나요? 47
- Q 청소방법에 따라서 미세먼지 농도가 차이가 나나요? 49



### 3. 실외 건강수칙

- Q ‘미세먼지 예보’와 ‘미세먼지 주의보/경보’는 어떻게 다른가요? 53
- Q 마스크 착용 시 주의사항이 있나요? 55
- Q 미세먼지 농도가 높은 날에는 항상 실외가 아닌 61
- Q 실내에서만 운동을 해야 하나요? 61
- Q 대로변은 왜 미세먼지 농도가 더 높은가요? 63
- Q 미세먼지가 높은 날에 운동을 하지 않고 실내에서만 지내게 되면  
오히려 건강에 더 안 좋은 것 아닌가요? 65

### 4. 기타

- Q 미세먼지가 높을 때 이동해야 한다면 어떻게 하는 게 좋은가요? 69
- Q 미세먼지를 감소시키기 위해서 개인은 어떤 노력을 해야 하나요? 71

### III. 민감군별 건강수칙

#### 1. 임산부·영유아

Q 임신성고혈압이 있는데 미세먼지가 태아에도 영향을 미칠 수 있나요?	77
Q 구이나 튀김 요리를 하면 미세먼지가 많이 나오나요?	77
Q 미세먼지가 나쁘더라도 운동을 하는 게 좋은가요?	81
Q 유모차 속 아이가 더 나쁜 공기에 노출되나요?	83
Q 미세먼지 마스크는 어떠한 것을 사용해야 하나요?	85
Q 대로변은 왜 미세먼지 농도가 더 높은가요?	87
Q 미세먼지 농도가 높은 날에도 환기를 해야 하나요?	89
Q 공기청정기를 사용하는데 환기가 필요한가요? 요리할 때는 어떻게 환기하는 게 좋은가요?	91

#### 2. 어린이

Q 미세먼지가 나쁠 때 우리 아이는 어떻게 신경 써주면 좋을까요?	95
Q 아이가 천식, 아토피가 있는데 미세먼지가 나쁜 날 특별히 주의할 게 있나요?	97
Q 미세먼지 나쁜 날은 아이들에게 무조건 마스크를 쓰게 하면 되나요?	99
Q 미세먼지가 나쁜 날 아이가 밖에서 놀겠다고 하는데 괜찮나요?	101
Q 미세먼지 농도가 높은 날 실외에서 운동하는 것이 실내에만 머무르는 것보다 건강에 더 좋은가요?	103
Q 손은 꼭 비누로 씻어야 하나요?	105
Q 체내 미세먼지 배출에 도움이 되는 음식이 있나요?	107

### 3. 노인

- Q 고혈압, 당뇨병이 있는 사람이 미세먼지에 더 취약한가요? 111
- Q 노인들은 인플루엔자 예방접종을 매년 해야 하나요? 113
- Q 미세먼지가 나쁜 날 외출하지 말라고 하던데 병원 예약이 있다면 어떻게 해야 하나요? 115
- Q 공기청정기를 사용하는데도 환기를 해야 하나요? 117
- Q 노인은 마스크 착용이 오히려 건강에 악영향을 주지 않나요? 119
- Q 건강을 위해 매일 1시간씩 나가서 걷는데 미세먼지가 나쁘다고 운동을 거를 필요는 없겠죠? 123
- Q 미세먼지가 건강에 안 좋다고 하는데 평상 시에는 건강 관리를 어떻게 해야 하나요? 125

## 4. 심뇌혈관질환자

- Q 미세먼지는 호흡기 관련 증상만 악화시키는 것 아닌가요?  
호흡기와 관련 없는 혈압이나 혈당 관리는 왜 해야 하나요? 129
- Q 저는 대사증후군으로 진단받은 적이 있고 당뇨약을 복용 중이지만,  
폐질환이나 다른 질병은 없습니다. 저도 미세먼지 노출과 관련된  
건강위험군으로 볼 수 있나요? 131
- Q 저는 고혈압이 있어서 혈압약을 먹고 있는데 미세먼지가 나쁜 날  
외출하면 머리가 아프고 가슴도 두근거립니다. 병원에 가야 하나요? 133
- Q 미세먼지도 폐암을 일으킬 수 있다던데 담배랑 비교해서 어떤가요? 135
- Q 미세먼지가 나뉘일 때 마스크를 쓰는 게 좋은가요? 137
- Q 병원에서 꾸준히 운동을 하라고 하는데 미세먼지가 나쁜 날에는  
운동을 하면 안되나요? 139
- Q 대로변은 왜 미세먼지 농도가 더 높은가요? 141

## 5. 호흡기 알레르기질환자

- Q 호흡기알레르기질환자는 왜 미세먼지에 취약한가요? 145
- Q 소아 천식환자는 미세먼지가 나쁠 때 특별히 더 주의할 게 있나요? 147
- Q 미세먼지는 피부에 어떤 영향을 미치나요? 149
- Q 호흡기질환, 천식환자들은 인플루엔자 예방접종을 매년 해야 하나요? 151
- Q 호흡기질환자는 마스크 착용이 오히려 건강에 악영향을 주지 않나요? 153
- Q 미세먼지 농도가 높더라도 운동을 하는 것이 더 이득이지 않나요? 155
- Q 호흡기질환자들은 미세먼지가 높은 날 절대 밖에 나가면 안되나요? 157

## 6. 안과 질환자

- Q 미세먼지로 인해 알레르기결막염이 발생할 수 있나요? 161
- Q 미세먼지로 인해 안구건조증이 심해지는 것 같은데, 좋은 관리법이 있나요? 163
- Q 미세먼지가 나쁜 날에 렌즈를 착용하면 눈에 무리가 올 수 있나요? 165
- Q 미세먼지가 나쁜 날에 (서클)렌즈를 착용하면 많이 안 좋은가요? 167
- Q 미세먼지가 나쁜 날에는 외출하고 돌아온 후 눈을 세척하는 게 좋은가요? 169

## 7. 이비인후과 질환자

- Q 미세먼지로 인해 비염 증상이 더 악화될 수 있나요? 173
- Q 미세먼지에 노출되면 중이염이 왜 생기나요? 175
- Q 생리식염수로 코세척을 하는게 도움이 되나요? 177
- Q 미세먼지 농도가 높은 날에 부득이하게 외출을 하게 되는 경우에는 어떻게 해야 하나요? 179
- Q 미세먼지로 인해 냄새를 잘 맡지 못하게 될 수도 있나요? 181

## 8. 피부과 질환자

- Q 미세먼지가 나쁠 때 여드름, 두드러기 증상이 악화됩니다. 어떻게 예방하고 치료해야 하나요? 185
- Q 아이가 아토피가 있는데 미세먼지가 나쁜 날엔 특별히 주의할 게 있나요? 187
- Q 미세먼지에 노출된 피부는 어떻게 해야 하나요? 189
- Q 환기는 어떻게 해야 하나요? 191
- Q 미세먼지 대응에 좋은 음식이 있나요? 193





미세먼지는 피부와 눈, 코, 인후 점막에 물리적 자극을 유발하고, 크기가 매우 작아 숨쉴 때 폐로 흡입되어 호흡기에 영향을 미치며, 신체 여러 장기에 산화손상을 촉진하여 염증반응을 일으킬 수 있습니다.

미세먼지 노출을 줄이고 건강을 유지할 수 있도록 건강수칙을 잘 알고 실천해 주세요.



# 미세먼지 건강수칙 가이드

근거 기반의 실천 방법과 자주하는 질문





# I

---

# 서론

# 서론

## 1. 미세먼지 알기

미세먼지는 우리 눈에 보이지 않을 정도로 작은 먼지 입자로 입자 크기에 따라  $10\ \mu\text{m}$  이하( $10\ \mu\text{m}$ 은  $0.001\ \text{cm}$ )인 것을 미세먼지( $\text{PM}_{10}$ )라고 하며 직경  $2.5\ \mu\text{m}$  이하인 것을 초미세먼지( $\text{PM}_{2.5}$ )라고 함. 이들 먼지는 매우 작아 숨쉴 때 폐포 끝까지 들어와 바로 혈관으로 들어갈 수 있음

## 2. 미세먼지 발생 원인

미세먼지 중 건강에 영향이 큰  $\text{PM}_{2.5}$ 는 자동차, 화력발전소 등에서 연소를 통해 배출된 1차 오염물질이 대기 중 다른 물질과 반응하여 생성된 2차 오염물질이 주요 발생원이며, 주로 황산염, 질산염, 유기탄소 등으로 구성 되어 있음

자연적 발생원	인위적 발생원
흙먼지, 식물 꽃가루	자동차 배기가스, 연료의 연소, 보일러 등

## 3. 미세먼지가 건강에 미치는 영향<sup>1</sup>

미세먼지에 대한 노출은 심장 및 폐 관련 질환으로 인한 병원 입원과 응급실 방문을 증가시키고 사망의 증가와 연관이 있음. 장기 및 단기 노출 모두 건강 문제와 관련이 있으며, 단기 노출은 천식 발작, 급성 기관지염, 부정맥과 같은 증상을 악화시키고, 미세먼지 농도가 높은 곳에서 오래 노출되는 경우 심혈관질환, 호흡기계 질환, 폐암 발생의 위험이 증가할 수 있음

미세먼지의 신체에 대한 작용 기전은 3가지의 경로 이론에 대한 증거가 존재하는데, ① 흡입된 미세먼지 입자가 폐의 염증세포를 활성화시켜 염증 매개체를 분비하게 하며(산화 스트레스 작용), ② 흡입된 미세먼지 입자가 폐포의 수용체를 활성화시켜 자율 신경계 및 내분비 조절 기능에 작용하고, ③ 흡입된 미세먼지 입자가 폐포 벽을 가로질러 폐-혈액 순환시스템으로 들어가 혈액으로 이동하여 각 장기와 직접 상호 작용하는 것으로 미세먼지의 영향은 단지 호흡기에 그치지 않고 신체 다양한 장기에 관여할 수 있음

## 4. 미세먼지 민감군

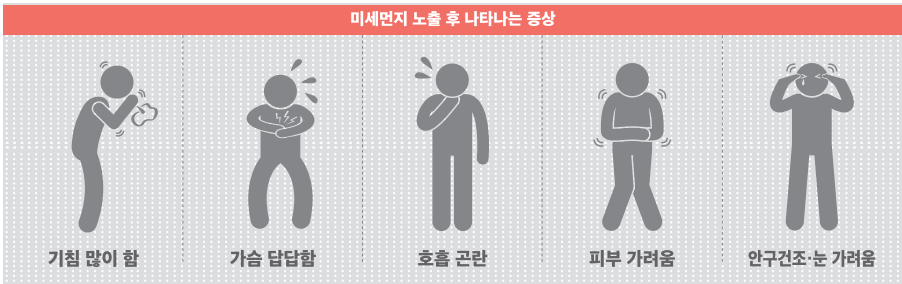
임산부·영유아, 어린이, 노인, 심뇌혈관질환자, 호흡기·알레르기질환 환자는 특히 미세먼지 노출에 대한 위험이 더 큰 것으로 간주됨. 임산부가 흡입한 미세먼지는 태아의 성장·발달은 물론 조산과도 관련이 있음. 운동을 하거나 신체 활동이 증가하면 숨을 더 빠르고 깊이 쉬게 되어 보다 많은 미세먼지 입자를 흡입하게 되는데 영유아·어린이는 폐가 다 발달하지 않아 미성숙하고, 숨을 더 자주 쉬며, 실외활동 빈도가 높고, 신체 활동도 활발 하기 때문에 미세먼지에 더 취약함. 또한 노인은 아직 진단을 받지 않았더라도 심장 및 폐질환을 가지고 있을 가능성이 있어 미세먼지가 더 위험할 수 있음

## 5. 미세먼지 노출 후 나타나는 증상

미세먼지는 미세먼지 노출로 인해 발생하는 별도의 특별한 증상이나 질환이 있는 것은 아니며, 영향 받는 부위나 정도에 따라 다양한 증상과 질환을 유발하거나 악화시킬 수 있음

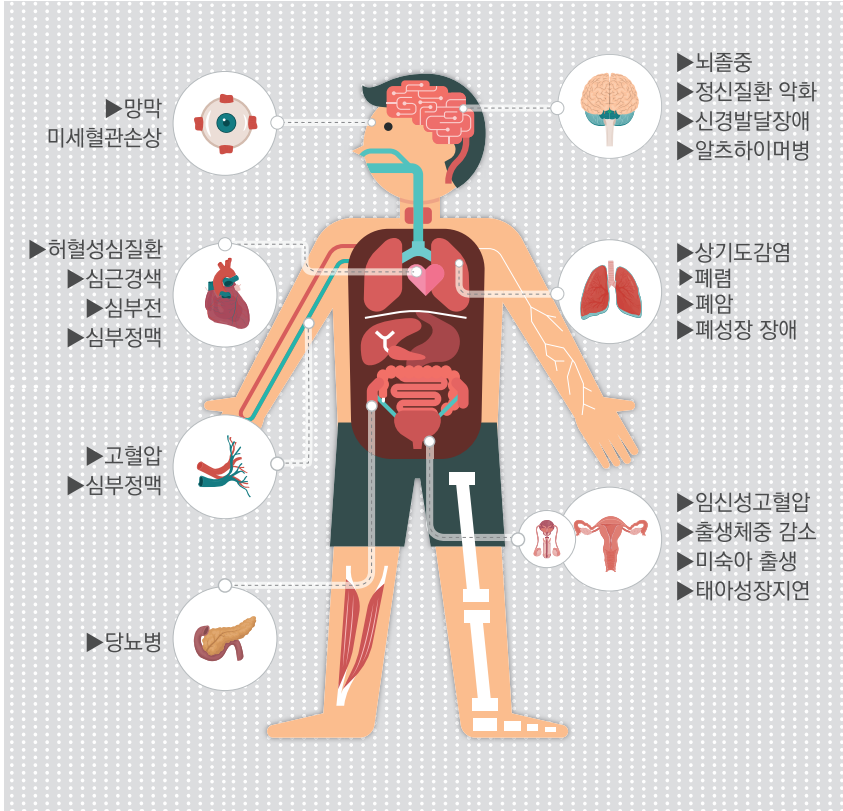
1. Niemann B et al. Oxidative Stress and Cardiovascular Risk: Obesity, Diabetes, Smoking, and Pollution: Part 3 of a 3-Part Series. J Am Coll Cardiol. 2017.

- 기침과 같은 호흡기 점막 자극 증상, 폐기능 감소 및 악화로 인한 호흡 곤란, 가슴 답답함, 쌉쌉거림, 천식 증상
- 혈관기능장애로 인한 가슴 압박감, 가슴 통증, 가슴 두근거림, 호흡 곤란 등 심혈관계 증상
- 가려움, 따가움을 동반하는 피부 알레르기 아토피피부염
- 통증·이물감·가려움증을 동반하는 알레르기결막염과 안구건조증



## 6. 미세먼지 건강수칙의 중요성

미세먼지 노출로 인한 질병 발생의 위험을 감소시켜 조기사망과 질병으로 인한 건강 손실을 줄일 수 있음. 또한 건강을 보호하여 삶의 질을 높이고 더 오래 건강하게 생활 하게 되면 궁극적으로 사회 전반에 걸친 경제적 손실을 줄일 수 있음



[미세먼지가 인체에 미치는 영향]



# 미세먼지 건강수칙 가이드

근거 기반의 실천 방법과 자주하는 질문



# II

---

## 기본 건강수칙



# 미세먼지 건강수칙 가이드

근거 기반의 실천 방법과 자주하는 질문





# 1

## 평상 시 건강수칙

**수칙 1.** 평소 미세먼지 예보 확인하기

**수칙 2.** 나는 미세먼지 민감군\*인지 확인하기

\* 임신부·영유아, 어린이, 노인, 심뇌혈관질환자, 호흡기·알레르기질환자 등

**수칙 3.** 미세먼지 노출 후 나타나는 증상\* 확인하기

\* 호흡 곤란, 가슴 답답함, 눈이나 피부 자극 증상, 기침 등

**수칙 4.** 보건용 마스크 준비하기

**수칙 5.** 손씻기와 위생 관리 철저히 하기

**수칙 6.** 미세먼지가 나쁠 때는 야외활동 줄이기

**수칙 7.** 물 충분히 섭취하기

**수칙 8.** 비타민과 항산화제가 풍부한 과일과 채소 먹기

## 수칙

## 1

# 평소 미세먼지 예보 확인하기

## 실천방법

### 에어코리아에서 실시간 대기정보 확인하기

- 미세먼지에 적절히 대응하기 위해서는 생활하는 지역의 미세먼지 예보를 수시로 확인하는 것이 중요함
- 한국환경공단에서 운영하는 홈페이지 “에어코리아”(http://www.airkorea.or.kr) 또는 모바일 앱 “우리 동네 대기정보”에서 미세먼지 예보를 조회할 수 있음

### 미세먼지 예보 등급과 미세먼지 농도

- 미세먼지 농도와 예·경보 등급을 확인하여 행동 방안 결정하기

[미세먼지 예보 등급] 미래의 농도를 사전에 예측하여 제공

(단위:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

구분	예보 등급			
	좋음	보통	나쁨	매우 나쁨
미세먼지(PM <sub>10</sub> )	0-30	31-80	81-150	≥ 151
초미세먼지(PM <sub>2.5</sub> )	0-15	16-35	36-75	≥ 76

[미세먼지 경보 등급] 시간평균 농도를 기준으로 광역 시·도에서 발령

구분	경보 등급	
	주의보	경보
미세먼지(PM <sub>10</sub> )	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이상 2시간 지속	300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이상 2시간 지속
초미세먼지(PM <sub>2.5</sub> )	75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이상 2시간 지속	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이상 2시간 지속

(출처: 환경부)

## 근거알기

- 대기오염은 뇌졸중, 심장질환, 폐암, 천식을 포함한 급·만성 호흡기질환에 의한 사망 위험, 응급실 및 병원 방문을 증가시킴<sup>1-3</sup>
- 미세먼지 및 초미세먼지는 활성산소 생성을 증가시켜 염증반응을 유발하여 기저 질환을 악화시키고, 많은 연구에서 염증성 사이토카인 증가가 보고됨<sup>3,4</sup>

## 자주하는 질문



**미세먼지(또는 초미세먼지) 나쁨, 매우 나쁨 시 어떻게 해야 하나요?**



### **미세먼지가 나쁠 때는**

- 임산부·영유아, 어린이, 노인, 심뇌혈관질환, 호흡기질환이 있는 사람 등 미세먼지 민감군은 무리한 실외 활동 자제하기
- 일반인은 장시간 또는 무리한 실외활동 줄이기
- 자동차 운행을 자제하고 대중교통 이용하기

### **미세먼지가 매우 나쁠 때는**

- 임산부·영유아, 어린이, 노인, 심뇌혈관질환, 호흡기질환이 있는 사람 등 미세먼지 민감군은 실외활동 삼가기
- 일반인은 장시간 또는 무리한 실외활동 자제하기
- 자동차 운행 제한하기

1. The World Health Organization Regional Office for Europe. Air Quality Guidelines. Global Update 2005. Particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2006.  
2. 질병관리본부, 대한의사협회. 미세먼지의 건강영향과 환자치도.  
3. 경선영 등. 미세먼지/황사 건강피해 예방 및 권고지침: 호흡기질환. J Korean Med Assoc 2015;58(11):1060-1069.  
4. Warburton DER, et al. A Systematic Review of the Short-Term Health Effects of Air Pollution in Persons Living with Coronary Heart Disease. J Clin Med 2019;8(2):1-18.

수칙

2

## 나는 미세먼지 민감군\*인지 확인하기

\* 임신부·영유아, 어린이, 노인, 심뇌혈관질환자, 호흡기·알레르기질환자 등

### 실천방법

#### 나는 민감군인가?

- 미세먼지 민감군은 미세먼지에 노출되었을 때 건강영향이 보다 커서 미세먼지에 더욱 취약한 분들을 말함
- 미세먼지 민감군은 임신부·영유아, 어린이, 노인, 심뇌혈관질환자, 호흡기·알레르기질환자(천식, 만성폐쇄성폐질환 등) 등임

### 근거알기

- 미세먼지 노출은 만성폐쇄성폐질환 증상을 악화시켜 응급실 방문이나 입원을 증가시키고 사망률을 높임. 미세먼지는 호흡기로 흡입된 후 혈관 내로 흡수되어 혈관 내 염증 반응을 증가시켜 허혈성심질환, 고혈압, 죽상경화증 같은 혈관성질환을 악화시키거나 사망률을 증가시킬 수 있고, 심부전, 부정맥에도 악영향을 줄 수 있음<sup>1</sup>
- 유럽의 코호트 연구에 의하면 초미세먼지가  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  증가할 때 허혈성 관상동맥질환이 약 13% 증가하며, 임신 중 미세먼지에 노출되는 경우 2,500 g 이하의 저체중 출산과 37주 이내의 조기 출산을 유발할 수 있고, 초미세먼지가  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  줄어들면 저체중 출산을 약 11% 감소 시키는 것으로 나타남. 또한 영유아기 미세먼지 노출이  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  증가할 때마다 아동기 천식 발생 위험이 14% 증가하고, 초미세먼지 성분 중 검댕(black carbon) 노출에 대해서는 20% 증가하는 것으로 나타남<sup>2</sup>

- 노인은 전반적인 생리 기능이 감퇴되어 체내에 흡입된 미세먼지를 체외로 배출시키고 독성을 완화하거나 제거하는 능력이 떨어지며, 이미 심혈관 또는 호흡기질환이 있는 경우가 많아 미세먼지의 생물학적 독성에 대한 저항력이 약해 기저질환에 의한 증상이 악화될 수 있음<sup>1,3</sup>. 여러 코호트 연구에서 대기오염 노출은 노인의 뇌기능뿐 아니라 뇌의 구조에도 영향을 미치고, 뇌 부피도 감소시킨다고 하였고, 대만의 65세 이상 노인을 10년 동안 추적 조사한 대규모 코호트 연구에서는 초미세먼지 농도가  $4.34 \mu\text{g}/\text{m}^3$  증가할 때 알츠하이머병 발병 위험이 138% 증가한다고 보고하였음<sup>3</sup>

## 자주하는 질문



**미세먼지 민감군은 미세먼지가 나쁠 때 무조건 마스크를 써야 하나요?**



• 미세먼지가 나쁠 때 보건용 마스크 착용은 일반적으로 도움이 되지만, 호흡기질환이나 심장질환이 있는 경우는 마스크 착용 후 호흡 곤란이나 가슴 통증 등의 증상이 생길 수 있음. 이럴 경우 즉시 마스크를 벗고 무리해서 착용하지 말아야 함

※ 보건용 마스크는 KF(Korea Filter) 값에 따라 KF80, KF94, KF99 등급이 있으며, 이는 분진 포집 효율이 각각 80%, 94%, 99%로 수치가 높을수록 분진이 많이 걸러짐을 의미함. 반면 KF수치가 높을수록 흡기저항이 커져 호흡이 힘들 수 있음<sup>4</sup>

1. 경선영, 정성환. 미세먼지의 건강영향. Korean Med Assoc 2017;60(5):391-398.  
2. Bowatte G, et al. The influence of childhood traffic-related air pollution exposure on asthma, allergy and sensitization: a systematic review and a meta-analysis of birth cohort studies. Allergy 2015;70(3):245-256.  
3. 한설희. 미세먼지와 치매: 대기 오염이 인지 건강과 관계 있을까? J Korean Neurol Assoc 2019;37(2):135-1430.  
4. 김수근. 미세먼지에 대한 대책으로 호흡보호구(마스크)의 사용방안. 의료정책포럼 2014;12:37-44.

수칙

3

## 미세먼지 노출 후 나타나는 증상\* 확인하기

\* 호흡 곤란, 가슴 답답함, 눈이나 피부 자극 증상, 기침 등

### 실천방법

#### 미세먼지로 인한 증상<sup>1,2</sup>

- 미세먼지는 미세먼지 노출로 인해 발생하는 별도의 특별한 증상이나 질환이 있는 것은 아니며, 영향 받는 부위나 정도에 따라 다양한 증상과 질환을 유발하거나 악화시킬 수 있음
- 미세먼지로 인해 점막이 자극되어 눈이 따갑거나 눈물이 날 수 있고, 가려움증, 습진성 병변, 콧물, 코막힘 등의 증상이 생길 수 있음
- 호흡기질환이 있는 사람에 깊게 호흡하기가 힘들고 기침, 가슴 답답함, 쌉쌉거림, 짧은 호흡, 비정상적인 피로가 발생할 수 있음
- 심혈관질환자는 가슴 압박감, 가슴 통증, 가슴 두근거림이 있을 수 있고, 짧은 시간 내에 심정지를 포함한 심각한 문제가 발생할 수 있음

#### 미세먼지로 인한 증상 발생 시 대처 요령

- 가벼운 눈물, 콧물 등의 증상은 증상 치료하기
- 호흡기 및 심혈관질환, 아토피피부염, 알레르기비염 등 기저질환이 있는 경우 즉시 치료하고 적극 관리하기
- 미세먼지가 자주 발생하는 봄, 가을에는 비상약을 구비하여 증상 악화 시 응급처치 할 수 있도록 준비하기
- 미세먼지가 나쁠 때는 외출을 자제하고 매우 나쁠 때는 외출 삼가기

## 근거알기

- 천식이나 천식과 비슷한 증상이 있는 어린이를 대상으로 한 미세먼지 영향에 대한 체계적 문헌 고찰과 메타분석 결과 미세먼지로 인한 천식 증상에 대한 위험은 1.028배(95% 신뢰구간 1.006-1.051)였음<sup>3</sup>
- 미세먼지가 호흡기질환의 발병 위험인자인지는 명확하지 않지만, 기존 질환(천식, 만성폐쇄성폐질환 등)의 악화 요인으로 작용함<sup>4</sup>
- 대기오염물질에 단기간 노출될 경우 아토피피부염과 같이 방어기전이 손상된 피부에서는 오염물질의 투과를 용이하게 하여 전신 알레르기 염증반응이 증가할 수 있고, 알레르겐 감작을 증폭시키고 정상적인 방어 기전을 저하시켜 알레르기질환의 증상을 악화시킬 수 있음<sup>2</sup>

## 자주하는 질문



### 미세먼지도 면역이 되나요?



• 미세먼지에 의해 천식, 아토피피부염, 알레르기질환은 악화되지만, 미세먼지에 지속적으로 노출된다 하더라도 미세먼지에 대한 면역력이 높아지는 것은 아님. 따라서 미세먼지에 노출될 때마다 건강영향이 나타날 수 있으므로 기저질환이 있다면 평소에 잘 관리하고 미세먼지 예보를 확인하여 활동방식을 결정하는 등 각별한 주의가 필요함

1. EPA. Particle pollution and your patients' health. Are there symptoms of particle pollution exposure. (<https://www.epa.gov/pmcourse/particle-pollution-exposure#symptoms>)
2. 유영. 대기오염과 소아 알레르기 질환. Allergy Asthma Respir Dis 2016;4:248-256.
3. Weinmayr G, et al. Short-term effects of PM<sub>10</sub> and NO<sub>2</sub> on respiratory health among children with asthma or asthma-like symptoms: a systematic review and meta-analysis. Environ Health Perspect 2010;118(4):449-457.
4. Li S, et al. Panel studies of air pollution on children's lung function and respiratory symptoms: a literature review. J Asthma 2012;64(9):895-910.

## 수칙

## 4 보건용 마스크 준비하기

실천방법 **보건용 마스크의 종류<sup>1</sup>**

- 보건용 마스크는 KF(Korea Filter) 값에 따라 KF80, KF94, KF99 등급이 있으며 이는 분진 포집 효율이 각각 80%, 94%, 99%인 것으로 수치가 높을수록 분진이 많이 걸러짐을 의미함. 반면 KF 수치가 높을수록 안면부 흡기저항이 커져 호흡이 힘들 수 있음

등급	기준		
	분진포집효율	안면부 흡기저항	누설률
KF80	80% 이상	6.2 mmH <sub>2</sub> O 이하	25% 이하
KF94	94% 이상	7.2 mmH <sub>2</sub> O 이하	11% 이하
KF99	99% 이상	10.3 mmH <sub>2</sub> O 이하	5% 이하

(출처: 식품의약품안전처)

**마스크의 크기<sup>2</sup>**

- 보건용 마스크의 크기는 마스크를 펼쳐 좌우대칭이 되도록 세로로 접어 코편 위부터 턱 부분까지 가장 긴 거리를 측정함
- 특대형은 171 mm 이상, 대형은 150-170 mm, 중형은 136-149 mm, 소형은 135 mm 이하로 구분됨
- 마스크는 본인의 얼굴 크기에 맞는 것을 선택하도록 하고, 어린이용은 식품의약품안전처에서 별도로 허가하는 것이 없으므로 어린이는 일반적으로 소형을 착용할 수 있음



## 근거알기

- 식품의약품안전처는 보건용 마스크의 기준 규격에 대한 가이드라인에서 보건용 마스크의 품질관리를 위한 분진포집효율시험, 안면부 흡기저항시험 및 누설률 시험의 표준화된 시험법을 제시하고 이를 품질관리에 적용하고 있음<sup>1</sup>
- KF80은 염화나트륨(0.6  $\mu\text{m}$ ) 시험에서 80% 이상의 분진 포집 효율을 보이는 것이고, 염화나트륨 및 파라핀 오일(0.4 및 0.6  $\mu\text{m}$ ) 시험에서 KF94는 94% 이상, KF99는 99% 이상 분진 포집 효율을 보이는 것으로 안면부 흡기 저항 및 누설률 기준은 보건용 마스크 종류에서 제시한 것과 같음<sup>1,2</sup>

## 자주하는 질문



### 미세먼지 마스크는 어떤 것을 사용해야 하나요?



- 미세먼지를 차단하기 위해서는 초미세먼지와 같이 아주 작은 입자를 걸러줄 수 있는 보건용 마스크를 써야 하고, 미세먼지가 나쁠 때는 보건용 마스크가 도움이 될 수 있음  
\* 예를 들어, 초미세먼지 예보가 매우 나쁨(일평균 76  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  이상)일 때 KF80 보건용 마스크를 올바르게 착용하면 미세먼지 입자를 80% 이상 차단할 수 있음. 이를 산술적으로 계산해보면 초미세먼지 노출 농도는 예보 기준으로 보통(16-35  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) 이하 수준으로 떨어지게 됨
- 보건용 마스크에는 KF80, KF94, KF99 등급이 있으며, 수치가 높을수록 분진을 많이 걸러주지만 동시에 안면부 흡기저항이 커져 호흡이 힘들 수 있으므로 활동 정도와 건강 상태에 맞게 선택하여 착용할 수 있음
- 마스크 착용의 효과를 얻기 위해서는 사용법과 주의사항을 잘 확인하여 올바르게 착용해야 함

1. 식품의약품안전처. 보건용 마스크의 기준규격에 대한 가이드라인. 2018.

2. 함승현 등. 식품의약품안전처에서 허가된 보건용 마스크의 특성 분석. 환경보건학회지 2019;45:134-141.

수칙

# 5

## 손씻기와 위생 관리 철저히 하기

### 실천방법 손씻기

- 손씻기는 평소에 병원체 및 이물질의 구강 내 흡입을 예방하기 위해 꼭 필요한 건강행동임
- 손은 자주, 올바르게, 깨끗하게 씻어야 하고 올바른 손씻기 방법은 아래 그림과 같음<sup>1</sup>



(출처: 질병관리본부)

## 근거알기

- 손씻기가 미세먼지에 의한 건강영향을 직접적으로 줄여준다는 근거는 없으나 감염원이나 오염물질이 주로 손을 통해 구강이나 피부로 전달 되므로 손씻기는 위생관리에 필수적임<sup>2</sup>

## 자주하는 질문



### 외출하고 돌아오면 손을 씻어야 하나요?



- 손은 많은 물건을 만지고 접촉하는 경로로 여러가지 감염원 및 오염물질이 묻어 있어 외출 후 귀가 시 반드시 씻어야 함
- 옷에도 오염원이 묻어 있을 수 있어 깨끗하게 털어 주는 것이 오염원 노출을 최소화하는 방법임

1. 질병관리본부(<http://www.cdc.go.kr>) - 알림·자료 - 홍보 자료 - 홍보지 - 감염병예방(손씻기, 기침예절) 포스터.

2. Beko, G., et al. "Dermal uptake of nicotine from air and clothing: Experimental verification." *Indoor Air* 2018;28(2): 247-257.

