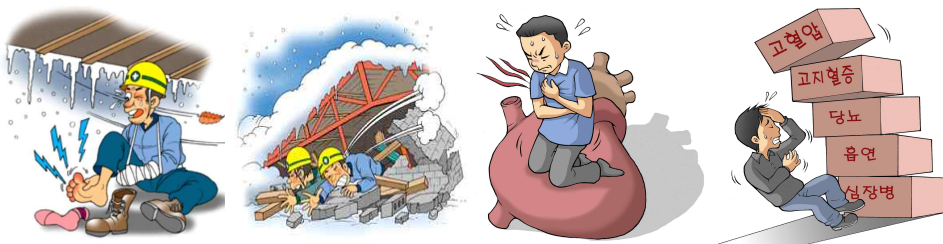


제1장: 동절기 재해예방 · 제2장: 뇌심혈관질환예방

# 안전보건교육



고용노동부지정 안전관리대행전문기관



## 한국기술안전(주)

K T S K O R E A T E C H N O L O G Y S A F E T Y C O . L T D

# 동절기 재해예방 점검표

구분	점 검 내 용	점 검 결 과		개 선 사 항
		양 호	불 량	
화 재 폭 발	☞ 난방기구 주변에 유류나 가연성물질을 방치하고 있는가 ?			
	☞ 승인된 제품의 난방기구를 사용하고 있는가 ?			
	☞ 난방기구의 전도위험이 없는가 ?			
	☞ 난방기구가 켜진 상태에서 주유하고 있지 않은가 ?			
	☞ 전기식 난방기구에 적합한 용량 전선을 사용하고 있는가 ?			
	☞ 화재시 근로자 대피 및 소화기 사용요령을 교육하고 있는가 ?			
	☞ 전열기 사용시 문어발식으로 배선을 사용하지 않은가 ?			
	☞ 화재예방을 위한 과전류차단기나 누전차단기가 설치 되었는가 ?			
	☞ 화기취급 인근에 소화기·방화사를 비치 하였는가 ?			
☞ 작업종료 후 가스밸브를 잠그고 설비 메인전원을 차단 했는가 ?				
전 도 봉 괴	☞ 작업장 결빙으로 인한 전도위험은 없는가 ?			
	☞ 작업장 결빙시 미끄럼방지를 위한 모래·부직포 등이 비치되어 있는가 ?			
	☞ 폭설로 인한 시설물 붕괴 위험은 없는가 ?			
	☞ 폭설에 의한 가설시설물의 안전성은 검토 되었는가 ?			
	☞ 노면수 유입방지를 위한 배수시설은 확보되어 있는가 ?			
	☞ 계단, 개구부 주위 및 통로의 눈은 제거 되었는가 ?			
건 강 장 해	☞ 작업여건에 적합한 방한장구를 지급하고 있는가 ?			
	☞ 방한장구의 예비품을 확보하고 있는가 ?			
	☞ 혹한으로 인한 고혈압등을 예방하기 위한 적절한 작업시간 및 휴식시간을 지정·준수하고 있는가 ?			
	☞ 작업전 충분한 체조를 하고 있는가 ?			
	☞ 휴식시간에 따뜻한 음료를 제공하고 있는가 ?			
	☞ 고혈압, 심장질환자를 추운장소에 투입하고 있지는 않은가 ?			
	☞ 난방기구 사용장소의 환기시설은 정상적으로 가동되고 있는가 ?			
※ 동절기 재해예방 점검표는 사업장 실정에 맞게 활용 바랍니다.				



## 안 전 교 육 실 시 명 단

순번	이름	서명	순번	이름	서명	순번	이름	서명
1			26			51		
2			27			52		
3			28			53		
4			29			54		
5			30			55		
6			31			56		
7			32			57		
8			33			58		
9			34			59		
10			35			60		
11			36			61		
12			37			62		
13			38			63		
14			39			64		
15			40			65		
16			41			66		
17			42			67		
18			43			68		
19			44			69		
20			45			70		
21			46			71		
22			47			72		
23			48			73		
24			49			74		
25			50			75		

# 제1장 동절기 재해 예방

## 1. 동절기 한파와 폭설

기상청 발표에 따르면 2012년 2월 2일 서울의 기온이 영하 17도 철원 영하 24.6도 까지 떨어지는 등 65년 만의 기록적인 한파가 한반도를 덮친 데 이어 겨울 막바지인 오는 2013년 1월 기온이 평년을 하회하는 등 추위가 기승을 부릴 것이라고 예고했다.

### 가. 한파와 폭설 원인

2012년 여름 지구의 평균 온도가 지난 1880년 이래 가장 높았던 탓에 북극이 따뜻해지면서 북극에 존재하는 찬 공기의 소용돌이가 되풀이되는 이른바 ‘북극진동’이 균형을 잃고 차가운 북극공기가 대거 남하할 전망이다. 미국 국립해양대기국 국립기후자료 센터의 보고서에 따르면 9월 지구의 평균 온도는 20세기 평균보다 0.67도 높았으며 이는 1880년 이후 가장 높은 수치다. 이 같은 지구 고온 현상으로 10월 북극 해빙 면적은



1979년 관측이 시작된 이래 최소치를 기록했으며 이처럼 지구온난화 등으로 인해 북극이 녹아내리면서 위도가 낮은 지역과의 온도차가 줄어들어 제트기류가 약해져 우리나라를 포함한 중위도 지역까지 북극 공기가 밀려와 한파가 몰아치게 된다.

### 나. 지역별 피해와 영향

#### (1) 북아메리카

미국은 2009년 10월 12일에 많은 눈이 내렸으며 12월 18일에는 한파와 함께 폭설로 미국 동부지역에서는 비상사태를 선포하였고, 2010년 1월 초에는 흑한이 계속되었으며 2010년 2월 1일부터 6일까지는 겨울 폭풍이 발생, 메릴랜드 주 볼티모어에는 71cm, 워싱턴 DC에는 51cm의 눈이 쌓이는 등 미국 북동부는 111년 만의 기록적인 폭설을 겪었다.

#### (2) 유럽

폭설로 인해 잉글랜드 남부지역에서는 최고 40cm의 눈이 쌓였으며 특히 얼어붙은 눈으로 인해 리즈와 브래드퍼드, 리버풀, 맨체스터 공항의 항공기 운항이 전면 중단됐다.

스위스 알프스 지역에는 폭설로 인해 발생한 눈사태 때문에 7명이 사망하는 사태가 발생하였으며 폴란드 동부에서는 폭설로 인해 71명의 노숙자가 동사하였다.

#### (3) 동아시아

중화인민공화국의 수도 베이징에서 발생한 폭설은 59년 만의 최대량이며 2010년 1월 1일부터 사흘 동안 내린 눈 때문에 베이징내 모든 학교는 휴교령이 내려졌으며 특히 네이멍구 지역은 적설량이 최대 3m까지 관측되었고 영하 34도까지 떨어졌다.

2012년 2월 3일 네이멍구(內蒙古) 후룬베이얼(呼倫貝爾)의 수은주는 영하 50.7도까지 내려가 사상 최저치를 기록했고 예년보다 기온이 8~10도 낮은 흑한이 계속되면서 목축지대인 칭하이와 네이멍구에서는 가축들이 집단 폐사하였다.

#### (4) 대한민국

2011년 초에 한반도를 강타한 극심한 한파와 폭설은 국민들을 공포에 떨게 했다. 2010년 12월 23일부터 2011년 1월 말까지 39일간 한파가 계속되는 이상기온 현상이 지속됐다. 당시 2011년 1월 평균 최고기온은 1973년 이래 최저치였으며 서울에는 10년, 부산에는 96년 만의 기록적인 한파가 몰아쳤다. 1월 중 서울 기온이 영상으로 올라간 시간이 단 44분에 불과해 같은 기간 수도권 동파가 7000여 건 보고됐다. 2월에는 강원 삼척시에 110cm 울산에는 80년 만의 폭설로 도시가 마비되고 현대차 조업이 중단되는 사태가 발생했으며 포항시에는 60년 만에 가장 많은 눈이 내렸다.

이듬해인 2012년 초에도 또 한번 맹추위가 찾아왔다. 2월 2일 서울의 기온이 영하 17도 까지 떨어지는 등 65년 만의 기록적인 2월 한파가 찾아왔다. 서울 이외에도 기상청이 관측한 11개 지점의 2월 최저기온이 기록을 경신했다. 충북 보은군 영하 21.9도, 강원 철원군도 1988년 기상 관측 이래 24년 만에 가장 낮은 기온인 영하24.6도를 보였다.

