

KOSHA GUIDE

H - 95 - 2021

만성폐쇄성 폐질환 근로자의 건강관리 지침

2021. 10.

한국산업안전보건공단

안전보건기술지침의 개요

- 작성자 : 한국의학연구소(KMI) 본원 직업환경의학과 김경연
- 제 · 개정 경과
 - 2012년 10월 산업의학분야 제정위원회 심의(제정)
 - 2021년 8월 산업의학분야 표준제정위원회 심의(법령 및 규격 최신화)
- 관련규격 및 자료
 - Global Strategy for the Diagnosis, Management and Prevention of COPD, Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) 2017. Available from: <http://www.goldcopd.org/>.
 - Palmer KT, Cox RAF, Brown I. Fitness for work : medical aspects. 6th ed. New York. Oxford University Press Inc. 2019;18:401-27
 - William N. ROM. Environmental and Occupational Medicine : 4th ed . Philadelphia. Lippincott Williams & Wilkins. 2015;31:517-24
 - 차봉석외. 직업병학. 계축문화사. 2007;6:96-9
 - 국민건강영양조사 제 4기 3차년도 보고서.2009:55
 - Rycroft CE, Heyes A, Lanza L, Becker K. Epidemiology of chronic obstructive pulmonary disease:a literature review. Int J Chron Obstruct Pulmon Dis. 2012;7:457-94.
 - Soriano JB, Lamprecht B. Chronic obstructive pulmonary disease: a worldwide problem Med Clin North Am. 2012 Jul;96(4):671-80.
- 관련법규 · 규칙 · 고시 등
 - 산업안전보건법 제18조(보건관리자), 제22조(산업보건의), 제29조(근로자에 대한 안전보건교육)
 - 산업안전보건법 제130조(특수건강진단), 제141조(역학조사), 제138조(질병자의 근로 금지·제한)
 - 산업안전보건법 시행규칙 제~~98~~조(경의), 제220조(질병자의 근로금지), 제221조(질병자 등의 근로 제한)
 - 산업안전보건법 시행규칙 [별표 24] 특수건강진단·배치전건강진단·수시건강진단의 검사항목(제206조 관련)
- 기술지침의 적용 및 문의

이 기술지침에 대한 의견 또는 문의는 한국산업안전보건공단 홈페이지(<http://kosha.or.kr>) 안전보건기술지침 소관 분야별 문의처 안내를 참고하시기 바랍니다.

공표일자 : 2021년 10월

제 정 자 : 한국산업안전보건공단 이사장

만성폐쇄성 폐질환 근로자의 건강관리 지침

1. 목 적

이 지침은 산업안전보건법(이하 “법”이라 한다.) 제130조(특수건강진단), 제138조(질병자의 근로 금지·제한), 같은 법 시행규칙 제220조(질병자의 근로금지), 제221조(질병자 등의 근로 제한) 및 별표 24(특수건강진단·배치전건강진단·수시건강진단의 검사항목(제206조 관련))에 의거 만성폐쇄성 폐질환 환자의 전체적인 건강관리에 관한 기술적 사항을 정함을 목적으로 한다.

2. 적용범위

이 지침은 현재 건강진단 등에서 시행하고 있는 폐활량 검사 결과 이상 소견과 임상적 소견에 의해 의심 및 진단된 만성폐쇄성 폐질환 근로자의 건강관리에 적용한다.

3. 정 의

(1) 이 지침에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

- (가) “만성폐쇄성 폐질환(Chronic Obstructive Lung Disease, COPD)”이라 함은 유해한 입자나 가스의 흡입에 의해 발생하는 폐의 비 정상적인 염증반응과 이와 동반되어 완전히 가역적이지 않으며 점차 진행되는 기류제한을 보이는 호흡기 질환을 말한다.
- (나) “COPD의 급성악화”라 함은 환자가 평상시에 경험하는 일일변동 이상 수준의 호흡곤란 증상의 갑작스런 악화로 기존의 약물치료로 조절이 안 되어 추가 약물 치료가 필요한 호흡곤란의 급성 경험을 말한다.
- (다) “노력성 폐활량(Forced vital capacity, FVC)”이라 함은 공기를 최대한 들이 마신 후 최대한 빠르고 세게 불어 낸 날숨량을 말한다.

