

안전보건교육

- 뇌심혈관 질환예방 및 직업병예방 -



안전보건교육일지

결재	기안	검토	승인

교육제목 : **뇌심혈관 질환예방 및 직업병예방**

교육일시	2021년 01월 일 시 분 ~ 시 분 (분)							
교육의 구분	<input type="checkbox"/> 신규채용시 교육 (8시간) <input type="checkbox"/> 작업내용변경시 교육 (2시간이상) <input type="checkbox"/> 특별안전보건 교육 (16시간이상) <input type="checkbox"/> 관리감독자 교육 (년간16시간이상) ■ 근로자정기(생산직): 월 2시간이상 분기 6시간이상 사무직: 매월1시간이상 분기 3시간이상 <input type="checkbox"/> 기타 ()교육							
교육 인원	구 분	계	남	여	비 고			
	교육대상자수							
	교육실시자수							
	교육미실시자수							
교육목표	뇌심혈관 질환예방 및 직업병예방							
교육자료	교안	<input type="radio"/>	프로젝터		VTR		기타	
교육 내용	<input type="checkbox"/> 당월 교육내용 1. 뇌·심혈관 질환과 직업병 이란? 2. 뇌·심혈관 질환 원인 3. 직업병의 원인 4. 뇌·심혈관질환과 직업병 예방대책 5. 중대재해 사례 - 전기난로를 사용하여 우레탄 폼 용기를 녹이던 중 폭발로 인한 화재발생			<input type="checkbox"/> 정기교육 법정내용 - 산업안전 및 사고예방에 관한 사항 - 산업보건 및 직업병 예방에 관한 사항 - 건강증진 및 질병 예방에 관한 사항 - 유해·위험 작업환경 관리에 관한 사항 - 산업안전보건법령 및 일반관리에 관한 사항 - 직무스트레스 예방 및 관리에 관한 사항 - 산업재해보상보험 제도에 관한 사항				
	교육실시자 및 장소	직 명		성 명		교육실시 장소		
특기사항								

안전보건교육 참석자 명단

연번	소속	성명	날인	연번	소속	성명	날인
1				26			
2				27			
3				28			
4				29			
5				30			
6				31			
7				32			
8				33			
9				34			
10				35			
11				36			
12				37			
13				38			
14				39			
15				40			
16				41			
17				42			
18				43			
19				44			
20				45			
21				46			
22				47			
23				48			
24				49			
25				50			

안전보건교육 참석자 명단

연번	소속	성명	날인	연번	소속	성명	날인
51				76			
52				77			
53				78			
54				79			
55				80			
56				81			
57				82			
58				83			
59				84			
60				85			
61				86			
62				87			
63				88			
64				89			
65				90			
66				91			
67				92			
68				93			
69				94			
70				95			
71				96			
72				97			
73				98			
74				99			
75				100			

<교육 사진>

<사진 1>

<사진 2>

뇌심혈관 질환예방 및 직업병예방

1. 뇌·심혈관 질환과 직업병이란?

뇌심혈관질환이란 뇌혈관질환과 심장혈관질환의 합성어이다. 뇌혈관과 심장을 감싸고 있는 동맥에서 발생하는 질병으로 뇌심혈관질환으로 부르는 이유는 인체의 가장 중요한 장기에 분포하는 혈관에 발생하는 질병이기 때문이다. 또, 발생하는 질병의 원인, 위험요인, 악화요인과 예방 대책이 거의 유사하다. 뇌경색, 뇌출혈, 협심증, 심근경색 등이 이에 해당한다. 이 질환군은 급격한 혈액 순환장애를 일으켜 사람을 죽게 할 수 있어 과로로 인한 돌연사는 대부분 뇌심혈관질환으로 급성 혈액순환장애가 그 원인이다. 뇌심혈관질환은 우리나라 남녀 모두에서 암에 이어 두 번째로 흔한 사망원인이다. 특히 뇌심혈관질환은 일단 발생하면 사망하거나 영구적인 장애를 남기므로 근로자에게는 가장 심각한 건강문제가 되고 있다. 뇌심혈관질환은 크게 뇌혈관질환과 심장질환으로 나눌 수 있다.

