

■ 지면보수교육 ■

## 사업장에서 문제가 되는 호흡기질환의 관리



김용규 교수 / 가톨릭대 성모병원 산업의학센터

호흡기 질환은 근로자들의 결근, 실업, 의료 이용, 그리고 장애를 유발하는 대표적인 질환이다. 일반적으로 작업환경의 위험요인이 호흡기 질환을 일으키기도 하고, 이미 가지고 있던 호흡기 질환이 환경노출로 인해 악화되기도 한다. 호흡기 질환은 작업능력에 영향을 주며, 특정 작업을 수행하는데 영향을 미친다. 특히 특정 형태의 업무에서는 호흡기 질환을 가지고 있는 근로자뿐만 아니라, 그들의 동료에게도 영향을 미칠 수 있다는 점에서 사업장에서의 호흡기 질환의 중요성은 무시할 수 없다.

작업환경요인에 의해 발생하는 대표적인 호흡기질환은 직업성 천식, 진폐증, 직업성 만성 폐쇄성폐질환 등이 있지만, 의료종사자에서는 결핵과 같은 감염성 질환이 더욱 문제가 된다. 이러한 직업성 질환이 발견되는 경우, 의학적 치료와 함께 반드시 작업환경에 대한 조치가 고려되어야 한다.

호흡기질환은 직업적 원인에 의해 발생하는 대표적인 질병군이라 할 수 있고, 전 인구집단에서 높은 유병률을 보이고 있는 질환으로서 특수건강진단 및 일반건강진단에서 흉부방사선 촬영 또는 폐기능검사 등을 통해 발견이 용이한 특성이 있어서 사후관리 및 업무적합성에 대해 평가해야 하는 경우가 흔하게 있을 수 있다. 특히 국내에서는 결핵 등의 감염성 질환의 발생 및 유병률이 높고, 여러 직업적·환경적 원인으로 천식발생의 증가와 악화가 다수 보고되고 있으므로 대표적인 호흡기 질환을 중심으로 정리해보고자 한다.

### 1. 천식

#### 1) 특성

성인 인구집단에서 천식의 유병률은 2-10% 정도로 보고되고 있다. 2005년 국민 건강영양 조사에서 천식의 유병률이 인구 1000명당 21.3명으로 보고하였다. 국내 천식환자 중 4% 정도

에서 직업과 관련해 발생한 천식이라는 보고가 있다.

천식이 있는 경우, 기관지 과민감성 및 기침, 호흡곤란, 흉부 압박감과 같은 증상을 동반한다. 가장 흔한 증상은 색색거리는 소리(wheeze)이다. 아동기나 성인 초기의 발병은 아토피 증상과 관련이 있는데, 이는 IgE 항체 수치의 상승, 알려진 항원에 대한 양성반응, skin prick test 및 습진과 알레르기성 비염 발생 증가와 관련이 있다. 아동기 증상은 성인 초기에 감소되지만 중년기에 자주 재발한다. 중년기의 발병은 일반적으로 아토피 발현과는 관련이 없으며, 상태는 더 지속적이고 시간이 지남에 따라 중증도는 더 진행되기도 한다.

## 2) 진단기준 및 검사 방법

천식의 진단에는 약간의 어려움이 있다. 색색거리는 소리(wheeze)는 지역사회에서 매우 널리 퍼진 증상이며, 간헐적인 천명음이 있는 많은 사람들이 모두 천식이 있는 것은 아니다. 반대로, 기관지 수축이 있는 사람들은 천식이 있음에도 증상을 인지하지 못하는 경우도 많다. 좀 더 어려운 점은 만성 천식과 COPD를 구분하는 것인데, 이는 천식의 전형적인 특징(wheeze 및 가역성과 같은)과 COPD의 전형적인 특징(객담, 호흡곤란 및 비가역적 기류 폐색) 간에 겹치는 부분이 있기 때문이다. 흡연 습관, 증상 발병 주기, 증상 완화 및 촉진요소를 포함한 자세한 병력이 매우 중요하다. 이러한 병력은 이상적으로는 매일 PEF 측정 및 기관지 확장제에 대한 반응 자료 등에 의해서 뒷받침되어야 한다. 이러한 평가 시 과반응성은 감염이 있거나 최근 감염 후에는 과장될 수 있다는 것을 알아야 한다. 이때 간단한 선별 문항과 한 번의 폐기능 측정 및 기관지 확장제 반응성 검사는 틀린 결과를 가져올 수도 있다.