- (라) “일초간 노력성날숨 폐활량(일초량, Forced expiratory volume in one second, FEV1)” 이라 함은 노력성 폐활량 중에서 최초 일초간 불어낸 날숨량을 말한다.
 (마) “일초율(FEV1/FVC)”이라 함은 노력성 폐활량 중 일초량의 비율을 말한다.

- (2) 그 밖에 이 지침에서 사용하는 용어의 정의는 이 지침에 특별한 규정이 있는 경우를 제외하고는 산업안전보건법에서 정하는 바에 의한다.

4. 만성폐쇄성 폐질환 근로자의 진단 및 중증도 분류

4.1. 만성폐쇄성 폐질환의 진단, 위험인자 및 유병률

- (1) 만성폐쇄성 폐질환의 진단은 만성기침, 객담생성, 호흡곤란 등의 증상이 있고 위험요인의 노출력이 있을 때 기관지 확장제를 흡입한 후 폐활량 검사를 시행하여 일초율(FEV1/FVC)이 0.7 미만인 경우에 감별진단에 필요한 다른 추가검사를 통하여 최종 진단을 할 수 있다.

- (2) 만성폐쇄성 폐질환의 위험인자

〈표 1〉 만성폐쇄성 폐질환의 직업적, 환경적 위험인자

물질	확실히함	의심됨
담배	흡연	간접흡연
유기분진	곡물분진	면화, 코르크, 목분진, 종이분진
무기분진	실리카	분필, 활석
흙, 가스		중금속, 염소, 황산화물, 스티렌, 염화비닐, 메타크릴레이트
환경오염		미세먼지, 질소산화물, 황산화물, 오존, 가정내 연소물질

(출처: 차봉석 외. 직업병학. 계축문화사. 2007)

- (3) 만성폐쇄성 폐질환의 유병률 및 발생률

- (가) 최근 COPD 역학의 체계적 고찰 연구에 의하면 각 국가의 유병률은

0.2%~34%로 연구방법, 진단기준, 국가 인구학적 특성 등으로 넓은 범위를 보였다.

- (나) 유병률과 발생률은 고령에서 증가하는 양상을 보였고, 사망률은 인구 십만명당 1-111명으로 조사 되었으며, 지난 30-40년간 꾸준히 증가하는 양상을 보였다.
- (다) 우리나라의 경우 국민건강영양조사(40세 이상, 일초율(FEV1/FVC) < 0.7)에 의하면 2007년 15.3%, 2008년 13.1%, 2009년 10.5 %로 최근 3년 동안은 전체적으로 감소하는 추세였다. 2009년의 결과 만 40세이상 유병률은 전체 10.5%, 남자 17.1%, 여자 5.1%로 남자가 약 3배 높았고, 연령이 증가 할 수록 유병률은 증가 하였다.

4.2 만성폐쇄성 폐질환의 중증도 분류

- (1) 중증도 분류의 첫 번째 과정은 위험요인의 노출과 기침, 객담증가, 호흡곤란 등의 증상이 있는 근로자에게 기관지 확장제를 투여한 후 폐활량 검사를 하여 일초간 노력성날숨 폐활량(FEV1)의 결과에 따른 GOLD(Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease) 분류 <표 2> 를 시행한다.

<표 2> GOLD 지침에 따른 FEV1에 의한 중증도 분류

단계	GOLD분류	특징
폐활량 검사 환자의 일초율(FEV1/FVC) < 0.7 미만인 경우		
경증(Mild)	1	FEV1 ≥ 80% 이상 (정상 예측치의)
중등증(Moderate)	2	50 % ≤ FEV1 < 80 % (정상 예측치의)
중증(Severe)	3	30 % ≤ FEV1 < 50 % (정상 예측치의)
고도 중증(Very Severe)	4	FEV1 < 30 %미만 (정상 예측치의)

- (2) 두 번째 과정은 만성 폐쇄성 폐질환 평가 테스트(COPD assessment test, CAT) 혹은 mMRC 호흡곤란점수(modified medical research council dyspnea scale, mMRC)등의 자기기입식 설문(혹은 의료진의 면접조사)을 통하여

호흡곤란의 주관적 점수를 파악한다.