수칙

6

## 미세먼지가 나쁠 때는 야외활동 줄이기

### 실천방법

#### 신체 활동 강도를 줄이고 가급적 실내에서 생활하기

- 미세먼지와 같은 입자상 물질은 실외에서 실내로 침투할 수 있지만 일반적으로 실외보다 실내에서 농도가 낮고, 창문을 닫으면 대기오염 물질이 실내로 침투하는 것을 줄여줌
- 미세먼지가 나쁠 때는 실외 활동을 자제하고 가급적 실내에서 생활하고, 신체 활동 강도를 낮춰 가볍게 활동하는 것이 좋음
- 특히 어린이, 노인 또는 심혈관계 및 호흡기계 질환을 가지고 있는 사람들은 미세먼지 농도가 높은 날에는 야외에서 보내는 시간을 줄이는 것이 좋음

#### 실외 조깅·마라톤·자전거 타기·등산 등 활동 자제하기

- 실외에서 조깅, 마라톤, 자전거 타기, 등산과 같은 중등도 이상 강도로 운동하는 경우 호흡량이 증가하여 결과적으로 미세먼지에 더 많이 노출되게 됨. 따라서 미세먼지가 나쁠 때는 실외에서 중등도 이상의 운동을 자제하는 것이 좋음

## 근거알기

- 영국의 한 연구에 따르면, 운동과 대기오염 노출에 관한 체계적 문헌고찰과 메타분석에서 대기오염이 심할 때 운동을 한 후 최대호기속도가 유의 하게 감소했고, 운동하는 동안 대기오염 노출은 기도 염증의 위험을 증가시키고 폐 기능을 감소시켰으며, 고농도의 미세먼지 노출이 혈압과 미세혈관 기능에 영향을 미치는 것으로 나타남<sup>1,2</sup>
- 대기오염이 심할 때 운동을 하는 것은 심폐기능, 면역기능 및 운동기능의 잠재적 건강 문제의 위험 증가와 관련이 있음<sup>2</sup>

## 자주하는 질문



운동이나 야외활동을 하고 싶는데 미세먼지 때문에 겁이 납니다. 활동 시 미세먼지 노출을 줄이려면 어떻게 하면 되나요?



- 미세먼지가 나쁠 때는 외출을 자제하고 활동의 강도도 낮추는 것이 좋음
- 미세먼지가 나쁠 때는 실외 활동을 자제하고 가급적 공기 정화설비가 잘 되어있는 실내에서 활동하는 것이 좋고, 또한 숨이 찰 정도의 고강도 운동 대신에 강도를 낮추어 가볍게 움직이는 것이 좋음

1. Warburton DER, et al. A Systematic Review of the Short-Term Health Effects of Air Pollution in Persons Living with Coronary Heart Disease. J Clin Med 2019;8(2):1-18.  
2. Qin F et al. "Exercise and air pollutants exposure: A systematic review and meta-analysis." Life Sci 2019;218: 153-164.

## 수칙

## 7 물 충분히 섭취하기

## 실천방법 물 충분히 마시기

- 물은 우리 몸의 노폐물 분비를 도와주는 역할을 하므로 충분한 물을 섭취하도록 함

## 물 섭취량

- 수분은 음식, 물, 음료 등을 통해 섭취하게 되는데, 한국인 영양소 섭취 기준에 따른 1일 수분 섭취량은 영아 0-5개월은 700 mL, 1-2세는 1.1 L, 3-5세는 1.5 L, 6세 이상은 1.7-2.6 L을 권고하고 있음<sup>1</sup>

연령	1일 총 수분 섭취 권고량 (L/일)	
	남	여
0-5개월	0.7	0.7
6-11개월	0.8	0.8
1-2세	1.1	1.1
3-5세	1.5	1.5
6-8세	1.8	1.7
9-11세	2.1	1.9
12-14세	2.3	2.0
15-18세	2.6	2.0
19-29세	2.6	2.1
30-49세	2.5	2.0
50-64세	2.2	1.9
65세 이상	2.1	1.8
임신부		+ 0.2
수유부		+ 0.7

(출처: 한국영양학회)

## 근거알기<sup>2-4</sup>

- 물은 신체의 약 60%를 차지하는 주요 구성 성분으로 영양소를 운반하고 노폐물을 배출시키며, 체온을 조절하고 타액, 소화액, 점액 등의 성분으로 유효작용을 함
- 물을 많이 마시면 호흡기 점막이 건조하지 않아 미세먼지가 쉽게 침투하지 못하고, 혈액의 수분 비율이 높아져 체내 미세먼지로 인한 영향을 줄일 수 있음

## 자주하는 질문



### 물은 얼마나 마셔야 하나요?



- 성인의 경우 하루 약 2 L의 수분 섭취를 권고하는데 이 중 음식을 통해서 약 절반 이상의 수분을 섭취하게 되므로 물과 음료수로는 하루 1 L 정도를 마시면 하루에 필요한 충분한 양의 물을 마시게 됨

1. 보건복지부, 한국영약학회. 2015 한국인 영양소 섭취기준. p.19-20.  
2. 서울물연구원. 서울워터. 미세먼지 예방법 물 마시기. 2018: 제9호; 통권20호.  
([https://arisu.seoul.go.kr/arisu\\_center/center16/seoulWater/201807/html/index.html](https://arisu.seoul.go.kr/arisu_center/center16/seoulWater/201807/html/index.html))  
3. McIntosh M. Fifteen benefits of drinking water. 2018.  
(<https://www.medicalnewstoday.com/articles/290814.php>)  
4. Popkin BM, et al. Water, Hydration and Health. Nutr Rev. 2010;68(8):439-458.

수칙

8

## 비타민과 항산화제가 풍부한 과일과 채소 먹기

### 실천방법 과일 및 채소 섭취하기

- 과일과 녹황색 채소 등은 비타민이 풍부하여 항산화작용을 통해 염증이나 심혈관계 질환을 억제하는 데 도움이 됨<sup>1</sup>
- 섬유질이 많은 채소, 과일 섭취량을 높이면 대사에 도움이 됨

### 근거알기

- 미국에서 1995-2011년까지 추적한 전향적 코호트연구에서 지중해식 식이습관을 가진 사람은 미세먼지에 의한 심혈관질환 사망률이 유의하게 감소했고, 이는 항산화 성분이 풍부한 음식 소비의 증가가 대기오염과 관련된 질병 부담을 감소시킴을 의미함<sup>2</sup>
- 캐나다에서 성인 대상으로 진행한 암명 placebo-controlled crossover 파일럿 연구에서 Vit B를 공급했을 때 미세먼지에 의해 심박수는 150%, 백혈구 수는 139%, 림프구 수는 109% 유의하게 감소함<sup>3</sup>
- 스위스에서 성인 대상으로 진행한 폐 및 심장 질환과 대기오염에 대한 코호트연구에서 과일, 채소, 생선, 견과류가 풍부한 식이는 노화와 관련된 만성 호흡기질환에 대한 보호 효과가 있는 것으로 나타남<sup>4</sup>



자주하는  
질문



미세먼지에 좋은 음식이 있나요?



• 수분과 비타민이 풍부한 과일이나 채소는 노폐물 배설을 증가시키고 항산화 작용을 통해 염증반응을 억제하여 미세먼지에 의한 건강영향을 줄이는 데 도움이 됨

1. Joshipura KJ et al. The effect of fruit and vegetable intake on risk for coronary heart disease. *Ann Intern Med* 2001;134:1106-14.
2. Lim CC et al. Mediterranean Diet and the Association Between Air Pollution and Cardiovascular Disease Mortality Risk. *Circulation* 2019;139(15):1766-1775.
3. Zhong J et al. "B-vitamin Supplementation Mitigates Effects of Fine Particles on Cardiac Autonomic Dysfunction and Inflammation: a Pilot Human Intervention Trial." *Scientific reports* 2017;7: 45322.
4. Steinemann N et al. "Associations between Dietary Patterns and Post-Bronchodilation Lung Function in the SAPALDIA Cohort." *Respiration* 2018;95(6): 454-463.



# 미세먼지 건강수칙 가이드

근거 기반의 실천 방법과 자주하는 질문



# 2

## 실내 공기질 관리

- 수칙 1.** 주기적으로 환기하기
- 수칙 2.** 주기적으로 물걸레질을 하고 실내 습도를 적절히 조절하기
- 수칙 3.** 공기청정기가 있으면 사용하고 필터는 주기적으로 점검하고 교체하기
- 수칙 4.** 금연하고 간접흡연 피하기
- 수칙 5.** 미세먼지를 발생시키지 않도록 하기  
: 촛불 켜기, 향 피우기, 방향제 등 사용 자제하기

수칙

1

# 주기적으로 환기하기

## 실천방법 주기적으로 환기하기

- 최소 하루 3번 이상 충분한 자연환기를 하는 것이 좋음
- 늦은 저녁이나 새벽에는 대기의 오염물질이 정체되어 이 시간대 환기는 피하는 것이 좋음
- 환기 시 창을 통해 실내로 들어온 공기가 나갈 수 있도록 맞은 편 창도 열어 환기하기(맞통풍 환기)
- 기계식 환기 장치가 있는 건물에서는 정기적으로 환기시설의 점검, 청소를 의뢰하여 관리하기
- 미세먼지 농도가 높을 때에도 자연환기가 필요하며 보조적으로 헤파 필터가 있는 공기청정기 사용하기

## 요리 시에는 창문을 열고 레인지 후드나 환기 팬을 통해 충분히 환기하기

- 미세먼지 농도가 높은 날은 미세먼지가 많이 발생하는 구이, 튀김과 같은 요리 자제하기
- 요리 시 주방의 레인지 후드나 환기 팬을 켜서 국소 환기하여 오염물질이 실내에 확산되는 것을 줄이기
- 요리 과정에서 발생한 고농도 미세먼지가 빠지도록 요리 후에도 창문을 열어 충분히 환기하기
- 주방 환풍기(레인지 후드)는 주기적으로 청소하기

## 근거알기

- Carrer, Francisco 등<sup>1,2</sup>의 연구에서는 실내 환기가 미세먼지를 비롯한 실내 오염물질 감소에 효과적이고 중요함을 제시함
- Fisk 등<sup>3</sup>은 문헌고찰을 통해 실내 환기가 호흡기 건강에 긍정적인 영향을 미친다는 것을 보여주고 있음

## 자주하는 질문

Q

미세먼지 농도가 높은 날에도 환기를 해야 하나요?

A

- 바깥공기가 나쁘다고 해서 환기를 전혀 실시하지 않으면 실내에서는 미세먼지뿐만 아니라 이산화탄소, 포름알데히드, 휘발성유기화합물, 라돈 등이 축적되어 실내 공기질이 나빠짐
- 대기 중 미세먼지 농도가 높더라도 짧게나마 자연환기를 주기적으로 시켜주어야 하며, 그 이후에는 공기청정기 등을 활용하여 관리하는 것이 좋음

1. Carrer P, et al. On the Development of health-based ventilation guidelines: Principles and framework. International journal of environmental research and public health. 2018;15:1360.  
2. Francisco PW. Ventilation, indoor air quality, and health in homes undergoing weatherization. Indoor air 2017; 27: 463-477.  
3. Fisk WJ. How home ventilation rates affect health: A literature review. Indoor air 2018; 28(4):473-487.

수칙

2

## 주기적으로 물걸레질을 하고 실내 습도를 적절히 조절하기

### 실천방법

#### 주기적으로 물걸레질 하기

- 비산먼지를 줄이기 위해서는 정기적인 청소가 필요하며, 청소 시에는 상대적으로 먼지를 덜 일으키는 물걸레 청소를 하는 것이 좋음
- 바닥은 물론 천장, 장식품, 가구, 가전제품 등의 상단부분도 물걸레질을 하는 것이 좋음
- 헤파필터가 장착되지 않은 진공청소기 사용 시에는 순간적으로 미세먼지를 다량 확산시킬 수 있으므로 주의가 필요함

#### 실내 습도 적절하게 조절하기

- 겨울철 실내 습도를 40~60% 정도로 유지하기
- 가습기를 사용할 경우 자주 청소하고 깨끗한 물 사용하기
- 실내에서 빨래 말리기 등 자연적인 방법으로 습도 유지에 도움이 됨

## 근거알기

- Kraus 등<sup>1</sup>의 연구에서 실내 습도가 낮을수록 미세먼지 농도가 높았으며, 습도가 높아질수록 미세먼지 농도가 낮아짐
- Nastov 등<sup>2</sup>의 연구에서는 물걸레 청소(Wet method)를 하였을 경우 물걸레를 사용하지 않고 청소하였을 때(Dry method)보다 실내 미세먼지 농도가 감소함
- 우리나라 건국대학교에서 수행한 실험 연구에서도 물걸레 청소를 하였을 때와 진공청소기를 사용하였을 때의 실내 미세먼지 농도를 각각 측정하여 비교하였는데, 진공청소기 보다 물걸레 청소를 하였을 때 실내 미세먼지가 감소함<sup>3</sup>

## 자주하는 질문



### 청소를 하면 미세먼지 줄일 수 있나요?



- 청소를 하면 실내 먼지 농도가 낮아지므로 주기적인 청소가 필요함
- 물걸레질은 진공청소기를 사용했을 때보다 청소 시 바닥에 가라앉은 먼지를 다시 날리게 할 가능성이 낮아 실내 미세먼지 제거에 보다 효과적임

1. Kraus M, Šenitková IJ. Particulate Matter Mass Concentration in Residential Prefabricated Buildings Related to Temperature and Moisture. IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 2017; 245: 042068.  
2. Nastov J, Tan R, Dingle P. The study of hard floor surface cleaning practices and the effects on dust particulate levels in eight Perth homes. Indoor air 2002; 1: 120-125.  
3. 박성룡. 실내공간에서 청소도구에 의한 미세먼지 농도 변화 및 실내외의 미세먼지 특성 분석. 건국대학교 대학원. 2015.

수칙

3

## 공기청정기가 있으면 사용하고 필터는 주기적으로 점검하고 교체하기

### 실천방법

#### 공기청정기를 보조적으로 사용하기

- 미세먼지 농도가 나쁘거나, 주변에 큰 도로나 오염물질 배출 시설이 있는 경우 공기청정기를 사용하는 것이 도움이 됨
- 공기청정기를 사용하더라도 주기적으로 짧은 시간 환기는 필요함

#### 공기청정기 필터는 주기적으로 점검·교체하기

- 필터를 교체하지 않고 공기청정기를 계속 사용하면 포집된 먼지가 필터를 막아 공기정화능력이 떨어지므로 필터는 반드시 주기적으로 점검하고 교체해야 함

### 근거알기

- Barn, Vieira 등<sup>1,2</sup>을 비롯한 많은 연구자들이 공기청정기를 이용한 중재연구를 실시한 결과, 공기청정기로 인한 실내 미세먼지 저감 및 실내 공기질 향상, 미세먼지와 실내공기오염으로 인한 증상의 호전 등을 일관성 있게 보고하였음



## 자주하는 질문

Q

공기청정기를 사용하는데도 환기를 해야 하나요?

A

- 공기청정기를 사용한다고 해서 환기를 전혀 하지 않으면 미세먼지 외에 다른 오염물질(이산화탄소, 포름알데히드, 라돈, 휘발성유기화합물 등)이 축적되어 실내 공기가 더욱 나빠질 수 있으므로 반드시 주기적으로 환기해야 함

Q

공기정화식물을 키우는 것이 실내 미세먼지 농도를 줄이는 데 도움이 되나요?

A

- 여러 실험연구 결과 공기정화식물을 키우는 것이 미세먼지를 비롯한 실내 공기질 향상에 도움이 되는 것으로 나타났으나, 충분한 공기정화 효과를 얻기 위해서는 실내 면적의 최소 20% 이상에 해당하는 넓은 공간에 식물을 길러야 함
- 일반적인 가정에서 공기정화식물을 키우는 것만으로 충분한 공기정화 효과를 기대하기 어렵기 때문에 공기정화식물에만 의존하는 것은 바람직하지 않음

1. Barn P, et al. The effect of portable HEPA filter air cleaners on indoor PM<sub>2.5</sub> concentrations and second hand tobacco smoke exposure among pregnant women in Ulaanbaatar, Mongolia: The  $\mu$ gAAR randomized controlled trial. Science of the Total Environment. 2018;615:1379-1389.
2. Vieira JL, et al. Effects of reducing exposure to air pollution on submaximal cardiopulmonary test in patients with heart failure: analysis of the randomized, double-blind and controlled FILTER-HF trial.<sup>1</sup> International journal of cardiology 2016;215: 92-97.

수칙

## 4 금연하고 간접흡연 피하기

### 실천방법 실내에서는 금연하기

- 담배연기는 미세먼지와 초미세먼지를 발생시키며, 흡연 시 흡입하게 되는 미세먼지는 미세먼지 ‘매우 나쁨’ 수준, 초미세먼지도 ‘나쁨’ 수준 이상의 고농도임
- 실내에서 흡연할 경우, 흡연으로 인한 오염물질이 인체에 직접적으로 영향을 미치며, 또한 실내 환경에 흡착되었다가 재방출되어 2차 피해가 발생하므로 실내에서는 반드시 금연해야 함

### 간접흡연 피하기

- 실외라 할지라도 흡연구역이 아닌 곳에서는 금연해야 하며, 미세먼지 노출을 줄이기 위해서는 담배 피우는 공간을 피하는 것이 좋음

## 근거알기

- Hughes 등<sup>1</sup>의 연구에서 실내 공기를 측정하였을 때, 실내 흡연 후 미세먼지 농도가 크게 상승하였음
- Saulyte 등<sup>2</sup>의 체계적 문헌고찰 연구에서 실내 흡연, 간접흡연 등은 천식 및 알레르기 증상과 유의하게 관련이 있었음

## 자주하는 질문



### 담배를 피면 미세먼지 농도가 높아지나요?



- 우리나라 환경부에서 보고한 실험 결과 담배 2개비를 태웠을 때 초미세먼지(PM<sub>2.5</sub>) 농도는 현행 다중이용시설 권고기준 (70  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )의 10~20배 수준까지 치솟는 것으로 나타남<sup>3</sup>
- 또한 미국 국립보건원(NIH)과 식품의약국(FDA)의 지원을 받은 Vladimir 등<sup>4</sup>의 실험 연구 결과 전자담배에서도 초미세먼지보다 훨씬 작은 나노입자가 일반담배의 약 40% 수준 정도로 배출되는 것으로 나타남

1. Hughes SC, et al. Randomized trial to reduce air particle levels in homes of smokers and children. American journal of preventive medicine 2018;54:359-367.
2. Saulyte J, et al. Active or passive exposure to tobacco smoking and allergic rhinitis, allergic dermatitis, and food allergy in adults and children: a systematic review and meta-analysis. PLoS Med 2014;11(3):e1001611.
3. 환경부. 실내공기 제대로 알기 100문 100답. 2019.
4. Vladimir B, et al. Real-Time Measurement of Electronic Cigarette Aerosol Size Distribution and Metals Content Analysis. Nicotine & Tobacco Research 2016;18(9):1895-1902.

수칙

5

## 미세먼지를 발생시키지 않도록 하기

: 촛불 켜기, 향 피우기, 방향제 등 사용 자제하기

### 실천방법

#### 실내 촛불 켜기, 향 피우기, 방향제 등 사용 자제하기

- 실내에서 촛불을 켜거나 향을 피울 경우 미세먼지 농도가 높아지므로 충분한 환기가 필요함
- 외부 미세먼지 농도가 '나쁨' 이상인 경우 환기가 어려울 수 있으므로 가급적 실내에서 초나 향 사용 자제하기
- 실내와 차량 내에서 방향제 사용 자제하기
- 알레르기비염 등 미세먼지에 민감한 경우 초나 향 피우기 자제하기

#### 실내 진공청소기 사용 시 주의하기

- 실내에서 진공청소기를 사용하면 순간적으로 바닥에 침강된 먼지 입자들이 다시 공기 중으로 일부 재비산하므로 사용 시 환기가 필요함
- 진공청소기 사용 시 미세먼지 민감군(어린이, 노인)은 청소기 가까이에서 있지 않는 것이 좋음
- 미세먼지 농도가 나쁠 때는 가급적 실내 진공청소기보다는 물걸레질을 하는 것이 미세먼지를 줄이는 데 효과적임

## 근거알기

- 중국 베이징 중의학대학에서 수행한 실험 연구에 따르면, 초를 켜거나 향을 피울 경우 연소부산물로 미세먼지가 발생함<sup>1</sup>
- 호주 멜버른 대학에서 수행한 실험 연구에 따르면, 방향제 사용 시 실내 휘발성유기화합물 농도가 높아짐<sup>2</sup>. 이는 미세먼지를 직접 유발하지는 않지만 미세먼지와 더불어 실내 공기질을 나쁘게 하므로 자제하는 것이 좋음
- Nastov 등<sup>3</sup>의 연구 결과 진공청소기 사용이 미세먼지를 줄이지만 물걸레질 보다 효과가 낮았고, 특히 진공청소기 사용 시 바닥에 침강된 먼지 입자들이 일부 재비산하였음

## 자주하는 질문



### 청소방법에 따라서 미세먼지 농도가 차이가 나나요?



- 물걸레 청소는 진공청소기를 사용했을 때보다 미세먼지 제거에 보다 효과적임
- 진공청소기 사용 시에는 바닥에 침강된 먼지 입자들이 재비산할 수 있으므로 사용 시 환기를 실시하고 먼지에 민감한 사람은 청소기 가까이 있지 않는 것이 좋음

1. Huang J, et al. PM<sub>2.5</sub> and ash residue from combustion of moxa floss. *Acupunct Med* 2016;34:101-106.  
2. Steinemann A. Fragranced consumer products: effects on asthmatics. *Air Qual Atmos Health* 2018;11(1):3-9.  
3. Nastov J, Tan R, Dingle P. The study of hard floor surface cleaning practices and the effects on dust particulate levels in eight Perth homes. *Indoor air* 2002; 1: 120-125.



# 미세먼지 건강수칙 가이드

근거 기반의 실천 방법과 자주하는 질문



# 3

## 실외 건강수칙

- 수칙 1.** 외출 전 미세먼지 예보를 확인 하여 활동 계획 세우기
- 수칙 2.** 미세먼지가 나쁠 때는 외출 시 보건용 마스크 쓰기  
: 숨이 차거나 머리가 아프면 바로 벗기
- 수칙 3.** 미세먼지가 나쁠 때는 실외 활동량 줄이기
- 수칙 4.** 외출 시 대로변, 공사장 주변 등 대기오염 심한 곳 피하기
- 수칙 5.** 미세먼지 노출 시간을 줄이고 강도를 낮추어 운동하기

수칙

1

## 외출 전 미세먼지 예보를 확인하여 활동 계획 세우기

### 실천방법

#### 외출 전 미세먼지 농도 예보 현황 확인하기<sup>1</sup>

- 미세먼지에 적절히 대응하기 위해서는 생활하는 지역의 미세먼지 농도 수준을 인지하고 있는 것이 중요함
- 한국환경공단에서 운영하는 홈페이지 “에어코리아”(http://www.airkorea.or.kr) 또는 모바일 앱 “우리 동네 대기정보”는 전국 112개 시·군에 설치된 398개의 측정망을 통해 측정된 자료를 국민들에게 실시간으로 제공하고 있으므로 이를 통해 미세먼지 예보를 확인할 수 있음

#### 미세먼지 예보를 참고하여 활동 계획 세우기<sup>2,3</sup>

- 미세먼지가 높은 날에는 실외 운동이나 외출 대신에 실내 활동을 하거나, 운동 대신에 강도를 낮추어 가볍게 산책하는 등 미세먼지 예보를 참고하여 활동 계획 세우기
- 미세먼지 기본 건강수칙을 준수하고 특히 미세먼지 민감군(임산부·영유아, 어린이, 노인, 심뇌혈관질환자, 호흡기·알레르기질환자 등)은 본인의 건강상태에 따라 더욱 주의하기

### 근거알기

- 세계보건기구(WHO)에 따르면 고농도의 미세먼지에 노출되면 호흡기 질환, 특히 천식이 악화되어 호흡 곤란이 생길 수 있고, 허혈성심질환 등이 악화되어 갑작스러운 건강 문제가 발생할 수 있음



자주하는  
질문



‘미세먼지 예보’와 ‘미세먼지 주의보/경보’는 어떻게  
다른가요?



- 미세먼지 예보는 미래의 농도를 사전에 예측하여 ‘좋음, 보통, 나쁨, 매우 나쁨’의 등급으로 제공하는 것이고, 미세먼지 주의보/경보는 현재 시점에서 측정소별 실시간 농도 값이 인체에 유해한 수준으로 상승하는 경우 해당 지자체 장이 ‘주의보’ 또는 ‘경보’의 형태로 발령하는 것임

[미세먼지 예보 등급] 미래의 농도를 사전에 예측하여 제공  
(단위:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

구분	예보 등급			
	좋음	보통	나쁨	매우 나쁨
미세먼지( $\text{PM}_{10}$ )	0-30	31-80	81-150	$\geq 151$
초미세먼지( $\text{PM}_{2.5}$ )	0-15	16-35	36-75	$\geq 76$

[미세먼지 경보 등급] 시간평균 농도를 기준으로 광역 시도에서 발령

구분	경보 등급	
	주의보	경보
미세먼지( $\text{PM}_{10}$ )	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이상 2시간 지속	300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이상 2시간 지속
초미세먼지( $\text{PM}_{2.5}$ )	75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이상 2시간 지속	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이상 2시간 지속

(출처: 환경부)

1. 한국환경공단. 에어코리아(<http://www.airkorea.or.kr/>).
2. Warburton DER, et al. A systematic review of the short-term health effects of air pollution in persons living with coronary heart disease. J Clin Med 2019;8(2):1-18.
3. Newby DE et al. Expert position paper on air pollution and cardiovascular disease. Eur Heart J 2015;36(2):83-93b.

수칙

2

## 미세먼지가 나쁠 때는 외출 시 보건용 마스크 쓰기

: 숨이 차거나 머리가 아쁘면 바로 벗기

### 실천방법

#### 적절한 보건용 마스크를 올바르게 착용하기<sup>1,2</sup>

- 마스크는 사용 목적과 성능에 따라 '보건용 마스크', '방진 마스크(산업용)', '방한대' 등으로 구분할 수 있음
- 보건용 마스크 중 KF94와 KF99 등급은 미세먼지와 감염원을 모두 차단할 수 있으며, KF80 등급은 미세먼지 차단 효과가 있음. 그러나 방한대는 미세먼지 차단 효과를 기대하기 어려움
- 보건용 마스크는 코 주변을 비롯한 주변부를 꼭 눌러서 얼굴에 밀착되도록 착용하여야 하며, 얼굴과 마스크 사이에 틈이 생겨 공기가 드나들면 미세먼지 차단 효과가 감소하게 됨

#### 마스크 착용 후 이상 증상 발생 시 즉시 착용 중지하기<sup>3</sup>

- 마스크를 얼굴에 밀착시켜 밀폐시킨 상태로 착용하게 되면 상대적으로 호흡하는 것이 힘들어져 폐와 심장에 무리를 줄 수 있음. 따라서 갑작스럽게 이상 증상이 발생한 경우에는 즉시 마스크 착용을 중지해야 함
- 특히 만성 호흡기질환, 심장질환, 뇌혈관질환을 가지고 있거나 노인, 임산부와 같이 호흡에 어려움이 있는 사람들은 마스크 착용 시 불편감을 느끼게 되면 바로 벗고 무리해서 착용하지 않도록 함

## 근거알기

- 미국 흉부학회의 지침에 따르면 얼굴에 잘 밀착되지 않는 마스크는 틈새로 공기가 들어와서 적절한 보호 기능을 제공하지 않을 수 있음. 사용법을 확인하여 올바르게 착용하는 것이 중요함<sup>2</sup>
- 중국의 연구진이 환경 보건 전망 학술지에 게재한 연구결과에 따르면 보건용 마스크를 단기간 착용하면 자율 신경 기능을 개선하고, 혈압을 감소시켜 심혈관계 측면에서 이점을 얻을 수 있음<sup>3</sup>

## 자주하는 질문



### 마스크 착용 시 주의사항이 있나요?



- 보건용 마스크는 미세먼지가 나뉠 때 도움이 될 수 있지만 흡기저항으로 호흡이 힘들어지거나 가슴 통증 등 증상을 유발할 수 있으므로 증상이 나타나면 즉시 벗고 무리해서 착용하지 않도록 함
- 보건용 마스크를 착용할 때는 얼굴에 잘 밀착하여 착용해야 하며, 세탁 또는 재사용하거나, 수건이나 휴지를 덧대어 변형하여 착용하면 필터의 성능이 떨어지고 틈새로 공기가 쉴 수 있으므로 사용법에 따라 올바르게 착용해야 함

1. P Harber M et al. Respiratory protection guidelines. This official statement of the American Thoracic Society was adopted by the ATS Board of Directors, March 1996. Am J Respir Crit Care Med. 1996;154(4 Pt 1):1153-65.  
2. American Thoracic Society. Patient education | Information series. Disposable Respirators. 2018.  
3. Shi J et al. Cardiovascular Benefits of Wearing Particulate-Filtering Respirators: a Randomized Crossover Trial. Environmental health perspectives 2017;125(2):175-80.

## 의약외품 '보건용 마스크'란?

### ⊕ 보건용 마스크

입자차단 성능이 있어서 입자성 유해물질이나  
감염원으로부터 호흡기를 보호할 목적으로  
일상 생활에서 필요한 경우에 사용하는 마스크



### ⊕ 관리 기준

구분	분진포집효율 (마스크가 미세먼지를 걸러주는 비율)	안면부 누설률 (착용 시 틈새로 공기가 새는 비율)	안면부 흡기저항 (들숨 시 마스크에 걸리는 압력)
<b>KF80</b>	평균 입자크기 0.6 $\mu$ m를 <b>80%</b> 이상 차단	25.0% 이하	60Pa 이하
<b>KF94</b>	평균 입자크기 0.4 $\mu$ m를 <b>94%</b> 이상 차단	11.0% 이하	70Pa 이하
<b>KF99</b>	평균 입자크기 0.4 $\mu$ m를 <b>99%</b> 이상 차단	5.0% 이하	100Pa 이하

### ⊕ 품질관리 주요 항목

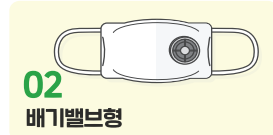
고정용 머리끈 접합부의 인장강도, 순도시험 (산 또는 알칼리, 색소, 형광, 포름알데히드) 등

## 보건용 마스크의 '제품유형' 은?



### 01 일반형

일반적 형태의 일회용 제품으로  
상·하 또는 좌·우가 접힌 상태로  
있는 '접이형' 제품과 볼록한 컵의  
형태를 가진 '컵형' 제품이 있음



### 02 배기밸브형

마스크 본체에 있는 배기밸브를  
통해 공기가 배출되도록 하여  
착용했을 때 내쉬는 숨(날숨)의  
불편함을 줄여주는 제품



### 03 필터교체형

마스크 본체에 일회용  
필터를 장착하여 사용하고  
필터만 교체할 수 있는 제품



### 04 필터교체· 배기밸브형

배기밸브가 있는 마스크 본체에  
교체가 가능한 일회용 필터를  
장착하여 사용하는 제품

(출처: 식품의약품안전처)

## 보건용 마스크의 'KF'란?



KF는 'Korea Filter'의 약자이며, 보건용 마스크는 KF문자 뒤에 숫자를 표시하여 해당 제품의 입자차단 성능을 나타냅니다.



KF80: 80% 이상 차단

### + KF80

미세입자(평균 입자크기 0.6 $\mu$ m)를 80% 이상 차단하여 황사, 미세먼지 같은 입자성 유해물질로부터 호흡기를 보호할 수 있습니다.



KF94·99·94·99% 이상 차단

### + KF94·KF99

미세입자(평균 입자크기 0.4 $\mu$ m)를 각각 94%, 99% 이상 차단하여 황사, 미세먼지 같은 입자성 유해물질과 신종플루 같은 감염원으로부터 호흡기를 보호할 수 있습니다.