직업병이란, 특정 업무 특정물질, 특정한 환경에 종사함으로써 작업조건이나 그 밖의 원인으로 인해 발생하는 질병으로 질병 유발의 환경에 종사하고 있으면 누구에게나 걸릴 가능성이 있으며, 급성인 경우와 만성인 경우의 2가지로 나눈다. 급성인 경우는 발생장소·시간·원인 등이 명확하여 진단 및 보상 여부의 판단이 용이하나, 만성인 경우는 장기간에 걸쳐 서서히 발병되므로 진단과 보상의 판단이 어렵다. 뇌심혈관질환과 직업병은 작업관련성 질환 때문에 생긴 경제적 손실은 기업과 국민경제에도 큰 부담이 되고 있다.

1-1. 뇌혈관 질환이란?

뇌혈관질환에는 뇌혈관이 막혀서 발생하는 뇌경색과 뇌혈관기형, 고혈압 등으로 뇌혈관이 파열하는 뇌출혈이 있다. 뇌경색은 동맥경화 등으로 막힌 혈관 아래쪽 뇌 조직이 산소와 영양부족으로 급속히 손상되어 갖가지 신경마비 증세가 나타난다. 뇌출혈은 뇌동맥에서 터져 나온 피가 굳어 생긴 핏덩어리가 뇌 조직을 압박하고, 터진 혈관 이후에 혈액공급이 부족해서 증상을 일으킨다. 뇌혈관질환은 팔다리 마비나 감각이상, 언어장애, 시야결손과 기억력 저하를 일으킬 수 있고 심하면 식물인간이 되거나 사망하게 된다. 뇌경색이나 뇌출혈은 그 증상이 유사하기 때문에 임상에서 구별이 쉽지 않다. 우리가 흔히 사용하는 뇌졸중(腦卒中), 중풍(中風)이라는 말은 뇌혈관질환으로 인한 혈액순환장애 때문에 갑자기 나타나는 신경증상을 뜻한다.

1-2. 심혈관 질환이란?

심혈관질환은 관상동맥질환이라고도 한다. 관상동맥은 심장의 표면에 존재하면서 심장에 혈액을 공급하는 혈관으로 이관상동맥에 동맥경화가 발생해 혈관이 좁아지는 병을 관상동맥질환 또는 허혈성심질환이라고도 한다. 관상동맥이 심하게 좁아지거나 막히면 심장에 산소공급이 부족하게 되어 심장에 통증을 느끼게 된다. 심장 운동의 증가로 산소요구량이 증가하는데 비해 관상동맥의 협착으로 산소의 공급이 원활하지 않을 때 통증이 발생한다. 육체적 운동량이 증가하거나 스트레스로 심박동이 증가하는 경우, 갑자기 추운 곳에 나갔을 때 혈관의 수축 등의 원인으로 발생한다. 협심증은 관상동맥이 부분적으로 막히는 경우로 심장의 산소 요구량이 증가할 때마다 흉통을 느끼게 되는데, 이를 협심증이라 한다.



심근경색증은 관상동맥이 완전히 막힘으로서 순간적으로 심장근육의 괴사가 발생해 불가역적인 변화가 발생하는 것을 말한다.

1-3. 직업병 이란?

직업병은 직장에서의 근무여건 및 개인적인 생활습관에서 발생하는 질환으로 근골격계질환, 소음성 난청, 복사열 등 물리적 원인, 중금속 중독, 유기용제 중독, 진폐증 등 화학적 원인, 세균 공기 오염 등 생물학적 원인, 스트레스, 과로 등 정신적 원인으로 발생할 수 있다.

2. 뇌·심혈관 질환 원인

2-1. 개인적 생물학적 요인론

뇌심혈관 질환이 발생하기 쉬운 사람은 고혈압이나 당뇨병이 있는 사람, 혈중 콜레스테롤 수치가 높은 사람, 흡연하는 사람, 운동이 부족한 사람, 비만인 사람 등이다. 특히, 이러한 요인을 여러 가지 갖고 있는 사람일수록 발병확률이 높다. 일터에서의 뇌심혈관질환 발생은 개인적 요인과 작업관련요인으로 나눌 수 있다. 개인적 요인은 건강상태나 생활습관, 유전적 원인에 의해 발생하며 작업관련 요인은 화학적, 물리적, 사회 심리적 원인에 의해 발생한다.

2-2. 개별적 작업환경 요인론

개별적 작업환경이란, 각각의 노동자가 자기의 노동 과정 속에서 처하게 되는 생산수단이나 공정의 개별적 특징을 의미함.