폐활량 검사에 있어서 가장 일반적인 유형은 폐쇄성 장애(비정상적인 FEV1/FVC %, 낮은 FEV1)의 관찰이지만, 이러한 평가는 높은 특이성을 보이지만, 민감성은 낮은 것으로 알려져 있다. 또 다른 흔히 발생할 수 있는 문제는 특히 흡연자에 있어서 천식과 흉부 감염성 질환을 혼동하는 것이다. 이러한 실수로 인해 천식을 부적절하게 치료하거나, 근로자의 고용 기회를 제한하는 우를 범하는 경우도 발생한다.

천식의 중증도를 평가할 수 있는 방법으로 야간증상, 주간 증상, 폐기능검사 및 PEF 검사 등을 활용한다.

● 표 1. 천식환자의 중증도 분류

| 분류               | 천식증상                           | 악화               | PEF 혹은 FEV1 | PEF 혹은 FEV1 변동률 |
|------------------|--------------------------------|------------------|-------------|-----------------|
| 1단계 :<br>간헐성     | ≤ 1회/주<br>야간 증상 ≤ 2회/월         | 짧은 악화            | ≥80%        | < 20%           |
| 2단계 :<br>경증 지속성  | ≥ 2회/주, ≤ 1회/일<br>야간 증상 > 2회/월 | 일상 활동과<br>수면에 영향 | ≥ 80%       | 20~30%          |
| 3단계 :<br>중등증 지속성 | 매일<br>야간 증상 > 1회/주             | 일상 활동과<br>수면에 영향 | 60~80       | > 30%           |
| 4단계 :<br>중증 지속성  | 매일<br>잦은 야간 증상                 | 잦은 악화            | ≤ 60%       | > 30%           |

### 3) 치료

응급치료를 요하는 급성천식발작 환자에게는 산소를 공급하고, 기관지 확장제를 흡입시키고, beta- 촉진제를 정맥 주사한다. 스테로이드를 투여하기도 한다. 감염이 의심될 때는 항생제를 사용한다. 중증의 급성천식발작이 멎어서 응급실을 떠난 후 뒤늦게 기관지 협착으로 호흡장애를 일으키는 일이 있으므로 입원치료토록 하는 것이 바람직하다. 일단 직업성 천식으로 진단되면 1차적으로 원인 물질에 노출되는 것을 줄이거나 중단한다.

### 4) 사업장에서 고려할 점

천식은 간헐적인 증상이 있는 경증 질환에서부터, 정기적으로 예방적 치료가 필요한 중등도 질환 및 정기적으로 높은 용량의 흡입 스테로이드, 또는 드물게는 지속적인 구강 스테로이드가 필요한 중증 질환에 이르기까지 매우 다양하다. 보편적으로 대부분의 천식은 상대적으로 경미하고 치료에 순응적이라고 여겨진다. 천식은 남성에서의 모든 근무손실일수(lost working days)의 2%를 차지하며, 이는 바이러스성 호흡기 감염이 더 유행하는 겨울철에 더 문제가 된다.

천식이 경미하고 자주 발생하지 않으며 또는 간단한 치료에 순응하는 일반적인 상황에서, 직무배치 결정은 어렵지 않다. 운동 시 혹은 감염 시에 천식 증상이 심해지는 경우는 단지 간헐적인 기관지 확장제 사용에 대한 적절한 감시가 필요하다. 흡입제의 예견적 사용(운동 전 및 호흡기 감염의 초기)을 통해서 문제들이 향상될 수 있다. 때로는 단기적으로 업무에 대한 조정을 할 수도 있으며, 평균적으로 1년에 1-2주가량의 짧은 결근이 필요할 수도 있다. 이러한 경증의 경우는 천식이라는 용어를 사용함으로 인해서 업무 적합성에 대한 잘못된 고편견적인 결정을 유도할 수 있으며 실제 환자를 위해서나 업무 수행에 있어서 도움이 되지 않을 수 있다.