#### 다. 동절기 한파 피해

동절기 대표적인 피해로는 상하수도 동파, 낙상, 전력난과 블랙아웃(대정전) 등이 있다. 특히 올해 겨울 맹추위가 닥치는 만큼 전력 수요가 최고치에 이를 것으로 예상되는 가운데 원전 고장 등으로 공급이 원활하지 못해 전력난이 우려되며 최악의 경우 블랙아웃에 까지 이를 수 있다. 기상청이 오는 2013년 1월 기온이 평년보다 낮을 것으로 예측하면서 난방 등을 위한 전력 수요가 급증해 1월 최대 전력 수요가 7913만kW에 이를 것으로 예상되지만 영광 원전 3, 5, 6호기 등 3기의 가동이 중단된 가운데 복구 작업이 늦어질 경우에는 전력 공급에 차질이 생겨 최악의 전력난이 우려된다.

종류	주의보(기상특보 발표기준)	경보(기상특보 발표기준)
대설	24시간 신적설이 5cm이상 예상될 때	24시간 신적설이 20cm이상 예상(산지30cm 이상) 될 때
한파	10월~4월에 아침 최저기온이 전날보다 10℃ 이상 하강하여 평년값보다 3℃가 낮을 것으로 예상되거나 -12℃ 이하가 2일 이상 지속될 것이 예상될 때	10월~4월에 아침 최저기온이 전날보다 15℃ 이상 하강하여 평년값보다 3℃가 낮을 것으로 예상되거나 -15℃ 이하가 2일 이상 지속될 것이 예상될 때

#### 라. 겨울철 유행하는 질병

겨울철 찬 바람이 불기 시작하면 콧물, 기침, 코막힘 등 각종 호흡기 질환은 물론 심혈관질환, 피부질환 등에 시달리는 사람들이 늘어나며 특히 면역력이 약한 아동이나 노인 등은 겨울철 유행하는 바이러스에 쉽게 노출돼 질병에 걸리기 쉽다.

먼저 겨울 대표 질병인 감기는 실내외의 온도 변화가 심한 겨울에 사람들의 체력과 면역력이 떨어지면서 바이러스가 몸속으로 들어오기 때문에 걸리는 경우가 많다.

또 날씨가 추워지면 혈관이 수축돼 혈압이 증가하거나 불안정해지는데 이로 인해 심장의 부담이 커져서 심혈관질환이 쉽게 발생할 수 있으므로 몸을 따뜻하게 하고 체온은 정상 을 유지해야 한다.

두피, 팔꿈치, 무릎 등에 생기는 피부 건선도 겨울철에 자주 나타나는데 겨울에는 일조 시간이 짧고 기온이 내려가기 때문이고 바이러스나 세균 감염에 의해 생기기도 하며 대개 피부에 작은 좁쌀 같은 발진이 생기면서 그 위에 피부 껍질이 껍껍이 쌓여 나타난다. 가습기를 사용하거나 면 소재 옷을 입히는 것이 좋고 증상이 심하면 병원에서 스테로이드 제 연고를 처방받아야 한다.

## 2. 동절기 재해 예방대책

### 가. 동절기 위험요인

- (1) 동절기에는 강풍, 폭설, 한파, 결빙 등으로 예기치 못한 재해가 많이 발생 한다.
- (2) 기온 하강에 각종 장치의 동파에 따른 유해·위험 물질의 누출로 화재·폭발·질식 등의 위험이 있다.
- (3) 전열기구 등 난방기구 사용으로 인한 화재 위험이 있다.
- (4) 결빙으로 인한 차량·지게차 사고 및 근로자 통행 시 전도 위험이 있다.
- (5) 실내외 온도차에 의한 뇌·심혈관질환, 독감 등 질병 발생 위험이 있다.

### 나. 옥외 안전관리

- (1) 바람에 날릴 부착물 등을 사전에 정리하여 강풍으로 인한 사고요인을 미리 제거하고 동파 위험이 있는 설비에 대하여 열선설치 등 보온대책을 강구하여야 한다.
- (2) 사업장 바닥의 요철부분을 정비하고 급경사 지역에는 모래함 또는 영화칼숨을 설치하고 항시 사용이 가능하도록 관리 하여야 한다.
- (3) 옥외통로, 계단 등에 눈이 쌓여 결빙될 경우 전도, 추락 위험이 있으므로 눈이 내리는 즉시 재설작업을 실시하며 결빙부위 에는 모래 또는 영화칼숨을 살포하고 부직포를 설치하는 등 미끄럼 방지조치를 하여야 한다.
- (4) 겨울철에 많은 눈이 내릴 경우 적설량이 높아져 눈의 밀도와 무게는 매우 커지게 되므로 시설물 붕괴재해 예방을 위한 안전 상태를 확인하고 위험요소 발견 시 보강하는 등 적절한 조치를 강구하여야 한다.  
(예, 100㎡ 넓이의 지붕에 있는 눈의 적설량이 1.5m 일 경우 눈의 무게는 30ton 임)



### 다. 화재예방

- (1) 금연수칙을 준수한다.
- (2) 각종 전열기구 및 난방기구는 승인된 제품만을 사용한다.
- (3) 전기는 적정용량을 초과하여 사용하지 말고 규격 전선을 사용하며 문어발식 코드사용을 금지한다.
- (4) 누전차단기에 전원을 연결, 전기설비에는 접지를 한다.
- (5) 불꽃이 발생하는 용접작업 등을 할 경우 주변 가연성 물질을 제거, 인근에 소화기를 비치, 불티받이포를 설치하는 등 안전수칙을 준수한다.
- (6) 각종 소방설비를 항시 사용할 수 있도록 유지 및 관리하여야 하며 평상 시 소화기 및 소화전 사용법을 숙지시키고 훈련시킨다.
- (7) 전열기구(사용 후 전원플러그 제거 등) 및 난방기구(소화상태 확인 후 연료보충 등) 안전수칙을 준수한다.





## 라. 동결, 동파 및 설해방지

- (1) 각종 설비의 보온상태 및 동파여부를 일상적으로 점검한다.
- (2) 각 계단의 옥상문, 창문, 자동문 등은 반드시 닫아둔다.
- (3) 소화전 배관을 보온하고 열선 등을 설치한다.
- (4) 기상정보를 취합하여 특보에 따른 대책을 즉시 강구한다.
- (5) 빗자루, 낙가래, 염화칼슘, 기타 제설장비를 적재적소에 준비해 둔다.
- (6) 계단 및 현관출입구가 결빙되지 않도록 물걸레 청소를 금지하고 물기를 철저히 제거한다(눈이 내릴 때 현관출입구 등에 부직포를 설치하면 미끄럼방지에 효과적임)

## 마. 건강관리

- (1) 동절기에는 추위로 인하여 몸이 경직되어 불안정한 행동유발 및 경미한 사고에도 중상을 입는 등 재해 위험이 크므로 작업전 충분히 스트레칭을 실시하여 근육의 긴장을 풀어준다.
- (2) 동상 등 질병의 우려가 있으므로 장시간 외부작업을 금지한다.
- (3) 외부작업 시 넉넉한 장갑과 안전화 및 작업복을 착용하고 눈, 비 등 으로 젖을 경우 즉시 교체하여 착용하도록 한다.
- (4) 기온이 떨어지는 동절기에는 혈관수축 등으로 뇌·심혈관 질환의 발생이 증가하므로 충분한 휴식과 방한수칙을 준수한다.
- (5) 동절기 뇌·심혈관 예방수칙
  - 동절기 옥외작업 시 방한복과 방한마스크, 귀마개, 방한화 등을 착용하고 체온변화에 대비하여 작업한다.
  - 과다한 음주 및 흡연을 하지 않는다.
  - 지방 또는 콜레스테롤이 많은 음식을 제한한다.



- 식염섭취를 제한하고 정상체중이 유지되도록 노력한다.
- 고혈압 근로자는 지속적으로 자기혈압에 대한 추적검사 및 전문의에 의한 치료를 실시한다.
- 뇌·심혈관 기초질환자는 가급적 한냉작업, 피로 가중 작업 등을 제한시킨다.
- 1주일에 3~4회 하루 30분이상 규칙적인 운동을 실시하여 뇌·심혈관을 강화시킨다.
- 하루의 스트레스해소 및 긴장완화를 위하여 노력한다.
- 뇌·심혈관 발생 시에는 신속하게 병원으로 이송한다.



### 3. 혹한(한랭)작업 시 인체에 미치는 직접적인 영향

#### 가. 저체온증

저체온증이란 평상시 체온을 36.5~37℃ 유지해야 하지만 몸에서 생기는 열보다 몸 밖으로 빠져 나가는 열이 더 많아 체온이 35℃ 이하로 떨어진 상태를 말하며 눈이나 비가 오고 바람이 부는 추운 날씨에 장시간 노출되어 있으면 저체온증에 빠지기 쉽고 첫 증상과 증후가 나타난 후 2시간내에 사망할 수도 있기 때문에 치료보다도 예방이 중요하다.