근무 중 돌발적이고 예측 불가능한 작업환경에 노출되거나, 최근 업무의 급격한 변화를 겪거나, 교대근

무, 과로 등을 원인으로 생각된다. 따라서 개인적 요인론에 비해 작업관련성 평가의 기초를 마련하였다는 점에서 긍정적이고 질병 발생 후 사후관리를 위한 단초를 마련할 수 있으나, 질병 발생을 근원적으로 예방하는 데는 한계가 있다. 며칠간 밤샘작업을 하거나, 고혈압 증상이 있는 사람이 용광로 작업을 한다거나, 심장혈관이 좁아져 있는 사람이 산소가 부족한 밀폐공간에서 작업을 하다가 갑자기 뇌졸중이나 심근경색증을 일으킬 수도 있다.



뇌심혈관계 질환의 원인

구분		위험요인
개인적 요인	건강상태 요인	고혈압, 고지혈증, 당뇨, 비만
	생활습관 요인	흡연, 운동부족
	유전적 요인	연령, 성, 유전
작업관련 요인	화학적 요인	이황화탄소, 염화탄화수소, 일산화탄소 등
	물리적 요인	소음, 온열작업, 한냉작업
	사회심리적 요인	업무량
	작업관리적 요인	교대근무, 야간근무
	복합적 요인	윤저작업
	정신적 요인	급작스러운 스트레스
	신체적 요인	급작스러운 육체활동

<뇌심혈관질환 발병 위험요인>

2-3. 집단적 작업환경 요인론

개별 노동자가 아닌 사업장 전체의 노동환경을 규정하는 보편적인 조건을 주요한 원인으로 노동 시간의 배치, 임금 체계 등 기본적인 노동조건 뿐 아니라 사업장 내의 노사관계나 이에 관련되어 있는 사회적 장치들(법·제도 등), 그리고 이를 규정하는 사회조건의 변화 등을 포함한다. 뇌심혈관계 직업병의 근본 원인은 노동과정의 구조적 변화와 노동강도의 증가로 보는 견해가 있다. 뇌심혈관질환의 원인인 고혈압의 경우 농경사회나 산업화가 진행되지 않은 사회에서는 매우 낮은 질병율을 보이지만, 산업화된 사회로 진행할수록 고혈압 질병율이 매우 높아진다. 작업조직의 변화와 노동강도 강화가 직업성 뇌심혈관계 질환을 일으키는 근본적인 원인임을 반증. 개별적 작업 환경에 대한 기술적·공학적인 개선에도 불구하고 왜 직업병과 재해가 줄지 않는가에 대해 명쾌한 설명을 제공, 개별 노동자의 업무 뿐 아니라 사업장 전체의 노동환경을 규정하는 보편적인 조건에 주목해야 한다.

2-3-1. 교대근무 작업

작업현장에서의 교대근무 작업은 인간리듬의 손상과 일상적인 생활요인에 영향을 줌은 물론 업무적 스트레스 유발을 가져온다, 그리고 불규칙적인 근무생활 패턴으로 불면증을 호소하기도 하고, 심리적인 육체적인 피로를 가져오기도 한다. 이에 따라 뇌심혈관질환을 예방하기 위해서 작업 현장에서는 규칙적인 간격으로 순환업무를 실시하고 충분한 휴식을 갖도록 근무시간 편성을 하기도 한다.

2-3-2. 연장근무 작업

연장근무는 스트레스가 높고, 피곤함 및 수면부족이 유발됨으로 심혈관질환과 관련하여 높은 스트레스와 신체적, 정신적 피로는 물론 수면부족 현상을 가져온다. 특히 장기 연장근무는 혈압상승의 요인이 되기도 한다.

2-3-3. 기타작업

겨울철 야외 작업이나 얼음 생산작업, 냉동창고 작업자 등 한랭환경 노동자인 경우는 뇌심혈관 질환이 증가하고, 소음에 장기간 노출된 근로자는 혈압상승, 심혈관 질환 위험 증가를 가져오고, 관상동맥 질환자가 고열이 있는 용광로작업, 여름철 직사광선에 장시간 노출되는 작업자가 열사병, 열탈진이 있을 경우 허혈성 심장질환 발생 위험이 증가하기도 한다.