중등도에서 중증에 이르는 질병은 좀 더 많은 고려가 필요하다. 만약 작업장이 의료시설로부터 멀리 떨어져 있고, 응급이송비용이 비싸며 여러 측면에서 접근도의 문제가 있다면 업무 적합성평가에서 문제가 될 수도 있다. 영국에서는 여전히 해마다 이천명의 사람이 천식으로 사망하고 있다.

기관지 확장제 사용의 빈도 및 수면 방해 정도도 중증도 평가에 확인해야 할 요소이다. 좀 더 중증의 질병에서는 환자가 얼마나 자주 천식으로 입원하는지, 천식 때문에 인공호흡이 필요한 적이 있었는지, 정기적으로 처방된 구강 스테로이드제를 복용하는지에 대하여 아는 것이 필요하다.

## 2. 만성폐쇄성폐질환

### 1) 특성

만성 폐쇄성 폐질환(병태생리학적·임상적 의미로서 정의, 이하 COPD)은 만성기관지염이나 폐기종에 의하여 기류폐색 소견이 관찰되는 질환군으로, 기류폐색은 대부분 비가역적이고 진행성이나 일부에서는 기도과민성이 동반되거나 기도폐색이 부분적으로 가역성일 수도 있

다. 일반적으로 흡연이 가장 강력한 유발인자로 알려져 있고, 그 외 환경 및 직업적 요인, 감염, 가족력 및 유전적 요인이 유발원인으로 알려져 있다. 일반적으로 만성폐쇄성폐질환의 직업적 기여도가 20%에 이른다는 연구결과가 제시되고 있다.

COPD 초기에는 증상이 없을 수 있다. 초기 증상은 만성적인 기침이며, 처음에는 간헐적으로 발생하나 점점 지속적으로 변하여 심하면 수면 중에도 기침이 계속된다. 객담은 끈끈하며 양이 적고 아침에 기침과 함께 배출된다. 기침의 정도와 폐기능 장애의 정도는 상관관계가 없는 것으로 알려져 있다.

호흡곤란은 병원을 찾게 되는 주요 증상이며 일상생활에 지장을 초래하고 일단 발병하면 점점 진행하게 된다

## 2) 진단기준 및 검사 방법

흉부 방사선 검사는 진단에 도움이 되지 못하지만 다른 질환과 감별에 유용하며 질환이 진행되면 특이소견을 나타낸다. 만성기관지염이 주된 원인인 경우 특이소견이 없거나 기관지-혈관음영의 증가가 있다. 흉부CT 사진은 진단에 필수적인 것은 아니나 다른 질환과의 감별에 유용하다. 특히 고해상도 단층촬영(HRCT)이 도움이 된다.

임상적으로 COPD가 의심되면 폐기능 검사로 객관적인 기도폐쇄 소견을 증명하여야 한다. 기관지 확장제 투여 후의 1초량(FEV1)이 추정치의 80%미만이고, 1초율(FEV1/FVC)이 70% 미만이면 COPD로 진단할 수 있다.

## 3) 치료

현존하는 어떤 치료약제도 COPD의 장기적인 폐기능 감소를 완화시킨다고 확인된 바는 없다. 그러므로 COPD에서 약물요법은 주로 증상 혹은 합병증을 감소시키는 목적으로 사용된다. COPD는 대개 진행하므로 약물요법 추천 시에는 다음과 같은 일반원칙을 고려하여야 한다. 첫째, 질환의 중증도에 따라 단계적으로 치료를 증가시킨다(기관지천식의 만성 치료에서 적용되는 단계적 치료감소접근법은 COPD에서는 적용되지 않는다). 둘째, 현저한 부작용이 나타나거나 질환이 악화되지 않는 한 규칙적인 치료를 같은 단계에서 장기간 유지시키는 것이 필요하다. 셋째, 각 환자의 치료반응은 개인별로 매우 다양하므로 면밀히 감시하면서 자주 조절을 해주어야 한다.