(가) 의료진의 문진 혹은 자기기입식 설문에 의한 호흡곤란 평가

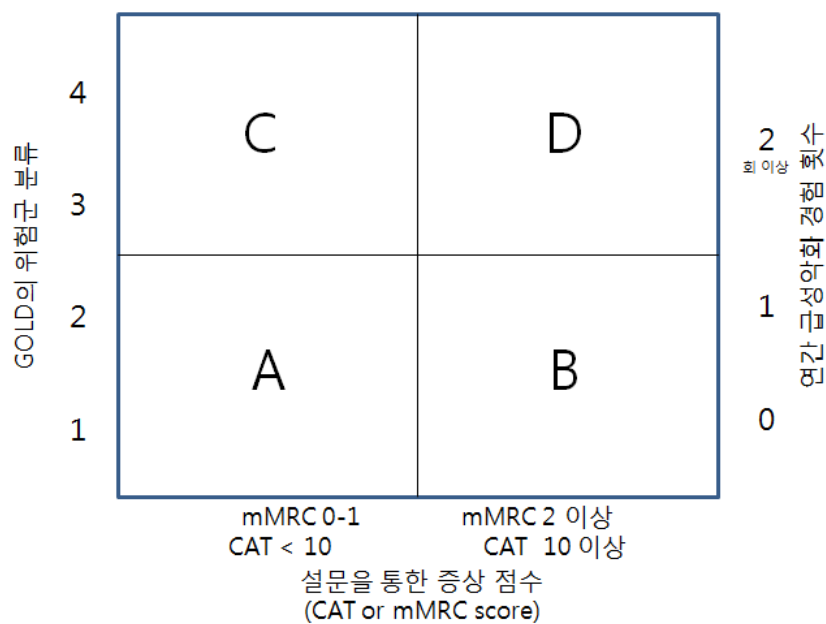
① 만성 폐쇄성 폐질환 평가 테스트(COPD assessment test, CAT)

환자의 육체적, 정신적 건강 과 일상생활에 미치는 영향을 평가하기 위한 것으로 총 8개 문항으로 각문항의 점수는 0-5점으로 구성되어 있다. 평가는 각문항의 점수를 합산하여 사용한다(구체적인 설문은 〈부록1〉 참고).

② mMRC 호흡곤란점수(modified medical research council dyspnea scale)

총 5개의 척도로 구성되어 있으며 최저 0에서 증상이 아주 심한 4점까지 부여 할 수 있다(구체적인 설문은 〈부록2〉 참고).

(3) 폐활량 검사, 급성악화 횟수, 환자의 임상증상 등의 3가지 요소를 고려하여 “만성 폐쇄성 폐질환 환자의 위험도 및 환자의 증상에 근거한 분류 모델(〈그림 1〉 또는 <표 3>)”에 대입하여 최종 네 군(A, B, C, D)으로 중증도를 분류하여 근로자를 치료 및 관리 할 수 있다(구체적인 예시는 〈부록 3〉 참고).



〈그림 1〉 폐활량 검사, 급성악화 횟수, 환자의 임상증상 등을 고려한 최종 환자군 분류

〈표 3〉 폐활량 검사, 급성악화 횟수, 환자의 임상증상 등을 고려한 최종 환자군 분류

환자군 분류 (category)	특징	폐활량 검사상 분류(GOLD 분류)	연간 급성악화 횟수	자기기입식 설문(mMRC)	자기기입식 설문(CAT)
A	저위험 저증상군	GOLD 1-2	≤1	0-1	<10
B	저위험 고증상군	GOLD 1-2	≤1	≥2	≥10
C	고위험 저증상군	GOLD 3-4	≥2	0-1	<10
D	고위험 고증상군	GOLD 3-4	≥2	≥2	≥10

5. 만성폐쇄성폐질환 근로자의 건강관리

5.1. 만성폐쇄성폐질환 근로자의 보건관리 과정

(1) (특수)건강검진에서의 만성폐쇄성 폐질환 환자의 의심

(특수)건강진단의사는 호흡곤란, 만성기침, 객담 증가 등의 임상증상이 있고, 폐활량 검사 결과 비정상 소견이 있는 근로자에게 〈표 1〉 등의 위험요인을 판단하여 여러 가지 임상검사 및 감별진단을 하여 만성폐쇄성 폐질환 환자로 의심할 수 있다.