2-4. 개인적 요인(작업외)

뇌심혈관질환을 일으키는 대부분의 원인은 나쁜 생활습관이나 만성질환이며, 이중 나쁜 생활습관은 뇌심혈관질환 자체뿐만 아니라 뇌졸중을 일으키는 원인 질병도 일으켜 뇌졸중의 위험을 더 높이게 되므로 나쁜 생활습관을 즉시 교정하고 뇌심혈관질환을 일으키는 만성질환을 꾸준히 조절하면서 건강한 현재 생활과 노년 준비가 필요하다.

- 나쁜 생활 습관 : 흡연, 동물성으로 기름지고 짜게 먹기, 비만, 운동부족, 과음, 스트레스 등
- 기초질환 질병 : 고혈압, 당뇨, 고지혈증, 심장병, 과거의 뇌졸중 등
- 기타원인 : 나이, 호모시스테인, 가족이나 친지 중 뇌졸중 환자가 많은 경우 등이 있다.

3. 직업병의 원인

직업병은 외적인 요인과 내적인 요인으로 크게 나눌 수 있다.

3-1. 직업병의 외적인 요인

직업병의 외적인 요인으로는 외상, 동상, 소음, 온도의 영향, 각종 유해물질, 전염성 병원체 등 이외에 영양장애 등이 있다.

3-2. 직업병의 내적인 요인

직업병의 내적인 요인으로는 생체 상이나 기능상의 특성 즉 체질 또는 소인으로 기초 질병이 있어서 이에 직접 작용하거나 또는 이것이 원인이 되어 새로운 질병이 발생하는 경우 질병이 업무상이 아니라는 것을 판정하는 것은 외적원인에 의한 경우에는 쉽지만 내적원인과 그 밖의 원인이 합친 경우에는 쉬운 일이 아니다.

3-3. 직업병의 인자별 요인

직업병의 발생요인을 인자별로 분류해보면 다음과 같다.

- 1) 물리적 원인 : 온도, 복사열, 소음과 진동, 유해광선, 작업 자세 및 작업조건
- 2) 화학적 원인 : 중금속, 유기용제, 가스등 화학적 유해물질, 분진
- 3) 생물학적 원인 : 세균, 곰팡이, 바이러스 등 생물학적 요인

4. 뇌·심혈관질환과 직업병 예방대책

뇌·심혈관질환과 직업병예방은 유전, 생활습관(식습관, 음주, 흡연 등), 스트레스 및 과로 등 유해요인이 다양하고 특성상 단기적인 예방으로 효과를 얻기가 어려우므로 작업관련요인이 포함된 조직 차원의 관리 및 개인적 요인의 관리가 병행되어야 한다.

4-1. 조직 차원의 관리 방법

직장에서의 뇌심혈관질환자와 직업병질환자를 예방하기 위해서는 건강검진 후 기초질환자 등을 중심으로 사후관리, 보건교육, 금연 및 업무조정 등 종합적이고 지속적인 예방활동이 필요하다. 특히 동 질환 발병 고위험 근로자들은 교대제 작업, 심야작업 등의 업무시 중점관리가 필요하다.

일터에서 근로자가 의식이 없을 때는 빨리 응급실로 후송해야 한다. 이런 상황을 대비하여 빠른 시간내에 환자를 후송할 수 있는 심장응급센터가 있는 병원과 평소 관계를 맺어두는 것이 필요하다.

또한 응급처치를 위해서는 가급적 직원들에게 심폐소생술 훈련을 받도록 회사에서 지원하는 것도 필요하다.

4-1-1. 직장에서의 스트레스 관리

직장에서의 스트레스의 효과적인 관리에서 단계적인 예방책으로는 첫째로 맡고 있는 직무를 재 디자인해서 조직적 변화를 모색하고 작업환경내의 문제의 근원을 감소시키거나 제거해 나간다. 둘째는 스트레스 상황에 대한 근로자의 감정을 변화시키거나 조절하는 것을 돕는 행위와 스트레스관리 및 프로그램으로 상담과 근육이완, 명상 등을 도입하