저체온증의 증상은 서서히 오며 그로 인해 본인이 자각하지 못하는 경우가 대부분이기 때문에 환자는 다른 근로자의 말을 듣지 않게 되고 도움을 주려해도 거부하게 된다.

그러므로 다음과 같이 저체온증 증상과

징후가 있는 환자를 발견할 경우 강제적으로라도 곧바로 응급처치에 들어가야 한다.



- 1단계(31~33℃) : 체온이 내려가는 초기엔 몸이 스스로 체온을 높이기 위한 방어 메커니즘으로 몸을 심하게 떨며 발음장애 걸을때 비틀거림, 판단력저하, 건만증이 나타난다
- 2단계(31~26℃) : 심장 박동이 일정하지 못하며 의식 불명이 된다.
- 3단계(26℃ 이하) : 심장 박동이 느려지고 호흡이 조절되지 못하며 부종, 폐 출혈 등이 발생하며 지속될 경우 생존 확률이 거의 없어진다.

#### (1) 저체온증 주요 위험군

고령 근로자, 만성질환자와 특히 심장질환자, 영양결핍, 탈진, 음주상태, 실외 작업 시 저체 온증의 발생 위험은 증가된다.

#### (2) 저체온증 예방방법

- 찬바람을 막아 줄 수 있는 방수, 방풍, 보온 기능을 제대로 갖춘 의류를 착용하며 특히 체열 대부분이 머리카락, 목, 손으로 빠져나가는데 이를 막기 위해서는 모자와 장갑을 꼭 갖춰야 한다.(발이 시리면 모자를 쓰라"는 말도 있다. 모자를 쓰지 않은 상태에서 머리와 목을 통해 빠져나가는 열은 기온이 4.5℃일 때 몸에서 만들어지는 전체 열량의 5%정도 이지만, 기온이 영하 16℃일 때는 머리와 목으로 빠져나가는 열량이 전체 열량의 75%에 달한다)
- 눈이 올 때에는 머리카락에 쌓인 눈을 자주 털어내 옷이 젖지 않도록 해야 하며 눈, 비로 인해 옷 등이 젖을 경우에는 즉시 마른 것으로 갈아 입어야 한다.  
(옷이 젖으면 옷감이 피부에 달라붙어 옷과 몸 사이에 만들어지는 따뜻한 공기층이 없어지고 대신 열전도 작용이 일어나 체온을 밖으로 빠르게 내보내게 되며 눈비로 몸이 젖어 있는 상태에서 바람이 불면 마른상태보다 체열이 240배나 빨리 빠져나감)
- 따뜻하고 열량이 높은 고칼로리 식품을 섭취하여 몸의 체온을 높여준다.
- 작업중 수시로 스트레칭을 실시하여 근육의 긴장을 풀어준다.

### (3) 저체온증환자 치료방법

- 저체온증 환자를 따뜻한 곳으로 옮기고 젖은 옷은 반드시 갈아 입힌다.
  - 따뜻하게 데워놓은 이불로 감싸주며 난로 등을 켜서 체온이 올라가도록 도와준다.
  - 자율신경 장애로 일어나는 기립성 저혈압이 일어날 수 있으므로 수평으로 눕혀놓은 상태를 유지한다.(무리한 움직임이나 심한 마사지는 증상을 악화시킨다)
  - 의식이 있는 경우에는 따뜻한 물이나 차 등의 음료를 마시게 해 체온을 어느 정도 정상으로 되찾은 다음에는 주위를 걷게하거나 가벼운 운동을 시키면 혈액순환을 돕고 체온을 더 높일 수 있다.
  - 의식이 없으면 숨통을 열어 준 상태로 호흡과 맥박을 살피면서 이상이 있을 경우 심폐소생술을 실시한다.
- ※ 술을 마시거나 담배를 피우면 피를 빨리 돌게 해서 열이 올라가는 느낌이 들기는 하지만 실제로는 체온이 더 떨어지게 되고 결국에는 몸의 중심 온도까지 낮아져 상태를 더욱 악화시키므로 저체온증에 걸린 사람에게 술, 담배는 금물이다.
- ※ 일반 체온 환경에서는 심장 박동이 멎은지 4~5분이면 뇌에 치명적인 손상이 와서 소생이 불가능하지만 겨울철 얼음이 언 강물에 빠진 익사자를 몇 시간후 구출해서 따뜻한 환경으로 신속히 옮기고, 담요로 몸을 덮혀주고, 따뜻한 공기를 불어 넣어 주면서 심폐소생술을 시술하면 심장박동이 살아나기도 하는데 이는 저체온 상황이 심장 근육이나 뇌의 신진대사도 멈춰놓았기 때문이다.

### 나. 동상

동상은 피부가 영하 2도~10도의 심한 저온에 노출되거나 젖은 옷을 계속 입고 있으면 모세혈관이 수축되고, 피의 순환이 원활하지 못해서 손가락, 발가락, 귀, 코 등 피부조직에 피가 통하지 않아 얼어버린 상태를 말하며 정도에 따라 네 단계로 나뉜다.

#### - 제1도 동상

손상부위가 붉게 발적하고 붓는다. 피부는 얼룩덜룩하게 자주빛깔을 띠고 감각이 예민해지며 피부의 상피 층이 벗겨지는데 2주정도 지나면 회복된다.

#### - 제2도 동상

피부뿐만 아니라 피하조직까지 얼게 되며 감각이 둔해지며 물집이 생기고 국소의 피부가 탱탱하게 부어서 감각이 둔해지고 피부는 청람색을 띄게 된다.

환부는 저리고 쑤시듯이 아프다. 큰 수포가 생겨 통증이 있으며 수포가 터지면 궤양이 되고 감염되면 화농되어 염증을 일으킨다.

#### - 제3,4도 동상

피부의 모든 층에 침범하여 피부 괴사를 일으킨다. 피부에 감각이 없거나 쑤시듯 따가운 느낌은 갖는데 이런 현상은 5주 이상 지속되고 치유되기까지는 2개월 이상 소요되며 4도 동상은 제일 심한 상태로 뼈까지 침범된 조직손상으로 회복 불가능한 상태면 절단해야 한다.



### (1) 동상 주요 위험군

피로누적, 영양상태가 나쁜 경우, 과도한 음주를 했을때 동상의 발생 위험은 증가된다.

### (2) 동상 예방방법

- 추위에 장시간 신체 노출을 금한다.
- 손발을 자주 씻고 항상 건조한 상태로 유지한다.
- 두꺼운 옷보다는 가볍고 느슨한 옷을 여러 벌 껴입는 것이 좋으며 방한모자, 방한장갑, 귀마개 등을 착용하고 젖은 작업복이나 양말은 바로 교체해야 한다.
- 신발은 굽이 낮고 앞쪽이 넓은 모양이 발에 부담을 덜 주며 발은 가급적 신발 안에서 자주 움직여서 혈액순환을 촉진시켜 준다.
- 추위에 노출되어 있을 때는 자주 몸을 움직이고, 수시로 더운 물과 더운 음식을 먹는다.
- 당뇨병 환자는 혈액순환 장애로 감각이 둔해 동상을 잘 못 느껴 합병증 위험이 크므로 조이는 신발을 피하고 하루 두 번 이상 양말을 갈아 신는다.



※ 추위를 녹이기 위해 마시는 술은 열을 발생시켜 좋을 것 같지만 체외로 열손실을 유발하고 담배는 말초혈관을 수축시켜 동상을 유발시킨다.

### (3) 동상 환자 치료방법

- 가능한 한 빨리 따뜻한 곳으로 옮기고 따뜻한 물을 마시게 한다.
- 환부를 따뜻한 물속(37℃~40℃)에 30분정도 담그거나 체온유지가 잘되는 따뜻한 겨드랑이에 동상부위를 감싼다.
- 손이나 발이 얼면 손발을 비비는데 세게 마찰하거나 누르면 조직 손상이 더 심해질 수 있으므로 피부 감각이 남아있는 경우에만 부드럽게 마사지를 하여 혈액순환을 돕도록 한다.
- 의식이 불명하고 호흡이 정지되었으면 인공호흡을 시킨다.

※ 동상부위를 더운물 등에 직접대지 않도록 하여야 하는데 이는 혈관이 갑자기 늘어나서 파열될 염려가 있기 때문이다.

※ 눈·얼음 등으로 비벼서 조직 손상을 악화시키지 말아야 한다.