(2) 상급병원에 확진의뢰

(가) 만성폐쇄성 폐질환이 의심되면 담당의사는 정확한 진단을 위해 기관지 확장제를 투여한 폐활량검사를 상급병원의 직업환경의학과(또는 호흡기내과)에 확진 의뢰를 할 수 있다.

(나) 여러 가지 감별진단을 위한 각종 검사를 통해 만성폐쇄성 폐질환이 확진되면, 담당의사는 최신의 GOLD(Global Initiative for Chronic Obstructive Lung

Disease)지침에 의한 환자군 분류를 직접 시행 하거나 혹은 확진한 상급병원으로부터 회신 받을 수 있다.

(다) 만성폐쇄성 폐질환으로 확진되면 추가적으로 업무적합성 평가를 직접 시행 하거나 혹은 상급병원에 의뢰할 수 있다.

(3) 사업장 보건관리자의 환자관리

(가) 사업장 보건관리자 혹은 이와 유사업무를 맡고 있는 담당자는 만성폐쇄성 폐질환에 이환된 근로자에게 병원에 방문하여 치료할 기회를 주어야 하고, 보건교육 및 경과관찰 등의 주기를 정하여 상담을 시행하여야 하며, 급성악화유무를 유심히 살핀다.

(나) 근로자의 업무적합성 결과에 따라 적합한 조치가 이루어질 수 있도록 한다.

(다) 호흡보호구 지급에 있어서 일반적인 분진마스크는 만성폐쇄성 폐질환 환자에게 오히려 산소공급의 장애를 초래하여 질병의 경과를 악화 시킬 수 있어, 만성폐쇄성 폐질환 환자에게 적합한 보호구를 지급한다.

(라) 사업장 보건관리자는 직업적 위험 인자를 조사하여 이환된 근로자의 질병의 악화 예방과 다른 동료 근로자가 유사한 증상을 호소하고 있는지 조사한다.

5.2. 만성폐쇄성폐질환에 이환된 근로자의 치료

(1) 금연

계속 흡연하고 있는 근로자는 금연이 가장 중요한 치료이며, COPD의 자연경과를 바꿀 가능성이 가장 큰 치료이다. 금연 약물치료나 니코틴 대체요법은 장기간 금연상태를 유지하는 데 의미 있는 도움을 줄 수 있어 각 사업장의 보건관리자 및 담당 의사는 환자의 금연 유도를 해야 한다.

(2) 약물치료

4단계로 분류된 환자군의 지침에 따라 약물치료를 할 수 있으며, 중증도, 사용 가능한 약물, 이환된 근로자의 반응에 따라 개개인 별로 특화되어야 한다.

(가) 기관지 확장제 : 베타항진제와 항콜린제 모두 속효성 제제 보다는 지속성 제제가 좋으며 경구용 제제 보다는 흡입용 제제가 좋다.

(나) 스테로이드 : 급성 악화의 위험이 높은 환자에서는 흡입 지속형 기관지 확장제와 흡입 부신피질 호르몬을 같이 장기간 사용하는 것이 좋다. 장기간에 걸쳐서 스테로이드를 경구나 흡입으로 사용하는 것은 추천되지 않는다.

(다) 포스포디에스테라아제-4 억제제(Phosphodiesterase-4 inhibitor) : FEV1이 정상 예측치의 50% 이하이며 만성 기관지염이 있고 자주 악화되는 근로자에서는 급성악화를 낮추는데 도움이 된다.

(3) 동반질환의 치료 및 관리

(가) 심혈관 질환

심혈관 질환은 만성폐쇄성 폐질환과 가장 잘 동반되고 중요한 질환이다. 고려해야 할 질환으로 허혈성 심장질환, 심부전, 심방세동, 고혈압 등이 있다. 이들 질환의 치료는 각 질환의 일반적인 지침으로 치료해야 하며 베타차단제를 사용하는 경우 선택적 베타-1 차단제를 사용할 수 있으며, 그 사용 또한 신중해야 한다.