여 적용한다. 셋째로는 스트레스 상황에 대한 반응을 보다 효과적으로 대응하여 조치한다. 다차원적인 예방책에서는 앞의 단계적인 예방법을 모두 수용하여 같이 적용하여 스트레스를 예방한다. 적응 예방책으로는 근로자의 필요와 상태에 따라 노동환경을 적절하게 개선하여 환경에 쉽게 적응 할 수 있도록 하고, 참여와 책임 예방책으로는 사업주의 명확한 의지와 책임으로 참여하여 의사결정과 실행에 대한 근로자의 참여가 실질적으로 보장될 수 있도록 배려하고, 모든 과정과 결과는 모든 근로자들에게 공유, 설명, 보고되어 참여와 책임의 원칙이 확립 되도록 하여 스트레스를 예방한다. 체계적 접근과 지속성의 예방책에서는 직무스트레스 요인 평가의 우선순위와 개선대책 수립, 대책, 실행, 개선 결과, 평가와 피드백을 단계적으로 확실히 실행하고 단기적, 중장기적 과제를 모두 추진한다. 건강권 보장의 예방책으로는 개인정보 유출에 주의하고 신체적, 정신적, 사회적 건강권이 훼손되지 않도록 직장에서 제반 제도를 확립하여 예방한다.

4-1-2. 직장에서의 만성적 질환관리

직장에서 실시하는 특수건강진단과 일반건강검진에서 나타나는 고혈압, 당뇨, 고지혈증 유소견자에 대해서는 지속적인 관심과 상담으로 유소견자를 생활습관개선 프로그램에 참여토록 조치함은 물론 업무적합성 평가를 실시하여 적용하고, 근무상의 조치로는 통상근무, 조건부근무, 병가 또는 휴직, 적정업무에 배치 전환하는 작업 전환 등을 적용한다.

4-1-3. 직장에서의 교대근무 개선

직장에서의 교대근무에서의 뇌심혈관질환자와 직업병 질환자의 발생을 예방하기 위해서 야간작업 후 낮 수면을 효과적으로 취하는 방법으로 야간작업자는 작업 후 가능한 한 빨리 잠자리에 들고, 기숙사의 동료들이나 가족들은 야간 작업자가 취침 중에 주위에서 소음이 나지 않도록 배려하여야 하고, 교대 작업자는 가족에게 자신의 교대작업 일정을 사전에 알려주고, 개인 차이는 있지만 최소 6시간 이상 연속으로 수면을 취하도록 노력하여야 한다. 운동 요법과 이완 요법으로는 교대작업자는 잠들기 3시간 이내에 운동을 하지 않도록 한다. 지나치게 운동하면 잠을 빨리 깨게 되어 회복에 방해받기 때문이다. 이완요법과 명상을 규칙적으로 하면 수면에 도움이 되고 교대작업에 적응하는데도 도움이 된다. 영양관리에서는 야간작업 후 잠들기 전에는 과량의 식사, 커피 및 음주는 피하는 것이 좋다. 위에서 음식이 소화될 때까지의 부담이 수면을 방해할 수 있기 때문이다. 교대작업 중에는 갈증을 느끼지 않더라도 자주 물을 마시도록 한다.

4-2. 개인적 요인의 관리 방법

뇌·심혈관질환의 천적(天敵)은 고혈압, 고지혈증, 당뇨, 흡연 등이다. 따라서 생활습관개선 등 개인적요인 따른5대 예방수칙은 다음과 같다.

- ① 정기적으로 혈압, 혈당, 콜레스테롤을 측정하여 기초질환을 관리한다.
- ② 규칙적인 운동을 실시하여 표준체중을 유지한다.
- ③ 금연, 음주량을 자제한다.
- ④ 콜레스테롤이 많은 음식섭취를 줄이고, 섬유질이 많은 야채를 섭취한다.
- ⑤ 매사에 밝고 적극적인 기분으로 생활하여 스트레스를 해소한다.

4-2-1. 고혈압 예방

고혈압은 심장이 수축할 때나 확장될 때 모두 정상혈압보다 높은 것으로 합병증의 원인이 된다.

*정상혈압은 120/80 ~ 139/89mmHg으로 혈압이 올라가는 원인은 기온이 떨어져 피부와 피하조직의 혈관이 수축하거나, 스트레스, 염분의 과다섭취, 비만 등이 주요원인이다. 또 과격한 운동이나 정신적 흥분도 혈압상승의 원인이 된다.

고혈압 예방을 위해서는 우선, 식생활을 개선해야 한다. 염분에 포함된 나트륨이 혈관수축작용을 유도하므로 염분섭취량을 6g이하로 감소시켜야 한다.

또한 혈압상승의 요인으로는 스트레스 해소와 표준체중 유지, 규칙적인 운동, 절주, 금연 등이 필요하다.