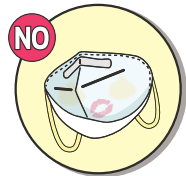
## 사용시 주의사항



세탁하여 사용하거나 재사용하지 마세요



찌그러트리거나 모양을 변형시키지 마세요



마스크 안쪽이 오염되면 사용하지 마세요



수건, 휴지 등으로 호흡기를 감싼 채로 착용하지 마세요



착용 후에는 마스크의 겉면을 가능하면 만지지 마세요



마스크 착용으로 호흡이 불편하면 사용을 중지하고 의사 등과 상의하세요

(출처: 식품의약품안전처)

## 접이형 마스크 착용법

<p>01</p>  <p>마스크 날개를 펼친 후 양쪽 날개 끝을 오므려주세요</p>	<p>02</p>  <p>고정심 부분을 위로 하여 코와 입을 완전히 가려주세요</p>	<p>03</p>  <p>머리끈을 귀에 걸쳐 위치를 고정해 주세요</p>
<p>04</p>  <p>양 손가락으로 코편이 코에 밀착되도록 눌러주세요</p>	<p>05</p>  <p>공기누설을 체크하며 안면에 마스크를 밀착시켜 주세요</p>	<p> 참고하세요</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 제품 포장에 기재된 사용법과 주의사항을 꼼꼼히 읽고 착용하세요</li> <li>• 필터교체형, 배기밸브형, 필터교체-배기밸브형의 기본적인 착용법은 일반형 (접이형 또는 겹침형)과 동일합니다</li> </ul>

## 컵형 마스크 착용법

<p>01</p>  <p>머리끈을 아래로 늘어뜨리고 가볍게 잡아주세요</p>	<p>02</p>  <p>코와 턱을 감싸도록 얼굴에 맞춰주세요</p>	<p>03</p>  <p>한 손으로 마스크를 잡고 위 끈을 뒷머리에 고정합니다</p>
<p>04</p>  <p>아래 끈을 뒷목에 고정하고 고리에 걸쳐 고정합니다</p>	<p>05</p>  <p>양 손가락으로 코편이 코에 밀착되도록 눌러주세요</p>	<p>06</p>  <p>공기누설을 체크하며 안면에 마스크를 밀착시켜 주세요</p>

(출처: 식품의약품안전처)

궁금한 Q&A

**Q** 보건용 마스크 중 'KF94', 'KF99' 제품은 세균을 죽이나요?

**A** 아닙니다. 세균을 죽이는 것이 아니라 마스크에 사용된 특수한 필터를 통해 외부에서 유입되는 세균을 차단하여 호흡기가 세균에 노출되는 정도를 줄여주는 것입니다.



**Q** 어린이용 보건용 마스크가 따로 있나요?



**A** 현재 어린이용과 성인용을 구분하여 허가된 보건용 마스크는 없으며, 어린이 얼굴 크기에 맞는 마스크를 구입하여 어린이 얼굴에 잘 밀착시켜 사용해야 합니다. 호흡기가 약한 영·유아는 황사·미세먼지 수준이 '나쁨' 이상일 때 외출하지 않아야 합니다.

**Q** 보건용 마스크를 얼굴에 밀착시켜도 틈새로 공기가 들어오는데 호흡기 보호 효과가 있나요?

**A** 보건용 마스크는 입자차단 성능과 함께 착용 시 틈새로 공기가 들어오는 정도에 대해서도 기준을 정하여 관리하고 있으므로, 밀착해서 착용하면 입자성 유해물질로부터 호흡기를 보호하는 효과가 있습니다.



**Q** 허가된 보건용 마스크를 선택할 때 특별히 주의할 사항이 있나요?



**A** 'KF' 문자 뒤에 붙은 숫자가 클수록 입자차단 효과가 더 크지만, 숨쉬기가 어렵거나 불편할 수 있으므로 황사·미세먼지 발생 수준, 개인별 호흡량 등을 고려하여 제품을 선택하는 것이 바람직합니다.

(출처: 식품의약품안전처)

수칙

3

## 미세먼지가 나쁠 때는 실외 활동량 줄이기

### 실천방법

#### 신체 활동 강도를 줄이고 가급적 실내에서 생활하기<sup>1-3</sup>

- 미세먼지와 같은 입자상 물질은 실외에서 실내로 침투할 수 있지만 일반적으로 실외보다 실내에서 농도가 낮고, 창문을 닫으면 공기 교환 속도가 느려져 주변 대기오염 물질이 실내로 침투하는 것을 줄여 줌
- 미세먼지가 나쁠 때는 실외 활동을 자제하고 가급적 실내에서 생활하고, 신체 활동 강도를 줄여 가볍게 활동하는 것이 좋음

#### 실외 조깅·마라톤·자전거 타기·등산 등 활동 자제하기<sup>1-3</sup>

- 실외에서 조깅, 마라톤, 자전거 타기, 등산과 같은 중등도 이상 강도로 운동하는 경우 호흡량이 증가하여 결과적으로 미세먼지에 더 많이 노출되게 됨. 따라서 미세먼지가 나쁠 때는 실외에서 중등도 이상의 운동을 자제하는 것이 좋음



## 근거알기

- 미국의 환경보호청(EPA)에 따르면 심혈관계 질환을 가지고 있는 사람은 고농도의 미세먼지에 노출될 경우, 운동 중 심장 근육에 산소 공급이 감소하여 허혈성심질환 증상이 악화되거나 부정맥이 나타날 수 있다고 알려져 있음<sup>4</sup>

## 자주하는 질문

Q

**미세먼지 농도가 높은 날에는 항상 실외가 아닌 실내에서만 운동을 해야 하나요?**

A

- 운동과 같은 적극적인 신체 활동은 건강에 도움을 주지만 고농도의 미세먼지 노출 환경에서 신체 활동을 하게 되면 동시에 미세먼지 흡입으로 인해 건강에 안 좋은 영향을 동반하게 됨. 따라서 미세먼지 농도가 높을 때는 실외 운동을 자제하고 실내에서 강도를 낮추어 가볍게 운동하는 것이 좋음

1. Laumbach B, et al. What can individuals do to reduce personal health risks from air pollution?. J Thorac Dis 2015;7(1):96-107.
2. Qin F, et al. Exercise and air pollutants exposure: a systematic review and meta-analysis. Life Sci. 2019;218:153-164.
3. An R, et al. Impact of ambient air pollution on physical activity among adults: a systematic review and meta-analysis. Perspect Public Health 2018;138(2):111-121.
4. United States Environmental Protection Agency. Particle Pollution and Your Patients' Health. (<https://www.epa.gov/pmcourse>)

수칙

# 4

## 외출 시 대로변, 공사장 주변 등 대기오염 심한 곳 피하기

### 실천방법

#### 대로변에서의 운동과 외부활동 자제하기<sup>1-3</sup>

- 도로 교통은 대기오염에 있어서 초미세먼지(PM<sub>2.5</sub>)의 발생에 크게 기여함. 도로 교통은 가솔린 및 디젤 엔진 차량의 배기 입자, 타이어 및 브레이크의 마모, 노면의 타이어 마모 및 차량 운행으로 인한 입자 분출 등으로 인해 도시 생활환경에서 미세먼지를 발생하는 주요한 발생원으로, 교통량이 많은 대로변은 미세먼지 농도가 더 높음
- 또한 비산먼지를 배출하는 건설 공사장이나 발전소 주변은 미세먼지 농도가 더 높음
- 따라서 실외에서 운동하거나 외출할 때는 가급적 교통량이 많은 대로변이나 공사장 주변을 피하는 것이 좋음

#### 교통량이 많은 곳에서 자전거 타기 자제하기<sup>1-3</sup>

- 자전거를 타게 되면 분당 호흡률이 증가하여 미세먼지의 흡입량 또한 증가함
- 국내 자전거 전용도로는 교통량이 많은 도로의 양쪽 가장자리에 위치하고 있거나 하천의 방향을 따라 양쪽에 위치하는 경우가 많아 교통과 관련된 미세먼지 노출에 취약할 수 있음. 교통량이 많은 곳에서는 차량의 배출 미세먼지 뿐만 아니라 비산먼지로 인한 미세먼지 노출 수준도 증가하게 됨

## 근거알기

- 서울에서 수행된 국내 연구결과에 따르면 교통량이 많은 구역에서 미세먼지 또는 초미세먼지에 노출되면 염증 반응에 관여하는 단백질 면역 조절제(cytokine IL-6, IL-8)가 증가함. 이러한 결과는 차량에서 배출되는 미세먼지가 호흡기계 손상과 관련된 염증 반응을 유발할 수 있다는 가설을 뒷받침하고 있음<sup>2</sup>

## 자주하는 질문

Q

대로변은 왜 미세먼지 농도가 더 높은가요?

A

- 넓은 도로는 화물차를 비롯한 여러 차량의 통행량이 많음. 특히 수도권에서는 노후된 경유차가 미세먼지 발생의 주요 원인으로 알려져 있음
- 또한 넓은 도로에서는 타이어 및 브레이크 마모로 인하여 미세먼지가 지속적으로 발생하고 있어 다른 곳에 비해 미세먼지 농도가 더 높을 수 있음

1. Newby DE et al. Expert position paper on air pollution and cardiovascular disease. Eur Heart J 2015;36(2):83-93b.  
2. JY Yang et al. Exposure and Toxicity Assessment of Ultrafine Particles from Nearby Traffic in Urban Air in Seoul, Korea. Environ Health Toxicol. 2013; 28: e2013007.  
3. An R, et al. Impact of ambient air pollution on physical activity among adults: a systematic review and meta-analysis. Perspect Public Health 2018;138(2):111-121.

수칙

5

## 미세먼지 노출 시간을 줄이고 강도를 낮추어 운동하기

실천방법

### 공원, 학교 운동장 등 미세먼지 배출원이 없는 장소에서 운동하기<sup>1,2</sup>

- 신체 활동을 할 때 배기가스 등 교통과 관련한 미세먼지에 노출되면 혈압이 상승하거나, 심장 자율 조절 기능과 혈관 운동 기능에 변화를 일으킬 수 있음
- 따라서 운동 장소로는 미세먼지 배출원으로부터 멀리 떨어진 곳, 즉 공기정화설비가 잘 되어있는 실내나, 교통량이 많은 대로변으로부터 멀리 떨어진 공원이나 학교 운동장이 적합함
- 반면 비산먼지를 배출하는 건설 공사장이나 발전소 주변은 미세먼지 농도가 높아 운동을 하기에는 적합하지 않음

### 미세먼지가 나쁠 때는 실외 운동을 자제하고 실내에서 강도를 낮추어 운동하기<sup>1,2</sup>

- 격렬한 신체활동 시에는 심박동과 호흡이 빨라지고 호흡량이 증가하여 미세먼지가 폐의 보다 아래쪽까지 침투할 수 있음
- 미세먼지 농도가 높을 때는 되도록 실외 운동을 자제하고 실내에서 운동하는 것이 바람직하며 격렬한 운동 대신 가벼운 운동으로 강도를 낮추어 운동하는 것이 좋음

## 근거알기

- 영국의 연구진이 런던에서 수행한 연구결과에 따르면 만성폐쇄성폐질환 또는 허혈성심질환을 가지고 있는 사람들이 배기가스 등 교통과 관련한 고농도의 미세먼지에 노출되면 실외에서의 보행과 운동으로 얻는 건강상의 이득을 상쇄시킴<sup>1</sup>

## 자주하는 질문

Q

미세먼지가 높은 날에 운동을 하지 않고 실내에서만 지내게 되면 오히려 건강에 더 안 좋은 것 아닌가요?

A

- 운동과 같은 적극적인 신체 활동은 건강에 도움을 주지만 고농도의 미세먼지 노출 환경에서 신체 활동을 하게 되면 동시에 미세먼지 흡입으로 인해 건강에 안 좋은 영향을 동반하게 됨. 따라서 미세먼지 농도가 높을 때는 실외 운동을 자제하고 실내에서 강도를 낮추어 운동하는 것이 좋음
- 또한 평상 시에도 가급적 미세먼지 노출을 줄일 수 있는 시간, 장소, 방법을 선택하여 운동하는 것이 좋음. 즉 교통량이 많은 출퇴근 시간대는 피하고, 대로변이나 공사장과 같이 미세먼지 발생이 많은 장소를 피해 공기정화 설비가 잘 되어있는 실내 또는 공원이나 학교 운동장 등을 이용하는 것이 좋음

1. Sinharay R et al. Respiratory and cardiovascular responses to walking down a traffic-polluted road compared with walking in a traffic-free area in participants aged 60 years and older with chronic lung or heart disease and age-matched healthy controls: a randomised, crossover study. Lancet. 2018 27:391(10118):339-349.  
2. Tainio M, et al. Can air pollution negate the health benefits of cycling and walking?. Prev Med 2016;87:233-236.



# 미세먼지 건강수칙 가이드

근거 기반의 실천 방법과 자주하는 질문



# 4 기 타

**수칙 1.** 자가용보다 대중교통 이용하기

**수칙 2.** 대기오염을 악화시킬 수 있는 행위\* 자제하기

\* 자가용 운행, 야외 바비큐, 화목난로 사용, 폐기물·논두렁 태우기 등

수칙

1

# 자가용보다 대중교통 이용하기

## 실천방법<sup>1</sup>

### 가까운 거리는 걸거나 자전거 타기

- 인구와 경제활동이 집중된 대도시에서 자동차는 대표적인 대기 오염원임
- 도보, 자전거 등 무동력 수단 이용 비율을 높여 대기오염 배출을 줄이는 노력이 필요함
- 걸거나 자전거를 타고 이동 시 차량이 많은 도로, 주변에 큰 도로나 오염 물질 배출시설 등을 피하여 혼잡하지 않은 경로를 선택하여 이동하는 것이 좋음

### 먼 거리는 대중교통 이용하기

- 먼 거리의 경우 지하철, 버스 등 대중교통 및 공유 교통수단을 이용하여 자가용 통행량을 줄이면 자동차에서 배출되는 미세먼지를 저감할 수 있음
- 수도권 초미세먼지 배출량 중 자동차와 같은 도로 이동오염원에 의한 배출량 기여율은 38.1%에 달함<sup>2</sup>
- 자동차 배출가스에는 미세먼지는 물론 일산화탄소, 탄화수소, 질소산화물 등 인체에 해로운 물질이 함께 배출되므로 자가용 운행을 자제하고 대중교통을 이용하는 것이 좋음

## 근거알기

- 국제에너지기구(IEA)는 대기오염 감축을 위한 3단계 정책 패키지(Three steps to Cleaner Air)를 제시하고 있는데 이 중 회피(Avoid) 원칙은 오염물질이 배출되지 않도록 하는 사전적 방지 원칙으로 효율관리 기준 정립, 재생에너지 보급 확대, 수송 부문의 대체연료에 대한 지원 확대, 대중교통 및 도시 발전 개선 등을 제안함<sup>3</sup>



- 2009년 한국교통연구원에서 진행한 대중교통 전용지구 도입에 따른 환경개선 효과에 대한 연구 결과 자동차 배기가스로 인한 오염물질인 미세먼지는 대중교통 전용지구 지정 전에 비해 지정 후에 개선된 것으로 나타남<sup>4</sup>
- 우리나라 광주과학기술원에서 국내 초미세먼지의 발생원별 독성 데이터 베이스를 구축하고 종류별 독성 차이를 보고한 내용에 따르면 초미세먼지 독성은 디젤 자동차 배출에서 가장 높았고, 가솔린 자동차 배출, 농작물 및 소나무 연소 입자, 석탄 연소 입자, 도로변 먼지 순으로 파악되었음<sup>5</sup>

## 자주하는 질문



미세먼지가 높을 때 이동해야 한다면 어떻게 하는 게 좋을까요?



- 자가용 운행은 그 자체로 미세먼지를 발생시키므로 가급적 자제하고 대중교통을 이용하는 것이 좋음
- 출퇴근이나 등하교 시간과 같이 차량 운행이 많은 시간대에 도로변을 걷거나 자전거로 이동하면 대중교통을 이용하는 것보다 미세먼지에 더 많이 노출되는 것으로 보고되고 있음<sup>6</sup>
- 이러한 영향은 바람이나 대기 상태에 따라 달라질 수 있으나 미세먼지가 나쁠 때는 특히 실외 공기에 노출되지 않도록 주의하고, 교통이 혼잡한 시간대나 장소는 피하는 것이 좋음

1. 환경부. 우리가족 건강 지키는 미세먼지 바로알기.

2. 한국조세재정연구원. 자동차 배출 미세먼지 영향에 대한 기초연구 2017.

3. 세계 에너지시장 인사이트. EA 보고서 '에너지와 대기오염(Energy and Air Pollution)' 주요 내용과 시사점. 제16-27호 2016.7.22.

4. 한국교통연구원. 대중교통전용지구를 통한 도시재생 활성화 방안 연구. 2015.

5. Minhan Park, et al. Differential toxicities of fine particulate matters from various sources, SCIENTIFIC Reports 2018; 8:17007.

6. Cepeda M, et al. Levels of ambient air pollution according to mode of transport: a systematic review. Lancet Public Health 2017;2:e23-34.

수칙

2

## 대기오염을 악화시킬 수 있는 행위\* 자제하기

\* 자가용 운행, 야외 배비규, 화목난로 사용, 폐기물·논두렁 태우기 등

### 실천방법

#### 야외에서 폐기물 태우지 않기

- 노천에서 플라스틱, 비닐 등이 포함된 폐기물을 소각하는 것은 대기오염의 주요 원인 중 하나임
- 야외에서 소각 시 미세먼지뿐만 아니라 다이옥신, 중금속 등 독성 가스를 대기 중으로 방출함<sup>1</sup>

#### 일상생활에서 플라스틱 사용을 자제하고 재활용은 분리 배출하기

- 국내 미세먼지 배출량 감소를 위해서는 다양한 오염원의 배출량을 줄이는 것이 필요함
- 폐기물 소각량을 줄이기 위해서는 평소에 1회용 컵, 비닐봉지 등 1회용품과 플라스틱 사용을 자제하고 재활용 실천하기
- 페트병 분리배출 시에는 부착 스티커는 떼어서 이물질 없이 깨끗하게 하고, 스티로폼은 테이프 등 이물질을 제거하고, 폐지와 우유팩은 종이류로 구분해서 분리배출하기<sup>2</sup>

#### 자가용 운행 자제하기

- 국내 초미세먼지의 발생원별 독성 차이를 확인한 결과 디젤 자동차 배출 초미세먼지가 독성이 가장 높았고, 가솔린 자동차 배출, 농작물 및 소나무 연소 입자, 석탄 연소 입자, 도로변 먼지 순으로 파악됨<sup>3</sup>

## 근거알기

- 박영구 등의 연구 보고에 의하면 우리나라 수도권에 있는 주택의 10.6% 이상이 오픈스페이스(open space)에서의 불법 소각으로 폐기물을 제거하였으며, 일부 공개 조사에 따르면 불법 소각으로 인한 유해 물질의 연간 평균 배출량은 PM<sub>10</sub> 71톤, PM<sub>2.5</sub> 46.6톤으로 추정됨<sup>4</sup>
- 우리나라 통계청 보고에 따르면 2015년 국내 가연성 폐기물은 약 2,200만 톤으로, 이 중 폐플라스틱류는 연간 약 690만 톤이 발생하였고, 폐플라스틱류를 포함한 가연성 폐기물은 연간 약 821만 톤이 소각된 것으로 나타남<sup>5</sup>

## 자주하는 질문

Q

미세먼지를 감소시키기 위해서 개인은 어떤 노력을 해야 하나요?

A

- 플라스틱, 비닐 등은 소각 시 미세먼지를 발생시키므로 가급적 사용을 줄이고 장바구니 사용을 생활화하기
- 자가용은 배기가스를 배출하므로 가급적 자가용 대신 대중교통 이용하기

1. Dong Ki Lee et al. 노천소각으로부터 발생하는 HAPs 배출 특성, KIC News, 19(1), 2016.

2. 환경부 대구지방환경청. 올바른 분리배출 방법. (<http://www.me.go.kr/daegu/web/board/read>).

3 Minhan Park, et al. Differential toxicities of fine particulate matters from various sources, SCIENTIFIC Reports 2018; 8:17007.

4. YK Park, et al. Release of Harmful Air Pollutants from Open Burning of Domestic Municipal Solid Wastes in a Metropolitan Area of Korea. Aerosol and Air Quality Research, 2013;13:1365-1372.

5. 통계청, 한국의 사회 동향. 2018.



# 미세먼지 건강수칙 가이드

근거 기반의 실천 방법과 자주하는 질문



# Ⅲ

---

## 민감군별 건강수칙



# 미세먼지 건강수칙 가이드

근거 기반의 실천 방법과 자주하는 질문



## 민감군 1.

---

# 임산부·영유아

- 수칙 1.** 나는 임신성고혈압, 임신중독증 등이 있는 미세먼지 고위험군인지 확인하기
- 수칙 2.** 미세먼지가 나쁠 때는 실외 운동을 자제하고 실내에서 강도를 낮추어 운동하기
- 수칙 3.** 미세먼지가 나쁠 때는 아이와 외출 줄이기
- 수칙 4.** 미세먼지가 나쁠 때는 외출 시 보건용 마스크 쓰기  
: 숨이 차거나 머리가 아프면 바로 벗기
- 수칙 5.** 외출 시 대로변, 공사장 주변 등 대기오염이 심한 곳 피하기
- 수칙 6.** 주기적으로 환기하기
- 수칙 7.** 공기청정기가 있으면 사용하고 필터는 주기적으로 점검하고 교체하기

수칙

1

## 나는 임신성고혈압, 임신중독증 등이 있는 미세먼지 고위험군인지 확인하기

### 실천방법

#### 나는 미세먼지에 민감한 임신부인가?

- 임신성고혈압, 임신중독증(전자간증)이 있거나 이전 임신에서 과거력이 있는 사람은 미세먼지 고위험군으로 볼 수 있음

### 근거알기

- Pedersen 등<sup>1</sup>의 2009-2013년까지 출판된 대기오염과 임신성고혈압 질환과의 관련성에 대한 체계적 문헌고찰과 메타분석 결과 초미세먼지가  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  증가할 때 임신성고혈압 장애는 1.57배(95% 신뢰구간 1.26-1.96), 임신중독증(전자간증)은 1.31배(95% 신뢰구간 1.14-1.50)증가하며, 미세먼지가  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  증가할 때 임신성고혈압 장애는 1.13배(95% 신뢰구간 1.02-1.26) 높아지는 것으로 나타남
- 여러 연구에서 흡입된 입자상 대기오염 물질은 산모의 산화스트레스 증가, 지질 과산화, 혈액 내 변화를 자극해서 태반 혈류를 감소시켜 혈관내피 손상을 유발하고, 태반을 통한 산소전달을 방해하여 태반 산화스트레스, 염증, 혈관생성 태반성장인자와 항혈관생성단백 사이의 불균형을 야기하여 임신성고혈압 장애 발생에 중요한 역할을 함<sup>2-4</sup>
- 또한 태반의 기능부전은 임신중독증(전자간증) 발생 기전에 관여하는 것으로 알려져 있음<sup>5,6</sup>



자주하는 질문

Q

임신성고혈압이 있는데 미세먼지가 태아에도 영향을 미칠 수 있나요?

A

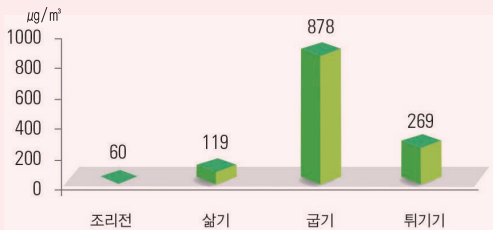
• 임신성고혈압이 있는 산모가 고농도 미세먼지에 노출되면 태반 혈류가 감소하여 태아에 영양공급을 떨어뜨려 태아의 체중 감소나 발달지연을 초래할 수 있음

Q

구이나 튀김 요리를 하면 미세먼지가 많이 나오나요?

A

• 요리 방법에 따라 미세먼지 발생 정도가 다른데 ‘삶기’와 비교하여 ‘굽기’는 초미세먼지가 7배, ‘튀기기’는 2배 이상 높은 것으로 나타남<sup>7)</sup>



(출처: 환경부)

1. Pedersen M et al. Ambient air pollution and pregnancy-induced hypertensive disorders. A systematic review and meta-analysis. Hypertension 2014;64:494-500.
2. Shah AS, Langrish JP, Nair H, McAllister DA, Hunter AL, Donaldson K, Newby DE, Mills NL. Global association of air pollution and heart failure: a systematic review and meta-analysis. Lancet. 2013;382:1039-1048.
3. van den Hooven EH, Pierik FH, de Kluizenaar Y, Hofman A, van Ratingen SW, Zandveld PY, Russcher H, Lindemans J, Miedema HM, Steegers EA, Jaddoe VW. Air pollution exposure and markers of placental growth and function: the generation R study. Environ Health Perspect. 2012;120:1753-1759.
4. Slama R, Darrow L, Parker J, et al. Meeting report: atmospheric pollution and human reproduction. Environ Health Perspect. 2008;116:791-798.
5. Steegers EA, von Dadelszen P, Duvekot JJ, Pijnenborg R. Pre-eclampsia. Lancet. 2010;376:631-644.
6. Sibai B, Dekker G, Kupferminc M. Pre-eclampsia. Lancet. 2005;365:785-799.
7. 환경부. 바로 알면 보인다. 미세먼지, 도대체 뭘까? 2016.

수칙

2

## 미세먼지가 나쁠 때는 실외 운동을 자제하고 실내에서 강도를 낮추어 운동하기

실천방법

### 신체 활동 강도를 줄이고 가급적 실내에서 생활하기

- 미세먼지와 같은 입자상 물질은 실외에서 실내로 침투할 수 있지만 일반적으로 실외보다 실내에서 농도가 낮고, 창문을 닫으면 대기오염 물질이 실내로 침투하는 것을 줄여줌
- 미세먼지가 나쁠 때는 실외 활동을 자제하고 가급적 실내에서 생활하고, 신체 활동 강도를 줄여 가볍게 활동하는 것이 좋음

### 미세먼지가 나쁠 때는 실외 운동을 자제하고 실내에서 강도를 낮추어 운동하기

- 격렬한 신체활동을 하면 우리 몸은 심박동과 호흡이 빨라지고 호흡량이 증가하여 미세먼지가 폐의 보다 아래쪽까지 침투할 수 있음
- 평소 공원이나 학교 운동장 등 미세먼지 배출원으로부터 멀리 떨어진 장소에서 운동하는 것이 좋고, 미세먼지가 나쁠 때는 실외에서의 미세먼지 노출시간을 최소화하는 것이 필요함
- 미세먼지 농도가 높을 때는 되도록 실외 운동을 자제하고 실내에서 운동하는 것이 바람직하며 격렬한 운동 대신 가벼운 운동으로 강도를 낮추어 운동하는 것이 좋음

근거알기

- 영국의 한 연구에 따르면, 공원이 도로보다 검댕(black carbon), 이산화질소, 초미세먼지, 미세먼지의 농도가 유의하게 낮았고, 도로보다 공원에서 걷는 경우 만성폐쇄성폐질환, 허혈성심질환이 있는 사람뿐만 아니라 건강한 사람에서도 폐기능이 향상되었음<sup>1</sup>

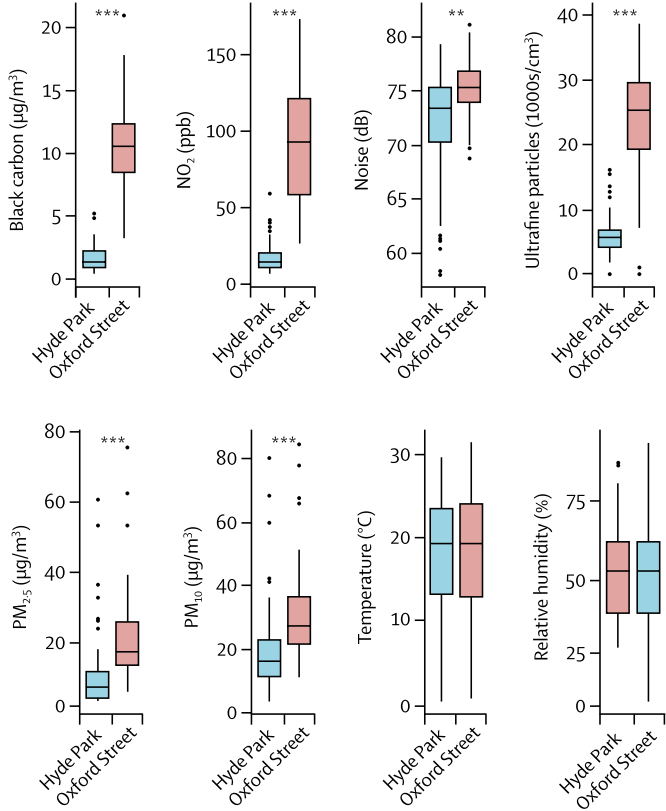


그림1. 공원과 도로주변 공기 오염도 차이 (Sinharay 등, 2018)<sup>1</sup>

1. Sinharay R et al. Respiratory and cardiovascular responses to walking down a traffic-polluted road compared with walking in a traffic-free area in participants aged 60 years and older with chronic lung or heart disease and age-matched healthy controls: a randomised, crossover study. Lancet. 2018 27:391(10118):339-349.

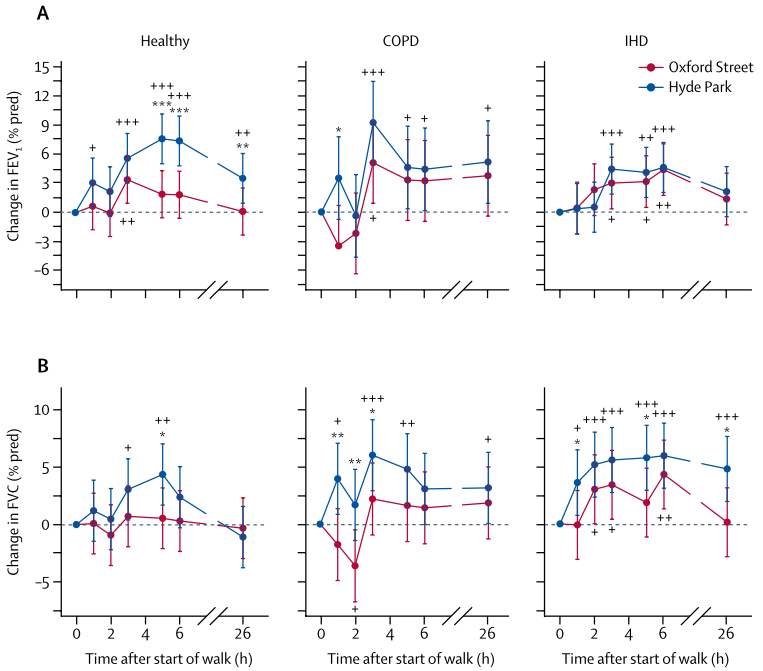


그림2. 공원과 도로에서 걷기 후 폐기능 변화 (Sinharay 등, 2018)<sup>1)</sup>

- Tainio 등<sup>2)</sup>은 적극적인 신체활동은 건강에 도움을 주지만 고농도의 미세먼지에 오래 노출되면 건강상의 이득보다 대기오염으로 인한 유해성이 더 크다고 보고함

1. Sinharay R et al. Respiratory and cardiovascular responses to walking down a traffic-polluted road compared with walking in a traffic-free area in participants aged 60 years and older with chronic lung or heart disease and age-matched healthy controls: a randomised, crossover study. *Lancet*. 2018 27:391(10118):339-349.

2. Tainio M, et al. Can air pollution negate the health benefits of cycling and walking?. *Prev Med* 2016;87:233-236.

## 자주하는 질문

Q

미세먼지가 나쁘더라도 운동을 하는 게 좋은가요?

A

- 가급적 실내에서 운동하는 것이 좋음. 적극적인 신체 활동이 건강에 좋은 영향을 준다는 것은 이미 잘 알려져 있으나, 고농도의 미세먼지 노출 환경에서 신체 활동은 미세먼지 흡입으로 인한 건강 상의 위험을 동반함. 따라서 미세먼지 농도가 높을 때 운동을 한다면 가급적 실내로 운동장소를 바꾸고 운동 강도를 낮추는 것이 좋음

수칙

3

# 미세먼지가 나쁠 때는 아이와 외출 줄이기

## 실천방법 미세먼지 농도가 높을 때 아이와 외출 자제하기

- 미세먼지가 나쁠 때는 아이와 외출을 자제하는 것이 좋음
- 차량이 많은 곳은 미세먼지뿐만 아니라 이산화질소, 검댕(black carbon) 등의 오염이 심하므로 대로변이나 차량 운행이 많은 곳은 피하는 것이 좋음<sup>1</sup>
- 외출 시에는 교통량이 적은 곳을 선택하여 이동하고, 대로변에서 떨어진 공원, 학교 운동장 등을 택하여 산책하는 것이 좋음

## 근거알기

- 대로변은 공원에 비해 대기오염이 심함(이산화질소, 미세먼지, 초미세먼지, 검댕(Black carbon) 등)<sup>1</sup>
- 호주의 체계적 문헌고찰 연구에 의하면 초미세먼지 노출이  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  증가할 때 어린이의 천식 위험이 1.14배(95% 신뢰구간 1.00~1.30) 증가하고, 초미세먼지 노출 증가는 공기 중 알레르겐 및 음식 알레르겐에 감작과 관련이 있고, 교통과 관련된 대기오염은 습진과 관련되어 있음<sup>2</sup>

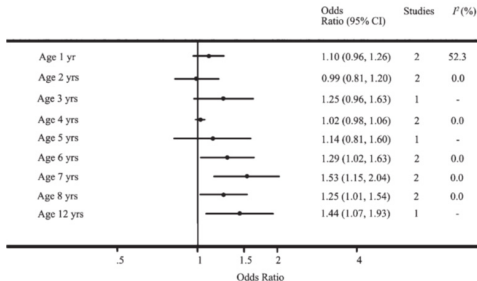


그림. 초미세먼지 노출에 따른 연령별 천식 발생 위험<sup>2</sup>

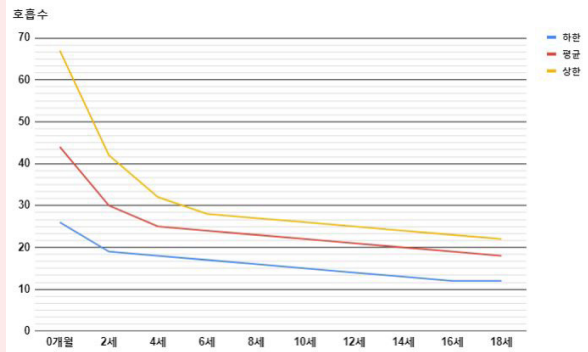
- 캐나다의 출생코호트 연구에 의하면 이산화탄소 노출이  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  증가할 때 1세 유아의 아토피 발생 위험이 1.16배(95% 신뢰구간 1.00-1.41) 높아짐<sup>3</sup>

자주하는  
질문

Q

유모차 속 아이가 더 나쁜 공기에 노출되나요?