### 다. 동창

보온이 불충분하거나 심한 저온이 아니더라도 추위에 반복해서 노출되면 손가락, 팔, 다리 부분에 가려운 동창이 부분적으로 생기며 수일 후 자연적으로 없어지는 경우가 많다.

### 라. 고혈압, 뇌졸중, 심근경색증

순환기능 장애 심장 질환을 앓고 있는 사람이 난방이 잘된 곳에서 갑자기 추운 장소로 나오면 증상이 악화되며 기온 하강의 영향으로 질병이 많아진다.

### 마. 백랍병

한랭환경에서 장시간 전기톱 등 진동유발 기계공구를 사용할 경우 그 진동이 손가락 혈관의 신경에 작용하여 저리고 아픈 증상을 나타낸다.



## 4. 동절기 안전대책

한랭환경에 의한 장애를 예방하기 위해서는 적당한 난방, 운동성과 보온성·통기성을 겸비 하고 더구나 작업성능을 저해하지 않는 방한복 착용 등이 필요하며 다음의 한랭작업 시 건강관리 수칙을 준수한다.

- (1) 방한복, 방한화, 방한장갑, 보온 귀마개 등을 착용한다.
- (2) 과다한 음주와 흡연을 금지한다.
- (3) 충분한 휴식과 따뜻한 음료를 제공한다.
- (4) 젖은 옷, 양말, 장갑은 사용하지 않는다.
- (5) 정기적으로 혈압측정 등 개인 건강관리를 철저히 실시한다.



- (6) 야간작업 시 작업전 근로자 건강상태를 철저히 점검한다.
- (7) 강풍, 흑한, 악천후 시에는 옥외 직업을 금지한다.
- (8) 가능한 물이나 눈속에 있지 않는다.
- (9) 작업시간을 조절하여 장시간 작업을 금지한다.
- (10) 과로를 피하고 충분한 영양을 섭취한다.
- (11) 구두(안전화)와 장갑은 약간 큰 것을 착용한다.
- (12) 가능한 발과 다리를 지속적으로 움직여 혈액순환을 원활하게 한다.
- (13) 하루에 한 번 이상 손·발을 깨끗이 닦고 말린다.
- (14) 두꺼운 양말이나 장갑 한겹을 착용하는 것보다 얇은것 두겹을 착용토록 한다.






## 5. 동절기 각종 재해사례 및 예방대책

동절기에는 폭설과 혹한으로 인한 전도, 추락, 동파, 질식, 화재, 붕괴 및 건강장해가 많이 발생하는 시기로 12월부터 다음해인 2월까지를 3대 취약시기인 동절기로 분류하며 사업장의 근로자들이 사고위험으로부터 많이 노출되는 시기이다.

### 가. 화재·폭발 재해예방대책

- ▶ 난방기구 주변에 가연성물질 방치 금지 및 난방기구가 켜진 상태에서 주유 금지
- ▶ 승인된 제품의 난방용 전열기 사용 및 문어발식 코드사용 금지
- ▶ 화기주변·출입구 주위에 소화기 및 방화사·방화수 비치

재해사례 및 예방대책					
	<table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;">개 요</td> <td>▶ 섬유공장 숙소에서 근로자 3명이 취침중 폐기물 적치소에 버린 담뱃불로 화재가 발생하여 2명이 사망</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">예 방 대 책</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 담배꽂초를 아무데나 버리는 행위금지</li> <li>▶ 섬유물질이 포함된 폐기물 적치소를 멀리 격리시켜 설치</li> <li>▶ 숙소 주위에 소화기·방화수 비치 및 순찰점검 철저</li> <li>▶ 소화기 사용방법 및 화재발생시 대피요령 숙지</li> </ul> </td> </tr> </table>	개 요	▶ 섬유공장 숙소에서 근로자 3명이 취침중 폐기물 적치소에 버린 담뱃불로 화재가 발생하여 2명이 사망	예 방 대 책	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 담배꽂초를 아무데나 버리는 행위금지</li> <li>▶ 섬유물질이 포함된 폐기물 적치소를 멀리 격리시켜 설치</li> <li>▶ 숙소 주위에 소화기·방화수 비치 및 순찰점검 철저</li> <li>▶ 소화기 사용방법 및 화재발생시 대피요령 숙지</li> </ul>
개 요	▶ 섬유공장 숙소에서 근로자 3명이 취침중 폐기물 적치소에 버린 담뱃불로 화재가 발생하여 2명이 사망				
예 방 대 책	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 담배꽂초를 아무데나 버리는 행위금지</li> <li>▶ 섬유물질이 포함된 폐기물 적치소를 멀리 격리시켜 설치</li> <li>▶ 숙소 주위에 소화기·방화수 비치 및 순찰점검 철저</li> <li>▶ 소화기 사용방법 및 화재발생시 대피요령 숙지</li> </ul>				
	<table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;">개 요</td> <td>▶ 목재작업장에서 난방용 난로 화력이 약해지자 재해자가 신나통을 가져와 난로에 신나를 붓던 중 화재·폭발하여 사망</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">예 방 대 책</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 난방기구가 켜진 상태에서 주유 금지</li> <li>▶ 인화성물질 취급요령 및 관리 철저</li> <li>▶ 난로 주변에 방호울 설치 및 소화기 비치</li> <li>▶ 화재 위험표지판 설치</li> </ul> </td> </tr> </table>	개 요	▶ 목재작업장에서 난방용 난로 화력이 약해지자 재해자가 신나통을 가져와 난로에 신나를 붓던 중 화재·폭발하여 사망	예 방 대 책	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 난방기구가 켜진 상태에서 주유 금지</li> <li>▶ 인화성물질 취급요령 및 관리 철저</li> <li>▶ 난로 주변에 방호울 설치 및 소화기 비치</li> <li>▶ 화재 위험표지판 설치</li> </ul>
개 요	▶ 목재작업장에서 난방용 난로 화력이 약해지자 재해자가 신나통을 가져와 난로에 신나를 붓던 중 화재·폭발하여 사망				
예 방 대 책	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 난방기구가 켜진 상태에서 주유 금지</li> <li>▶ 인화성물질 취급요령 및 관리 철저</li> <li>▶ 난로 주변에 방호울 설치 및 소화기 비치</li> <li>▶ 화재 위험표지판 설치</li> </ul>				
	<table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;">개 요</td> <td>▶ 동절기에 지붕위에서 연통을 교체하기 위해 용접작업중 용접불티가 벽면사이에 들어가 화재가 발생하여 4명이 사망하고 49명 부상</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">예 방 대 책</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 용접작업시 불꽃 비산방지 및 가연성물질과 이격조치</li> <li>▶ 용접작업시 소화기 비치 및 근로자 안전교육 철저</li> </ul> </td> </tr> </table>	개 요	▶ 동절기에 지붕위에서 연통을 교체하기 위해 용접작업중 용접불티가 벽면사이에 들어가 화재가 발생하여 4명이 사망하고 49명 부상	예 방 대 책	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 용접작업시 불꽃 비산방지 및 가연성물질과 이격조치</li> <li>▶ 용접작업시 소화기 비치 및 근로자 안전교육 철저</li> </ul>
개 요	▶ 동절기에 지붕위에서 연통을 교체하기 위해 용접작업중 용접불티가 벽면사이에 들어가 화재가 발생하여 4명이 사망하고 49명 부상				
예 방 대 책	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 용접작업시 불꽃 비산방지 및 가연성물질과 이격조치</li> <li>▶ 용접작업시 소화기 비치 및 근로자 안전교육 철저</li> </ul>				

## 나. 전도·붕괴 재해예방대책

- ▶ 적설 및 결빙유무 확인 및 결빙부위 모래·부직포로 미끄럼방지조치
- ▶ 폭설로 인한 시설물 붕괴재해예방을 위한 안전시공여부를 확인
- ▶ 적설량이 많을 경우 하중에 취약한 가설구조물의 눈을 제거