(나) 골다공증

자주 간과하는 동반질환으로 불량한 예후와 건강상태와 관련이 있다. 전신 스테로이드 약물치료는 피하는 것이 좋다.

(다) 불안증과 우울증

젊은 만성폐쇄성 폐질환 환자, 여성, 흡연, 낮은 FEV1, 기침 등과 관련이 있고, 일반적인 치료지침에 따라 치료한다.

(라) 기타질환

폐암, 감염, 대사증후군, 당뇨병이 만성폐쇄성 폐질환과 자주 동반되는 질환이며, 이러한 질병에 이환되었을 때 예후에 영향을 줄 수 있으므로 적극적으로 일반적인 치료법에 따라 치료한다.

6. 만성폐쇄성폐질환 근로자의 사후관리

6.1 직업적 위험인자의 관리

만성 폐쇄성 폐질환의 치료 목표는 질병의 진행과 이 질병으로 인한 사망률을 낮추고, 증상이 있다고 하더라도 일상생활을 하며 삶을 유지하게 하는 것이다. 따라서 이 질환을 유발 및 악화 시킬 수 있는 위험인자를 취급하는 근로자가 만성 폐쇄성 폐질환으로 진단되었을 때는 다음과 같은 조치를 취해야 한다.

(1) 만성폐쇄성 폐질환으로 진단된 환자의 공정이 〈표 1〉에서 언급한 물질을 사용하거나 노출 가능한 공정이 있는지 확인한다.

(2) 해당 물질을 사용하거나, 노출 가능한 공정이 있다면,

(가) 호흡기에 안전한 대체물질이 있는지를 확인한다.

(나) 이미 이환된 근로자 외에 같은 물질 등에 노출되는 공정의 근로자가 있는지, 노출되는 농도, 기간, 빈도, 같은 임상 증상유무를 확인한다.

(다) 이환된 근로자의 지속적인 임상치료 및 경과관찰, 금연, 질병에 대한 교육 등을 시행한다.

(라) 근로자가 만성폐쇄성 폐질환의 안정기에 있을 때 직업환경의학 전문의를 통해 업무적합성 평가를 시행하여 업무적합여부를 판단한다.

(마) 보건관리자는 이환된 환자를 1-3개월에 한번 임상 의사에게 경과관찰을 시켜야 하며, 또한 작업장에서 증상 악화유무를 확인한다.

(바) 작업장의 유해 인자 노출을 통해 이미 증상이 심하고, 연간 급성악화가 2회 이상인 경우엔 업무적합성 평가를 통해 작업 전환을 고려한다.

(3) 만성폐쇄성 폐질환을 유발 할 수 있다고 알려진 물질에 대한 관리

(가) 가능하다면 유해성이 낮은 물질로 대체한다.

(나) 현실적으로 물질대체가 불가능 하다면, 노출되는 분진 등을 집중하여 다른 장소로 확산되지 않도록 공정을 차단(밀폐)하도록 노력한다.

(다) 공정의 국소배기장치를 부가적으로 설치하고, 운행이 잘되는지 수시로 점검한다.

(라) 해당공정의 유해인자에 맞는 적절한 호흡보호구를 지급하여 반드시 착용하도록 해야 하며, 이미 진단된 근로자에게는 질병과 유해물질을 모두 고려 하여 특수한 호흡보호구를 지급한다.

(마) 해당 공정의 근로자에게 금연교육을 시행하여, 금연을 유도한다.

6.2 비 직업적 위험인자의 관리

(1) 금연

(2) 예방백신 접종

(가) 인플루엔자 백신은 모든 COPD에 이환된 근로자에서 폐렴과 같은 중증 질환과

사망률을 줄인다. 따라서 모든 COPD에 이환된 근로자에게 접종을 권고한다.

(나) 폐렴 백신은 65세 이상의 고령 근로자가 COPD로 이환된 경우, 심장질환과 같은 동반질환이 있는 경우에 접종을 권고한다.

(3) 재활치료

보통 걸음으로 평지를 걸을 때 숨이 찬 환자(mMRC Grade 2 이상)는 재활 치료를 받아야 한다. 재활치료는 호흡곤란 증상, 삶의 질, 일상생활에서의 정서적, 육체적 활동을 개선시킨다. 따라서 보건관리자는 적극적으로 재활치료를 할 수 있게 돕는다.