A



- 유모차라고 더 나쁜 공기에 노출되는 것은 아니지만, 영유아는 성인에 비해 호흡이 빨라 노출 빈도가 높고, 폐를 비롯한 신체발달이 충분히 이루어지지 않아 염증 및 손상에 더 취약함
- 따라서 미세먼지가 나쁜 날은 아이를 데리고 외출하지 않는 것이 좋고, 외출해야 한다면 가급적 대로변 등 미세먼지가 높은 장소를 피하는 것이 좋음

1. Sinharay R et al. Respiratory and cardiovascular responses to walking down a traffic-polluted road compared with walking in a traffic-free area in participants aged 60 years and older with chronic lung or heart disease and age-matched healthy controls: a randomised, crossover study. *Lancet*. 2018 27:391(10118):339-349.

2. Bowatte G et al. The influence of childhood traffic-related air pollution exposure on asthma, allergy and sensitization: a systemic review and a meta-analysis of birth cohort studies. *Allegry* 2015;70:245-256.

3. Sbihi et al. Perinatal exposure to traffic-related air pollution and atopy at 1 year of age in a multi-center Canadian birth cohort study. *Environ Health Perspect* 2015;123:902-8.

수칙

4

## 미세먼지가 나쁠 때는 외출 시 보건용 마스크 쓰기

: 숨이 차거나 머리가 아프면 바로 벗기

### 실천방법

#### 적절한 보건용 마스크를 올바르게 착용하기<sup>1,2</sup>

- 마스크는 사용 목적과 성능에 따라 '보건용 마스크', '방진 마스크(산업용)', '방한대' 등으로 구분할 수 있음
- 보건용 마스크 중 KF94와 KF99 등급은 미세먼지와 감염원을 모두 차단할 수 있으며, KF80 등급은 미세먼지 차단 효과가 있음. 그러나 방한대는 미세먼지 차단 효과를 기대하기 어려움
- 보건용 마스크는 코 주변을 비롯한 주변부를 꼭 눌러서 얼굴에 밀착되도록 착용하여야 하며, 얼굴과 마스크 사이에 틈이 생겨 공기가 드나들면 미세먼지 차단 효과가 감소하게 됨

#### 마스크 착용 후 이상 증상 발생 시 즉시 착용 중지하기<sup>3</sup>

- 마스크를 얼굴에 밀착시켜 밀폐시킨 상태로 착용하게 되면 상대적으로 호흡하는 것이 힘들어져 폐와 심장에 무리를 줄 수 있음. 따라서 갑작스럽게 이상 증상이 발생한 경우에는 즉시 마스크 착용을 중지해야 함
- 특히 만성 호흡기질환, 심장질환, 뇌혈관질환을 가지고 있거나 노인, 임산부 등과 같이 호흡에 어려움이 있는 사람들은 마스크 착용 시 불편감을 느끼게 되면 바로 벗고 무리해서 착용하지 않도록 함



## 근거알기

- 차량 연소과정에서 배출된 배기가스 등 미세먼지에 노출되면 비교적 낮은 농도에서도 혈액학적 변화가 나타남
- 미국 흉부학회의 지침에 따르면 얼굴에 잘 밀착되지 않는 마스크는 틈새로 공기가 들어와서 적절한 보호 기능을 제공하지 않을 수 있음. 사용법을 확인하여 올바르게 착용하는 것이 중요함<sup>2</sup>
- 중국의 연구진이 환경 보건 전망 학술지에 게재한 연구결과에 따르면 보건용 마스크를 단기간 착용하면 자율 신경 기능을 개선하고, 혈압을 감소시켜 심혈관계 측면에서 이점을 얻을 수 있음<sup>3</sup>

## 자주하는 질문

Q

### 미세먼지 마스크는 어떠한 것을 사용해야 하나요?

A

- 미세먼지를 차단하기 위해서는 초미세먼지와 같이 아주 작은 입자를 걸러줄 수 있는 보건용 마스크를 써야 하고, 미세먼지가 나쁠 때는 보건용 마스크가 도움이 될 수 있음
  - \* 예를 들어, 초미세먼지 예보가 매우 나쁨(일평균  $76 \mu\text{g}/\text{m}^3$  이상)일 때 KF80 보건용 마스크를 올바르게 착용하면 미세먼지 입자를 80% 이상 차단할 수 있음. 이를 산술적으로 계산해보면 초미세먼지 노출 농도는 예보 기준으로 보통 ( $16\text{--}35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) 이하 수준으로 떨어지게 됨
- 보건용 마스크에는 KF80, KF94, KF99 등급이 있으며, 수치가 높을수록 분진을 많이 걸러주지만 동시에 안면부 흡기저항이 커져 호흡이 힘들 수 있으므로 활동 정도와 건강 상태에 맞게 선택하여 착용할 수 있음
- 마스크 착용의 효과를 얻기 위해서는 사용법과 주의사항을 잘 확인하여 올바르게 착용해야 함

1. P Harber M et al. Respiratory protection guidelines. This official statement of the American Thoracic Society was adopted by the ATS Board of Directors, March 1996. Am J Respir Crit Care Med. 1996;154(4 Pt 1):1153-65.  
2. American Thoracic Society. Patient education | Information series. Disposable Respirators. 2018.  
3. Shi J et al. Cardiovascular Benefits of Wearing Particulate-Filtering Respirators: a Randomized Crossover Trial. Environmental health perspectives 2017;125(2):175-80.

수칙

5

## 외출 시 대로변, 공사장 주변 등 대기오염이 심한 곳 피하기

실천방법

### 대로변에서의 운동 자제하기<sup>1-3</sup>

- 도로 교통은 대기오염에 있어서 초미세먼지(PM<sub>2.5</sub>)의 발생에 크게 기여함. 도로 교통은 가솔린 및 디젤 엔진 차량의 배기 입자, 타이어 및 브레이크의 마모, 노면의 타이어 마모 및 차량 운행으로 인한 입자 분출 등으로 인해 도시 생활환경에서 미세먼지를 발생하는 주요한 발생원으로, 교통량이 많은 대로변은 미세먼지 농도가 더 높음
- 또한 비산먼지를 배출하는 건설 공사장이나 발전소 주변은 미세먼지 농도가 더 높음
- 따라서 실외에서 운동하거나 외출할 때는 가급적 교통량이 많은 대로변이나 공사장 주변을 피하는 것이 좋음

### 교통량이 많은 곳에서 자전거 타기 자제하기<sup>1-3</sup>

- 자전거를 타게 되면 분당 호흡률이 증가하여 미세먼지의 흡입량 또한 증가함
- 국내 자전거 전용도로는 교통량이 많은 도로의 양쪽 가장자리에 위치하고 있거나 하천의 방향을 따라 양쪽에 위치하는 경우가 많아 교통과 관련된 미세먼지 노출에 취약할 수 있음. 교통량이 많은 곳에서는 차량의 배출 미세먼지 뿐만 아니라 비산먼지로 인한 미세먼지 노출 수준도 증가하게 됨

## 근거알기

- 서울에서 수행된 국내 연구결과에 따르면 교통량이 많은 구역에서 미세먼지 또는 초미세먼지에 노출되면 염증 반응에 관여하는 단백질 면역 조절제(cytokine IL-6, IL-8)가 증가함. 이러한 결과는 차량에서 배출되는 미세먼지가 호흡기계 손상과 관련된 염증 반응을 유발할 수 있다는 가설을 뒷받침하고 있음<sup>2</sup>

## 자주하는 질문

Q

대로변은 왜 미세먼지 농도가 더 높은가요?

A

- 넓은 도로는 화물차를 비롯한 여러 차량의 통행량이 많음. 특히 수도권에서 노후된 경유차는 미세먼지 발생원별 배출 기여도 1위(26%)로 미세먼지 발생의 주요 원인으로 알려져 있음
- 또한 넓은 도로에서는 타이어 및 브레이크 마모로 인하여 미세먼지가 지속적으로 발생하고 있어 다른 곳에 비해 미세먼지 농도가 더 높을 수 있음

1. Newby DE et al. Expert position paper on air pollution and cardiovascular disease. Eur Heart J 2015;36(2):83-93b.  
2. Yang JY et al. Exposure and Toxicity Assessment of Ultrafine Particles from Nearby Traffic in Urban Air in Seoul, Korea. Environ Health Toxicol. 2013; 28: e2013007.  
3. An R, et al. Impact of ambient air pollution on physical activity among adults: a systematic review and meta-analysis. Perspect Public Health 2018;138(2):111-121.

수칙

## 6 주기적으로 환기하기

### 실천방법 주기적으로 환기하기

- 최소 하루 3번 이상 충분한 자연환기를 하는 것이 좋음
- 늦은 저녁이나 새벽에는 대기의 오염물질이 정체되어 이 시간대 환기는 피하는 것이 좋음
- 환기 시 창을 통해 실내로 들어온 공기가 나갈 수 있도록 맞은 편 창도 열어 환기하기(맞통풍 환기)
- 기계식 환기 장치가 있는 건물에서는 정기적으로 환기시설 점검, 청소를 의뢰하여 관리하기
- 미세먼지 농도가 높을 때에도 자연환기가 필요하며 보조적으로 헤파 필터가 있는 공기청정기를 사용하기

### 요리 시 창문을 열고 레인지 후드나 환기 팬을 켜서 충분히 환기하기

- 미세먼지 농도가 높은 날은 미세먼지가 많이 발생하는 구이, 튀김과 같은 요리는 자제하기
- 요리 시 주방의 레인지 후드나 환기 팬을 활용하여 국소 환기하여 오염물질이 실내에 확산되는 것을 줄이도록 함
- 요리 과정에서 발생한 고농도 미세먼지가 빠지도록 요리 후에도 창문을 열어 충분히 환기하기
- 주방 환풍기(레인지 후드)는 주기적으로 청소하기

## 근거알기

- Carrer 등<sup>1</sup>은 유럽에서 건강에 기초한 환기 지침 개발에서 실내 공기질을 향상시키기 위해 기본 환기는 사람당 4 L/초로 제안함
- Fisk 등<sup>2</sup>은 문헌고찰을 통해 실내 환기가 호흡기 건강에 긍정적인 영향을 미친다는 것을 보여주고 있음
- Francisco 등<sup>3</sup>의 연구에서는 실내 환기가 미세먼지를 비롯한 실내 오염 물질 감소에 효과적이고 중요한지를 설명함

## 자주하는 질문

Q

미세먼지 농도가 높은 날에도 환기를 해야 하나요?

A

- 바깥공기가 나쁘다고 해서 환기를 전혀 실시하지 않으면 실내에서는 미세먼지뿐 아니라 이산화탄소, 포름알데히드, 휘발성유기화합물, 라돈 등이 축적되어 실내 공기질이 나빠짐
- 대기 중 미세먼지 농도가 높더라도 짧게나마 자연환기를 주기적으로 시켜주어야 하며, 그 이후에는 공기청정기 등을 활용하여 관리하는 것이 좋음

1. Carrer P, et al. On the Development of health-based ventilation guidelines: Principles and framework. International journal of environmental research and public health 2018;15(7):1360.  
2. Fisk WJ. How home ventilation rates affect health: A literature review. Indoor air 2018; 28(4):473-487.  
3. Francisco PW. Ventilation, indoor air quality, and health in homes undergoing weatherization. Indoor air 2017; 27: 463-477.

수칙

7

## 공기청정기가 있으면 사용하고 필터는 주기적으로 점검하고 교체하기

### 실천방법

#### 공기청정기의 보조적 사용

- 미세먼지 농도가 나쁘거나, 주변에 큰 도로나 오염물질 배출 시설이 있는 경우 공기청정기 사용이 도움이 됨
- 공기청정기를 사용하더라도 주기적으로 짧은 시간 환기는 필요함

#### 공기청정기 필터의 주기적 점검·교체하기

- 필터를 교체하지 않고 계속 공기청정기를 계속 사용하면 포집된 먼지가 필터를 막아 공기정화능력이 떨어지므로 필터는 반드시 주기적으로 점검하고 교체해야 함

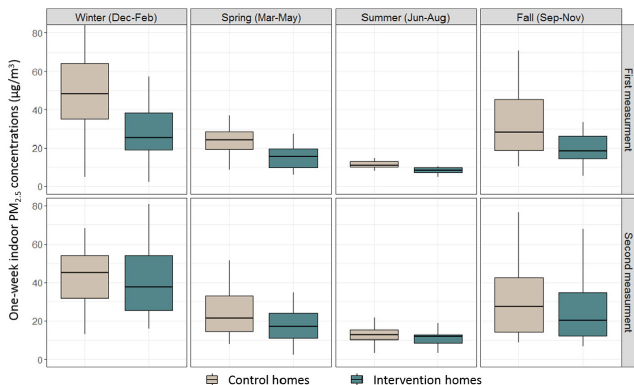


그림. HEPA filter 공기청정기 미사용가구와 사용가구의 초미세 농도 비교<sup>1)</sup>

## 근거알기

- 헤파필터(HEPA: high efficiency particulate air)는 0.3  $\mu\text{m}$  이상 크기의 (공기를 통하는) 입자 중 99.97%를 제거하는 것으로, 몽골의 실험 연구에 따르면 헤파필터 공기청정기를 사용한 가구에서 사용하지 않은 가구에 비해 초미세먼지 농도가 유의하게 감소함<sup>1</sup>(그림 참조)
- Vieira 등을 비롯한 많은 연구자들이 공기청정기를 이용한 중재연구를 실시하였고, 공기청정기로 인한 실내 미세먼지 저감 및 실내 공기질 향상, 미세먼지와 실내공기오염으로 인한 증상 호전 등의 결과가 일관성 있게 나타남<sup>2</sup>

## 자주하는 질문

Q

공기청정기를 사용하는데 환기가 필요한가요? 요리할 때는 어떻게 환기하는 게 좋은가요?

A

- 공기청정기를 사용한다고 해서 환기를 전혀 실시하지 않으면 미세먼지 외에 다른 오염물질(이산화탄소, 포름알데히드, 휘발성유기화합물, 라돈 등)이 축적되어 실내 공기가 더욱 오염될 수 있으므로 주기적인 환기가 반드시 필요함
- 요리 시에는 처음부터 창문을 열고 부엌 후드를 켜고 하도록 함. 요리 중 공기청정기를 곧바로 사용하면 기름 입자 등이 필터를 막아 필터 수명이 단축되고 냄새가 났 수 있으므로 요리 후에도 충분히 창문을 열어 환기한 후 공기청정기를 사용하는 것이 미세먼지 제거에 효율적임

1. Barn P, et al. The effect of portable HEPA filter air cleaners on indoor PM<sub>2.5</sub> concentrations and second hand tobacco smoke exposure among pregnant women in Ulaanbaatar, Mongolia: The  $\mu\text{gAAR}$  randomized controlled trial. Science of the Total Environment. 2018;615:1379-1389.

2. Vieira JL, et al. Effects of reducing exposure to air pollution on submaximal cardiopulmonary test in patients with heart failure: analysis of the randomized, double-blind and controlled FILTER-HF trial." International journal of cardiology 2016;215: 92-97.



# 미세먼지 건강수칙 가이드

근거 기반의 실천 방법과 자주하는 질문





## 민감군 2.

---

# 어린이

- 수칙 1.** 미세먼지 예보 관련 가정통신문 확인하기
- 수칙 2.** 미세먼지 노출 후 호흡 곤란, 가슴 답답함, 눈이나 피부 가려움증 등 증상이 나타나면 병·의원을 방문하여 진료받기
- 수칙 3.** 미세먼지가 나쁠 때는 등하굣 길에 보건용 마스크 쓰기  
: 숨이 차거나 머리가 아프면 바로 벗기
- 수칙 4.** 미세먼지가 나쁠 때는 격렬한 운동 피하기
- 수칙 5.** 미세먼지가 나쁠 때는 자전거 타기 자제하기
- 수칙 6.** 운동이나 야외놀이 후 손씻기와 위생관리 철저히 하기
- 수칙 7.** 운동이나 야외놀이 후 물 충분히 섭취하기

수칙

1

# 미세먼지 예보 관련 가정통신문 확인하기

## 실천방법

### 미세먼지 예보 확인하기<sup>1,2</sup>

- 미세먼지에 적절히 대응하기 위해서는 생활하는 지역의 미세먼지 예보를 수시로 확인하는 것이 중요함
- 한국환경공단에서 운영하는 홈페이지 “에어코리아”(http://www.airkorea.or.kr) 또는 모바일 앱 “우리 동네 대기정보”에서 미세먼지 예보를 조회할 수 있음
  - \* 위치검색에서 도로 명 또는 동 이름으로 검색하여 가까운 측정소 확인 가능

### 미세먼지 예보에 따른 어린이집, 유치원, 학교 외부 활동 진행 여부를 가정통신문을 통해 확인하기

- 어린이집, 유치원, 학교에서는 고농도 미세먼지 발생 시(나쁨 이상)부터 실외수업 자제 및 실내수업 대체, 주의보 단계에서는 실외수업 단축·금지, 경보 단계에서는 등·하교(원) 시간 조정 및 휴업 권고 등의 조치가 있을 수 있음
- 따라서 예정된 외부 활동 진행 여부를 가정통신문을 통해 확인하여 대비하도록 함

• 미세먼지 예보 등급

(단위:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

구분	예보 등급			
	좋음	보통	나쁨	매우 나쁨
미세먼지(PM <sub>10</sub> )	0-30	31-80	81-150	≥ 151
초미세먼지(PM <sub>2.5</sub> )	0-15	16-35	36-75	≥ 76

• 미세먼지 경보 등급 (기준농도: 시간평균 농도)

구분	경보 등급	
	주의보	경보
미세먼지(PM <sub>10</sub> )	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이상 2시간 지속	300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이상 2시간 지속
초미세먼지(PM <sub>2.5</sub> )	75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이상 2시간 지속	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이상 2시간 지속

(출처: 환경부)

자주하는  
질문

Q

미세먼지가 나쁠 때 우리 아이는 어떻게 신경 써주면 좋을까요?

A

- 평소 미세먼지 예보를 확인하는 습관을 들이고, 가정통신문을 확인하여 실외활동을 자제하거나, 등·하교(원) 시간 조정이나 휴업 등 조치 사항 확인하기
- 미세먼지가 나쁠 때는 가급적 외출을 자제하여 노출을 줄이는 것이 좋음.

1. 질병관리본부, 대한의사협회. 미세먼지의 건강영향과 환자치도.

2. 경선영 등. 미세먼지/황사 건강피해 예방 및 권고지침: 호흡기질환. J Korean Med Assoc 2015;58(11):1060-1069.

수칙

2

## 미세먼지 노출 후 호흡 곤란, 가슴 답답함, 눈이나 피부 가려움증 등 증상이 나타나면 병·의원을 방문하여 진료받기

### 실천방법

#### 미세먼지로 인한 증상 확인하기<sup>1)</sup>

- 미세먼지는 미세먼지 노출로 인해 발생하는 별도의 특별한 증상이나 질환이 있는 것은 아니며, 영향 받는 부위나 정도에 따라 다양한 증상과 질환을 유발하거나 악화시킬 수 있음
- 미세먼지에 민감한 경우에는 점막이 자극되어 눈이 따갑거나 눈물이 날 수 있음
- 미세먼지는 가려움증, 습진성 병변, 콧물, 코막힘 등의 증상을 유발할 수 있음
- 호흡기질환이 있는 사람은 깊게 호흡하기가 힘들고, 기침, 가슴 답답함, 쌉쌉거림, 짧은 호흡, 비정상적인 피로가 생길 수 있음

#### 호흡기질환 등 질환이 있는 경우 상비약 준비하기

- 아토피질환, 천식, 호흡기질환 등 기저질환이 있는 어린이는 의사의 처방된 비상약품(안약, 보습제, 흡입기)을 소지하도록 함

#### 증상 발생 시 병·의원이나 학교 보건실을 방문하여 적절한 조치를 받으세요.

- 학교 보건실에는 비상약품이 비치되어 있기 때문에 학교에서 증상 발생 시 보건실을 방문하여 적절한 조치를 받도록 함
- 비상약품을 소지하고 있는 경우 해당 약을 가지고 보건실을 방문하여 응급조치를 받도록 함
- 미세먼지에 노출된 후 호흡곤란, 가슴 답답함, 눈이나 피부 가려움증 등의 증상이 나타나면 병·의원을 방문하여 진료를 받으세요.

## 근거알기

- 여러 연구에서 미세먼지 노출이 증가하면 천식으로 인한 약물 사용과 입원이 증가하고, 알레르기비염으로 인한 병원 방문 또한 증가하는 등 질병의 증상이 악화된다고 보고하고 있음<sup>2-4</sup>
- 미국 환경보호청(EPA)에 의하면 천식이나 천식 같은 증상이 있는 어린이를 대상으로 미세먼지와와의 관련성에 대한 체계적 문헌 고찰 및 메타분석 수행 결과 미세먼지의 천식 증상에 대한 위험은 1.028(95% 신뢰구간 1.006-1.051)배로 보고됨<sup>1</sup>
- 대기오염물질에 단기간 노출될 경우 아토피피부염과 같이 방어기전이 손상된 피부에서는 오염물질의 투과를 용이하게 하여 전신 알레르기염증 반응이 증가할 수 있고, 알레르겐 감작을 증폭시키고 정상적인 방어기전을 저하시킴으로써 알레르기질환의 증상이 악화될 수 있음<sup>4</sup>

## 자주하는 질문

Q

**아이가 천식, 아토피가 있는데 미세먼지가 나쁜 날 특별히 주의할 게 있나요?**

A

- 많은 연구에서 소아가 성인보다 미세먼지에 의한 심한 천식이 더 많이 발생하는 것으로 나타남. 소아 천식환자는 실외활동에 주의를 요하며, 학교에서 항상 속효성 증상완화제를 소지하고, 호흡기 증상이 생기면 즉시 선생님에게 알릴 것을 교육해야 함
- 미세먼지는 염증반응을 일으키고 피부 장벽에 손상을 주어 아토피피부염을 악화시킬 수 있음. 아토피피부염 환자는 외출 시 보습제를 휴대하고 피부 증상이 발생하거나 악화되면 바로 사용하도록 함

1. EPA. Particle pollution and your patients' health. Are there symptoms of particle pollution exposure. (<https://www.epa.gov/pmcourse/particle-pollution-exposure#symptoms>)

2. Weinmayr G, et al. Short-term effects of PM<sub>10</sub> and NO<sub>2</sub> on respiratory health among children with asthma or asthma-like symptoms: a systematic review and meta-analysis. Environ Health Perspect 2010;118(4):449-457.

3. Li S, et al. Panel studies of air pollution on children's lung function and respiratory symptoms: a literature review. J Asthma 2012; 49(9):895-910.

4. 유영. 대기오염과 소아 알레르기 질환. Allergy Asthma Repir Dis 2016;4:248-256.

수칙

3

## 미세먼지가 나쁠 때는 등하교 길에 보건용 마스크 쓰기

: 숨이 차거나 머리가 아프면 바로 벗기

### 실천방법

#### 등하교 시 보건용 마스크 쓰기

- 일반 마스크는 미세먼지 흡입을 막지 못하며, 황사와 미세먼지를 여과할 수 있는 필터가 내장되어 있는 식약처 인증 보건용 마스크(KF80, KF94, KF99)를 착용해야 미세먼지를 차단할 수 있음
- 어린이의 경우 KF(Korea Filter) 수치가 높은 마스크를 착용했을 때 호흡 곤란이 생길 수 있으므로 낮은 수치의 마스크 착용을 권장함
- 숨이 차거나 머리가 아프면 바로 벗도록 함

#### 얼굴에 알맞은 마스크 선택하기<sup>1)</sup>

- 보호자의 도움을 받아 알맞은 마스크를 선택하고 올바르게 착용함
- 보건용 마스크의 크기는 마스크를 펼쳐 좌우대칭이 되도록 세로로 접어 코편 위부터 턱 부분까지 가장 긴 거리를 측정함
- 소형 마스크의 경우 6세에서 초등학교 저학년 어린이가 착용하기에 적합함. 얼굴 크기에 맞는 적절한 마스크를 사용하도록 함

## 근거알기

- 미국 흉부학회의 지침에 따르면 얼굴에 잘 밀착되지 않는 마스크는 틈새로 공기가 들어와서 적절한 보호 기능을 제공하지 않을 수 있음. 사용법을 확인하여 올바르게 착용하는 것이 중요함<sup>2</sup>
- 중국의 연구진이 환경 보건 전망 학술지에 게재한 연구결과에 따르면 보건용 마스크를 단기간 착용하면 자율 신경 기능을 개선하고, 혈압을 감소시켜 심혈관계 측면에서 이점을 얻을 수 있음<sup>3</sup>

## 자주하는 질문



미세먼지 나쁜 날은 아이들에게 무조건 마스크를 쓰게 하면 되나요?



- 미세먼지 나쁜 날은 외출을 자제하는 것이 좋겠지만 부득이 외출할 때는 가급적 착용하는 것이 좋음
- 마스크는 본인의 얼굴 크기에 맞는 것을 선택하도록 하고, 어린이용은 식품의약품안전처에서 별도로 허가하는 것이 없으므로 어린이는 일반적으로 소형을 착용할 수 있음. 하지만 마스크 착용 후 호흡이 곤란하면 바로 벗어야 함

1. 함승헌 등. 식품안전처에서 허가된 보건용 마스크의 특성 분석. 한국환경보건학회지 2015;41(3):203-215.

2. American Thoracic Society. Patient education | Information series. Disposable Respirators. 2018.

3. Shi J et al. Cardiovascular Benefits of Wearing Particulate-Filtering Respirators: a Randomized Crossover Trial. Environmental health perspectives 2017;125(2):175-80.

수칙

4

## 미세먼지가 나쁠 때는 격렬한 운동 피하기

실천방법

**미세먼지가 좋을 때는 배출원이 없는 장소(대로변에서 멀리 떨어진 공원이나 학교 운동장)에서 야외 운동하기**

- 5세에서 17세 사이의 어린이와 청소년은 매일 60분(1시간) 이상 중등도에서 활발한 신체 활동을 하는 것을 권장함(미국 질병통제예방센터(CDC)<sup>1</sup> 및 우리나라 보건복지부<sup>2</sup>)
- 운동 장소로는 미세먼지 배출원로부터 멀리 떨어진 장소가 좋음. 교통량이 많은 대로변으로부터 멀리 떨어진 공원이나 학교 운동장이 운동하기에 적합한 장소임

**미세먼지가 나쁠 때는 실외 활동을 자제하고 격렬한 운동 대신 강도를 낮추어 가벼운 운동하기**

- 신체 활동 및 운동 강도의 증가는 호흡률을 증가시킴. 이로 인하여 미세먼지 입자는 휴식기보다 중등도의 운동을 하는 시기에 호흡기계 기관지에 5배 많이 침착됨
- 어린이들은 성인과 비교하였을 때, 가벼운 운동을 하였을 때에도 미세먼지 입자가 폐 하부 기관지까지 더 깊숙이 도달함
- 어린이, 노인 또는 심혈관계 및 호흡기계 질환을 가지고 있는 사람들은 미세먼지 농도가 높은 날에는 야외에서 보내는 시간을 제한하는 것이 필요함<sup>3</sup>



## 근거알기

- 여러 연구에서 대기오염이 심할 때 운동을 하는 것은 심폐기능, 면역기능 및 운동기능의 잠재적 건강 문제의 위험 증가와 관련이 있음<sup>4,5</sup>
- 운동과 대기오염 노출에 관한 체계적 문헌고찰 및 메타분석 문헌에 의하면 대기오염이 심할 때 운동을 한 후 최대호기속도가 유의하게 감소하였음. 또한 운동하는 동안 대기오염 노출은 기도 염증의 위험을 증가시키고 폐 기능을 감소시키며, 고농도의 미세먼지는 혈압과 미세혈관 기능에 영향을 미친다는 분석 결과를 제시함<sup>6</sup>

## 자주하는 질문



**미세먼지가 나쁜 날 아이가 밖에서 놀겠다고 하는데 괜찮나요?**



• 어린이는 평소에도 성인에 비해 호흡률이 높는데 격렬한 활동을 하면 더 높아져 미세먼지 농도가 높은 날은 미세먼지 흡입량이 증가하게 됨. 미세먼지가 나쁜 날은 실외보다는 공기질 관리가 잘되는 실내에서 활동을 하는 것이 좋음

1. CDC. Physical activity guidelines for school-aged children and adolescents. 2019. (<https://www.cdc.gov/healthyschools/physicalactivity/guidelines.htm>)
2. 보건복지부. 한국인을 위한 신체활동 지침. 2014.
3. EPA. Air quality and outdoor activity guidance for schools. 2014.
4. Warburton DER, et al. A Systematic Review of the Short-Term Health Effects of Air Pollution in Persons Living with Coronary Heart Disease. J Clin Med 2019;8(2):1-18.
5. An R, et al. Impact of ambient air pollution on physical activity among adults: a systematic review and meta-analysis. Perspect Public Health 2018;138(2):111-121.
6. Qin, F., et al. Exercise and air pollutants exposure: A systematic review and meta-analysis. Life Sci 2019:153-164.