## 4) 사업장에서 고려할 점

COPD는 일반적으로 흡연이 가장 주된 요인으로 알려져 있다. 기침, 가래, 호흡곤란 등이 주요 증상이며, 이러한 비특이적 증상으로 인해 중증도가 심해질 때까지 발견되지 않는 경우도 많다. 작업장의 먼지나 흙 등도 이러한 COPD를 일으키는데 단독으로 혹은 흡연과 함께 영향을 준다. 기관지 점액의 과다 분비가 주된 문제인지, 기도제한이 주된 문제인지에 따라 업무 적합성 평가 시 고려 지점이 다를 수 있다. 기도제한이 없이 단지 객담의 과다분비가 문제라면, 어떤 의미에서 이런 경우는 정상적인 업무 적합으로 평가해도 큰 문제는 없다. 다만 감염과 동반되어 잦은 결근의 위험성을 가지고 있다. 그러나 기도제한이 동반되는 경우는

장애를 동반할 수 있다.

사업장에서 COPD의 관리에 있어서 추가적으로 고려할 점은 인플루엔자 백신이 심각한 병증과 사망을 약50%까지 감소시킬 수 있는 것으로 알려져 있으며 특히, 고령의 COPD 환자들에게 효과적이다. 매년 변종을 확인하여 접종하여야 하며 가을에 한 번 혹은 가을과 겨울에 한 번씩 접종한다. 또한 23가지의 병원성 혈청형을 함유하는 폐렴 구균백신은 모든 COPD환자에게 추천하기에는 아직 근거가 불충분하지만 고령 환자(근로자)에게는 추천할 수 있다.

### 3. 진폐증 및 간질성 폐질환

#### 1) 특성

진폐증은 분진흡입에 동반한 폐 내의 분진의 축적과 그에 의한 폐의 조직반응이라고 정의하고 있다. 진폐증은 국내에서 가장 잘 알려진 직업성 질환이며 여전히 가장 많은 보고가 이루어지고 있고, 요양 중인 환자가 많은 질환 중 하나이다. 규폐증, 석탄부폐증, 석면폐증이 잘 알려진 진폐증의 종류이다. 석탄부폐증은 석탄 합리화 정책 이후 질환의 규모가 줄어들고 있으나, 제조업에서 규폐증의 발생, 최근 들어 건설, 석면 방직공장 등에서 석면폐증 등의 보고가 있다.

진폐증에서 가장 흔히, 그리고 공통적으로 경험하는 증상은 호흡곤란, 기침, 다량의 담액 및 배출곤란, 흉통 등이다. 이와 같은 증상들은 진폐증을 의심하게 하여 검사 방향을 결정하는데 도움을 주는 것은 사실이나 분진폭로에 대한 직업력이 확인되고 위와 같은 증상이 있는 것만으로 진폐증이 진단되지는 않는다.

#### 2) 진단기준 및 검사방법

진폐증 유무를 최종적으로 진단할 수 있는 검사는 흉부방사선 사진이다. 진폐증의 조기 변화 여부를 진단하는데 HRCT가 도움이 된다.

#### 3) 치료

진폐증의 치료법은 아직 없다. 그러므로 질병이 진행하지 않도록 하고, 합병증이 생기지 않도록 하는 것이 최선의 방법이다. 튜버큐린 검사가 양성인 진폐증 환자에 대해서는 예방적으로 1년 동안 isoniazid를 하루에 300mg(1회)씩 투여한다.

#### 4) 사업장에서 고려할 점

진폐증으로 진단받은 근로자에 대해서는 업무 적합 여부를 수행하면 된다. 진폐증이 있다고 하더라도 폐기능이 정상이면 정상적인 업무 수행이 가능할 수 있다. 이때 폐기능 검사 등을 통해 업무 수행 여부를 평가해야 한다. 질병의 중증도 상태에 따라서 일정한 조건에서 작업 수행이 가능할 수도 있고, 증상이 호전되는 등의 일정한 기간 동안 업무를 제한할 수도 있다. 질병의 악화를 유발하는 작업 환경은 근본적으로 피할 수 있도록 하는 것이 필요하며,

업무 적합성평가를 통해 적절한 작업상의 조치가 이루어져야 한다. 근로자에게 더 이상의 분진 노출을 제한하는 것이 윤리적이라 할 수 있으나, 과도한 업무의 제한은 노동할 권리를 침해할 소지가 있다. 건강관리수첩 제도를 통해 정기적인 추적 조사가 필요하다.