(4) 영양치료

COPD 근로자의 영양 상태는 COPD의 증상과 장애상태, 예후에 관련된 중요한 결정 요소이다. 과체중이나 저체중 모두 문제가 되며, 체중감소는 COPD 근로자의 사망에 중요한 위험인자이다. 운동요법과 병행한 영양공급이 효과적이다.

(5) 대기 중 환경오염, 황사 등으로 미세먼지, 질소산화물, 황산화물, 오존, 가정 내 연소물질 등에 과도하게 노출되지 않도록 주의 한다.

〈표 1〉 만성 폐쇄성 폐질환 평가 테스트(COPD assessment test, CAT)

		점수	
나는 전혀 기침을 하지 않는다	0 1 2 3 4 5	나는 항상 기침을 한다	
나는 가슴에 전혀 가래가 없다	0 1 2 3 4 5	나는 가슴에 가래가 가득 차 있다	
나는 전혀 가슴이 답답함을 느끼지 않는다	0 1 2 3 4 5	나는 가슴이 아주 답답함을 느낀다	
나는 언덕이나 계단을 오를 때 전혀 숨이 차지 않는다	0 1 2 3 4 5	나는 언덕이나 계단을 오를 때 아주 숨이 차다	
나는 집에서 활동하는데 전혀 제약을 받지 않는다	0 1 2 3 4 5	나는 집에서 활동하는데 많은 제약을 받는다	
폐질환에도 불구하고 나는 외출하는데 자신이 있다	0 1 2 3 4 5	폐질환으로 인하여 나는 외출하는데 전혀 자신이 없다	
나는 잠을 깊이 잔다	0 1 2 3 4 5	폐질환으로 인하여 나는 잠을 깊이 자지 못한다	
나는 기운이 왕성하다	0 1 2 3 4 5	나는 전혀 기운이 없다	

〈표 2〉 mMRC 호흡곤란점수(modified medical research council dyspnea scale)

Grade	호흡곤란 정도
0	힘든 일을 할 때만 숨이 차다
1	평지를 바쁘게 걷거나 약간 경사진 길을 오르면 숨이 차다.
2	평지에서 걸을 때 숨이 차서 같은 나이의 정상인에 비해 늦게 걷거나 내 속도에 맞게 걸을 때도 숨이 차서 멈추어야 한다.
3	평지에서 100m 정도 걷거나 몇 분만 걸어도 숨이 차서 멈추어야 한다.
4	너무 숨이 차서 집에서 나오기 힘들거나 옷을 갈아입을 때도 숨이 차다.

〈부록 3〉 만성 폐쇄성 폐질환 환자군 분류 예시

사례)

45세 남자, 분진작업 근로자가 특수 건강검진 시 운동성 호흡곤란이 있고, 폐활량 검사결과 “중등증 폐쇄성 폐질환이 의심”되어 정확한 진단을 위해 대학병원에 의뢰 되었다. 대학병원에서 여러 가지 검사를 통해 감별진단한 후 만성폐쇄성폐질환이 의심 되어 기관지 확장제 투여후, 재현성 및 적합성 모두 만족한 폐활량 검사 결과가 (FEV1/FVC)=0.6, FEV1=62%, FVC=77% 으로 COPD로 확진 되었다. 치료 및 환자 관리를 위해 추가적으로 의사가 근로자를 직접 면담하여 CAT 설문을 시행 하여 합산한 결과 11점 이었고, 문진결과 “연간 급성 악화의 경험은 없었다” 라고 조사되었다.

GOLD 지침에 따른 최종 분류

기관지 확장제 투여후 폐활량 검사결과 값($FEV1/FVC = 0.6$, $FEV1=62\%$)을 〈표 2〉에 대입해 보면 중등증(Moderate)으로 GOLD 2에 해당하며, CAT 설문값 11점과, 연간 급성 악화경험은 0회의 세 가지 요인의 값을 〈그림 1〉 혹은 〈표 3〉에 대입해 보면 최종 환자군 분류군 “B”에 해당됨을 알 수 있다.