재해사례 및 예방대책	
	<p><b>개요</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 전날 폭설로 인해 작업장 바닥이 미끄러운 상태에서 지게차로 운반물을 싣고 후진하던 중 빙판에서 무게 중심을 잃고 전도되면서 헤드가드에 협착 사망</li> </ul> <p><b>예방대책</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 무자격자 지게차 운전금지</li> <li>▶ 결빙지역 모래·염화칼슘 등으로 미끄럼방지 조치</li> <li>▶ 안전모 및 좌석 안전띠 착용</li> </ul>
	<p><b>개요</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 영하의 날씨에 작업장내 고여있던 물이 얼어있던 상태에서 재해자가 이동하던 중 뒤로 넘어져 뇌출혈로 사망</li> </ul> <p><b>예방대책</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 결빙지역 모래·부직포로 미끄럼방지조치</li> <li>▶ 근로자 눈에 잘 띄는 곳에 미끄럼 주의 등의 안전표지판 설치</li> <li>▶ 안전모 등 개인보호구 착용 철저</li> </ul>
	<p><b>개요</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 전날 내린 폭설로 지붕에 22톤의 하중이 발생한 상태에서 작업 중 지붕이 붕괴되기 시작하여 작업자 5명중 2명이 협착 사망</li> </ul> <p><b>예방대책</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 설계도면 및 건축공사 시방서에 따라 시공</li> <li>▶ 폭설로 인한 가설시설물 붕괴에 대한 안전성 검토</li> <li>▶ 철구조물의 수직·수평재 등 각 부재의 변형방지 및 하중에 대한 좌굴방지 조치</li> </ul>



**다. 혹한으로 인한 건강장해 및 예방대책**

- ▶ 방한복 지급 및 온음료 제공
- ▶ 체조 등으로 신체의 긴장을 푼후 작업 실시
- ▶ 발과 다리를 움직여 혈액순환 촉진
- ▶ 젖은 상태의 옷·신발·장갑 착용금지
- ▶ 혹한시 과도한 음주 및 흡연금지, 충분한 영양섭취

건강장해 및 예방대책		
고혈압 등 순환기장애		<p><b>증상</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 심장질환을 앓고 있는 근로자가 난방이 잘된 곳에서 갑자기 추운 장소로 나오면 증상이 악화, 체온하강의 영향으로 고혈압, 뇌졸중, 심근경색증 등이 발생</li> </ul>
	<p><b>예방 대책</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 작업전 충분한 준비 운동</li> <li>▶ 가능한 발과 다리를 움직여 혈액순환을 촉진함</li> <li>▶ 과도한 음주 및 흡연금지</li> <li>▶ 작업중 손, 발, 귀 등을 수시로 마사지 습관화</li> </ul>	
동상·동창		<p><b>증상</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 피부조직 심부의 온도가 10℃에 달하면 조직의 표면이 동결되며, 피부, 근육, 혈관, 신경 등이 손상되는 증상으로 동상은 손가락, 발가락에 발생</li> <li>▶ 보온이 불충분하거나 심한 저온이 아니더라도 추위에 반복해서 노출되면 손가락, 팔, 다리부분에 가려운 동창이 발생</li> </ul>
	<p><b>예방 대책</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 안전화와 장갑은 약간 큰 것을 착용</li> <li>▶ 젖은 양말이나 장갑은 사용하지 않음</li> <li>▶ 하루에 한번이상 손·발을 깨끗이 닦고 말림</li> <li>▶ 가능한 물이나 눈속에 있지 않음</li> </ul>	
백랍병		<p><b>증상</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 한랭환경에서 장시간 전기톱 등 진동 유발 기계공구 사용시 그 진동이 손가락 혈관의 신경에 작용하여 저리는 현상이 발생</li> </ul>
	<p><b>예방 대책</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 작업시간을 조절하여 장시간 작업금지</li> <li>▶ 과도한 음주와 흡연을 피함</li> <li>▶ 과로를 피하고 충분한 영양을 섭취</li> <li>▶ 방한복 지급 및 따뜻한 온음료 제공</li> </ul>	

## 제2장 뇌·심혈관질환 예방

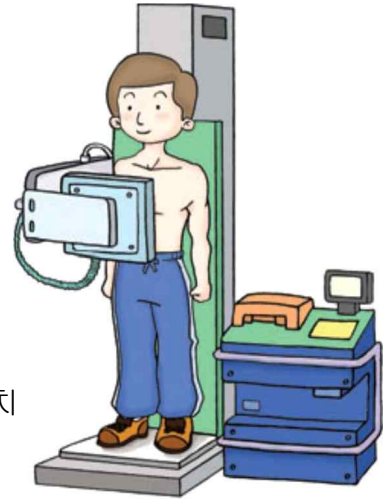
### 1. 근로자 건강진단

#### 가. 근로자 건강진단의 목적 및 활용도

근로자건강진단의 궁극적인 목적은 직업과 관련된 질환이나 일반질환을 조기에 발견하여 적절한 사후조치를 함으로써 근로자의 건강을 보호하고 생산성을 향상시키는데 있다.

##### (1) 구체적인 목적.

- (가) 개별 근로자의 건강수준평가와 현재 건강상태의 파악 및 지속적인 건강관리의 기초 자료로 사용
- (나) 특정 직업에 종사하기에 적합한 정신 신체적인 상태의 파악 및 적절한 작업배치
- (다) 일반질환과 직업성 질환의 조기발견과 조치
- (라) 집단 전체에 영향을 미칠 수 있는 질병이나 건강장해를 일으킬 수 있는 소인을 가진 근로자의 발견과 적절한 조치



##### (2) 활용도

건강진단 주기별로 정확하게 측정된 근로자의 건강진단결과는 근로자 전체의 건강에 관한 국내유일의 종합적인 자료로 다음과 같이 활용될 수 있다.

- (가) 집단 전체의 건강양상을 파악함으로써 동일작업 진단이나 유사 작업환경 근로자들에 대한 건강유해 요인을 최소화 하도록 하는 대책수립 시의 분석자료로 활용
- (나) 소수근로자에게서의 직업관련성 질환을 확인하여 다른 근로자에게 동일질환이 발생하지 않도록 유해요인의 폭로 허용기준을 설정하는 기초자료로 사용
- (다) 생활습관 등 비직업성 혹은 직업성질환의 위험요인을 파악할 수 있어 건강증진프로그램의 일부로 활용

##### (3) 근로자 건강진단 실시 근거

- (가) 산업안전보건법 제43조, 동법 시행규칙 제98조 내지 제107조 및 근로자 건강진단 실시기준(노동부고시 제2001-45호)에 따라 사업주는 근로자 건강진단을 실시하여야 한다.
- (나) 근로자 1인 이상을 사용하는 사업주는 근로자의 일반 질병 및 직업성 질환을 예방하고 작업 및 환경을 근로자의 건강보호와 유지에 적합하도록 유지관리 하기 위함

##### (4) 건강진단 의무 위반에 대한 조치

사업주는 근로자의 건강을 보호·유지하기 위하여 고용노동부장관이 지정하는 기관 또는 국민건강보험법에 따른 건강검진을 하는 기관에서 근로자에 대한 건강진단을 하여야 한다

- (가) 근로자건강진단을 하지 아니한자 1000만원 이하의 과태료 부과(법 제43조 제1항)
- (나) 최근 2년간 같은 위반 횟수에 따라 1인당 1차 5만원, 2차 10만원, 3차 15만원 이하의 과태료가 시정기회 없이 즉시 부과(시행령 제48조 관련 별표13)

## 나. 근로자 건강진단

### (1) 건강진단 종류

#### ㉠ 일반 건강진단

##### ① 목적

고혈압, 당뇨 등 일반 질병을 조기에 발견하기 위하여 정기적으로 실시

##### ② 대상 및 실시주기

상시 사용하는 근로자의 건강관리를 위하여 사업주가 주기적(사무직 근로자: 2년에 1회 이상, 그 외 근로자: 1년에 1회 이상)으로 실시하는 건강진단

#### ㉡ 특수 건강진단

##### ① 목적

유해인자로 인한 직업병을 조기에 발견하기 위하여 실시

##### ② 대상 및 실시주기

- 산업안전보건법 시행규칙 별표12의 2에서 정한 유해인자 177종의 특수건강진단 유해인자에 노출되는 업무(다음카페 참조:cafe.daum.net/oh6)에 종사하는 근로자
- 근로자 건강진단결과 직업병 유소견자로 판정 받은 후 작업전환을 하거나 작업장소를 변경하고 직업병 유소견 판정의 원인이 된 유해인자에 대한 건강진단이 필요하다는 의사 소견이 있는 근로자

##### ③ 실시시기

배치전 건강진단을 실시 한 날로부터 유해인자별로 정해져 있는 첫 번째 건강진단을 실시하고 이후 정해진 주기에 따라 정기적으로 실시

구분	대상 유해인자	시기	주기
		배치후 첫 번째 특수 건강진단	
1	N, N-디메틸아세트아미드 N, N-디메틸포름아미드	1개월 이내	6개월
2	벤젠	2개월 이내	6개월
3	1,1,2,2-테트라클로로에탄. 사염화탄소. 아크릴로니트릴. 염화비닐	3개월 이내	6개월
4	석면, 면 분진	12개월 이내	12개월
5	광물성 분진. 나무분진 소음 및 충격소음	12개월 이내	24개월
6	제1호부터 제5호까지의 규정의 대상 유해인자를 제외한 별표 12의2의 모든 대상 유해인자	6개월 이내	12개월