수칙

5

## 미세먼지가 나쁠 때는 자전거 타기 자제하기

실천방법

### 차량운행이 많은 시간이나 도로에서는 자전거 이용 자제 하기

- 도로교통은 초미세먼지(PM<sub>2.5</sub>) 농도에 크게 기여하며, 가솔린 및 디젤엔진 차량의 배기 입자, 타이어 및 브레이크의 마모, 노면의 타이어 마모 및 차량 운행으로 인한 입자 분출 등으로 인해 미세먼지를 많이 발생시키는 주요 발생원 중 하나임
- 교통량이 많은 곳에서는 차량의 배출 미세먼지뿐만 아니라 비산먼지로 인한 미세먼지 노출 수준도 증가함
- 자전거를 타는 경우 분당 호흡률이 증가하여 미세먼지의 흡입량이 증가 하게 됨. 따라서 도로 주변에서 자전거를 타는 경우 미세먼지에 더 많이 노출될 위험이 있음

### 미세먼지 배출원이 없는 장소(대로변에서 멀리 떨어진 공원이나 학교운동장)에서 자전거 타기

- 미세먼지가 나쁜 날에는 자전거는 물론 외출을 자제하여 미세먼지 노출을 줄이는 것이 좋음
- 자전거를 탈 때는 미세먼지 배출원으로부터 멀리 떨어진 장소에서 타는 것을 권장함
- 교통량이 많은 대로변으로부터 멀리 떨어진 공원이나 학교 운동장이 적합한 장소임

## 근거알기

- Bernstein 등은 교통과 관련된 대기오염 물질의 노출이 유아기 천명 발생위험과 관련성이 있다고 보고하였으며<sup>1</sup>, Bowatte 등은 아동기 천식과 알레르기질환과 관련이 있다고 보고하였음<sup>2</sup>
- Gauderman 등은 11세 어린이들을 4년 동안 추적 관찰한 결과, NO<sub>2</sub>, PM<sub>2.5</sub>, PM<sub>10</sub> 농도가 감소함에 따라 유의하게 폐 기능이 개선됨을 보고하였음<sup>3</sup>

## 자주하는 질문



**미세먼지 농도가 높은 날 실외에서 운동하는 것이 실내에만 머무르는 것보다 건강에 더 좋은가요?**



- 어린이의 적극적인 신체 활동은 성장발달에 필수적으로, 미국 질병통제예방센터(CDC)와 우리나라 보건복지부에서는 5세에서 17세 사이의 어린이와 청소년은 매일 60분(1시간) 이상 중증도의 활발한 신체 활동을 하도록 권장함<sup>4</sup>
- 그러나 미세먼지가 나쁜 날 운동 등 격렬한 신체 활동은 오히려 건강에 안 좋은 영향을 미칠 수 있음. 특히 어린이는 미세먼지에 더욱 취약하므로 미세먼지가 나쁜 날에는 외출이나 야외 운동을 자제하고 대신 실내에서 운동하거나 운동 강도를 낮추어 가볍게 움직이는 것이 좋음

1. Bernstein DI. Traffic-related pollutants and wheezing in children. J Asthma 2012;49(1):5-7.  
2. Bowatte G, et al. The influence of childhood traffic-related air pollution exposure on asthma, allergy and sensitization: a systematic review and a meta-analysis of birth cohort studies. Allergy 2015;70(3):245-256.  
3. Gauderman WJ, Urman R, Avol E, Berhane K, McConnell R, Rappaport E, et al. Association of improved air quality with lung development in children. N Engl J Med 2015;372:905-13.  
4. CDC. Physical activity guidelines for school-aged children and adolescents. 2019. (<https://www.cdc.gov/healthyschools/physicalactivity/guidelines.htm>)

수칙

# 6

## 운동이나 야외놀이 후 손씻기와 위생관리 철저히 하기

### 실천방법 운동이나 야외놀이 후 꼭 손씻기

- 손씻기는 많은 감염병을 예방하기 위해 꼭 필요함

### 손은 비누로 30초 이상 꼼꼼하게 씻기

- (1단계) 손바닥: 손바닥과 손바닥을 마주대고 문질러 주기
- (2단계) 손등: 손등과 손바닥을 마주대고 문질러 주기
- (3단계) 손가락 사이: 손바닥을 마주대고 손깍지를 끼고 문질러 주기
- (4단계) 두 손 모아: 손가락을 마주잡고 문질러 주기
- (5단계) 엄지손가락: 엄지손가락을 다른 편 손바닥으로 돌려주면서 문질러 주기
- (6단계) 손톱 밑: 손가락을 반대편 손바닥에 놓고 문지르며 손톱 밑을 깨끗하게 하기



(출처 : 질병관리본부)

## 근거알기

- 손씻기가 미세먼지에 의한 건강영향을 직접적으로 줄여준다는 근거는 없으나 감염원이나 오염물질이 주로 손을 통해 구강이나 피부로 전달 되므로 손씻기를 통해 이러한 노출을 줄이고 위생을 관리할 수 있음<sup>2</sup>
- 질병관리본부는 손만 잘 씻어도 설사 질환(세균성이질, 장티푸스 등)을 약 30% 줄일 수 있고<sup>1</sup>, 감기, 인플루엔자 등 호흡기질환 발병률을 약 20% 줄일 수 있다고 보고하였으며, 특히 면역 체계가 약한 사람들의 설사 질환을 약 60% 예방할 수 있으므로 손씻기를 권장하고 있음<sup>1-3</sup>

## 자주하는 질문



### 손은 꼭 비누로 씻어야 하나요?



- 손은 물로 씻는 것보다 일반 비누로 씻는 것이 세균 등을 효과적으로 제거한다고 함<sup>4</sup>
- 외출 후는 물론 화장실 이용 후, 음식을 먹기 전후, 코를 풀거나 기침, 재채기 후에도 꼭 비누로 깨끗하게 손을 씻도록 함

1. 질병관리본부(<http://www.cdc.go.kr>)

2. Beko, G., et al. "Dermal uptake of nicotine from air and clothing: Experimental verification." *Indoor Air* 2018; 28(2): 247-257.

3. Mbakaya BC et al. Hand Hygiene Intervention Strategies to Reduce Diarrhoea and Respiratory Infections among Schoolchildren in Developing Countries: A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2017;14(4).

4. Burton M et al. The effect of handwashing with water or soap on bacterial contamination of hands. *Int J Environ Res Public Health*. 2011;8(1):97-104.

수칙

7

## 운동이나 야외놀이 후 물 충분히 섭취하기

### 실천방법 운동이나 야외놀이 후 물 마시기

- 물은 혈액 속 수분 함량을 높여 몸 안에 들어온 중금속을 희석할 뿐 아니라 소변, 땀 등을 통해 배출하는 데에도 도움이 됨. 또한, 호흡기 점막을 건조하지 않은 상태로 만들어 기관지를 보호하고 세포 저항력을 높임<sup>1</sup>

### 적당한 수분섭취

- 한국인 영양소 섭취기준에서 제시한 9-11세 적정 수분 섭취량은(음식, 물, 음료 등을 통해 섭취하는 총분 섭취량) 여아 1.9 L, 남아 2.1 L로<sup>1</sup>, 세계보건기구(WHO)는 어린이는 적어도 2 L의 물을 마셔야 하는 것으로 권고하고 있음<sup>2</sup>

연령	총수분 (L/일)	
	남	여
0-5개월	0.7	0.7
6-11개월	0.8	0.8
1-2세	1.1	1.1
3-5세	1.5	1.5
6-8세	1.8	1.7
9-11세	2.1	1.9
12-14세	2.3	2.0
15-18세	2.6	2.0

(출처: 한국영양학회)

- 근거알기<sup>3-5</sup>**
- 물은 우리 몸의 약 60~70%를 구성하고 있음. 물은 몸속 세포의 형태를 알맞게 유지하고 혈액 순환과 대사 작용 등을 조절하면서 신체 활동에 필수적인 역할을 함
  - 물이 부족할 경우 세포 저항력이 낮아져서 세균, 바이러스의 침투가 쉽고 몸 안의 유해 물질 배출도 원활히 이루어지지 않을 수 있음

**자주하는  
질문**

Q

**체내 미세먼지 배출에 도움이 되는 음식이 있나요?**

A

- 물과 비타민이 풍부한 과일 및 채소 노폐물의 배설을 증가시키고, 항산화 작용을 통해 염증 반응을 억제하여 미세먼지에 의한 건강 영향을 줄이는 데 도움이 됨

1. 보건복지부, 한국영양학회. 2015 한국인영양소 섭취기준.

2. WHO. Be smart Drink water. (<https://www.healthykids.nsw.gov.au/kids-teens/choose-water-as-a-drink-kids>)

3. 서울물연구원. 서울워터. 미세먼지 예방법 물 마시기. 2018: 제9호; 통권20호.

([https://arisu.seoul.go.kr/arisu\\_center/center16/seoulWater/201807/html/index.html](https://arisu.seoul.go.kr/arisu_center/center16/seoulWater/201807/html/index.html))

4. McIntosh M. Fifteen benefits of drinking water. 2018. (<https://www.medicalnewstoday.com/articles/290814.php>)

5. Popkin BM, et al. Water, Hydration and Health. Nutr Rev. 2010;68(8):439-458.



# 미세먼지 건강수칙 가이드

근거 기반의 실천 방법과 자주하는 질문





## 민감군 3.

# 노인

- 수칙 1.** 평소 혈압과 혈당 관리 철저히 하기
- 수칙 2.** 심뇌혈관질환이 있는 분은 특히 평소 위험요인\* 관리하기  
\* 당뇨, 고혈압, 이상지질혈증, 비만, 인플루엔자 등
- 수칙 3.** 만성질환이 있는 분은 잊지 말고 약을 먹고 진료일정 지키기
- 수칙 4.** 주기적으로 환기하고 공기청정기가 있으면 사용하기  
: 필터는 주기적으로 점검하고 교체하기
- 수칙 5.** 미세먼지가 나쁠 때는 외출 시 보건용 마스크 쓰기  
: 숨이 차거나 머리가 아프면 바로 벗기
- 수칙 6.** 미세먼지가 나쁠 때는 실외 운동 자제하고 실내에서 강도를 낮추어 운동하기
- 수칙 7.** 규칙적으로 운동하기

수칙

1

# 평소 혈압과 혈당 관리 철저히 하기

## 실천방법

### 혈압 및 혈당 관리<sup>1-5</sup>

- 미세먼지로 인한 가장 현저한 건강영향은 뇌졸중과 허혈성심질환과 같은 심뇌혈관질환으로 인한 것임
- 고혈압과 당뇨병은 이들 질환의 위험을 높이므로 평상 시 적절한 관리를 통하여 혈압과 혈당을 최대한 정상에 가까이 유지해야 함
- 혈압약과 당뇨 조절 약은 일단 시작하면 평생 복용하도록 맞추어진 약물이며 치료되면 중단하는 약이 아님
- 약제에 따라서는 약물 중단 후 혈압이 크게 올라가는 경우가 있으므로 갑작스러운 투약 중단은 위험할 수 있음

### 혈압<sup>1-3</sup>

- 미세먼지에 노출되면 혈압이 올라가고 특히 기존에 고혈압이 있는 사람 또는 노인에서 혈압이 더 큰 폭으로 상승함
- 또한 노인 또는 고혈압이 있는 사람에서는 미세먼지에 노출되면 혈당도 더 크게 상승함
- 혈압약은 잊지 말고 복용하고 혈압을 측정하여 지나치게 높은 경우 의사와 상의가 필요함

## 근거알기

- 미세먼지로 인해 기존 고혈압, 당뇨병 등 순환기 질환이 악화될 수 있음. 따라서 고혈압, 당뇨병 등 순환기질환자는 미세먼지에 노출되지 않는 것이 중요함
- 특히 Bowatter,<sup>6</sup> Gonzalez-Barcala<sup>7</sup> 등의 연구에서 자동차 배기가스로 인한 미세먼지 농도 증가 시 고혈압, 당뇨병 환자에서 혈압 및 혈당이 상승하는 것으로 나타남. 부득이 외출 시 미세먼지 농도가 높은 도로변 등으로의 이동에 각별히 주의가 필요함

## 자주하는 질문



### 고혈압, 당뇨병이 있는 사람이 미세먼지에 더 취약한가요?



- 고혈압, 당뇨병 등 순환기 질환자들은 미세먼지에 더욱 취약하므로 가급적 미세먼지에 노출되지 않아야 함
- 따라서 미세먼지가 높은 날에는 실외 활동을 자제하는 것이 바람직하며, 부득이 외출할 경우에는 대기오염이 심한 곳은 피하고 활동량은 줄이고 치료 약물을 꼭 소지해야 함

1. Brook RD. You are what you breathe: evidence linking air pollution and blood pressure. *Curr Hypertens Rep* 2005;7:427-34.
2. Cho YT, et al. Effects of air pollution on hypertension in the elderly residing in Seoul, South Korea, adjusted for individual- and area-level characteristics. *한국인구학* 2013;36(2):69-88.
3. Liang R, et al. Effect of exposure to PM<sub>2.5</sub> on blood pressure: a systematic review and meta-analysis. *J Hypertens* 2014;32(11):2130-41.
4. He D, et al. Association between particulate matter 2.5 and diabetes mellitus: a meta-analysis of cohort studies. *J Diabetes Unvestig* 2017;8:687-696.
5. Balti EV, et al. Air pollution and risk of type 2 diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis. *Diabetes Res Clin Pract* 2014;106(2):161-172.
6. Bowatte G, et al. Traffic related air pollution and development and persistence of asthma and low lung function. *Environ Int* 2018;113:170-176.
7. Gonzalez-Barcala FJ. Truck traffic related air pollution associated with asthma symptoms in young boys: a cross-sectional study. *Public Health* 2013;127(3):275-81.

수칙

2

## 심뇌혈관질환이 있는 분은 특히 평소 위험요인\* 관리하기

\* 당뇨, 고혈압, 이상지질혈증, 비만, 인플루엔자 등

### 실천방법

### 당뇨, 고혈압, 이상지질혈증, 비만 등 위험요인 관리하기

- 위험요인을 예방하기 위해서는 금연, 절주, 적정 체중 유지, 건강한 식단, 운동, 스트레스 줄이기, 정기적인 혈압·혈당·콜레스테롤 측정 등이 필요함<sup>1</sup>
- 규칙적인 운동, 적절한 영양 섭취 등 올바른 생활습관을 실천하는 것은 미세먼지에 대한 저항력을 높이는 데 중요함

#### [심뇌혈관질환 예방관리를 위한 9대 생활수칙]

 담배는 반드시 끊기	 술은 하루에 한두 잔 이하로 줄이기	 음식은 싱겁게 골고루 먹고 채소와 생선을 충분히 섭취하기
 가능한 한 매일 30분 이상 적절한 운동 하기	 적정 체중과 허리둘레 유지하기	 스트레스 줄이고 즐거운 마음으로 생활하기
 정기적으로 혈압, 혈당, 콜레스테롤 측정하기	 고혈압, 당뇨병, 이상지질혈증 (고지혈증) 꾸준한 치료받기	 뇌졸중, 심근경색 응급증상을 속지하고 발생 즉시 병원가기

\* 뇌졸중 조기증상 : 한쪽마비, 갑작스런 언어장애 · 시야장애 · 어지럼증 · 심한 두통  
 \* 심근경색 조기증상 : 갑작스런 가슴통증, 식은땀·구토·헉기름, 호흡곤란, 흉중확산

(출처: 질병관리본부)

## 인플루엔자 예방접종 하기

- 인플루엔자 등의 감염질환은 미세먼지에 대한 저항성을 약화시키므로 반드시 유행계절 전에 접종하기

### 근거알기

- 심뇌혈관질환은 미세먼지로 인한 주요한 건강피해인 뇌졸중, 허혈성심질환의 기저질환이므로 평소 위험요인의 관리가 매우 중요함<sup>2-6</sup>

### 자주하는 질문

Q

노인들은 인플루엔자 예방접종을 매년 해야 하나요?

A

- 기관지에 미세먼지가 쌓이면 기관지 점막이 건조해져 세균이 쉽게 침투할 수 있으므로 감염성 질환이 잘 생김. 또한 미세먼지가 인플루엔자 감염 위험과 관련이 있다는 연구도 있어 미세먼지 노출로 인해 인플루엔자 감염의 위험이 높아질 가능성 또한 배제할 수 없음
- 특히 호흡기질환자, 천식환자에서는 인플루엔자 감염이 기존 호흡기 증상을 악화시킬 수 있기 때문에 이에 대한 예방 관리를 위해서도 인플루엔자 예방접종이 도움이 됨

1. 질병관리본부(<http://www.cdc.go.kr>)
2. 대한의학회-질병관리본부. 일차 의료용 근거기반 고혈압 권고 요약본. 2018.
3. 대한의학회-질병관리본부. 일차 의료용 근거기반 당뇨병 권고 요약본. 2018.
4. 김인수 등. 미세먼지/황사 건강피해 예방 및 권고지침: 심혈관질환. J Korean Med Assoc 2015;58(11):1044-1059.
5. Kim IS, et al. Guidelines for the prevention and management of cardiovascular disease associated with fine dust/Asian dust exposure. J Korean Med Assoc 2015;58(11):1044-1059.
6. Newby DE, et al. On behalf of ESC Working Group on Thrombosis, European Association for Cardiovascular Prevention and Rehabilitation and ESC Heart Failure Association: Expert position paper on air pollution and cardiovascular disease. Eur Heart J 2014;36(2):83-93.

수칙

3

## 만성질환이 있는 분은 잊지 말고 약을 먹고 진료일정 지키기

### 실천방법

#### 단골 의료기관 이용하기

- 평소 시 나의 건강 상태를 잘 알고 복용하는 약을 처방해 주는 단골 의료기관을 두는 것은 건강 유지를 위해 중요함
- 약뿐만 아니라 예방접종과 나의 신체 상태, 약물 이상반응 등에 대해 잘 알고 있는 의료기관은 미세먼지 농도와 나의 건강수준에 따라 적절한 조언을 해줄 수 있음

#### 여분의 의약품 확보하기

- 미세먼지가 심하거나 한파 등 기상상황 등으로 인해 의료기관을 방문하기 위해 외출하는 것이 위험하거나 힘들 수 있음
- 꾸준히 복용해야 하는 혈압약, 당뇨약 등은 투약이 중지되면 뇌졸중, 허혈성심질환 등으로 악화될 수 있으므로 주치의와 상의하여 평소 시 며칠간의 여분 약을 확보해 두어야 함

## 근거알기<sup>1,2</sup>

- 미세먼지는 건강한 사람보다 기저질환이 있는 사람에서 건강위험이 더 큼. 고혈압, 당뇨병 등 기저질환은 미세먼지 농도가 높을 때 뇌졸중, 허혈성심질환 등으로 발전할 위험이 큼. 또한 호흡기질환이나 천식 등은 미세먼지로 인해 악화되어 입원이나 응급실 방문이 늘어나게 됨
- 따라서 평상 시 기저질환 관리가 미세먼지로 인한 건강피해를 막는데 매우 중요함

## 자주하는 질문



**미세먼지가 나쁜 날 외출하지 말라고 하던데 병원 예약이 있다면 어떻게 해야 하나요?**



- 고혈압이나 당뇨 같이 만성질환이 있는 경우 꾸준히 약을 먹는 것이 매우 중요함. 일부 혈압약 등은 갑자기 중단할 경우 혈압이 크게 올라가기도 함
- 그러므로 미리 확보해 둔 약이 없다면 가급적 미세먼지 노출을 줄이는 방법으로 신속하게 이동하여 진료를 받아야 함
- 또한 주치의와 상의하여 외출이 힘들거나 비상시를 대비하여 평상 시 미리 여분의 약제나 치료제를 확보해 두는 것이 좋음

1. Xu R, et al. Interventions to improve medication adherence among Chinese patients with hypertension: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Int J Pharm Pract* 2018;26(4):291-301.  
2. Feng C. Impact of ambient fine particulate matter (PM<sub>2.5</sub>) exposure on the risk of influenza-like-illness: a time-series analysis in Beijing, China. *Environ Health* 2016;15:17.

수칙

# 4

## 주기적으로 환기하고 공기청정기가 있으면 사용하기

: 필터는 주기적으로 점검하고 교체하기

### 실천방법

#### 공기청정기가 있으면 사용하기<sup>1,2</sup>

- 실내에 있더라도 외부 공기 중 미세먼지 농도가 높을 경우 실내 미세먼지도 높아짐
- 또한 음식 조리, 담배 연기, 향 등의 실내 공기오염원으로 인해 실내 미세먼지 농도가 급격히 높아질 수 있음
- 미세먼지 농도가 높거나 주변에 큰 도로, 오염물질 배출 시설이 있는 경우 공기청정기 사용이 도움이 됨
- 공기청정기의 필터는 정기적으로 교체해 주어야 함

#### 공기청정기를 사용하더라도 주기적으로 환기하기<sup>2,3</sup>

- 공기청정기를 사용하더라도 주기적으로 환기가 필요함
- 공기청정기는 가스상 물질 등 다른 오염물질을 제거하지 못하며 환기를 하지 않으면 이산화탄소, 포름알데히드, 휘발성유기화합물, 라돈 등이 축적되어 실내 공기질이 나빠지므로 주기적으로 환기를 해야 함
- 미세먼지가 나쁜 날이라도 가열 요리를 하는 경우 실내 미세먼지 농도가 더 높아지므로 요리 중에 충분히 환기하여 실내 오염을 빨리 낮추어 주어야 함



## 근거알기

- Vieira 등을 비롯한 여러 연구에서 공기청정기를 이용한 중재연구를 실시하였는데 공기청정기로 인한 실내 미세먼지 저감 및 실내 공기질 향상, 미세먼지와 실내공기오염으로 인한 증상 호전 등의 결과가 일관성 있게 보고됨<sup>4,5</sup>

## 자주하는 질문

Q

공기청정기를 사용하는데도 환기를 해야 하나요?

A

- 공기청정기를 사용한다고 해서 환기를 전혀 하지 않으면 미세먼지 외에 다른 오염물질(이산화탄소, 포름알데히드, 휘발성유기화합물, 라돈 등)이 축적되어 실내 공기가 더욱 나빠질 수 있으므로 주기적인 환기가 반드시 필요함

1. 이대행 등. 광주지역 다중이용시설에서 실내 공기질 농도와 상관성 분석. 대한환경공학회지 2010;32(11):1001-1010.
2. 조용민 등. 미세먼지 노출에 의한 건강영향과 공기청정기의 효율적 사용. 의료정책포럼, 2014;12(2):45-54.
3. Karottki DG, et al. An indoor air filtration study in homes of elderly: cardiovascular and respiratory effects of exposure to particulate matter. Environmental health 2013;12: 116.
4. Park HC, et al. Effect of air purifier on indoor air quality and atopic dermatitis. Allergy Asthma Respir Dis 2013;1(3):248-256.
5. Vieira JL, et al. Effects of reducing exposure to air pollution on submaximal cardiopulmonary test in patients with heart failure: analysis of the randomized, double-blind and controlled FILTER-HF trial." International journal of cardiology 2016;215: 92-97.

수칙

5

## 미세먼지가 나쁠 때는 외출 시 보건용 마스크 쓰기

: 숨이 차거나 머리가 아쁘면 바로 벗기

### 실천방법

#### 적절한 보건용 마스크를 올바르게 착용하기

- 마스크는 사용 목적과 성능에 따라 '보건용 마스크', '방진 마스크(산업용)', '방한대' 등으로 구분할 수 있음
- 보건용 마스크 중 KF94와 KF99 등급은 미세먼지와 감염원을 모두 차단할 수 있으며, KF80 등급은 미세먼지 차단 효과가 있음. 그러나 방한대는 미세먼지 차단 효과를 기대하기 어려움
- 보건용 마스크는 코 주변을 비롯한 주변부를 꼭 눌러서 얼굴에 밀착되도록 착용하여야 함. 얼굴과 마스크 사이에 틈이 생겨 공기가 드나들면 미세먼지 차단 효과가 감소하게 됨

#### 마스크 착용 후 이상 증상이 발생할 경우 즉시 착용 중지하기

- 마스크를 얼굴에 밀착시켜 밀폐시킨 상태로 착용하게 되면 상대적으로 호흡하는 것이 힘들어져 폐와 심장에 무리를 줄 수도 있음. 따라서 갑작스럽게 이상 증상이 발생한 경우에는 즉시 마스크 착용을 중지하여야 함
- 특히 만성 호흡기질환, 심장질환, 뇌혈관질환이 있거나 노인, 임산부 등과 같이 호흡에 어려움이 있는 사람들은 마스크 착용 시 불편감을 느끼게 되면 바로 벗고 무리해서 사용하지 않도록 함

- 근거알기<sup>1-9</sup>**
- 보건용 마스크를 단기간 착용하면 자율신경기능을 개선하고, 혈압을 감소시켜 심혈관계 측면에서 이점을 얻을 수 있음
  - 마스크를 착용할 경우 혈압과 심박동에 영향을 줄 수 있으므로 혈압이 높을 경우 주의해서 착용할 필요가 있음
  - 마스크 착용으로 인해 호흡의 불편감과 같은 주관적 호소를 비롯하여 마스크 내에 밀폐된 공간으로 인하여 이산화탄소의 체내 축적, 흡입 산소 농도 감소, 호흡 사강의 증가 등을 초래할 수 있으므로 중증 호흡기질환자에게는 권고되지 않으며, 착용 후 이상 증상이 있으면 즉시 벗어야 함

**자주하는 질문**



**노인은 마스크 착용이 오히려 건강에 악영향을 주지 않나요?**



- 미세먼지 노출에 민감한 고혈압, 당뇨병 환자의 경우 마스크 착용은 미세먼지 노출을 줄이는 데 도움이 되지만, 부적절한 마스크 착용이 오히려 위험할 수 있으므로 반드시 의사와 상의한 후 착용하도록 함
- 호흡기질환이나 심혈관질환이 있는 경우 두통, 호흡 곤란, 어지러움 증상이 나타날 수 있으며 이 경우 바로 마스크를 벗고 무리해서 착용하지 않도록 함

1. 경선영 등. 미세먼지/황사 건강피해 예방 및 권고지침: 호흡기질환. J Korean Med Assoc 2015;58(11):1060-1069.
2. 김인수 등. 미세먼지/황사 건강피해 예방 및 권고지침: 심혈관질환. J Korean Med Assoc 2015;58(11):1044-1059.
3. 양현중 등. 미세먼지/황사 건강피해 예방 및 권고지침: 천식. J Korean Med Assoc 2015;58(11):1034-1043.
4. 함승헌 등. 식품안전처에서 허가된 보건용 마스크의 특성 분석. 한국환경보건학회지 2015;41(3):203-215.
5. Langrish JP, et al. Reducing personal exposure to particulate air pollution improves cardiovascular health in patients with coronary heart disease. Environ Health Perspect. 2012;120:367-372.
6. Langrish JP. Beneficial cardiovascular effects of reducing exposure to particulate air pollution with a simple facemask. Particle Fibre Toxicol 2009;6:8.
7. Shi J, et al. Cardiovascular benefits of wearing particulate-filtering respirators: a randomized crossover trial. Environ Health Perspect. 2017;125(2):175-180.
8. Harber M et al. Respiratory protection guidelines. This official statement of the American Thoracic Society was adopted by the ATS Board of Directors, March 1996. Am J Respir Crit Care Med. 1996;154(4 Pt 1):1153-65.
9. American Thoracic Society. Patient education | Information series. Disposable Respirators. 2018.

수칙

6

## 미세먼지가 나쁠 때는 실외 운동 자제하고 실내에서 강도를 낮추어 운동하기

실천방법

평소에는 공원, 학교 운동장 등 미세먼지 배출원이 없는 장소에서 운동하기

- 신체 활동을 할 때 배기가스 등 교통과 관련한 미세먼지에 노출되면 혈압, 심장 자율 조절 기능, 혈관 운동 기능의 변화를 일으킬 수 있음
- 따라서 운동 장소로는 미세먼지 배출원으로부터 멀리 떨어진 곳, 즉 공기정화설비가 잘 되어있는 실내나 교통량이 많은 대로변으로부터 멀리 떨어진 공원이나 학교 운동장이 적합함(그림1 참조)
- 반면 비산먼지를 배출하는 건설 공사장 주변이나 발전소 주변은 미세먼지 농도가 높아 운동을 하기에 적합하지 않음

미세먼지가 나쁠 때는 실외 운동을 자제하고 실내에서 강도를 낮추어 운동하기

- 격렬한 신체활동 시에는 심박동과 호흡이 빨라지고 호흡량이 증가하여 미세먼지가 폐의 보다 아래쪽까지 침투할 수 있음
- 미세먼지 농도가 나쁠 때는 되도록 실외 운동을 자제하고 실내에서 운동하는 것이 바람직하며 격렬한 운동 대신 가벼운 운동으로 강도를 낮추어 운동하는 것이 좋음

근거알기

- 영국의 한 연구에 따르면, 공원이 도로보다 검댕(black carbon), 이산화질소, 초미세먼지, 미세먼지의 농도가 유의하게 낮았고, 도로보다 공원에서 걷는 경우 만성폐쇄성폐질환, 허혈성심질환이 있는 사람뿐만 아니라 건강한 사람에서도 폐기능이 향상되었음<sup>1</sup>

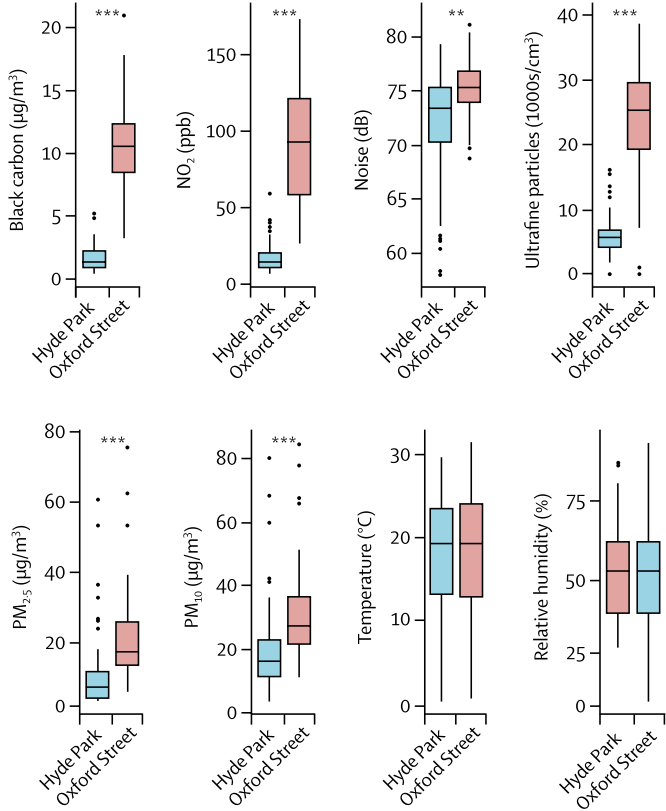


그림1. 공원과 도로주변 공기 오염도 차이(Sinharay 등, 2018)<sup>1</sup>

1. Sinharay R et al. Respiratory and cardiovascular responses to walking down a traffic-polluted road compared with walking in a traffic-free area in participants aged 60 years and older with chronic lung or heart disease and age-matched healthy controls: a randomised, crossover study. Lancet. 2018 27:391(10118):339-349.

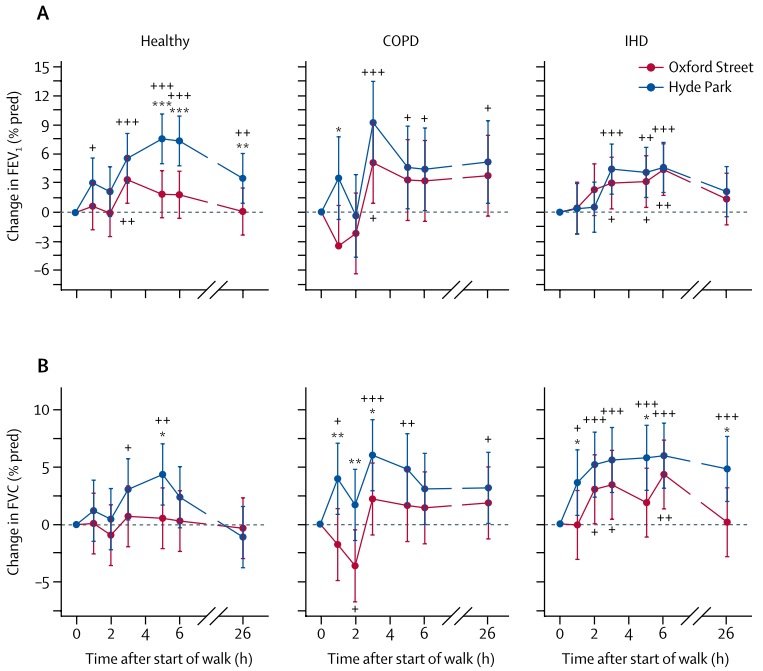


그림2. 공원과 도로에서 걷기 후 폐기능 변화(Sinharay 등, 2018)<sup>1)</sup>

- Tainio 등<sup>2)</sup>은 적극적인 신체활동은 건강에 도움을 주지만 고농도의 미세먼지에 오래 노출되면 건강상의 이득보다 대기오염으로 인한 유해성이 더 크다고 보고함

1. Sinharay R et al. Respiratory and cardiovascular responses to walking down a traffic-polluted road compared with walking in a traffic-free area in participants aged 60 years and older with chronic lung or heart disease and age-matched healthy controls: a randomised, crossover study. *Lancet*. 2018 27:391(10118):339-349.

2. Tainio M, et al. Can air pollution negate the health benefits of cycling and walking?. *Prev Med* 2016;87:233-236.

자주하는  
질문



건강을 위해 매일 1시간씩 나가서 걷는데 미세먼지가 나쁘다고 운동을 거를 필요는 없겠죠?



- 운동과 같은 적극적인 신체 활동은 건강에 도움을 주지만 고농도의 미세먼지 노출 환경에서 신체 활동을 하게 되면 동시에 미세먼지 흡입으로 인해 건강에 좋지 않은 영향을 동반하게 됨. 따라서 미세먼지 농도가 높을 때는 실외 운동을 자제하고 실내에서 강도를 낮추어 운동하는 것이 좋음

수칙

# 7 규칙적으로 운동하기

## 실천방법 규칙적인 운동과 활동하기

- 규칙적 운동과 적당한 활동은 건강을 지키고 미세먼지에 대한 저항력을 높이는데 중요함
- 미세먼지가 높더라도 낮은 수준의 실내운동으로 건강을 유지하도록 함

## 적절한 영양 섭취하기

- 적절한 영양은 신체의 저항력을 유지하는데 중요하므로 규칙적인 식사와 주요 영양소의 고른 섭취가 중요함

## 근거알기

- 기관지에 미세먼지가 쌓이면 기관지 점막이 건조해져 세균이 쉽게 침투할 수 있으므로 호흡기질환자, 천식환자의 경우 감염성 질환에 특별히 주의해야함<sup>1</sup>
- Feng 등<sup>2</sup>의 연구에서 미세먼지 노출로 인해 인플루엔자 감염 위험이 높아지며, 호흡기질환자, 천식환자의 경우 인플루엔자 감염으로 인해 증상이 더 악화될 수 있으므로 철저한 예방관리가 필요함



자주하는  
질문



미세먼지가 건강에 안 좋다고 하는데 평소 시에는 건강 관리를 어떻게 해야 하나요?