## 4. 결핵

### 1) 특성

전 세계적으로 결핵은 감소 추세에 있다가 1980년대 중반부터 다시 증가하였다. 결핵증가의 주원인은 HIV 감염의 증가, 국가 결핵관리 체계의 붕괴, 인구의 증가 및 이동에 의한 것으로 보고 있다. 또한 최근에는 약제 내성 결핵의 창궐로 결핵의 치료와 관리를 어렵게 하고 있다. 현재 국내에서 10만명당 70명 수준의 발생이 보고되고 있다. 그러나 전체 국민의 1% 수준의 유병률을 보인다는 보고도 있다.

폐결핵의 경우, 기침, 흉통, 객혈 등의 호흡기 증상과 발열, 야간발한, 식욕상실, 체중감소 그리고 피로감 등의 전신적인 증상이 있을 수 있다.

### 2) 진단기준 및 검사방법

흉부방사선 사진, 결핵균 검사 및 배양(항산균 도말검사, 결핵균 배양) 등이 진단에 활용된다.

채용 전 흉부방사선 사진을 제외하고, 근무 중에 정기적으로 결핵을 확인하기 위해 찍는 방사선 사진이 효과적이라고 보지 않고 있다. 오히려 본인이 의심되는 증상을 호소하고 이를 잘 확인하는 것이 더 좋은 발견 방법으로 알려져 있다.

1차 검진 수행 시 환자의 결핵 관련 병력을 충분히 물어 보아야 한다. 흉부방사선 사진을 통해 활동성 폐결핵이나 활동성 미정 폐결핵이 나오는 경우, 객담 도말검사를 2회 시행하고, 가능하다면 과거 사진을 확인하여 비교하고, 필요시에 1개월 후 흉부사진 재촬영을 시행한다.

원칙적으로 채용 시에는 폐결핵의 전염력이 없는 상태에서 취업해야 하며, 특히 업무의 내용이 대민 서비스 업무를 비롯한 다양한 사람을 접촉해야 하는 업무인 경우 특별히 더 그러하다. 또한 전염력이 현저히 떨어져 있는 폐결핵 환자에서도 업무 적합성 여부는 전염력 외에도 폐기능을 통한 평가가 수행될 수 있다.

### 3) 치료

결핵 치료의 목적에는 결핵을 치유하고 재발을 방지하며 결핵으로 인한 합병증을 예방하여 건강한 상태로 사회복귀, 지역 내 결핵균 전파의 차단, 그리고 약제 내성균의 출현 억제 등이 있다. 결핵 치료 원칙의 첫째는 결핵균에 감수성 있는 여러 약제를 병합 치료하여야 하며, 둘째는 결핵약을 규칙적으로 복용하여야 하고, 셋째는 정해진 충분한 기간 동안 사용하여야 한다는 것이다. 항결핵 화학요법에 의한 치료의 목표는 병변 내의 멸균, 병변의 원상복귀 또는 개선, 증상이나 징후의 소실 및 개선, 재발 없는 치료를 하는 데 목표가 있다. 이러한 목표를 달성하기 위해서는 약제의 특성을 충분히 이해하고 적절한 약제를 병합하여 충분한 기간 동안 사용하여야 한다(표 2).

| 결핵 환자 구분                                | 집중 치료기 |      | 유지 치료기 |     |
|---|--------|------|--------|-----|
|   | 기간(개월) | 약제   | 기간(개월) | 약제  |
| 폐결핵 신환 환자<br>-도말 양성/음성<br>(배양 양성/음성 포함) | 2      | EHRZ | 4      | EHR |
| 폐결핵 신환 환자<br>-PZA사용 안한 경우               | 2      | EHRZ | 4      | EHR |

### ● 표 2. 한국 결핵 및 호흡기학회의 초치료 표준처방

약자 설명 : E:Ethambutol, H:Isoniazid, R: Rifampin, Z:Pyrazinamide

현증환자를 치료하는 것은 전염원을 없애는 뜻에서 중요한 문제이다. 결핵증은 만성질환이므로 그 치료에 있어서는 꾸준한 인내와 성의 그리고 질병 자체에 대한 깊은 인식이 필요하다. 효과적으로 치료하기 위하여 2가지 이상의 치료제를 함께 사용하는 것이 바람직하다. 공동이 있는 환자에 대하여는 적어도 치료 초기에는 3~4종의 약물을 섞어 쓰도록 한다. 가장 흔히 사용하는 약물은 rifampin, isoniazid, pyrazinamide 및 streptomycin(또는 ethambutol)을 투여하기도 한다. 약물투여기간은 통상 6~9개월이다.