#### ㉢ 배치전 건강진단

##### ① 목적

특수건강진단에 종사할 근로자에 대하여 배치 예정 업무에 대한 적합성 평가를 위하여 실시

##### ② 실시시기

사업주는 특수건강진단 업무에 근로자를 배치하고자 하는 때에는 당해 업무에 배치하기 전에 건강진단을 실시

# 특수건강진단 대상 유해인자(제98조제2호 관련)

## 1. 화학적 인자

### 가. 유기화합물(108종)

1)가솔린 2)글루타르알데히드 3)β-나프틸아민 4)니트로글리세린 5)니트로메탄 6)니트로벤젠 7)ρ-니트로아닐린 8)ρ-니트로클로로벤젠 9)디니트로톨루엔 10)디메틸아닐린 11)ρ-디메틸아미노아조벤젠 12)N,N-디메틸아세트아미드 13)디메틸포름아미드 14)4,4-디아미노-3,3-디클로로디페닐메탄 15)디에틸렌트리아민 16)디에틸에테르 17)1,4-디옥산 18)디이소부틸케톤 19)디클로로메탄 20)ο-디클로로벤젠 21)1,2-디클로로에틸렌 22)디클로로플루오로메탄 23)마젠타 24)말레산 언하이드라이드 25)2-메톡시에탄올 26)메틸렌 비스페닐 이소시아네이트 27)메틸 n-부틸 케톤 28)ο-메틸 시클로헥사논 29)메틸 시클로헥사놀 30)메틸 n-아밀 케톤 31)메틸 알코올 32)메틸 에틸 케톤 33)메틸 이소부틸 케톤 34)메틸 클로라이드 35)메틸 클로로포름 36)벤젠 37)벤지딘과 그 염 38)1,3-부타디엔 39)2-부톡시에탄올 40)2-부톡시에탄올아세테이트 41)1-부틸 알코올 42)2-부틸 알코올 43)1-브로모프로판 44)2-브로모프로판 45)브롬화메틸 46)사염화탄소 47)스토다드 솔벤트 48)스티렌 49)시클로헥사논 50)시클로헥사놀 51)시클로헥산 52)시클로헥센 53)아닐린(아미노벤젠)과 그 동족체 54)아세트니트릴 55)아세톤 56)아세트산 2-에톡시에틸 57)아세트알데히드 58)아크릴로니트릴 59)아크릴아미드 60)2-에톡시에탄올 61)에틸렌 글리콜 62)에틸렌 글리콜 디니트레이트 63)에틸렌이민 64)에틸렌 클로로하이드린 65)에틸벤젠 66)에틸아크릴레이트 67)2,3-에폭시-1-프로판올 68)에피클로로하이드린 69)염소화비페닐 70)아우라민 71)요오드화 메틸 72)이소부틸 알코올 73)이소아밀 알코올 74)이소프로필 알코올 75)이염화에틸렌 76)이황화탄소 77)초산 2-메톡시에틸 78)초산 이소아밀 79)콜타르 80)크레졸 81)크실렌 82)클로로메틸메틸에테르 83)비스-클로로메틸에테르 84)클로로벤젠 85)테레빈유 86)1,1,2,2-테트라클로로에탄 87)테트라하이드로푸란 88)톨루엔 89)톨루엔 2,4-디이소시아네이트 90)톨루엔 2,6-디이소시아네이트 91)트리클로로메탄 92)1,1,2-트리클로로에탄 93)트리클로로에틸렌 94)1,2,3-트리클로로프로판 95)퍼클로로에틸렌 96)페놀 97)펜타클로로페놀 98)포름알데히드 99)β-프로피오락톤 100)ο-프탈로디니트릴 101)프탈산언하이드라이드 102)피리딘 103)히드라진 104)헥사메틸렌 디이소시아네이트 105)헥산 106)헵탄 107)황산디메틸 108)히드로퀴논 109)1)부터 108)까지 물질을 중량비율 1퍼센트 이상 함유한 제제

### 나. 금속류(19종)

1)구리(분진, 흠 및 미스트만 해당한다) 2)연과 그 무기화합물 3)니켈과 그 화합물 4)망간과 그 화합물 5)산화아연(분진만 해당한다) 6)산화철(분진 및 흠만 해당한다) 7)삼산화비스 8)수은과 그 화합물 9)안티몬과 그 화합물 10)알루미늄과 그 화합물 11)4알킬엔 12)오산화바나듐(분진및흠만 해당한다) 13)요오드 14)주석과 그 화합물 15)지르코늄과 그 화합물 16)카드뮴과 그 화합물 17)코발트(분진 및 흠만 해당한다)18)크롬과 그 화합물 19)텅스텐과 그 화합물 20)1)부터 19)까지의 물질을 중량비율 1퍼센트 이상 함유한 제제

### 다. 산 및 알칼리류(8종)

1)무수초산 2)불화수소 3)시아나화나트륨 4)시아나화칼륨 5)염화수소 6)질산 7)트리클로로아세트산 8)황산(Sulfuric acid 9)1)부터 8)까지의 물질을 중량비율 1퍼센트 이상 함유한 제제

### 라. 가스 상태 물질류(14종)

1)불소 2)브롬 3)산화에틸렌 4)삼수소화비스 5)시아나화수소 6)아황산가스 7)염소 8)오존 9)이산화질소 10)일산화질소 11)일산화탄소 12)포스겐 13)포스핀 14)황화수소 15)1)부터 14)까지에 따른 물질을 중량비율 1퍼센트 이상 함유한 제제

### 마. 영 제30조에 따른 허가 대상 물질(13종)

1)디클로로벤지딘과 그 염 2)α-나프틸아민과 그 염 3)크롬산아연4)ο-톨리딘과 그 염 5)디아니시딘과 그 염 6)베릴륨과 그 화합물 7)비스 및 그 무기화합물 8)크롬광 9)휘발성 골타르피치(코크스 제조 또는 취급업무 10)황화니켈 11)염화비닐 12)벤조트리클로라이드 13)석면 14)1)부터 13)까지 및 13)의 물질을 중량비율 1퍼센트 이상 함유한 제제 15)12)의 물질을 중량비율 0.5퍼센트 이상 함유한 제제

### 바. 금속가공유: 미네랄 오일미스트(광물성 오일, Oil mist, mineral)

## 2. 분진(6종)

1)곡물 분진 2)광물성 분진 3)면 분진 4)나무 분진 5)용접 흠 6)유리섬유 분진

## 3. 물리적 인자(8종)

1)보건규칙 제58조제1호부터 제3호까지의 규정의 소음작업, 강렬한 소음작업 및 충격소음작업에서 발생하는 소음 2)보건규칙 제58조제4호의 진동작업에서 발생하는 진동 3)보건규칙 제123조제1호의 방사선 4)고기압 5)저기압 6)유해광선 가)자외선 나)적외선 다)마이크로파 및 라디오파

## 2. 작업관련 뇌·심혈관 질환

2007년 산재통계에 의하면 업무상 질병 사망자 1,023명 중에서 뇌심혈관질환 사망자가 515명(50.3%)이며, 전체 산업재해 요양급여 지급액(32,423억원) 중 뇌심혈관질환으로 인한 급여 지급액이 3,056억원으로 9.4%를 차지함으로써 최근 급속한 노령화 추세를 감안할 때 향후 지속적인 증가가 예상된다.

### 가. 용어의 정의

뇌·심혈관질환이란 뇌혈관질환과 심장혈관질환의 합성어로서 뇌·심혈관질환으로 부르는 이유는

- 인체의 가장 중요한 장기에 분포하는 혈관에 발생하는 질병 이고
- 발생하는 질병의 원인, 위험요인, 악화요인과 예방 대책이 거의 유사하기 때문이다.