- 미세먼지는 우리 몸의 세포 노화를 촉진하고 염증반응을 일으키는 작용을 함
- 미세먼지는 없던 병을 갑자기 생기게 하기 보다는 이미 가지고 있는 질환을 악화시키거나 고혈압, 당뇨병 등 기존 질환이 뇌졸중, 허혈성심질환 등으로 진행되는 것을 촉진시킬 수 있음
- 미세먼지로부터 건강을 지키기 위해서는 평소 꾸준한 건강 관리가 필요함
- 미세먼지의 건강영향을 예방하거나 치료할 수 있는 약은 없으며, 미세먼지의 건강영향을 줄이기 위해서는 평소 기존에 가지고 있는 질환을 관리하고 규칙적인 운동과 적절한 영양섭취 등 올바른 생활습관으로 미세먼지에 대한 저항력을 높이는 것이 중요함

1. 양현중 외. 미세먼지/황사 건강피해 예방 및 권고지침: 천식. 대한의사협회지 2015;58(11):1034-1043.

2. Feng C. Impact of ambient fine particulate matter (PM<sub>2.5</sub>) exposure on the risk of influenza-like-illness: a time-series analysis in Beijing, China. Environ Health 2016;15:17.



# 미세먼지 건강수칙 가이드

근거 기반의 실천 방법과 자주하는 질문



## 민감군 4.

# 심뇌혈관질환자

- 수칙 1.** 평소 혈압, 당뇨, 비만 관리하기
- 수칙 2.** 잊지 말고 약을 먹고 진료 일정 지키기
- 수칙 3.** 증상 악화 시 바로 진료받기
- 수칙 4.** 금연하고 간접흡연 피하기
- 수칙 5.** 미세먼지가 나쁠 때는 외출 시 보건용 마스크 쓰기  
: 숨이 차거나 머리가 아프면 바로 벗기
- 수칙 6.** 미세먼지가 나쁠 때는 야외활동 자제하기
- 수칙 7.** 외출 시 대로변, 공사장 주변 등 대기오염 심한 곳 피하기

수칙

1

# 평소 혈압, 당뇨, 비만 관리하기

## 실천방법

### 평소에 규칙적으로 운동하고, 잊지 말고 처방 약물 복용하기<sup>1,2</sup>

- 적절한 장소와 시간을 선정하여 규칙적인 운동을 하면 건강한 생활 습관을 유지할 수 있어 미세먼지로 인한 심혈관계의 위험을 줄일 수 있음. 단, 실외 미세먼지가 고농도인 경우에는 공기가 깨끗해질 때까지 외부 활동을 연기하거나 활동 장소를 실내로 옮기는 것이 좋음
- 기저질환으로 약을 복용하는 경우에는 규칙적으로 처방 약물을 복용하여 혈압을 적정수준으로 유지하고 혈당을 관리하는 것이 미세먼지 노출로 발생할 수 있는 질병 발생 위험을 줄이는 방법임

### 미세먼지 노출 후 증상 악화 시 바로 진료 받기<sup>1,2</sup>

- 미세먼지에 노출된 이후 가슴이 답답하거나 호흡 곤란·지속되는 기침과 같은 호흡기계 증상이 나타나거나, 가슴 압박감·가슴 통증·가슴 두근거림·어지럼증과 같은 심혈관계 증상이 발생하는 것은 위험한 질환 발생의 전조일 수 있음. 이러한 증상이 나타나는 경우에는 즉시 의사의 진찰을 받는 것이 필요함
- 일단 위의 증상이 나타나면, 그 이후에 증상이 사라지더라도 활동을 중단하고 즉시 의사의 진찰을 받는 것이 필요함

## 근거알기

- 미국의 환경보호청(EPA)에 따르면 미세먼지에 노출되면 혈관기능에 장애를 일으켜 심근경색·뇌졸중을 비롯한 심혈관계 사망위험이 증가함. 또한 그 밖의 많은 연구를 통해서 미세먼지는 혈압을 급격히 상승시킬 수 있는 것으로 나타남<sup>2</sup>
- 미국 심장학회에 따르면 비만한 사람이나 당뇨병 환자는 미세먼지 노출에 의한 심혈관계 영향 위험이 더 높을 수 있음<sup>2</sup>
- 중국의 연구진이 수행한 메타분석 결과에 따르면 미세먼지에 대한 장기간 노출은 전신 염증반응을 야기하여 잠재적으로 당뇨병의 발병을 촉진할 수 있음<sup>3</sup>

## 자주하는 질문



**미세먼지는 호흡기 관련 증상만 악화시키는 것 아닌가요?  
호흡기와 관련 없는 혈압이나 혈당 관리는 왜 해야 하나요?**



- 미세먼지를 흡입하게 되면, 폐의 미세혈관을 통하여 혈액 내로 쉽게 침투할 수 있음. 이후 미세먼지는 우리 몸에 전신 염증반응을 일으켜서 혈관기능장애나 인슐린저항성 등 다양한 문제를 일으킬 수 있음
- 이러한 영향은 혈압 및 혈당의 상승으로 이어지기 때문에 호흡기질환뿐만 아니라 심뇌혈관질환 등 기저질환이 있는 분들은 혈압, 혈당 등 기존 질환을 지속적으로 관리해야 함<sup>3</sup>

1. Newby DE et al. Expert position paper on air pollution and cardiovascular disease. Eur Heart J 2015;36(2):83-93b.  
 2. U.S. Environmental Protection Agency. Heart disease, stroke, and outdoor air pollution, EPA-456/F-16-004. 2016.  
 3. He D, et al. Association between particulate matter 2.5 and diabetes mellitus: A meta-analysis of cohort studies. J Diabetes Unvestig 2017;8:687-696.

수칙

2

## 잊지 말고 약을 먹고 진료 일정 지키기

### 실천방법

#### 심뇌혈관질환이 있는 분들은 지속적으로 치료받기<sup>1</sup>

- 미세먼지와 같은 대기오염물질에 노출되면 환자들은 일반인보다 민감하게 증상을 보일 수 있음. 또한 환자는 같은 수준의 미세먼지에 노출되더라도 증상이 나타날 위험이 더 큼
- 따라서 심뇌혈관질환자는 미세먼지 노출로 인한 위험을 줄이기 위해 평소에 증상과 위험요소를 적절히 관리하고 치료받아야 함

#### 심뇌혈관질환 위험요소에 대해서 적절하게 치료받기

- 심뇌혈관질환자는 기존에 잘 알려진 심혈관질환 위험요소인 고혈압·비만·당뇨병·이상지질혈증·대사증후군 등은 적절한 치료를 받아야 함

### 근거알기

- 미국 심장협회에서는 고혈압·비만·당뇨병·이상지질혈증·대사증후군이 있는 민감군이 미세먼지에 노출될 경우 뇌졸중이나 허혈성심질환과 같은 치명적인 심뇌혈관질환이 발생할 위험성이 일반인보다 높다고 보고하고 있음. 이러한 치명적인 질병이나 기존 질병 악화를 예방하기 위해 평소에 기존 질병을 잘 치료받고 건강을 관리하는 것이 매우 중요함<sup>1,2</sup>

자주하는  
질문

Q

저는 대사증후군으로 진단받은 적이 있고 당뇨약을 복용 중이지만, 폐질환이나 다른 질병은 없습니다. 저도 미세먼지 노출과 관련된 건강위험군으로 볼 수 있나요?

A

- 대사증후군이나 당뇨병으로 진단받은 사람은 심뇌혈관질환 발생의 위험군이기 때문에 미세먼지 노출에도 보다 취약한 미세먼지 민감군으로 볼 수 있음
- 또한 노인의 경우에는 심혈관질환이나 뇌혈관질환으로 현재 진단을 받지 않았더라도 해당 질환을 가지고 있을 가능성이 높으니 미세먼지에 더욱 주의하는 것이 좋음

1. Brook RD, et al. Particulate matter air pollution and cardiovascular disease: An update to the scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2010;121(21):2331-78.  
2. Hadley MB et al. Developing a Clinical Approach to Air Pollution and Cardiovascular Health. *Circulation*. 2018;137(7):725-742.

수칙

# 3

## 증상 악화 시 바로 진료받기

### 실천방법

**민감군은 같은 농도의 미세먼지에 노출되더라도 일반인보다 증상이 심하게 나타날 수 있음. 증상이 악화되면 바로 진료를 받아야 함<sup>1,2</sup>**

- 기존에 심뇌혈관질환으로 진단받았거나 또는 심뇌혈관질환의 위험요소(고혈압, 비만, 당뇨병, 이상지질혈증, 대사증후군 등)를 가지고 있는 경우 미세먼지에 보다 취약함
- 심뇌혈관질환자와 같은 미세먼지 민감군은 질환이 없는 사람에게는 별다른 증상이 나타나지 않는 미세먼지 농도에서도 증상이 나타나거나 악화될 수 있음
- 또한 아직 심뇌혈관질환으로 진단을 받지 않았더라도 심뇌혈관질환의 위험요소를 가지고 있는 분들은 미세먼지 노출 시 갑작스럽게 증상이 나타날 수 있어 반드시 의사의 진료를 받고 위험요소를 관리하고 미세먼지에도 더욱 주의해야 함
- 미세먼지로 인해 가슴 통증, 호흡 곤란, 가슴 두근거림, 어지러움 등의 임상 증상이 나타난 민감군은 고농도의 미세먼지에 노출될 경우 해당 질병이 보다 심각하게 진행될 수 있으므로 곧바로 진료를 받아야 함



## 근거알기

- 미세먼지 노출로 인하여 심뇌혈관 관련 증상이 발생하였다는 것은 본인이 인지하지는 못하였지만 이미 인체 내부에서는 미세먼지 노출로 인하여 염증반응과 인체기능 감소가 진행되었다는 것을 의미함
- 미세먼지 노출로 인하여 증상이 발생하였거나 기존 증상이 악화되었을 때 적절한 조치가 취해지지 않으면 보다 심각한 증상으로 진행할 수 있으므로 증상이 악화되면 바로 진료를 받아야 함

## 자주하는 질문

Q

저는 고혈압이 있어서 혈압약을 먹고 있는데 미세먼지가 나쁜 날 외출하면 머리가 아프고 가슴도 두근거립니다. 병원에 가야 하나요?

A

- 고혈압이 있는 경우 꾸준히 약을 먹는 것이 매우 중요함. 일부 혈압약은 갑자기 중단할 경우 혈압이 크게 올라가기도 하므로 임의로 중단하거나 건너뛰지 않도록 주의해야 함
- 만약 혈압약이 떨어졌다면 가급적 미세먼지 노출을 줄이는 방법으로 신속하게 병원으로 이동하여 진료를 받아야 함
- 또한 주의의와 상의하여 외출이 힘들거나 비상시를 대비하여 여분의 약제나 치료제를 확보해 두는 것이 좋음

1. Brook RD, et al. Particulate matter air pollution and cardiovascular disease: An update to the scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2010;121(21):2331-78.  
2. Hadley MB et al. Developing a Clinical Approach to Air Pollution and Cardiovascular Health. *Circulation*. 2018;137(7):725-742.

수칙

## 4 금연하고 간접흡연 피하기

### 실천방법 개인이 관리 가능한 미세먼지 노출 가능성 줄이기

- 미세먼지는 안심하고 노출되어도 좋은 최소한의 농도가 있는 것은 아니며 미세먼지에 덜 노출될수록 건강에 도움이 됨
- 흡연 시 담배에서 발생하는 미세먼지는 미세먼지 ‘매우 나쁨’ 수준, 초미세먼지도 ‘나쁨’ 수준 이상의 고농도이므로 평소 금연하고 간접흡연을 피함으로써 미세먼지 노출을 줄이는 것이 좋음

### 건강한 생활 습관을 유지하여 미세먼지 관련 질환 발생을 예방하기

- 흡연과 간접흡연은 고혈압·고지혈증의 위험요인이며, 연소과정에서 미세먼지 성분을 배출하여 흡입하게 함으로써 미세먼지로 인한 질병 발생의 위험성을 더욱 높일 수 있음
- 미세먼지 노출로 인하여 갑작스러운 증상이 발생하더라도 진료하는 의사는 미세먼지가 증상 발생에 기여한 정도를 구체적으로 확인하기는 어려움
- 미세먼지 노출과 관련된 질병에 있어서 특별한 별도의 치료방법이 있는 것은 아니며, 미세먼지로 인한 건강피해를 줄이고 질병 발생을 예방하기 위해서는 건강한 생활 습관을 유지하는 것이 중요함

## 근거알기

- Hughes 등<sup>1</sup>의 연구에서 실내 공기를 측정하였을 때, 실내 흡연 후 미세먼지 농도가 크게 상승하였음
- 미국심장협회와 뇌졸중학회는 흡연자, 고혈압·고지혈증의 기저질환이 있는 사람을 미세먼지 노출로 인한 건강 위험군으로 제시함<sup>1-3</sup>
- 미국 워싱턴대학의 국제건강측정및평가연구소(IHME)에 따르면 흡연은 폐암 사망을 일으키는 원인의 68.8%를 차지하고, 간접흡연 또한 4.0% 기여하는 것으로 추정함 바 있음<sup>4</sup>

## 자주하는 질문



**미세먼지도 폐암을 일으킬 수 있다던데 담배랑 비교해서 어떤가요?**



- 미국 워싱턴대학의 국제건강측정및평가연구소(IHME)에 따르면 폐암 사망을 일으키는 원인 중 미세먼지가 약 14.9%, 직접흡연이 68.8%, 간접흡연이 4.0% 기여하는 것으로 추정함 바 있음
- 즉, 흡연은 미세먼지보다 폐암 사망과의 관련성이 더 높지만 미세먼지도 상당히 기여하는 것으로 볼 수 있음

1. Hughes SC et al. Randomized Trial to Reduce Air Particles Levels in Homes of Smokers and Children.  
2. Anderson JO et al. Clearing the air: a review of the effects of particulate matter air pollution on human health. J Med Toxicol. 2012;8(2):166-75.  
3. 김인수 등. 미세먼지/황사 건강피해 예방 및 권고지침: 심혈관질환. J Korean Med Assoc 2015;58(11):1044-1059.  
4. Institution for Health Metrics and Evaluation. (<https://vizhub.healthdata.org/gbd-compare/>)

수칙

5

## 미세먼지가 나쁠 때는 외출 시 보건용 마스크 쓰기

: 숨이 차거나 머리가 아프면 바로 벗기

### 실천방법

#### 적절한 보건용 마스크를 올바르게 착용하기<sup>1,2</sup>

- 마스크는 사용 목적과 성능에 따라 '보건용 마스크', '방진 마스크(산업용)', '방한대' 등으로 구분할 수 있음
- 보건용 마스크 중 KF94, KF99 등급은 미세먼지와 감염원을 모두 차단할 수 있으며, KF80 등급은 미세먼지 차단 효과가 있음. 그러나 방한대는 미세먼지 차단 효과를 기대하기 어려움
- 보건용 마스크는 코 주변을 비롯한 주변부를 꼭 눌러서 얼굴에 밀착되도록 착용하여야 함. 얼굴과 마스크 사이에 틈이 생겨 공기가 드나들면 미세먼지 차단 효과가 감소하게 됨

#### 마스크 착용 후 이상 증상이 발생할 경우 즉시 착용 중지하기<sup>3</sup>

- 마스크를 얼굴에 밀착시켜 밀폐시킨 상태로 착용하게 되면 상대적으로 호흡하는 것이 힘들어져 폐와 심장에 무리를 줄 수도 있음 따라서 갑작스럽게 이상 증상이 발생한 경우에는 즉시 마스크 착용을 중지하여야 함
- 특히 만성 호흡기질환, 심장질환, 뇌혈관질환을 가지고 있거나 노인, 임산부 등과 같이 호흡에 어려움이 있는 사람들은 마스크 착용 시 불편감을 느끼게 되면 사용하지 않는 것을 권고함

## 근거알기

- 미국 흉부학회의 지침에 따르면 얼굴에 잘 밀착되지 않는 마스크는 틈새로 공기가 들어와서 적절한 보호 기능을 제공하지 않을 수 있음. 사용법을 확인하여 올바르게 착용하는 것이 중요함<sup>2</sup>
- 중국의 연구진이 환경 보건 전망 학술지에 게재한 연구결과에 따르면 보건용 마스크를 단기간 착용하면 자율 신경 기능을 개선하고, 혈압을 감소시켜 심혈관계 측면에서 이점을 얻을 수 있음<sup>3</sup>

## 자주하는 질문

Q

미세먼지가 나쁠 때 마스크를 쓰는 게 좋은가요?

A

- 일반적으로 마스크는 미세먼지 흡입량을 줄여주므로 미세먼지가 나쁠 때는 쓰는 것이 좋음
- 그러나 협심증이나 심근경색이 있는 사람은 마스크 착용 후 호흡 곤란이나 어지럼증이 발생할 수 있어 이러한 증상이 생기는 경우에는 마스크를 즉시 벗고 무리해서 쓰지 않도록 해야 함

1. P Harber M et al. Respiratory protection guidelines. This official statement of the American Thoracic Society was adopted by the ATS Board of Directors, March 1996. Am J Respir Crit Care Med. 1996;154(4 Pt 1):1153-65.  
2. American Thoracic Society. Patient education | Information series. Disposable Respirators. 2018.  
3. Shi J et al. Cardiovascular Benefits of Wearing Particulate-Filtering Respirators: a Randomized Crossover Trial. Environmental health perspectives 2017;125(2):175-80.

수칙

6

## 미세먼지가 나쁠 때는 야외활동 자제하기

### 실천방법

#### 신체 활동 강도를 줄이고 가급적 실내에서 생활하기<sup>1-3</sup>

- 미세먼지와 같은 입자상 물질은 실외에서 실내로 침투할 수 있지만 일반적으로 실외보다 실내에서 농도가 낮고, 창문을 닫으면 대기오염 물질이 실내로 침투하는 것을 줄여줌
- 미세먼지가 나쁠 때는 실외 활동을 자제하고 가급적 실내에서 생활하고, 신체 활동 강도를 줄여 가볍게 활동하는 것이 좋음
- 특히 어린이, 노인 또는 심혈관계 및 호흡기계 질환을 가지고 있는 사람들은 미세먼지 농도가 높은 날에는 야외에서 보내는 시간을 줄이는 것이 좋음

#### 실외 조깅·마라톤·자전거 타기·등산 등 활동 자제하기<sup>1-3</sup>

- 실외에서 조깅, 마라톤, 자전거 타기, 등산과 같은 중등도 이상 강도로 운동하는 경우 호흡량이 증가하여 결과적으로 미세먼지에 더 많이 노출되게 됨. 따라서 미세먼지가 나쁠 때는 실외에서 중등도 이상의 운동을 자제하는 것이 좋음

## 근거알기

- 미국의 환경보호청(EPA)에 따르면 심혈관계 질환을 가지고 있는 사람은 고농도의 미세먼지에 노출될 경우 운동 중 심장 근육에 산소 공급이 감소하여 허혈성심질환 증상이 악화되거나 부정맥이 나타날 수 있다고 알려져 있음<sup>4</sup>

## 자주하는 질문



병원에서 꾸준히 운동을 하라고 하는데 미세먼지가 나쁜 날에는 운동을 하면 안되나요?



- 운동과 같은 적극적인 신체 활동은 건강에 도움을 주지만 고농도의 미세먼지 노출 환경에서 신체 활동을 하게 되면 동시에 미세먼지 흡입으로 인해 건강에 안 좋은 영향을 동반하게 됨. 따라서 미세먼지 농도가 높을 때는 실외 운동을 자제하고 실내에서 강도를 낮추어 가볍게 운동하는 것이 좋음
- 또한 평상 시에도 가급적 미세먼지 노출을 줄일 수 있는 시간, 장소, 방법을 선택하여 운동하는 것이 좋음. 즉 교통량이 많은 출퇴근 시간대는 피하고, 대로변이나 공사장과 같이 미세먼지 발생이 많은 장소를 피해 공기정화설비가 잘 되어있는 실내 또는 공원이나 학교 운동장 등을 이용하는 것이 좋음

1. Laumbach B, et al. What can individuals do to reduce personal health risks from air pollution?. J Thorac Dis 2015;7(1):96-107.  
2. Qin F, et al. Exercise and air pollutants exposure: a systematic review and meta-analysis. Life Sci. 2019;218:153-164.  
3. An R, et al. Impact of ambient air pollution on physical activity among adults: a systematic review and meta-analysis. Perspect Public Health 2018;138(2):111-121.  
4. United States Environmental Protection Agency. Particle Pollution and Your Patients' Health. (<https://www.epa.gov/pmcourse>)

수칙

7

## 외출 시 대로변, 공사장 주변 등 대기오염 심한 곳 피하기

### 실천방법

#### 대로변에서의 운동과 외부활동 자제하기<sup>1-3</sup>

- 도로 교통은 가솔린 및 디젤 엔진 차량의 배기 입자, 타이어 및 브레이크의 마모, 노면의 타이어 마모 및 차량 운행으로 인한 입자 분출 등으로 인해 미세먼지를 많이 발생시키는 주요 발생원으로, 교통량이 많은 대로변은 미세먼지 농도가 더 높음
- 또한 비산먼지를 배출하는 건설 공사장이나 발전소 주변 또한 미세먼지 농도가 더 높음
- 따라서 실외에서 운동하거나 외출할 때는 가급적 교통량이 많은 대로변이나 공사장 주변을 피하는 것이 좋음

#### 교통량이 많은 곳에서 자전거 타기 자제하기<sup>1-3</sup>

- 자전거를 타게 되면 분당 호흡률이 증가하여 미세먼지의 흡입량 또한 증가함
- 국내 자전거 전용도로는 교통량이 많은 도로의 양쪽 가장자리에 위치하고 있거나 하천의 방향을 따라 양쪽에 위치하는 경우가 많아 교통과 관련된 미세먼지 노출에 취약할 수 있음. 교통량이 많아지면 미세먼지 노출 수준도 증가하게 됨



## 근거알기

- 서울에서 수행된 국내 연구결과에 따르면 교통량이 많은 구역에서 미세먼지 또는 초미세먼지에 노출되면 염증 반응에 관여하는 단백질 면역 조절제(cytokine IL-6, IL-8)가 증가함. 이러한 결과는 차량에서 배출되는 미세먼지가 호흡기계 손상과 관련된 염증 반응을 유발할 수 있다는 가설을 뒷받침하고 있음<sup>2</sup>

## 자주하는 질문

Q

대로변은 왜 미세먼지 농도가 더 높은가요?

A

- 넓은 도로는 화물차를 비롯한 여러 차량의 통행량이 많음. 특히 수도권에서는 노후된 경유차가 미세먼지 발생의 주요 원인으로 알려져 있음
- 또한 넓은 도로에서는 타이어나 브레이크 마모로 인하여 미세먼지가 지속적으로 발생하고 있어 다른 곳에 비해 미세먼지 농도가 더 높을 수 있음

1. Newby DE et al. Expert position paper on air pollution and cardiovascular disease. Eur Heart J 2015;36(2):83-93b.  
2. JY Yang et al. Exposure and Toxicity Assessment of Ultrafine Particles from Nearby Traffic in Urban Air in Seoul, Korea. Environ Health Toxicol. 2013; 28: e2013007.  
3. An R, et al. Impact of ambient air pollution on physical activity among adults: a systematic review and meta-analysis. Perspect Public Health 2018;138(2):111-121.



# 미세먼지 건강수칙 가이드

근거 기반의 실천 방법과 자주하는 질문



## 민감군 5.

# 호흡기·알레르기질환자

- 수칙 1.** 평소 건강관리에 힘쓰고 질환 치료하기
- 수칙 2.** 천식, 만성폐쇄성폐질환이 있는 분은 외출 시 증상완화제 휴대하기
- 수칙 3.** 아토피피부염이 있는 분은 외출 시 보습제 휴대하기
- 수칙 4.** 인플루엔자 예방접종 받기
- 수칙 5.** 의사와 상의하여 미세먼지가 나쁠 때는 보건용 마스크 올바르게 착용하기  
: 숨이 차거나 머리가 아프면 바로 벗기
- 수칙 6.** 미세먼지가 나쁠 때는 실외운동을 자제하고 실내에서 강도를 낮추어 운동하기
- 수칙 7.** 외출 시 대로변, 공사장 주변 등 대기오염이 심한 곳 피하기

수칙

1

# 평소 건강관리에 힘쓰고 질환 치료하기

## 실천방법

### 호흡기질환 치료하기

- 평소 호흡기질환에 대한 적절한 치료를 잘 유지하고, 미세먼지가 나쁜 날에는 기존의 치료제를 빠뜨리지 않고 성실히 복용하는 등 더욱 철저하게 관리하기
- 천식의 경우에는 미세먼지로 인해 증상이 유발되거나 악화될 수 있으므로 평소에 하던 천식 유지 치료를 더욱 철저히 하기
- 미세먼지의 영향이 6주까지도 지속될 수 있으므로 꾸준하게 치료 및 관리 유지하기

### 건강 상태 모니터링하고 악화 시 병원 방문

- 미세먼지 노출 후 호흡 곤란, 가래, 기침, 발열 등 호흡기 증상이 급성으로 악화되는 경우는 바로 병원 방문하기
- 기침·호흡 곤란·쌄쌄거림 등의 천식 증상과 최대호기유속을 측정하여 천식 수첩에 기록하기
- 미세먼지 노출 후 비염, 결막염, 아토피피부염 등의 증상이 유발되는 경우 증상을 모니터링하고 악화 시 병원 방문하기

## 근거알기

- 미세먼지는 여러 역학연구<sup>1,2</sup>에서 호흡기 및 천식, 알레르기질환의 급성 악화에 영향을 미치는 것으로 알려져 있음. 따라서 이에 대한 증상 모니터링과 치료는 호흡기·알레르기질환자의 미세먼지 대응에 있어 가장 중요함
- 만성 호흡기질환 및 천식이 미세먼지에 의해 악화된 경우 이에 대한 특이적인 적절한 약물치료법에 대한 연구결과는 없음. 따라서 기존의 호흡기질환 및 천식 등 기저질환 치료를 철저히 하고, 증상 모니터링 후 악화될 경우 급성악화 치료 지침에 준하여 진료를 받아야 함

## 자주하는 질문



### 호흡기·알레르기질환자는 왜 미세먼지에 취약한가요?



- 미세먼지는 흡입이 가능한 크기로 하부 기관지 및 폐 실질 까지 침착하여 호흡기계에 손상을 일으킬 수 있음
- 기관지에 미세먼지가 침착하면 기관지 점막이 건조해져 세균이 쉽게 침투할 수 있음
- 미세먼지는 상기도, 기도 점막, 피부, 눈을 자극하고 염증을 유발해서 천식 및 알레르기 증상 유발 및 악화에 영향을 미침

1. Chen L, et al. Air particulate pollution and hospital admission for chronic obstructive pulmonary disease in Reno, Nevada. *Inhal Toxicol* 2000;12:281-298.  
2. Norback D, et al. Asthma and rhinitis among Chinese children - Indoor and outdoor air pollution and indicators of socioeconomic status (SES). *Environ Int* 2019;115:1-8.

수칙

2

## 천식, 만성폐쇄성폐질환이 있는 분은 외출 시 증상완화제 휴대하기

실천방법

### 외출 시 흡입기, 증상 완화제 휴대하기

- 천식환자와 만성폐쇄성폐질환(COPD) 환자는 증상 완화제를 미리 준비하고, 외출 시 항상 휴대하여 호흡기 증상 악화 시 사용하기

### 소아 천식환자는 증상 완화제를 휴대하고 사용법에 대한 교육받기

- 소아 천식환자는 실외활동에 주의를 요하며, 학교에서 항상 증상 완화제를 소지하고, 호흡기 증상이 생기면 즉시 선생님에게 말하기
- 평소 증상 완화제 사용법을 충분히 숙지하기

## 근거알기

- 미국과 프랑스 등에서 수행된 여러 역학연구에서 미세먼지는 호흡기 및 천식, 알레르기질환의 급성 악화에 영향을 미치므로 기존 질환의 관리가 매우 중요함을 제시함<sup>1,2</sup>
- 미세먼지가 높은 날 외출 시 기존 증상의 악화 위험이 매우 높으므로 외출 시 흡입기 및 증상 완화제를 소지해야 함
- 미국 환경보호청(EPA)에 따르면 특히 학령기 소아는 성인보다 더 실외 활동량이 많아 미세먼지 노출의 기회가 크며, 분당 호흡량도 성인에 비해 높아 미세먼지 노출 시 영향이 큼. 소아 천식환자는 항상 증상 완화제를 휴대하고 호흡기 증상 발생 여부를 주의 깊게 관찰해야 함<sup>3</sup>

## 자주하는 질문



**소아 천식환자는 미세먼지가 나쁠 때 특별히 더 주의할 게 있나요?**



- 많은 연구에서 소아가 성인보다 미세먼지에 의한 심한 천식 발생에 더 취약한 것으로 보고 있음. 특히 학령기 소아에서는 성인보다 실외 활동량이 많아 미세먼지 노출 기회가 더 크며, 분당 호흡량도 성인에 비해 높아 미세먼지 노출 시 그 영향이 큼
- 소아 천식환자는 미세먼지가 높을 때 실외활동에 더욱 주의가 필요하므로 등교나 외출 시에는 항상 속효성 증상 완화제를 소지하고, 호흡기 증상이 생기면 즉시 부모님이나 선생님에게 알릴 것을 교육해야 함

1. Chen L, et al. Air particulate pollution and hospital admission for chronic obstructive pulmonary disease in Reno, Nevada. *Inhal Toxicol* 2000;12:281-298.  
2. Annesi-Maesano I, et al. Poor air quality in classrooms related to asthma and rhinitis in primary schoolchildren of the French 6 Cities Study. *Thorax* 2012;67(8):682-8.  
3. US Environmental Protection Agency. Managing asthma in the school environment. Washington, DC: US EPA 2010.

수칙

3

## 아토피피부염이 있는 분은 외출 시 보습제 휴대하기

### 실천방법

#### 외출 시 보습제를 휴대하고 적절히 사용하기

- 아토피피부염 환자는 외출 시 보습제를 휴대하고 피부 증상이 발생하거나 악화 시 사용하기
- 대부분의 아토피피부염 환자는 소아이므로 미세먼지가 나쁠 때는 실외 활동을 자제하는 등 더욱 주의를 요하며, 학교에서 항상 보습제를 소지하고 피부 증상을 주의 깊게 관찰하기

### 근거알기

- 미세먼지는 피부 표피 장벽 기능을 손상시키고 아토피피부염을 악화시키며 염증반응을 일으킴. 김혜원 등<sup>1</sup> 여러 국내 연구에서 실내 및 실외 미세먼지 농도와 아토피피부염 증상과 관련이 있었으나, 해외의 역학 연구 중에서 미세먼지와 아토피피부염 악화와 무관하다는 보고도 있어 미세먼지와 아토피피부염과의 인과관계에 대해서는 명백한 증거는 아직 부족한 상태임
- 이러한 제한점이 있음에도 아토피피부염 증상 악화에 많은 환경요인이 관여한다는 사실이 이미 알려져 있고, 기전적으로 어느 정도 영향을 미칠 것으로 생각이 되며 이를 뒷받침하는 역학적 연구<sup>2</sup>도 존재함
- 따라서 미세먼지 농도가 높을 때는 아토피피부염 환자의 증상 악화 여부를 주의 깊게 관찰하고, 외출 시 아토피 연고를 휴대하여 필요시 증상을 조절해주는 것이 중요함



자주하는  
질문

Q

미세먼지는 피부에 어떤 영향을 미치나요?

A

- 미세먼지는 염증반응을 일으키고 피부 장벽에 손상을 주어 아토피피부염을 악화시킬 수 있음
- 또한 미토콘드리아에서 활성산소를 생성하여 콜라겐의 합성을 감소시키고 분해를 증가시켜 주름 등 피부 노화를 일으킬 수 있음
- 미세먼지에 붙은 다환방향족탄화수소는 멜라닌 색소를 증식시켜 얼굴에 색소 반점을 증가시킬 수 있음
- 또한 미세먼지는 민감성 피부를 가진 사람들에게 피부염과 작열감과 소양감을 증가시킬 수 있음

1. Kim HO, et al. Improvement of atopic dermatitis severity after reducing indoor air pollutants. Ann Dermatol 2013;25:292-297.
2. Norback D, et al. Sources of indoor particulate matter (PM) and outdoor air pollution in China in relation to asthma, wheeze, rhinitis and eczema among pre-school children: Synergistic effects between antibiotics use and PM<sub>10</sub> and second hand smoke. Environ Int 2019;125:252-260.