#### 4) 사업장에서 고려할 점

일반적으로 폐결핵은 완치 가능한 질환으로 초기 전염력의 문제만 해결된다면 치료 중에도 정상적인 업무 수행에는 문제가 없다고 보는 것이 원칙이다. 활동성 폐결핵의 경우에도 객담도말검사가 음성인 경우에는 약제의 투여와 동시에 업무 수행이 가능하다. 그러나 객담도말검사가 양성인 경우에는 타인에 대한 전염성이 있으므로 업무 투입에 신중을 기해야 한다. 특히 채용 시 건강진단인 경우는 환자가 접촉하지 않은 새로운 장소에 들어가는 것을 의미하므로 아직 결핵에 노출되지 않았던 사람들이 결핵에 노출되는 결과를 초래할 수 있다. 따라서 즉각적인 항결핵제 투여를 통해 전염성을 상실시켜 업무 수행을 할 수 있도록 해야 한다. 일반적으로 약제 투여 후 2주의 시간이 경과하면 전염성은 거의 소실된다고 본다. 치료가 적절히 이루어지고 있는지에 대한 의학적 감시도 동반되어야 한다.

그러나 몇 가지 업무에는 업무 배치에 보다 신중을 기해야 하는데, 유아 및 소아를 대상으로 하는 유치원 교사, 보육교사, 관련 직원 등은 객담도말검사 추적을 통해 업무 복귀 시기 등을 결정하는 것이 적절하다. 또한 면역억제환자를 접하게 되는 병원종사자 등도 위와 같은 기준이 적용된다.

#### 5. 사업장에서 호흡기질환자의 일반적인 관리방안

## 1) 생활습관 상담 및 개선

호흡기 기능을 저하시킬 수 있는 흡연을 삼간다. 사업주는 건강 상담을 실시할 수 있는 시간을 제공하고 사업장의 보건관리자들은 호흡기 건강에 영향을 줄 수 있는 생활습관 등에 대한 상담을 실시해야 한다.

## 2) 의학적 관리

진폐증은 치료가 불가능한 비가역적인 질환으로 합병증의 발생을 막고, 합병증의 발생 시 초기에 적절한 치료 조치를 시행하는 것이 무엇보다도 중요하다. 직업성 천식도 일반적인 천식과 같이 증증도에 따른 약물치료를 실시한다. 그러나 무엇보다 원인 물질을 회피하는 것이 가장 중요한 치료 지침이다. 때로는 추적검사와 주기단축을 통해 증상의 변화 및 증증도의 변화를 파악하여야 한다. 사업주는 근로자가 수행하는 업무로 인해 호흡기질환이 악화될 가능성이 있는지 등에 대하여 필요시 업무 적합성 평가를 적절히 의뢰하여야 한다.

## 3) 작업에 대한 관리

천식의 경우는 원인 물질을 회피하는 것이 최대 원칙이다. 천식 및 결핵(의료기관종사자)의 경우 무엇보다 호흡 보호구 착용을 통해 노출을 최소화함으로써 질병발생 및 증상완화에 기여할 수 있다. 주기적인 작업환경 측정 등을 통해 작업환경 수준을 평가하고 공학적인 대책을 수립하는 것이 최선의 방법이다.

### 참고문헌

1. 류우진, 결핵의 치료. 대한내과학회지 2004;67(부록 2) : 546 - 52
2. 윤호주. 기관지천식의 근거-중심 치료. 천식 및 알레르기 2002; 22(별호): 273 - 80
3. 유지홍, 강경호 등. COPD · 천식의진료지침(2005). 대한결핵및호흡기학회지 2005:34 - 41
4. 강경호, 강홍모 등. 호흡기학. 서울: 군자출판사. 2004:309 - 15
5. 정규철. 직업성질환. 서울: 고려의학, 1999
6. KEITH T. PALMER, Fitness for Work, The Medical Aspect, 4th Ed. Oxford, 2007