4-2-2. 고지혈증 예방

고지혈증은 혈중 지질의 농도가 높은 상태를 말한다. 콜레스테롤 또는 중성지방이 높거나 두 가지 다 높은 경우이다. 고지혈증 예방을 위해서는 포화지방산과 콜레스테롤 함량이 높은 동물성 지방(계란 노른자, 내장, 명란, 오징어, 굴, 조개류 등)의 섭취를 줄이고, 불포화지방산이 많은 식물성 지방(참기름, 올리브유, 땅콩, 호두, 잣 등)으로 대체하는 것이 바람직하다. 운동을 통해 체중을 줄이고, 금연과 절주 등이 병행되어야 한다.



4-2-3. 당뇨병 예방

당뇨병은 혈액 속에 당도가 지나치게 높아 소변에 당이 나오는 당대사 증상으로, 체내에 당분 처리에 필요한 인슐린이 부족해서 발생하는 만성 질환이다. 당뇨예방을 위해서는 음식을 규칙적으로 섭취하고 과식을 하지 않는 식습관이 필요하다. 또 설탕, 소금 등의 섭취를 조절하고, 규칙적인 운동이 중요하다. 식이요법 등으로 혈당이 조절되지 않으면 인슐린 치료가 필요하다.

4-2-4. 금연과 절주

심혈관계질환 발생이전 금연은 뇌심혈관 질환 예방에 가장 효과적이다. 담배를 끊으면 1~2년 내에 흡연으로 인한 심장혈관 질환의 위험이 50% 이상 감소하는 것으로 알려져 있다. 협심증과 심근경색증 발생 이후 금연은 심장질환의 위험감소 예방에 도움이 된다. 그리고 적당한 음주는 큰 위험성은 없으나 과음과 폭음은 급격한 혈압상승을 유발하여 뇌출혈, 뇌경색을 모두 유발할 수 있으므로 과음과 폭음을 하지 않도록 적당하게 음주를 하는 습관을 갖도록 해야 한다.

4-2-5. 운동과 체중조절

평상시 규칙적인 운동을 하게 되면 심혈관 질환의 보호 효과는 물론 다른 질환의 위험 인자 자극 위험을 감소하고 비만, 고혈압, 고지혈증, 스트레스 등의 개선과 식이요법, 금연 등 행동양식의 변화 유발 효과를 가져 온다. 운동 횟수는 일주일에 3~5회가 적당하고 한번 운동을 하면 20~60분간 지속적으로 하여야 하고, 최대 심박동수의 60~90%에 해당하는 강도로 하여야 좋다. 운동의 종류는 전문가와 상담하는 등 개인적인 취향과 목적에 따라 본인이 선택하면 되겠다. 그리고 비만은 그 자체가 뇌졸중을 일으킨다기보다는 고혈압, 당뇨, 고지혈증이 생길 가능성이 높아져 뇌졸중

도 잘 걸리게 된다. 과체중이 되게 되면 중성지방 증가, HDL-콜레스테롤 감소, 당대사 장애로 인해 죽상경화증, 고지혈증 악화, 결과적으로 뇌심혈관계 질환의 위험이 증가한다. 비만예방은 다음의 세 가지 방법이 효과적이다. 식이요법에서는 섭취 열량을 줄이고 충분한 수분을 섭취하고, 운동 요법에서는 규칙적 운동으로 칼로리를 소모하고, 행동요법으로는 평소 생활태도 주의하고 규칙적인 식사를 한다.

4-3. 직업병 예방대책

직업병 예방 대책으로는 작업환경관리와 근로자건강관리를 체계적으로 실시하여 대처하여야 한다.

4-3-1. 작업 환경관리

우선 작업환경 관리로서 근본적으로 직업병 발생인자를 제거하는 방법이다. 이 방법으로는 대체(代置), 격리, 그리고 환기의 세 가지가 있다. 대체 방법은 유해물질을 유해하지 않은 다른 것과 바꾸는 방법이다. 격리 방법은 유해물이나 인자들이 작업자에게 피해가 가지 않도록 장벽을 만들어 방어해 주는 것으로서 작업환경의 개선이 불가능할 때는 부득이 개인위생 보호구를 반드시 착용하도록 해야 한다. 환기방법은 유해물질이 확산되지 않도록 발생 장소에서 국소배기(局所排氣)의 방법으로 포집하거나 전체 환기 방법으로서 유해농도 이하가 되도록 희석한다. 그리고 산업안전보건법 제4장 유해위험 방지에 따른 제24조 보건조치, 제38조 제조 등의 허가, 제39조 유해인자의 관리, 제40조 화학물질의 유해성·위험성 조사, 제41조 물질안전보건자료의 작성·비치 등에 따른 법을 반드시 준수하여야 한다.