수칙

## 4 인플루엔자 예방접종 받기

### 실천방법 호흡기질환자, 천식환자는 매년 인플루엔자 예방접종하기<sup>1,2</sup>

- 호흡기질환자, 천식환자의 경우 감염성 질환에 걸리지 않도록 주의해야 함
- 매년 인플루엔자 예방접종을 유행시기가 오기 전 반드시 받아야 함

### 근거알기

- 기관지에 미세먼지가 쌓이면 기관지 점막이 건조해져 세균이 쉽게 침투할 수 있으므로 호흡기질환자, 천식환자의 경우 감염성 질환에 특별히 주의해야 함
- 미국, 중국, 태국 등에서 수행된 역학 연구들과 영국의 코크란연합의 문헌고찰 연구에 따르면, 미세먼지 노출로 인해 인플루엔자 감염 위험이 높아지고 호흡기질환자, 천식환자의 경우 인플루엔자 감염으로 인해 증상이 더 악화되었음<sup>3-6</sup>

자주하는  
질문



호흡기질환, 천식환자들은 인플루엔자 예방접종을 매년  
해야 하나요?



- 기관지에 미세먼지가 쌓이면 기관지 점막이 건조해져 세균이 쉽게 침투할 수 있게 되어 감염성 질환이 잘 생김. 또한 미세먼지 노출로 인해 인플루엔자 감염의 위험이 높아질 수 있다는 연구결과도 소개되고 있음
- 특히 호흡기질환, 천식환자는 인플루엔자 감염이 기존 호흡기 증상을 악화시킬 수 있어 이에 대한 예방관리에도 인플루엔자 예방접종이 도움이 됨

1. 대한결핵 및 호흡기학회. COPD 진료지침. 2019.
2. Fiore AE, Shay DK, Broder K, et al. Prevention and control of seasonal influenza with vaccines: recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP), 2009. MMWR Recommendations and reports : Morbidity and mortality weekly report Recommendations and reports 2009;58:1-52.
3. Feng C. Impact of ambient fine particulate matter (PM<sub>2.5</sub>) exposure on the risk of influenza-like-illness: a time-series analysis in Beijing, China. Environ Health 2016;15:17.
4. Nichol KL. The additive benefits of influenza and pneumococcal vaccinations during influenza seasons among elderly persons with chronic lung disease. Vaccine 1999;17Suppl 1:S91-3.
5. Poole PJ, Chacko E, Wood-Baker RW, et al. Influenza vaccine for patients with chronic obstructive pulmonary disease. Cochrane Database Syst Rev, 2006(1): p.CD002733.
6. Wongsurakiat P, Maranetra KN, Wasi C, et al. Acute respiratory illness in patients with COPD and the effectiveness of influenza vaccination: a randomized controlled study. Chest 2004;125(6):2011-20.

수칙

5

## 의사와 상의하여 미세먼지가 나쁠 때는 보건용 마스크 올바르게 착용하기

: 숨이 차거나 머리가 아프면 바로 벗기

### 실천방법

#### 적절한 보건용 마스크 올바르게 착용하기<sup>1-3</sup>

- 마스크는 사용 목적과 성능에 따라 '보건용 마스크', '방진 마스크(산업용)', '방한대' 등으로 구분할 수 있음
- 보건용 마스크 중 KF94와 KF99 등급은 미세먼지와 감염원을 모두 차단할 수 있으며, KF80 등급은 미세먼지 차단 효과가 있음. 그러나 방한대는 미세먼지 차단 효과를 기대하기 어려움
- 보건용 마스크는 코 주변을 비롯한 주변부를 꼭 눌러서 얼굴에 밀착되도록 착용해야함. 얼굴과 마스크 사이에 틈이 생겨 공기가 드나들면 미세먼지 차단 효과가 감소하게 됨

#### 호흡 곤란, 두통 등의 증상 발생 시 즉시 마스크 벗기

- 폐 기능이 약하여 호흡부전을 동반하고 있는 만성 호흡기질환자들(예, COPD 3-4단계)들은 마스크 사용에 신중해야 하며, 사용 전 주치의와 상의가 필요함
- 그 외 호흡기, 천식환자의 경우에도 마스크 착용 후 호흡 곤란, 두통 등의 증상이 동반되면 마스크를 벗고 무리해서 착용하지 않도록 함

## 근거알기

- 호흡기질환자를 대상으로 한 마스크 효과에 대한 연구는 아직 충분하지는 않지만, 호흡기질환자, 천식환자의 경우 미세먼지에 취약하기 때문에 호흡 곤란 등의 증상이 없다면 의사와 상의 후 보건용 마스크를 착용하는 것을 제안하고 있음<sup>4-7</sup>
- 하지만, 마스크 착용으로 인해 호흡의 불편감과 같은 주관적 호소를 할 수 있고, 마스크 내에 밀폐된 공간으로 인하여 이산화탄소의 체내 축적, 흡입 산소 농도 감소, 호흡 사강의 증가 등을 초래할 수 있으므로 중증 호흡기질환자에게는 마스크 착용이 권고되지 않으며, 착용 후 이상 증상이 있으면 즉시 벗도록 함<sup>1,2</sup>

## 자주하는 질문



**호흡기질환자는 마스크 착용이 오히려 건강에 악영향을 주지 않나요?**



- 호흡기질환자의 경우 미세먼지 노출에 민감하게 영향을 받으므로 노출을 최소화하기 위해 마스크를 착용할 수 있지만 부적절한 마스크 착용이 오히려 위험할 수 있음
- 따라서 반드시 의사와 상의한 후 착용하고 만일 착용 후 두통, 호흡 곤란, 어지러움 증상이 있을 경우 바로 마스크를 벗어야 함

1. 경선영 등. 미세먼지/황사 건강피해 예방 및 권고지침: 호흡기질환. J Korean Med Assoc 2015;58(11):1060-1069.
2. 양현중 등. 미세먼지/황사 건강피해 예방 및 권고지침: 천식. J Korean Med Assoc 2015;58(11):1034-1043.
3. 함승헌 등. 식품안전처에서 허가된 보건용 마스크의 특성 분석. 한국환경보건학회지 2015;41(3):203-215.
4. Langrish JP, et al. Reducing personal exposure to particulate air pollution improves cardiovascular health in patients with coronary heart disease. Environ Health Perspect. 2012;120:367-372.
5. Langrish JP. Beneficial cardiovascular effects of reducing exposure to particulate air pollution with a simple facemask. Particle and Fibre Toxicology 2009;6:8.
6. Shi J, et al. Cardiovascular benefits of wearing particulate-Ffiltering respirators: a randomized crossover trial. Environ Health Perspect. 2017;125(2):175-180.
7. Sinkule EJ, et al. Evaluation of N95 respirator use with a surgical mask cover: effects on breathing resistance and inhaled carbon dioxide. Ann Occup Hyg 2013;57:384-398.

수칙

6

## 미세먼지가 나쁠 때는 실외운동을 자제하고 실내에서 강도를 낮추어 운동하기

실천방법

### 호흡기질환자, 천식환자는 실외 운동 주의하기

- 평상 시에는 공기의 질이 좋은 장소와 시간대를 찾아서 꾸준히 운동하는 것을 권장함
- 호흡기질환자, 천식환자의 경우 미세먼지가 나쁠 때는 실외운동을 자제하고 실내에서 운동하는 것이 바람직하며, 격렬한 운동 대신 강도를 낮추어 가벼운 운동을 하는 것이 좋음

## 근거알기

- 영국의 연구 보고에 따르면 운동으로 인해 건강을 증진시킬 수 있기 때문에 호흡기질환자, 천식환자들은 평소 시 운동을 제한할 필요는 없음<sup>1</sup>
- 그러나 운동을 하면 평소보다 호흡률이 높아지기 때문에 더 많은 미세먼지를 흡입하게 되어 더 나쁜 영향을 받을 수 있기 때문에 미세먼지 농도가 높은 날에는 운동을 삼가는 것이 좋음<sup>2</sup>

## 자주하는 질문



**미세먼지 농도가 높더라도 운동을 하는 것이 더 이득이지 않나요?**



- 운동과 같은 적극적인 신체 활동은 건강에 도움을 주지만 고농도의 미세먼지 노출 환경에서 신체 활동을 하게 되면 동시에 미세먼지 흡입으로 인해 건강에 좋지 않은 영향을 동반하게 됨
- 특히 호흡기·알레르기질환자는 미세먼지에 더욱 취약하기 때문에 미세먼지가 높을 때는 더욱 주의가 필요함. 미세먼지 농도가 높을 때는 실외 운동을 자제하고 실내에서 강도를 낮추어 운동하는 것이 좋음
- 또한 평소 시에도 가급적 미세먼지 노출을 줄일 수 있는 시간, 장소, 방법을 선택하여 운동하는 것이 좋음. 즉 교통량이 많은 출퇴근 시간대는 피하고, 대로변이나 공사장과 같이 미세먼지 발생이 많은 장소를 피해 공기정화설비가 잘 되어있는 실내 또는 공원이나 학교 운동장 등을 이용하는 것이 좋음

1. Tainio M, et al. Can air pollution negate the health benefits of cycling and walking? Prev Med. 2016;87:233-236.

2. Qin F, et al. Exercise and air pollutants exposure: a systematic review and meta-analysis. Life Sci. 2019;218:153-164.

수칙

7

## 외출 시 대로변, 공사장 주변 등 대기오염이 심한 곳 피하기

### 실천방법

#### 미세먼지가 나쁠 때는 외출 및 야외활동 자제하기

- 외출 및 실외활동을 제한하고, 창문을 닫고 주로 실내에서 지내며, 공기청정기 등을 이용한 실내 공기질 관리가 필요함

#### 미세먼지 농도가 높은 지역으로의 이동이나 교통량 많은 도로변, 공사장 주변에서의 통행 자제하기

- 부득이 외출 시 공장 등 미세먼지 농도가 높은 지역 가급적 피하기.
- 대로변 주변은 자동차 배기가스로 인해 2차적으로 생성되는 미세먼지 농도가 높으므로 교통량이 많은 장소나 시간대에 도보 또는 자전거로의 통행을 가급적 피하기

### 근거알기

- 대기오염물질이 호흡기를 통해 사람에게 흡입되면 다양한 건강피해가 나타날 수 있음
- 미세먼지로 인해 기존의 호흡기질환과 알레르기질환이 악화될 수 있기 때문에 호흡기·알레르기질환자는 미세먼지에 노출되지 않는 것이 중요함
- 특히 Bowatter, Gonzalez-Barcacla 등<sup>1,2</sup>의 연구에서 자동차 배기가스로 인한 미세먼지 농도 증가는 호흡기질환 및 천식환자에서 폐 기능 저하 및 증상 악화에 영향을 주는 것으로 확인되므로 부득이 외출 시 미세먼지 농도가 높은 도로변 등으로의 이동에 각별히 주의가 필요함



자주하는  
질문



호흡기질환자들은 미세먼지가 높은 날 절대 밖에 나가면 안되나요?



- 호흡기질환자들은 미세먼지에 취약한 집단으로 가급적 미세먼지에 노출되지 않아야 함. 따라서 미세먼지가 높은 날에는 실외 활동을 자제하는 것이 바람직함
- 부득이 외출을 할 경우에는 대로변이나 공사장과 같이 미세먼지 발생이 많은 장소를 피하고 활동량은 줄이고 치료 약물을 꼭 소지해야 함

1. Bowatte G, et al. Traffic related air pollution and development and persistence of asthma and low lung function. *Environ Int* 2019;113:170-176.
2. Gonzalez-Barcala FJ. Truck traffic related air pollution associated with asthma symptoms in young boys: a cross-sectional study. *Public Health* 2013;127(3):275-81.



# 미세먼지 건강수칙 가이드

근거 기반의 실천 방법과 자주하는 질문



## 민감군 6.

---

# 안과 질환자

- 수칙 1.** 안구질환자\*는 미세먼지가 나쁜 날에는 외출 자제하기  
\* 결막염, 각막염, 안구건조증 등
- 수칙 2.** 주기적으로 진료를 받고 항산화 효과가 있는 과일·채소 등 충분히 섭취하기
- 수칙 3.** 미세먼지가 나쁜 날에는 콘택트렌즈 사용 삼가기
- 수칙 4.** 콘택트렌즈를 꼭 착용해야 하는 경우에는 하드렌즈보다 소프트렌즈 착용하기
- 수칙 5.** 미세먼지 노출 후에는 눈세척 하기

수칙

1

## 안구질환자\*는 미세먼지가 나쁜 날에는 외출 자제하기

\* 결막염, 각막염, 안구건조증 등

실천방법

**미세먼지가 나쁜 날에는 가급적 외출을 자제하여 고농도 미세먼지에 노출되지 않도록 하기**

- 실외의 미세먼지 농도가 높을 경우 눈이 미세먼지에 직접적으로 노출 될 수 있음
- 눈이 미세먼지에 노출될 경우 눈을 보호하는 역할을 하는 눈물막의 안정성에 영향을 줄 수 있고 안구 표면에 자극을 주어 좋지 않은 영향을 받을 수 있음
- 실외 미세먼지 농도가 높아질수록 결막염과 각막염으로 응급실에 내원하는 환자가 많아짐
- 미세먼지에 노출되었을 때 봄철각결막염 등의 알레르기결막염과 안구 건조증의 발생률이 증가함
- 따라서 미세먼지가 나쁜 날에는 가급적 외출을 자제하여 고농도 미세먼지에 노출되지 않도록 하는 것이 중요함

## 근거알기

- Lee JY 등<sup>1</sup>이 시행한 연구에서 PM<sub>10</sub> 농도가 높은 지역이 낮은 지역보다 결막염 및 각막염으로 응급실에 내원하는 환자가 많다는 결과가 나타남
- Chen, R. 등<sup>2</sup>을 비롯한 여러 연구자들이 시행한 연구에서 미세먼지 농도가 높아질수록 결막염이 많이 발생한다는 결과가 나타남
- Gutierrez, M. L. A. 등<sup>3</sup>이 시행한 연구에서 미세먼지 농도가 높아질수록 안구건조증이 많이 발생한다는 결과가 나타남
- Novaes, P. 등<sup>4</sup>, Torricelli, A. A. 등<sup>5</sup>이 시행한 연구에서 대중교통에서 발생한 미세먼지가 눈물막의 불안정성을 일으켜 안구 표면의 불편감을 유발하는 결과가 나타남

## 자주하는 질문

Q

**미세먼지로 인해 알레르기결막염이 발생할 수 있나요?**

A

- 미세먼지는 반응성 산소종(ROS)의 생산을 촉진하여 산화 스트레스 반응을 통해 DNA 손상과 세포 노화를 유도하고 각막 상피세포에 염증 반응을 유발할 수 있어 알레르기 결막염의 발생을 유도할 수 있음
- 또한, 미세먼지에 노출된 각막상피세포는 점액 분비 능력이 떨어져 결과적으로 더 많은 면적의 안구표면이 미세먼지에 노출되게 됨
- 따라서 미세먼지로 인하여 알레르기결막염이 유도될 수 있고 기존의 질환이 악화될 수 있음

1. Lee JY, Kim JW, Kim EJ, et al. "Spatial analysis between particulate matter and emergency room visits for conjunctivitis and keratitis." *Ann Occup Environ Med.* 2018;30(1):41.
2. Chen, R., et al. "Global Associations of Air Pollution and Conjunctivitis Diseases: A Systematic Review and Meta-Analysis." *Int J Environ Res Public Health.* 2019;16(19):3652.
3. Gutierrez, M. L. A., et al. "Comparative study of tear lipid composition in two human populations with different exposure to particulate matter in La Plata, Argentina." *Environ Sci Pollut Res Int* 2019;26(7): 6948-6956.
4. Novaes, P., et al. "The effects of chronic exposure to traffic derived air pollution on the ocular surface." *Environ Res* 2010;110(4):372-374.
5. Torricelli, A. A., et al. "Correlation between signs and symptoms of ocular surface dysfunction and tear osmolarity with ambient levels of air pollution in a large metropolitan area." *Cornea* 2013;32(4):e11-15.

수칙

2

## 주기적으로 진료를 받고 항산화 효과가 있는 과일·채소 등 충분히 섭취하기

실천방법

안구표면질환이 있는 경우에는 꾸준한 관리가 필요함.  
주기적으로 진료를 받고 항산화 효과가 있는 과일과 채소 등 섭취하기

- 안구건조증, 알레르기결막염(아토피결막염, 봄철각결막염 등)과 같은 안구표면질환이 있는 경우에는 미세먼지로 인해 눈이 더욱 좋지 않은 영향을 받게 됨
- 안구건조증이 있는 환자는 미세먼지에 노출되었을 때 눈이 더욱 건조해지게 됨
- 이외에도 미세먼지에 노출되었을 때 안구표면 질환이 악화될 수 있음
- 따라서, 여러 안구표면질환을 가지고 있는 경우에는 평소 꾸준하게 관리하는 것이 중요함<sup>1</sup>
- 고농도 미세먼지에 노출되었을 때에는 인공눈물을 이용하여 안구를 세척하도록 함
- 평소 주기적인 검진과 진료를 통해 앓고 있는 안구표면질환을 잘 관리하도록 함
- 항산화 효과가 있는 과일과 채소를 충분히 섭취하고, 오메가-3를 정기적으로 섭취·복용하는 것도 도움이 됨<sup>2</sup>

## 근거알기

- Gutierrez, M. L. A. 등<sup>3</sup>, Mo, Z. 등<sup>4</sup>이 시행한 연구에서 미세먼지 농도가 높아질수록 안구건조증이 많이 발생한다는 결과가 나타남
- Miyazaki, D. 등<sup>5</sup>이 시행한 연구에서 미세먼지에 노출되면 알레르기 결막염의 발생률이 증가하는 결과가 나타남
- Mimura, T. 등<sup>6</sup>이 시행한 연구에서 PM<sub>2.5</sub>가 증가했을 때 알레르기 결막염의 발생률이 증가하는 결과가 나타남

## 자주하는 질문

Q

**미세먼지로 인해 안구건조증이 심해지는 것 같은데, 좋은 관리법이 있나요?**

A

- 가장 좋은 방법은 미세먼지 농도가 높을 경우 외출을 자제하여 고농도 미세먼지에 노출될 기회 자체를 줄이는 것임
- 단, 부득이하게 외출을 한 경우에는 외출하고 돌아온 후 인공눈물을 이용한 안구세척을 통해 안구 표면에 남아있는 미세먼지를 제거해야 함
- 또한 안구건조증이나 알레르기결막염 등 안구표면질환이 있는 경우 정상인에 비해 안구 자극증상이 심할 수 있으므로 평소 정기적인 안과 검진 및 치료를 받는 것이 좋음

1. Choi, S. Y., et al. "Fine dust and eye health." Journal of the Korean Medical Association 2019;62(9):486-494.
2. Epitropoulos AT, Donnenfeld ED, Shah ZA, et al. "Effect of Oral Re-esterified Omega-3 Nutritional Supplementation on Dry Eyes." Cornea. 2016;35(9):1185-91.
3. Gutierrez, M. L. A., et al. "Comparative study of tear lipid composition in two human populations with different exposure to particulate matter in La Plata, Argentina." Environ Sci Pollut Res Int 2019;26(7): 6948-6956.
4. Mo, Z., et al. "Impacts of air pollution on dry eye disease among residents in Hangzhou, China: A case-crossover study." Environ Pollut 2019;246:183-189.
5. Miyazaki, D., et al. "Air pollution significantly associated with severe ocular allergic inflammatory diseases." Sci Rep 2019;9(1):18205.
6. Mimura, T., et al. "Airborne particulate matter (PM2.5) and the prevalence of allergic conjunctivitis in Japan." Sci Total Environ 2014;487:493-499.

수칙

3

## 미세먼지가 나쁜 날에는 콘택트렌즈 사용 삼가기

### 실천방법

#### 실외의 미세먼지 농도가 높은 경우에는 콘택트렌즈의 사용을 가급적 삼가기

- 콘택트렌즈를 착용했을 때 미세먼지에 노출되면 눈물막의 불안정성과 안구 표면의 손상이 발생함
- 콘택트렌즈를 착용했을 때 미세먼지에 노출되면 안구건조증의 증상이 심해짐
- 미세먼지 농도가 높은 날에는 콘택트렌즈를 착용했을 때 눈의 불편감이 증가함
- 따라서 미세먼지가 나쁜 날에는 가급적 콘택트렌즈의 착용을 삼가야 함

### 근거알기

- 김대중 등<sup>1</sup>에 의한 연구에서 콘택트렌즈를 착용했을 때 PM<sub>10</sub>의 농도가 높을 수록 안구건조증이 심해짐
- Ward, S. K. 등<sup>2</sup>에 의한 연구에서 콘택트렌즈를 착용한 사람이 담배연기에 노출되었을 때 눈물막의 불안정성과 안구 표면에 손상이 더 많이 발생함



자주하는  
질문

Q

미세먼지가 나쁜 날에 렌즈를 착용하면 눈에 무리가  
올 수 있나요?

A

- 미세먼지 농도가 높은 날 콘택트렌즈를 착용할 경우 눈이 건조해지며 안구 표면의 손상이 더 많이 발생한다고 여러 연구 결과에서 보고됨
- 또한 콘택트렌즈 착용 후 미세먼지에 노출 시, 기존의 안구 건조 증상이 더 심해진다는 보고도 있음
- 미세먼지가 나쁜 날에는 콘택트렌즈 착용을 권장하지 않음

1. 김대중, et al. "사무실 실내공기질과 콘택트렌즈 착용여부가 안구 건조증에 미치는 영향." 한국안광학회지 2012;17(2):215-222.  
2. Ward, S. K., et al. "Passive cigarette smoke exposure and soft contact lens wear." Optom Vis Sci 2010;87(5):367-372.

수칙

# 4

## 콘택트렌즈를 꼭 착용해야 하는 경우에는 하드렌즈보다 소프트렌즈 착용하기

### 실천방법

#### 미세먼지 농도가 높은 경우 하드렌즈(산소투과렌즈) 보다는 소프트렌즈 착용하기

- 초미세먼지(PM<sub>2.5</sub>)에 노출된 이후 하드렌즈와 소프트렌즈 모두 표면에 초미세먼지 입자의 침착이 관찰됨
- 하지만 소프트렌즈에 비해 하드렌즈에 초미세먼지 입자가 더 많이 침착됨
- 물을 이용하여 세척 정도를 비교하였을 때 소프트렌즈가 하드렌즈에 비해 초미세먼지 입자가 더 잘 세척됨

#### 외출 후 귀가 시에는 반드시 렌즈 세척하기<sup>1</sup>

- 렌즈 세척 전에는 항상 비누를 이용해 손을 깨끗이 씻은 후 콘택트렌즈를 만지도록 함
- 사용기한이 지나지 않은, 허가받은 다목적용액을 2~3방울 떨어뜨린 후 렌즈의 앞뒷면을 렌즈가 손상되지 않을 정도로 부드럽게 문질러서 세척함
- 세척한 렌즈는 새로운 다목적 용액으로 헹궈주고 렌즈 케이스에 보관함. 이때, 수도물로 세척하게 될 경우 드물게 가시아메바가 렌즈에 부착되어 안구에 번식할 수 있으므로 주의하도록 함
- 렌즈케이스 내 용액은 매일 깨끗한 것으로 갈아주고, 렌즈 케이스는 최소 3개월에 한 번은 교체해주도록 함

## 근거알기

- Dong, Z.등<sup>2</sup>에 의한 연구에서 초미세먼지(PM<sub>2.5</sub>)에 노출된 이후 하드렌즈와 소프트렌즈의 표면을 주사전자현미경(SEM)으로 관찰한 결과, 초미세먼지의 침착이 소프트렌즈보다 하드렌즈에 더욱 많이 발생한 것을 확인함
- 물론 세척 정도를 비교했을 경우에도 소프트렌즈가 하드렌즈에 비해 초미세먼지 입자가 잘 세척되는 것을 확인함

## 자주하는 질문

Q

미세먼지가 나쁜 날에 (서클)렌즈를 착용하면 많이 안 좋은가요?

A

- 콘택트렌즈는 크게 소프트렌즈와 하드렌즈로 분류할 수 있음.
- 일반적으로 콘택트렌즈의 대부분은 소프트렌즈이며, 컬러렌즈 역시 소프트렌즈의 일종임
- 미세먼지에 노출된 후 렌즈 표면에 미세먼지가 침착될 수 있으므로 미세먼지가 나쁜 날에는 가급적 착용을 자제하는 것이 좋음
- 부득이하게 서클 렌즈를 착용해야 할 경우에는 외출 후 귀가 시 렌즈 세척을 권고함

1. 식품의약품안전처. "콘택트렌즈 안전사용 정보." 2015

2. Dong, Z., et al. "Short-Term Deposition of PM(2.5) Particles on Contact Lens Surfaces: Effect on Oxygen Permeability and Refractive Index." Curr Eye Res 2018;43(9):1102-1107.

수칙

5

## 미세먼지 노출 후에는 눈세척 하기

실천방법

### 고농도 미세먼지에 노출된 이후에는 인공눈물을 이용하여 눈세척 하기

- 미세먼지가 안구 표면에 남아있는 경우 지속적으로 좋지 않은 영향을 일으킬 수 있음
- 고농도의 미세먼지에 노출된 이후에는 세척을 통해 미세먼지를 씻어내야 함
- 수돗물은 균이 있을 수 있고, 불편한 증상이나 염증이 생길 위험성이 있기 때문에 수돗물보다는 인공눈물을 이용하는 것이 좋음

### 필요 시 가급적 보안경을 착용하여 눈 보호하기

- 실외 작업이나 실외 활동이 많은 경우에는 외부 환경으로부터 눈을 완벽하게 차단할 수 있는 보안경을 착용하는 것이 안구 통증과 발적 증상 개선에 도움이 될 수 있음

## 근거알기

- Choi, S. Y.등<sup>1</sup>에 의한 연구에서 미세먼지에 노출된 안구를 관리하는 방법으로 수돗물이 아닌 인공눈물로 눈을 세척하는 것을 제안하였는데, 이는 수돗물에는 균이 있을 수 있고 불편한 증상이나 염증이 생길 위험성이 있기 때문임
- Earle-Richardson, G.등<sup>2</sup>에 의한 연구에서 미국 농부들을 대상으로 한 무작위 임상실험에서 보안경을 착용하는 군과 대조군을 8주간 추적 관찰한 결과, 대조군에 비해 안구통증과 발적 자각증상이 개선되는 결과가 나타남

## 자주하는 질문

Q

미세먼지가 나쁜 날에는 외출하고 돌아온 후 눈을 세척하는 게 좋은가요?

A

- 고농도의 미세먼지에 노출된 후 안구를 세척하지 않는 경우 오히려 안구표면에 남아있는 미세먼지로 인하여 염증 및 산화스트레스 반응으로 인해 안구에 악영향을 줄 수 있음.
- 따라서 안구자극증상을 심하게 느끼거나 결막염 등 안구표면 질환을 앓는 사람의 경우 고농도 미세먼지 노출 후 안구를 인공눈물로 세척해주는 것이 좋음.

1. Choi, S. Y., et al. "Fine dust and eye health." Journal of the Korean Medical Association 2019;62(9):486-494.  
2. Earle-Richardson, G., et al. "Evaluation of a community-based participatory farmworker eye health intervention in the "black dirt" region of New York state." Am J Ind Med 2014;57(9):1053-1063.



# 미세먼지 건강수칙 가이드

근거 기반의 실천 방법과 자주하는 질문



## 민감군 7.

# 이비인후과 질환자

- 수칙 1.** 이비인후 질환자\*는 미세먼지가 나쁜 날에는 외출 자제하기  
\* 중이염, 부비동염, 알레르기비염, 후각장애 등
- 수칙 2.** 중이염이 자주 발생하는 분은 손씻기와 금연을 철저히 하고, 독감과 폐렴구균 예방접종 받기
- 수칙 3.** 만성 부비동염이 있는 분은 평소에 주기적으로 진료 받기
- 수칙 4.** 알레르기비염이 있는 분은 보조적으로 코세척을 하고 증상 악화 시 치료받기
- 수칙 5.** 후각장애가 발생하지 않도록 금연하고 코 속 염증 치료하기

수칙

1

## 이비인후과 질환자\*는 미세먼지가 나쁜 날에는 외출 자제하기

\* 중이염, 부비동염, 알레르기비염, 후각장애 등

실천방법

이비인후과 질환자는 가급적 외출을 자제하여 고농도 미세먼지에 노출되지 않도록 하기

- 실외의 미세먼지 농도가 높을 경우 코가 미세먼지에 직접적으로 노출될 수 있음
- 미세먼지 농도가 높을수록 코피로 응급실을 방문하는 환자의 수가 많았음
- 초등학생(8~13세)의 경우 미세먼지 농도가 높을수록 학교 결석률이 증가하고, 목과 코의 자극 증상이 증가하며 재채기와 코막힘 증상이 증가함
- 소아의 경우 미세먼지와 초미세먼지 농도가 증가함에 따라 알레르기비염 위험도가 성인에 비해 더 높아짐
- 미세먼지 농도가 증가할수록 통계적으로 만성 부비동염과 비중격만곡, 중이염의 위험도가 증가함
- 습관적으로 대기오염에 노출되었을 때 후각장애의 위험도가 높아지며 미세먼지 농도가 증가할수록 메니에르병으로 병원에 방문하는 수가 증가함
- 따라서 미세먼지가 나쁜 날에는 외출을 자제하여 고농도 미세먼지에 노출되지 않도록 해야함



## 근거알기

- Zhang, Y.등<sup>1</sup>이 시행한 연구에서 미세먼지 농도가 높을수록 초등학생(8~13세)의 결석률(1.37; 95% CI: 1.07-1.74), 목(1.03; 95% CI: 1.00-1.05)과 코(1.03; 95% CI: 1.01-1.06)의 자극 증상, 재채기(1.03; 95% CI: 1.00-1.07)나 코막힘(1.09; 95% CI: 1.02-1.17) 증상이 증가하였음
- Chew S등<sup>2</sup>이 시행한 연구에서 미세먼지에 24시간 노출된 후, 사람 후각세포의 대사 활성이 감소됨
- Lee SY등<sup>3</sup>이 시행한 12개 논문 메타분석 결과, PM<sub>2.5</sub>와 PM<sub>10</sub>의 농도가 10 µg/m<sup>3</sup> 증가할 때마다 중이염 발병 위험이 증가하였음 (PM<sub>2.5</sub>; OR=1.032, PM<sub>10</sub>; OR=1.010). 또한 PM 노출 기간을 1주일로 한정하여도 중이염 위험이 유의하게 증가하였음 (PM<sub>2.5</sub>; OR=1.024, PM<sub>10</sub>; OR=1.010). 게다가, 2세 미만의 소아들에게서 PM<sub>2.5</sub> 농도 증가와 중이염 발병과 유의한 연관성이 확인되었음 (OR=1.426)

## 자주하는 질문



미세먼지로 인해 비염 증상이 더 악화될 수 있나요?



- 네, 여러 연구 결과에 따르면 미세먼지 농도가 높은 경우 부비동염, 알레르기 비염의 위험이 증가합니다. 특히, 한 연구에 따르면 이러한 연관성은 15세 미만의 소아청소년 연령군에서 더 컸음

1. Zhang, Y., et al. "The association of ambient PM(2.5) with school absence and symptoms in schoolchildren: a panel study." *Pediatr Res* 2018;84(1):28-33.  
 2. Chew S, Lampinen R, Saveleva L, et al. Urban air particulate matter induces mitochondrial dysfunction in human olfactory mucosal cells. *Part Fibre Toxicol*. 2020;17(1):18.  
 3. Lee SY, Jang MJ, Oh SH, Lee JH, Suh MW, Park MK. Associations between Particulate Matter and Otitis Media in Children: A Meta-Analysis. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(12):4604.

수칙

2

## 중이염이 자주 발생하는 분은 손씻기와 금연을 철저히 하고, 독감과 폐렴구균 예방접종 받기

### 실천방법

#### 손 깨끗이 씻기<sup>1</sup>

- 중이염은 세균이나 바이러스에 의해서 감염이 되어 생길 수 있기 때문에 손씻기 등 위생관리를 철저히 해야 감염을 예방할 수 있음
- 따라서 평소에 자주 비누로 30초 이상 손씻기 6단계를 잘 준수하여 꼼꼼하게 씻고, 특히 외출하고 돌아온 후에는 반드시 씻도록 합니다.
- 또한 알코올이 함유된 소독제를 이용하는 것도 도움이 될 수 있습니다.