### 나. 뇌·심혈관질환 위험인자

#### (1) 뇌혈관질환 위험인자

##### ① 고혈압

- 뇌출혈과 뇌경색의 가장 큰 위험인자로 수축기 및 확장기 혈압의 정도와 뇌졸중 발생이 상관관계가 있음
- 독립된 수축기 고혈압이 노령층 뇌졸중의 중요 위험인자임
- 고혈압이 있는 환자에서 뇌졸중이 정상인에 비해 5배 더 발생
- 뇌출혈에 중요한 원인이 되며, 업무관련성 뇌혈관질환과 더욱 관련이 높음

##### ② 심장병

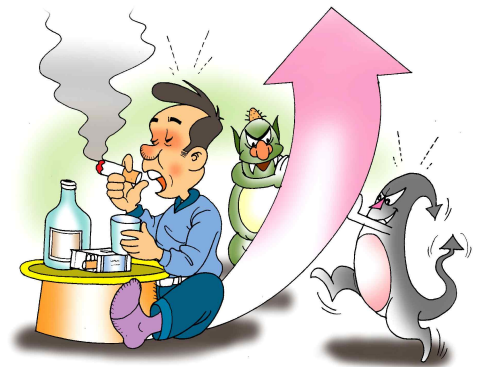
- 심장판막증, 부정맥, 심방세동, 심근경색증, 울혈성 심부전 등 심장기능에 이상이 있는 환자에서 뇌졸중 위험이 2배 높음

##### ③ 나이

- 나이가 들수록 뇌졸중위험이 증가하며 55세이후 10년마다 뇌졸중 위험도가 2배증가

##### ④ 흡연

- 흡연 자체가 뇌졸중 위험요인
- 15~45세 사이의 성인에서 흡연자가 비흡연자보다 뇌경색이 1.6배 더 발생
- 흡연기간이 길수록 위험도 증가하나 담배를 끊으면 위험도가 2년내 상당히 감소하고 5년후 에는 비흡연자와 같아짐



##### ⑤ 기타

- 뇌졸중이나 일과성 뇌허혈 발작이 있었던 사람은 발생위험 증가
- 당뇨병자는 정상 성인에 비해 뇌졸중 빈도가 2배 증가
- 고지혈증은 뇌졸중보다는 관상동맥질환과 연관성이 더 큼

## (2) 심혈관질환 위험인자

### ① 흡연

- 관상동맥질환과 밀접한 관계가 있음
- 산화물을 증가시키고 HDL 콜레스테롤의 심장보호 효과를 감소시켜서 일산화탄소, 니코틴과 함께 혈관내 피 세포에 손상을 초래

### ② 지질이상

- 총콜레스테롤과 LDL-콜레스테롤은 관상동맥질환의 주요 위험인자로 특히 LDL-콜레스테롤의 증가는 동맥경화증발생의 모든 과정에 관여한다.
- HDL- 콜레스테롤이 낮으면 관상동맥 질환이 증가하는데 이는 LDL-콜레스테롤과는 독립적으로 작용하기 때문에 HDL-콜레스테롤을 높이는 것이 중요하다.

### ③ 고혈압

- 수축기 및 확장기 고혈압은 관상동맥질환과 강한 상관관계가 있는데, 혈압이 높을 수록 그 위험은 크다.

### ④ 당뇨병

- 당뇨병은 관상동맥질환의 독립적 위험인자로 남자에서는 2~3배, 여자에서는 3~5배 정도 관상동맥질환의 위험이 증가한다.
- 당뇨병이 관상동맥질환을 증가시킬 수 있는 가능한 기전으로는 HDL의 감소, 중성지방과 LDL의 증가, lipoprotein(a)의 증가, 지단백산화의 증가, 섬유소원의 증가, 혈소판응집의 증가, 고인슐린혈증 등을 들 수 있다.

### ⑤ 운동부족

- 운동부족은 대체로 관상동맥질환의 위험을 2배정도 증가시킨다.
- 규칙적으로 중등도의 운동을 하는 경우에 운동을 하지않은 사람에 비해서 위험이 감소하며 운동을 규칙적으로 하면 심근 산소 요구량을 줄이고 심근 효율을 높이며 심근의 전기적인 안정성을 증가시키며 운동은 HDL 증가, 혈압의 하강, 체중감소, 인슐린에민도 증가, 혈소판응집 감소, 섬유소용해 증가 등의 작용이 있다.

### ⑥ 비만

- 비만은 단변량 분석에서 관상동맥질환과 강한양의 상관관계가 있으나 비만이 독립적인 위험인자가 아니라기 보다는 비만에 의해 생기는 여러가지 위험인자들에 의해 관상동맥질환이 증가하는 것으로 알려졌다.

### ⑦ 관상동맥질환

- 관상동맥질환은 폐경전의 여성에게는 비교적 드물며 여성이 55세를 넘으면 관상동맥 질환의 빈도가 급격히 증가하며 조기에 폐경이 온 경우에 관상동맥질환의 위험이 증가한다.

### ⑧ 스트레스

- 스트레스는 동맥경화 현상에 관여함으로써 심혈관계 질환을 유발

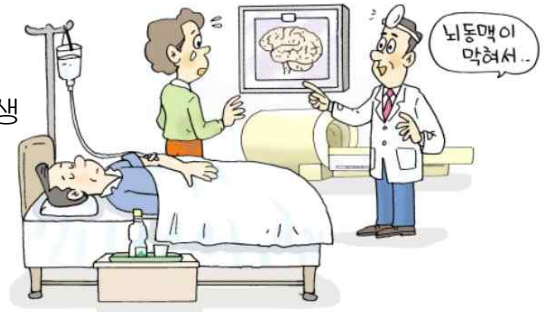




### 다. 뇌혈관질환(뇌졸중, 중풍)의 종류

#### (1) 동맥경화성 질환(허혈성 뇌졸중)

- 뇌동맥이 여러 가지 원인으로 인해 막혀서 발생
- 뇌경색과 일과성 허혈성 발작



#### (2) 출혈성 뇌혈관 질환(출혈성 뇌졸중)

- 뇌실질내 출혈과 지주막하 출혈로 구분

##### ▶ 발생 원인

- 고혈압을 오래 앓은 경우
- 흡연자이면서 고혈압 약을 복용하지 않는 경우 특히 잘 발생한다.
- 뇌실질내 출혈은 흥분, 정신적 긴장, 격무, 과로 등에 의해 유발 가능하다.
- 지주막하 출혈은 대부분 동맥류 파열이나 동정맥 기형에 의한 것이다.



### 라. 심혈관질환(관상동맥질환)의 종류

- 관상동맥은 심장에 혈액을 공급하는 혈관으로 이 관상동맥에 동맥경화가 발생하여 혈관이 좁아지는 병을 관상동맥질환 또는 허혈성심질환이라고도 한다.
- 관상동맥이 심하게 좁아지거나 막히면 심장에 산소 공급이 부족하게 되어 심장에 통증을 느끼게 됨
- 협심증은 관상동맥이 부분적으로 막히는 경우로 심장의 산소 요구량이 증가할 때 마다 흉통을 느끼게 되는데, 이를 협심증이라 한다.
- 심근경색증은 관상동맥이 완전히 막힘으로서 순간적으로 심장근육의 괴사가 발생 하여 불가역적인 변화가 발생하는 것을 심근경색증이라 한다.



## 3. 뇌·심혈관 질환 예방의 필요성

고령인구가 증가됨에 따라 50세 이상의 고령산업 인구 또한 증가하고 있다.

특히 공정자동화, 사무자동화 등 기계문명이 발전함으로써 신체 활동감소에 따른 운동기능, 감각기능이 저하됨에 따라 고혈압성 질환, 허혈성 심질환 등의 만성 퇴행성 질환 유병율이 높아지고 있으며, 이들 질병은 업무에 의해 발생되거나 악화되기도 한다.

심혈관질환은 매년 암에 이어 사망원인 2위로 다섯명중 한명은 관련 질환으로 목숨을 잃고 있으며 특히 허혈성 심장질환으로 인한 사망률은 매년 가파르게 상승해 1997년부터 2007년 사이 10년 동안 무려 2배 이상 급등 했다.

뇌혈관질환은 우리나라 사망원인 1위를 차지하고 있으며 2008년도 전체 산재보험 지급액이 3조4,219억원 인데 이 중 뇌심혈관질환으로 인한 보험급여 지급액이 3,256원으로 9.5%를 차지한다.