4-3-2. 근로자 건강관리

근로자 건강관리는 개인의 질병을 조기에 발견하여 이에 대한 적절한 조치를 취하여 주며, 동시에 같은 곳에서 일하는 근로자 집단의 질병과 건강을 역학적(疫學的)으로 조사함으로써 사업장으로서의 직업병 대책을 세워 주는 것이다. 사업장의 건강진단은 채용 때 건강진단과 정기 건강진단으로 구분하며, 정기 건강진단에서 직업병 검사를 할 경우에는 이를 특수 건강진단이라고 한다. 직업병 특수 건강진단은 직업의 고유한 특성을 고려하여 규정된 검사항목에 따라 실시하도록 되어 있다. 이 밖의 직업병 예방대책으로서는 작업의 공정과 관리, 그리고 작업시간을 조정하는 작업관리 방법이 있다. 또한 산업안전보건법의 제5장 근로자의 보건관리를 반드시 준수하여 근로자 건강관리에 확실히 대처해야 한다. 오늘날 작업장에서의 기계화로 인한 원격조정 장치는 직업병 예방에 획기적인 성과를 거두고 있는 것도 참고하여 작업장에 적절히 적용하면 좋을 것이다.

5. 중대재해 사례

- 전기난로를 사용하여 우레탄 폼 용기를 녹이던 중 폭발로 인한 화재발생 -

전기난로를 사용하여 우레탄 폼 용기를 녹이던 중 폭발로 인한 화재발생

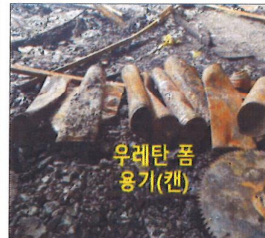
2020.12.1.(화) 경기도 군포시 소재 아파트 발코니 창호 교체 공사 현장에서 전기난로를 사용하여 우레탄 폼 용기를 녹이던 중 가열된 우레탄 폼 용기가 폭발하면서 화재가 발생하여 작업자 2명을 포함, 모두 4명이 사망하고 7명이 부상



□ 군포 화재사고 현황

● 화재발생 요인

- 실내보온 및 우레탄 폼 용기를 녹일 목적으로 거실에 전기난로를 켜둔 상태에서 근접하여 우레탄 폼 용기(캔) 등 가연성 자재를 다수 적재
- 난로의 열에 의해 데워진 우레탄 폼 용기가 내부 충전가스의 압력이 증가하면서 팽창하여 변형 및 파열
- ☞ 용기에서 새어나온 가스가 난로의 열에 의해 착화 및 우레탄 폼 용기 연쇄폭발(추정)



〈현장에서 발견된 난로 및 우레탄 폼 용기〉

● 주요 점화원 및 가연물 현황

- 【점화원】 전기난로
- 【1차 가연물】 우레탄 폼 및 클리너 용기, 프라이머 등
- 【2차 가연물】 보양비닐, 벽지, 가구 등

□ 우레탄 폼 용기 특징 및 문제점

● 우레탄 폼 용기의 일반적인 특징

- 주재료인 우레탄 용제 및 용제를 분사시키기 위한 고압가스(프로판, 부탄 등)가 충전되어 있음
- ☞ 충전가스는 열에 의해 팽창되어 압력 상승



〈우레탄 폼 및 클리너 용기〉

● 사용 시 문제점

- 동절기 기온 저하로 인해 충전가스의 압력이 낮은 경우 분사가 원활하지 않음
- ☞ 용기를 뜨거운 물에 담그거나 난로 열을 이용하여 압력을 높이는 행위 다반사

□ 화재·폭발사고 예방대책

1. 난로, 열풍기 등 화기부근 적치금지
2. 온도가 40℃이상인 장소에서 보관금지
 - 상온에 보관하고, 용기에 직접 열을 가하는 행위 금지
 - 동절기 공사 시 불연재질의 보온가방 등 활용
3. 사용 후 용기 내 잔류가스 제거

동절기 우레탄 폼 충전 작업 시 용기에 직접 열을 가하는 행위는 화재·폭발 사고로 이어질 수 있습니다. 〈작업자에 대한 사용방법 교육 철저~!!!〉

배포처 안전보건공단 중앙사고조사단