#### 금연하기<sup>1</sup>

- 흡연은 중이염의 원인 인자 중 하나임
- 중이염을 예방하기 위해서는 금연을 하는 것이 좋음
- 또한 아이들의 경우 간접흡연에 노출되었을 때 중이염에 걸릴 확률이 높아지기 때문에 간접흡연에 노출되지 않도록 하는 것이 중요함

#### 예방접종 가이드라인에서 권장되는 사항을 준수하여 예방접종 하기<sup>1</sup>

- 중이염을 막을 수 있는 예방접종은 아직 없음
- 하지만 중이염이 생기기 전에 독감과 같은 감염이 선행되기도 하고 폐렴구균은 중이염을 일으킬 수 있으므로, 독감과 폐렴구균 예방접종을 하는 것이 도움이 될 수 있음
- 따라서 독감과 폐렴구균 예방접종을 잘 하는 것이 중요함

## 근거알기

- Lee SY<sup>2</sup>이 시행한 12개 논문 메타분석 결과, PM<sub>2.5</sub>와 PM<sub>10</sub>의 농도가 10 μg/m<sup>3</sup> 증가할 때마다 중이염 발병 위험이 증가하였음 (PM<sub>2.5</sub>; OR=1.032, PM<sub>10</sub>; OR=1.010). 또한 PM 노출 기간을 1주일로 한정하여도 중이염 위험이 유의하게 증가하였음 (PM<sub>2.5</sub>; OR=1.024, PM<sub>10</sub>; OR=1.010). 게다가, 2세 미만의 소아들에게서 PM<sub>2.5</sub> 농도 증가와 중이염 발병과 유의한 연관성이 있음 (OR=1.426)
- Kousha T<sup>3</sup>이 시행한 연구에서 미세먼지 농도가 높은 날 3~4일 후 중이염을 주 진단명으로 응급실에 방문한 횟수가 증가했음

## 자주하는 질문

Q

미세먼지에 노출되면 중이염이 왜 생기나요?

A

• 미세먼지가 코를 통해 이관을 거쳐 중이에 도달하면 염증성 물질이 분비되어 염증을 일으키게 되고, 중이의 점막이 두꺼워지며 염증 세포가 많이 증가하게 되어 중이염이 발생하는 것으로 보여짐. 따라서 중이염이 발생하는 것을 예방하고 증상이 악화되지 않도록 하기 위해 미세먼지에 노출되지 않는 것이 중요함

1. S Forgie, G Zhanel, J Robinson. Management of acute otitis media. Paediatr Child Health. 2009;14(7):457-460.
2. Lee SY, Jang MJ, Oh SH, Lee JH, Suh MW, Park MK. Associations between Particulate Matter and Otitis Media in Children: A Meta-Analysis. Int J Environ Res Public Health. 2020;17(12):4604.
3. Kousha T, Castner J. The Air Quality Health Index and Emergency Department Visits for Otitis Media. J Nurs Scholarsh. 2016;48(2):163-171.

수칙

3

## 만성 부비동염이 있는 분은 평소에 주기적으로 진료 받기

### 실천방법

#### 동반되는 질환을 관리하고 주기적으로 진료 받기<sup>1</sup>

- 만성 부비동염을 앓고 있는 사람들은 보통 알레르기나 천식, 이외에 다른 병들을 앓고 있는 경우가 많음.
- 이러한 다른 병들은 만성 부비동염을 발생시키거나 악화시키는데 영향을 주는 경우가 많음.
- 따라서 만성 부비동염을 앓고 있는 사람들은 자신이 어떤 다른 병을 앓고 있는지에 대해서 잘 아는 것이 중요하고, 각 질환에 대해 전문의 진료를 받아 적절히 관리하고 치료하는 것이 중요함.

### 근거알기

- Park M<sup>등</sup><sup>2</sup>에 의해 시행된 연구에서 이비인후과 질환을 앓고 있는 7,399 명의 환자를 대상으로 한 연구 결과, PM<sub>10</sub> 농도와 비중격만곡 빈도 사이에 lineal association이 관찰되었고, PM<sub>10</sub> 농도는 통계적으로 유의하게 만성 부비동염(OR=1.22)과 비중격만곡(OR=1.43)의 위험을 증가시킴
- Zhao R<sup>등</sup><sup>3</sup>에 의해 시행된 연구에서 만성 부비동염을 앓는 토끼를 대상으로 한 동물실험 결과, 주사 전자 현미경(SEM)을 통해 관찰해보았을 때, PM<sub>2.5</sub>에 노출된 경우 술잔세포 증식, 섬모 파괴, 점액 과분비 등을 일으켰음.

- Hong Z등<sup>4</sup>에 의해 시행된 연구에서 인간 RPMI 2560 cell을 대상으로 한 연구 결과, PM<sub>2.5</sub>에 노출된 군에서 비강 상피세포의 손상이 관찰되었고, 비강세포 내 반응산소종(Reactive Oxygen Species, ROS)의 농도를 증가시켰음. 또한 PM<sub>2.5</sub>는 superoxide dismutase, catalase, glutathione peroxidase의 활성을 감소시키고 GM-CSF (granulocyte-macrophage colony-stimulating factor), TNF- $\alpha$ , IL-13의 생성을 증가시킴.

## 자주하는 질문



### 생리식염수로 코세척을 하는게 도움이 되나요?



- 네. 코가 건조할 경우 미세먼지에 더욱 영향을 많이 받는 것으로 알려져 있음. 따라서 생리식염수를 통해서 코세척을 하는 것이 미세먼지에 의한 영향을 줄이는데 도움이 될 수 있음. 코세척은 염분의 농도가 너무 진하거나 낮은 물보다는 생리식염수를 이용하고, 온도가 너무 뜨겁거나 차갑지 않게 해서 하는 것이 좋음<sup>5</sup>

1. AHMAD R, SEDAGHAT. Chronic Rhinosinusitis. Am Fam Physician. 2017;96(8):500-506.  
 2. Park M, Lee JS, Park MK. The Effects of Air Pollutants on the Prevalence of Common Ear, Nose, and Throat Diseases in South Korea: A National Population-Based Study. Clin Exp Otorhinolaryngol. 2019;12(3):294-300.  
 3. Zhao R, Guo Z, Dong W, et al. Effects of PM<sub>2.5</sub> on mucus secretion and tissue remodeling in a rabbit model of chronic rhinosinusitis. Int Forum Allergy Rhinol. 2018;8(11):1349-1355.  
 4. Hong Z, Guo Z, Zhang R, et al. Airborne Fine Particulate Matter Induces Oxidative Stress and Inflammation in Human Nasal Epithelial Cells. Tohoku J Exp Med. 2016;239(2):117-125.  
 5. “비염에 효과 만점, 코 세척”, 가톨릭중앙의료원 건강칼럼, <https://terms.naver.com/entry.nhn?docId=2108973&cid=63166&categoryId=51015>

수칙

4

## 알레르기비염이 있는 분은 보조적으로 코세척을 하고 증상 악화 시 치료받기

### 실천방법

#### 생리식염수로 코세척 꾸준히 하기<sup>1</sup>

- 알레르기 비염을 가지고 있는 환자에서 코세척을 했을 때 비염의 증상 및 약물의 사용이 감소됨
- 또한 비염 증상과 관련된 삶의 질도 코세척 후 개선되는 것으로 나타남
- 코세척을 할 때에는 농도가 높은 용액보다는 등장성 용액인 생리식염수를 이용하여 코세척을 하는 것이 좋음
- 코세척은 간단하면서 값싸고, 안전하게 환자의 증상과 약물 사용량을 유익하게 개선하여 알레르기비염의 보조 치료로 유용함
- 따라서 꾸준히 코세척을 시행하여 알레르기 비염의 증상을 개선할 수 있도록 하는 것이 도움이 될 수 있음
- 알레르기비염 증상이 악화되면 전문의 진료를 통해 치료를 받도록 합니다.

#### 소아의 경우 정기적으로 유산균 먹기<sup>2</sup>

- 연구에 따르면 알레르기 비염이 있는 소아들을 대상으로 12주 동안 락토바실러스(프로바이오틱스)를 투약한 결과, 대조군에 비해 비염 증상이 개선됨
- 따라서 정기적으로 유산균을 복용하여 알레르기 비염의 증상을 조절할 수 있도록 하면 도움을 받을 수 있음

## 근거알기

- 오성근 등<sup>3</sup>, 오인보 등<sup>4</sup>에 의한 연구에서 인천지역 초등학교 2학년 학생 1,262명을 대상으로 한 연구 결과, PM<sub>10</sub>의 상대적 농도가 높은 군에서 알레르기 비염 유병률이 상대적 농도가 낮은 군에 비해 유의하게 더 높았고, 울산지역 소아 및 청소년들을 대상으로 한 연구 결과, PM<sub>10</sub> 및 SO<sub>2</sub>가 알레르기 비염의 위험 증가와 유의한 연관성이 있는 것으로 나타남 (PM<sub>10</sub> OR=1.76, SO<sub>2</sub> OR=1.63)
- Deng Q 등<sup>5</sup>에 의한 연구에서 임신 중 미세먼지 노출은 소아 알레르기 비염과 유의한 연관성이 있는 것으로 나타남

## 자주하는 질문



**미세먼지 농도가 높은 날에 부득이하게 외출을 하게 되는 경우에는 어떻게 해야 하나요?**



• 미세먼지 농도가 높은 날에는 가급적 외출을 하지 않는 것이 좋지만, 부득이하게 외출을 하게 되는 경우에는 보건용 마스크를 코 주변을 비롯한 주변부를 꼭 눌러서 얼굴에 밀착되도록 착용하여 코가 미세먼지에 최대한 노출되지 않도록 하는 것이 중요함

1. 김동규, 김봉성, 김정희 등. 임상의를 위한 진료가이드라인 알레르기비염. 대한천식알레르기학회.
2. Fassio, F., Guagnini, F. House dust mite-related respiratory allergies and probiotics: a narrative review. Clin Mol Allergy 2018;16:15
3. 오성근, 성현우, 임대현, 손병관, 김환철, 이지영 등. 인천 지역 초등학교 학생에서 대기 오염물질의 농도와 알레르기 질환 유병률 및 폐기능과의 연관성. 소아알레르기및호흡기학회지. 2010;20(4):264-76.
4. 오인보, 심창선, 김양호, 유철민, 이지호. 울산지역 대기오염과 알레르기 비염 유병률과의 관계. 한국환경보건학회지. 2010;36(6):465-71.
5. Deng Q, Lu C, Ou C, Chen L, Yuan H. Preconceptional, prenatal and postnatal exposure to outdoor and indoor environmental factors on allergic diseases/symptoms in preschool children. Chemosphere. 2016;152:459-467.

수칙

5

## 후각장애가 발생하지 않도록 금연하고 코 속 염증 치료하기

실천방법

### 금연하기<sup>1</sup>

- 연구에 따르면 흡연에 의해서 후각장애가 발생할 수 있음
- 또한, 현재까지 흡연에 노출되는 누적량이 후각장애의 정도와 비례함
- 따라서, 스스로 흡연하고 있다면 금연을 하는 것이 중요하고, 이외에도 간접흡연에 노출되지 않도록 노력하는 것이 중요함

### 동반질환 관리하기<sup>1</sup>

- 후각장애는 동반질환에 의해서 발생할 수 있음
- 특히, 만성 부비동염이 있는 경우 직접적으로 후각 신경상피 세포에 염증을 일으켜 후각장애를 일으키고, 이 염증의 정도가 심할수록 장애의 정도 또한 증가함
- 그리고 코 안에 부종성 점막이 돌출되는 비용종 또한 후각소실과 관련이 있음. 비용종이 있는 환자의 경우 물리적으로 기도가 막히고, 반복적인 감염이 일어나게 되면서 후각장애가 발생하게 됨
- 따라서, 만성 부비동염이나 비용종이 있는 환자의 경우 각 질환에 대해 전문의의 진료를 받고 전문적인 치료와 관리를 받아 후각장애를 관리하는 것이 중요함



## 근거알기

- Pence, T. S. 등<sup>2</sup>에 의한 연구에서 후각장애 704명을 코호트를 구축해 후향적으로 조사한 결과, 가정 내 요리 등 미세먼지 농도가 높아지는 상황은 후각장애 위험과 유의한 연관성이 있었음
- Chew, S. 등<sup>3</sup>에 의한 연구에서 미세먼지에 24시간 노출된 후, 사람 후각 세포의 대사 활성이 감소됨
- Lee, W. H. 등<sup>4</sup>, Adams, D. R. 등<sup>5</sup>에 의한 연구에서 습관적으로 미세먼지에 노출되었을 때 후각장애의 odds가 유의하게 증가함

## 자주하는 질문

Q

미세먼지로 인해 냄새를 잘 맡지 못하게 될 수도 있나요?

A

• 네 가능합니다. 여러 연구에 따르면 미세먼지에 노출된 이후 사람의 후각세포의 대사 활성이 감소되어 후각이 떨어진다는 결과도 있었고, 가정 내 요리 등 미세먼지 농도가 높아지는 상황에서 후각장애가 발생한다는 결과 또한 있었음. 따라서 미세먼지에 많이 노출되지 않도록 하는 것이 중요함

1. Maria V, Maria E, Carlos B, et al.. Olfactory Dysfunction in Patients with Chronic Rhinosinusitis. International Journal of Otolaryngology. 2012;327206
2. Pence TS, Reiter ER, DiNardo LJ, Costanzo RM. Risk factors for hazardous events in olfactory-impaired patients. JAMA Otolaryngol Head Neck Surg. 2014;140(10):951-955.
3. Chew S, Lampinen R, Saveleva L, et al. Urban air particulate matter induces mitochondrial dysfunction in human olfactory mucosal cells. Part Fibre Toxicol. 2020;17(1):18.
4. Lee WH, Wee JH, Kim DK, et al. Prevalence of subjective olfactory dysfunction and its risk factors: korean national health and nutrition examination survey. PLoS One. 2013;8(5):e62725.
5. Adams DR, Ajmani GS, Pun VC, et al. Nitrogen dioxide pollution exposure is associated with olfactory dysfunction in older U.S. adults. Int Forum Allergy Rhinol. 2016;6(12):1245-1252.



# 미세먼지 건강수칙 가이드

근거 기반의 실천 방법과 자주하는 질문



## 민감군 8.

# 피부과 질환자

**수칙 1.** 피부질환자\*는 미세먼지가 나쁜 날에는 외출 자제하기

\* 아토피피부염, 습진, 여드름 등

**수칙 2.** 아토피피부염 꾸준히 관리하기

: 실내의 적정 온도와 습도를 유지하고 보습관리 철저히 하기

**수칙 3.** 외출하고 돌아온 후 얼굴과 손 깨끗이 씻기

**수칙 4.** 주기적으로 환기하고 공기청정기가 있으면 사용하기

: 필터는 주기적으로 점검하고 교체하기

**수칙 5.** 항산화제 복용하기

수칙

1

## 피부질환자\*는 미세먼지가 나쁜 날에는 외출 자제하기

\* 아토피피부염, 습진, 여드름 등

### 실천방법

#### 피부질환자는 가급적 외출을 자제하여 고농도 미세먼지에 노출되지 않도록 하기

- 피부는 우리 몸의 단일 장기 중 미세먼지에 대한 노출 면적이 가장 넓은 장기임
- 미세먼지는 피부 각질층을 직접 뚫고 들어오거나, 피부 각질세포들의 염증 반응 경로에 영향을 미치는 등, 반응성 산소종(ROS)의 생성을 증가시키고 각질세포와 멜라닌세포의 염증매개물질의 분비를 증가시켜 염증을 유도함<sup>1,2</sup>
- 아토피피부염, 습진 등의 질환을 앓는 경우 피부 장벽이 이미 손상되어 경피 수분 손실이 일어날 수 있는데, 이 경피 수분 손실이 있는 사람에게서 그렇지 않은 사람에 비해 미세먼지에 의한 피부 영향이 더 많이 발생하였음<sup>3</sup>
- 특히 아토피피부염은 영유아나 학교에 다니고 있는 아이들에게서 위험도가 더 컸음<sup>4</sup>

### 근거알기

- Kim 등<sup>2</sup>이 우리나라 5세 이하 어린이들을 대상으로 시행한 패널 연구에서 미세먼지(PM<sub>10</sub>)이 10 unit 증가할 때마다 아토피피부염의 위험(3.2%; 95% CI: 1.5-4.9)이 증가함

- 아토피피부염, 습진, 피부노화와 같은 피부에 대한 미세먼지의 영향을 보고한 여러 연구들을 메타분석한 결과<sup>4</sup>, PM<sub>10</sub>에 대한 상기 피부질환 전체의 비교 위험도(relative risk)는 0.99(95% CI: 0.89-1.11)이고, PM<sub>2.5</sub>에 대한 비교 위험도는 1.04(95% CI: 0.96-1.12)였음. 상기 피부질환 전체의 발생률은 PM<sub>10</sub>이 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  증가할 때마다 1.01%(0.08-2.05), PM<sub>2.5</sub>가 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  증가할 때마다 1.60%(0.45-2.82)씩 증가하였음

## 자주하는 질문

Q

**미세먼지가 나쁠 때 여드름, 두드러기 증상이 악화됩니다. 어떻게 예방하고 치료해야 하나요?**

A

- 여러 연구 결과에 따르면 미세먼지가 증가할수록 아토피피부염 증상이 악화하고 기미가 증가하며, 여드름, 습진 등 염증성 피부질환을 일으키며, 평소보다 피부질환으로 외래에 방문하는 환자가 늘어나기도 함
- 따라서 미세먼지의 농도가 높을 때는 외출을 자제하여 일차적으로 피부가 미세먼지에 노출될 기회 자체를 줄이는 것이 중요합니다. 평소 피부 보습을 유지하고 환기, 공기청정기 등을 활용하여 실내 공기질을 관리하도록 합니다.
- 또한 기존의 피부질환을 앓는 사람의 경우 미세먼지 노출로 인해 기존질환의 증상이 악화할 수 있으므로 평소 정기적인 전문의 진료를 통해 기존 피부질환의 증상을 관리하는 것이 중요함

1. Dijkhoff, I. M., et al. "Impact of airborne particulate matter on skin: a systematic review from epidemiology to in vitro studies." Part Fibre Toxicol 2020;17(1): 35.
2. Kim, Y. M., et al. "Comparison of diverse estimation methods for personal exposure to air pollutants and associations with allergic symptoms: The Allergy & Gene-Environment Link (ANGEL) study." Sci Total Environ 2017;579:1127-1136.
3. 조선영 외. "The Effect of Airborne Particulate Matter on Skin Barrier Function in Seoul Analysed As Real World Data." 한국피부장벽학회지 2018;20(2):62-62.
4. Ngoc, L. T. N., et al. "Systematic Review and Meta-Analysis of Human Skin Diseases Due to Particulate Matter." Int J Environ Res Public Health 2017;14(12):1458.

수칙

2

## 아토피피부염 꾸준히 관리하기

: 실내의 적정 온도와 습도를 유지하고 보습관리 철저히 하기

### 실천방법

#### 실내에서는 적정 온도와 습도 유지하기<sup>1,2</sup>

- 아토피피부염을 앓고 있는 경우 기온이 낮거나, 상대습도가 낮은 경우 아토피피부염 증상이 악화될 수 있음
- 건조한 환경은 진피 내 비만세포의 수와 히스타민 분비를 증가시켜 아토피 증상을 악화시킬 수 있음
- 또한 일교차가 클 경우 아토피 증상이 악화될 수 있으므로 실내 온도를 일정하게 유지하도록 함

#### 보습 및 피부 관리 철저히 하기<sup>2</sup>

- 미지근한 물로 5-10분 정도로 가볍게 샤워를 하도록 함
- 절대로 거친 수건으로 때를 밀어 자극을 주지 않도록 함
- 비누는 약산성 보습비누를 권하며, 목욕 후 3분 이내에 보습제를 전신에 바르도록 함
- 환자에 따라 보습제로 인하여 땀구멍이 막혀 가려움증을 호소하는 경우도 있으므로 개개인에 맞게 사용하도록 하며, 보습제는 목욕 후 뿐만 아니라 하루에도 여러 번 자주 바르도록 함

#### 효과적이고 검증된 치료방법으로 꾸준히 관리하기<sup>2</sup>

- 아토피피부염 환자들은 미세먼지와 같은 대기오염 물질에 노출 시 일반인에 비해 민감한 증상을 보일 수 있으며, 기존 질환이 더 악화될 수 있음

- 따라서 아토피피부염을 앓고 있는 분들은 평소에 증상을 전문의 진료를 통해 적절히 관리하고 치료받아야 함

## 근거알기

- 중국 연구<sup>3,4</sup>에 따르면 미세먼지 농도가 높아질수록 아토피피부염으로 외래 진료를 보는 환자들이 많아졌다고 보고된 바 있었음(PM<sub>2.5</sub>: 3.81%, 95% CI: 2.92-4.7%, PM<sub>10</sub>: 3.18%, 95% CI: 2.39-3.97%)
- Kim 등<sup>1</sup>의 아토피피부염을 앓는 아이들을 대상으로 한 연구에서, 기온이 낮을수록, 상대습도가 낮을수록 아토피 증상이 악화되었으며, 일교차가 14°C 이상인 경우, 일교차가 5°C 증가할 때마다 주관적 설문도구로 측정된 아토피 자각증상이 2.84배(95% CI: 67.6-784.2) 증가하였음

## 자주하는 질문



**아이가 아토피가 있는데 미세먼지가 나쁜 날엔 특별히 주의할 게 있나요?**



- 미세먼지는 전신에 염증반응을 일으키고 피부 장벽에 손상을 주어 아토피피부염을 악화시킬 수 있음
- 아토피피부염 환자는 외출 시 보습제를 휴대하고 피부 증상이 발생하거나 악화되면 바로 사용하도록 해야 함

1. Kim, Y. M., et al. "Short-term effects of weather and air pollution on atopic dermatitis symptoms in children: A panel study in Korea." *PLoS One* 2017;12(4):e0175229.  
 2. 이해란. 아토피 피부염." *소아과학회지*. 2000;43(9):1161-1167.  
 3. Guo, Q., et al. "Ambient air pollution and the hospital outpatient visits for eczema and dermatitis in Beijing: a time-stratified case-cross-over analysis." *Environ Sci Process Impacts* 2019;21(1):163-173.  
 4. Guo, Q., et al. "The interactive effects between air pollution and meteorological factors on the hospital outpatient visits for atopic dermatitis in Beijing, China: a time-series analysis." *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2019;33(12):2362-2370.

수칙

3

## 외출하고 돌아온 후 얼굴과 손 깨끗이 씻기

### 실천방법

미세먼지 농도가 높은 날에는 외출하고 돌아온 후 피부 클렌징(세수) 하기<sup>1</sup>

- 피부에 침착된 미세먼지를 제거하기 위한 방법 중 일일(daily) 피부 클렌징이 포함됨
- 또한 피부 장벽 기능을 개선하여 미세먼지의 피부 부하 및 침투를 줄이거나 방지하기 위해 클렌징 후 보습제를 바르는 것을 권고함

### 근거알기

- 미세먼지는 피부에 직접 침착하거나 피부장벽 기능장애(skin barrier dysfunction)를 유발하여 피부장벽을 뚫고 들어갈 수 있음. 이후 직·간접적인 메커니즘을 통해 피부 각질세포 및 멜라닌세포에서 반응성 산소종(ROS)의 생성을 촉진하여 산화스트레스를 유발하며, 염증성 캐스케이드 반응(inflammatory cascade reaction)을 유도함<sup>2</sup>
- 따라서 피부에 침착된 미세먼지를 제거하는 것이 매우 중요함



자주하는  
질문



미세먼지에 노출된 피부는 어떻게 해야 하나요?



- 피부에 침착된 미세먼지를 제거하기 위해서는 샤워, 세안을 통해 제거하는 것이 가장 간단하고 확실한 방법임
- 너무 차갑거나 뜨거운 물 말고 미지근한 물로 부드럽게 얼굴과 몸을 닦아주도록 함
- 약산성 비누를 이용해 피부를 클렌징하는 것도 도움이 되나, 개인마다 차이가 있을 수 있으므로 주의하도록 함
- 샤워, 세안 후 가능한 한 빨리 로션 등의 보습제를 바르도록 함

1. Fussell, J. C. and F. J. Kelly "Oxidative contribution of air pollution to extrinsic skin ageing." Free Radic Biol Med 2020;151:111-122.
2. Dijkhoff, I. M., et al. "Impact of airborne particulate matter on skin: a systematic review from epidemiology to in vitro studies." Part Fibre Toxicol 2020;17(1): 35.

수칙

4

## 주기적으로 환기하고 공기청정기가 있으면 사용하기

: 필터는 주기적으로 점검하고 교체하기

실천방법

### 주기적으로 환기하고 공기청정기를 보조적으로 활용하여 실내 공기질 관리하기

- 고농도 미세먼지가 실외로부터 유입되지 않도록 하는 것도 중요하지만, 실내에서 발생하는 미세먼지 농도 수준을 낮추는 것 역시 중요함
- 실외 미세먼지만만 아니라 실내 미세먼지도 피부반점, 주름 등의 피부 노화 현상과 습진, 아토피피부염 등의 피부질환에도 영향을 미칠 수 있음<sup>1,2</sup>
- 실내의 미세먼지 농도를 낮추기 위해서는 미세먼지 발생량을 높일 수 있는 향초, 방향제 등의 사용과 흡연을 자제하는 것이 좋고, 주기적으로 물걸레 청소를 하는 것이 도움이 됩니다.
- 실내 미세먼지 농도 수준이 높을 때에는 자연환기를 실시하고, 공기청정기가 있으면 보조적으로 활용하여 실내 공기질을 관리하는 것이 좋습니다. 공기청정기 사용 시에는 필터를 주기적으로 점검하고 교체해야 합니다.
- 구이나 튀김과 같은 요리를 할 때에도 미세먼지가 많이 발생하므로 요리 중과 후에 주방 환풍기 작동과 자연환기를 실시하도록 합니다.
- 또한 실외 미세먼지가 나쁘거나 공기청정기를 사용한다고 해서 환기를 전혀 하지 않으면 이산화탄소, 포름알데히드, 휘발성유기화합물, 라돈 등과 같은 오염물질이 축적되어 실내 공기질이 나빠질 수 있으므로, 짧게라도 환기를 하는 것이 필요합니다.

## 근거알기

- 중국 Taizhou 지역의 30개 가구를 대상으로 한 연구<sup>1</sup> 결과, 실내 초미세먼지 (PM<sub>2.5</sub>) 노출 수준과 피부 노화 증상(이마의 피부반점 및 주름 등)과 유의한 연관성이 있었음
- 실내 사무직 노동자들을 대상으로 한 연구<sup>2</sup> 결과, 습진이 있는 사람들에게서 그렇지 않은 사람들에 비해 실내 미세먼지(PM<sub>10</sub>) 노출 수준이 낮고 있는 피부질환 증상에 더 큰 영향을 미쳤음
- 2012년 스페인 바르셀로나 소재 39개 초등학교에서 실내 초미세먼지 (PM<sub>2.5</sub>)의 발생원을 조사한 결과<sup>3</sup>, 53%는 실외 초미세먼지가 실내로 유입된 것이었고, 47%는 실내에서 생성된 것으로 밝혀짐

## 자주하는 질문

Q

환기는 어떻게 해야 하나요?

A

- 평소에 최소 하루 3번 이상 충분한 자연환기를 실시하고, 환기 시에는 창문을 통해 실내로 들어온 공기가 나갈 수 있도록 맞은 편 창문도 함께 열어주는 것이 효과적임
- 창문이 여러 방향으로 나 있는 경우에는 도로변 외의 다른 창문을 활용하고, 늦은 밤이나 새벽 시간대에는 대기의 오염물질이 정체되어 있으므로 환기를 피하는 것이 좋음
- 환기한 후에는 공기청정기 등을 보조적으로 활용하여 관리하는 것이 좋고, 창문을 닫은 다음에는 물걸레로 청소하는 것이 도움이 됨

1. Ding, A., et al. "Indoor PM(2.5) exposure affects skin aging manifestation in a Chinese population." Sci Rep 2017;7(1):15329.  
 2. Bakke, J. V., et al. "Eczema increases susceptibility to PM10 in office indoor environments." Arch Environ Occup Health 2012;67(1):15-21.  
 3. Amato, F., et al. "Sources of indoor and outdoor PM2.5 concentrations in primary schools." Sci Total Environ 2014;490:757-765.  
 4. 환경부. "우리가족 지키는 미세먼지 바로알기" 2017

수칙

5

## 항산화제 복용하기

### 실천방법

#### 항산화제를 평소에 정기적으로 경구 복용하기

- 미세먼지로 유발될 수 있는 여드름, 습진, 아토피피부염, 피부노화 등 다양한 피부질환은 주로 미세먼지로 인한 산화스트레스 반응 및 염증 반응에서 기인함
- 따라서 피부의 염증 및 산화스트레스 반응을 예방하기 위한 차원에서 항산화제 복용이 미세먼지로 인한 피부 증상 개선에 도움이 될 수 있는 것으로 나타남
- 항산화 효과가 있는 것으로 알려진 어유(魚油, fish-oil), 오메가-3, 폴리페놀화합물, 카로테노이드 등의 항산화제는 다양한 실험연구에서 미세먼지에 노출된 피부각질세포 및 멜라닌세포에 항산화 및 항염증 작용을 한다는 사실이 보고되었음

### 근거알기

- Lin 등<sup>1</sup>의 무작위 임상시험 연구에 따르면 24시간 미세먼지에 노출된 후 어유를 섭취한 군에서 그렇지 않은 군에 비해 피부 산화스트레스 및 염증 반응 물질의 활성이 더 적었음
- Balić 등<sup>2</sup>의 문헌검토 결과, 여러 연구들에서 카로테노이드, 특히  $\beta$ -카로틴, 라이코펜, 루테인 등은 강력한 항산화 효과가 있어 염증 및 산화스트레스로부터 세포와 조직을 보호하는 것으로 알려졌고, 여러 중재 연구에서 카로테노이드가 풍부한 식단의 식사를 하는 사람에게서 피부 노화의 개선 및 예방효과(피부 탄력성, 보습, 주름, 검버섯 개선)를 보였음

- Boo 등<sup>3</sup>의 실험 연구에 따르면 코코아, 녹차, 일부 해양 조류 등에서 추출된 폴리페놀 화합물은 미세먼지에 노출된 피부 각질세포에 항산화 및 항염증 작용을 하는 것으로 보고됨

## 자주하는 질문

Q

미세먼지 대응에 좋은 음식이 있나요?

A

- 가장 중요한 것은 미세먼지 나쁜 날에는 실외 활동을 자제 하고, 보건용 마스크를 착용하는 것입니다. 또한 실내에서는 주기적으로 환기를 하고 공기청정기를 보조적으로 사용하는 것입니다. 이러한 대응이 가장 중요함을 반드시 인지하셔야 함
- 부가적으로는 과일과 녹황색 채소 등을 섭취하는 것이 있습니다. 이런 식품들은 비타민이 풍부하여 항산화작용을 통해 염증이나 심혈관계 질환을 억제하는 데 도움이 됨. 또한 불포화지방산 섭취 또한 보호작용이 있음이 보고된 바 있습니다. 이러한 식품들은 항산화 작용을 통해 염증반응을 억제하여 미세먼지에 의한 건강영향을 줄이는 데 보조적으로 도움이 됨

1. Lin, Z., et al. "Protective effects of dietary fish-oil supplementation on skin inflammatory and oxidative stress biomarkers induced by fine particulate air pollution: a pilot randomized, double-blind, placebo-controlled trial." Br J Dermatol. 2020
2. Balić, A. and M. Mokos "Do We Utilize Our Knowledge of the Skin Protective Effects of Carotenoids Enough?" Antioxidants (Basel) 2019;8(8):259.
3. Boo, Y. C. "Can Plant Phenolic Compounds Protect the Skin from Airborne Particulate Matter?" Antioxidants (Basel) 2019;8(9):379

# 미세먼지 건강수칙 가이드

근거 기반의 실천 방법과 자주하는 질문

**발행일** 2021년 3월

**발행처** 대한의학회·질병관리청

- 본 책자는 온라인에서 PDF 파일 형태로 다운로드 가능합니다.  
※ 질병관리청 홈페이지(<http://www.kdca.go.kr>)→  
정책정보 → 기후변화 → 미세먼지
- 본 책자에 대한 모든 저작권은 질병관리청에 있으며 자료는 상업적으로 이용할 수 없습니다.