## 4. 뇌·심혈관 질환 예방 대책

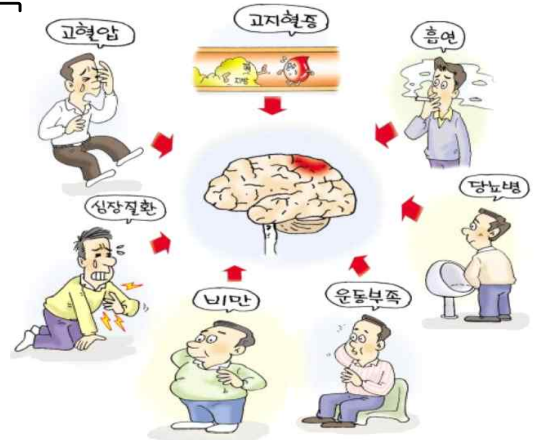
### 가. 근로자 뇌·심혈관 질환 발병 위험요인

구 분		위험요인
개인적 요인	건강상태 요인	고혈압, 고지혈증, 당뇨, 비만
	생활습관 요인	흡연, 운동부족
	유전적 요인	연령, 성, 유전, A형 성격
작업관련 요인	화학적 요인	이황화탄소, 염화탄화수소, 일산화탄소, 메틸렌클로라이드, 니트로글리세린
	물리적 요인	소음, 온열작업, 한냉작업
	사회심리적 요인	업무량 및 업무자율성
	작업관리적 요인	교대근무, 야간근무
	복합적 요인	운전작업
	정신적 요인	급작스러운 정신적 스트레스
	신체적 요인	급작스러운 육체활동

### 나. 예방 가능한 뇌혈관질환의 위험 요인 및 대책

#### (1) 고혈압

- 뇌심혈관질환 원인의 70%로 가장 중요하다.
- 고혈압은 심장이 수축할 때나 확장할 때나 모두 그 혈압이 정상혈압보다 높은 것을 말하며 고혈압은 뇌·심혈관계 질환 합병증의 원인이 되므로 혈압관리를 잘해야 한다.
- 정상 혈압: 연령, 성별, 기후, 민족에 따라 다르나 일반적으로 120/80~139/89mmHg 이다.



- ☞ 최고 혈압: 심장에서 피를 내보내기 위해 수축할 때 혈압
- ☞ 최저 혈압: 피가 확장한 심장 안으로 되돌아 올 때 압력

#### - 약물요법

혈압 분류	수축기 혈압	확장기 혈압	생활개선 요법	최초 약물치료	
				필수 적응이 없을때	필수 적응이 있을때
정 상	120 이하	그리고 85 이하	시행독려		
전단계 고혈압	120~139	또는 85~89	시행	강압약제 사용안함	필수적응 해당약제
1기 고혈압	140~159	또는 90~99	시행	주로 2가지 약제 병용요법 기타약제 사용 가능	1) 필수적응 해당약제 2) 기타약제
2기 고혈압	160 이상	100 이상	시행	주로 2가지 약제병용요법 (주로 thiazide계 이뇨제와 기타약제)	

(가) **고혈압 원인:** 혈압이 올라가는 것은 동절기 추위로 피부와 피하조직의 혈관수축, 유전적인 요소 외에도 스트레스, 염분과다 섭취, 비만 등이 주요 원인이며, 과격 한 운동이나 정신적 흥분도 혈압을 올리는 요인이 된다.

(나) **고혈압 증상**

- 뚜렷한 증상이 없어 무언의 살인자라고 하며, 합병증이 발병하여야 증상이 나타나는 경우가 많다.
- 두통, 어지러움증 등이 나타날 수 있다.



(다) **고혈압 치료**

- 고혈압은 대부분 원인이 분명치 않으므로 근본적 치료는 할 수 없지만 식이요법, 금연, 표준체중 유지, 운동 등의 생활습관 등을 교정하여 정상 혈압을 유지하도록 한다.
- 고혈압을 치료하지 않고 그냥 두면 뇌졸중, 심부전 등의 합병증이 발생하게 되므로 정기적인 혈압측정으로 자기 혈압을 관찰하고 고혈압으로 나타나면 반드시 치료를 한다.



(라) **고혈압 예방 및 관리**

- 음식을 싱겁게 섭취: 소금을 과다섭취하면 소금중 나트륨이 혈관 수축작용을 하기 때문에 체내에 나트륨이 증가하면 혈압을 올리는 물질에 민감하게 반응하게 되고 신장에서 칼륨이 점차 배출되어 결과적으로 뇌나 심장에 변화를 가져오며 나트륨의 체내축적은 필요 이상의 수분을 요구하게 되어 부종을 가져오기도 한다.

- ☞ 나트륨과 칼륨의 불균형이 혈압을 올린다.
- ☞ 한국인의 식염 섭취량은 15~20g이 되는데 이를 6g 이하로 줄여야 한다.

- 스트레스 해소: 스트레스는 교감신경의 기능을 항진시켜 혈압을 상승시키므로 즐거운 생활로 스트레스를 해소하도록 노력하여야 한다.



(2) **비만**

- 표준체중 유지
  - 고혈압 환자 모두가 비만하지는 않으나 비만한 사람들 중에 고혈압이 많으므로 우선적으로 체중을 줄여야 하며 경증 고혈압은 체중 감소만으로도 교정 될 수 있으나 비만이 있는 확정 고혈압자들은 체중 감소와 약물요법을 병행해야 한다.
  - 체중 감소는 음식물 섭취를 감소시키고 신체활동을 증가시킴으로써 달성 될 수 있으므로 정상체중을 유지하며 비만의 기준은 보통표준체중의 120% 이상이 되는 상태이다.

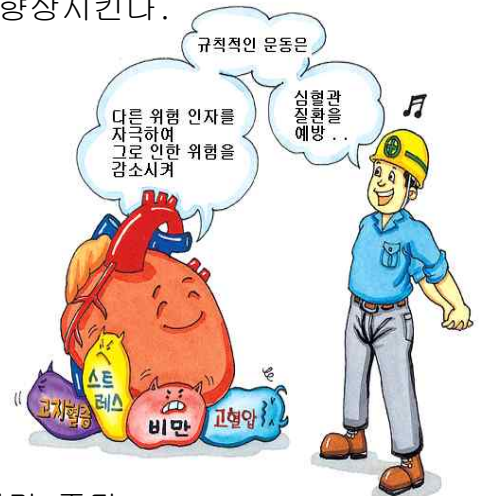
- 비만 예방을 위하여 저지방식을 섭취한다.
- 적당량의 콜레스테롤 및 지방의 섭취는 건강을 유지하고 에너지를 발생시키는 필수적이다.  
그러나 너무 많은 양의 지방은 비만을 유도할 수 있고, 종류에 따라서는 콜레스테롤을 증가시킬 수도 있기 때문에 섭취하는 지방의 양이나 종류는 제한해야 한다.



- 총 콜레스테롤의 평균농도(정상 230mg/dL 이하)가 높은 사람은 동맥경화증의 발생빈도가 높으므로 콜레스테롤과 지방이 많은 동물성 식품을 삼가하고 섬유질이 풍부한 식물성 식품을 섭취한다.

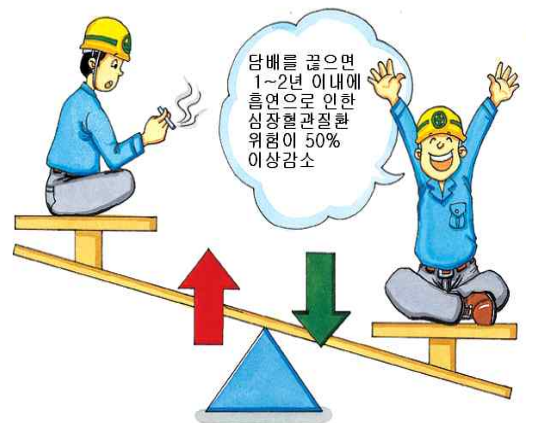
### (3) 운동

- 규칙적인 운동은 체중 감소뿐만 아니라 혈압을 낮추는데도 도움이 된다.
- 심장에 무리가 없는 적당한 운동은 심장기능을 향상시킨다.
- 하루 30분 이상, 1주일에 적어도 3회 이상 약간 땀이 날 정도로 걷기, 달리기, 수영, 자전거 등의 유산소운동을 꾸준히 한다.



### (4) 음주절제 및 금연

- 음주절제
  - 과음은 교감신경계를 활성화시켜 심박출량과 심장 박동수를 증가시키고 혈압을 상승시켜 뇌졸중 유발원인이 되기도 한다.
  - 매일 술을 마시는 것을 삼가도록 하며 1회 음주의 양은 소주 2잔, 맥주 2잔, 위키 1잔 이하가 좋다.
- 금연: 흡연은 교감신경계를 항진시키고 동맥경화와 심근경색을 악화시키므로 고혈압으로 인한 합병증의 예방을 위하여 담배를 절대로 피워서는 안된다.



고혈압자가 뇌졸중이나 심근경색증이 나타나면 시간을 다투는 응급처치가 필요하므로 **119로 연락**하여 응급치료가 되는 즉시 병원으로 이송하는 것이 매우 중요 하다.

또한 작업환경 및 작업형태의 변화는 근로자의 정신건강 문제 즉 스트레스 관련 질병이 발생되므로, 근로자 전체가 정신적, 육체적으로 건강하고 그 충분히 발휘할 수 있는 근로 환경을 조성함으로써 업무상 질병 발생을 예방하여야 한다.

따라서 작업 관련 뇌·심혈관 질환을 예방하기 위해서는 건강진단 및 사후관리, 운동, 식생활 개선, 금연, 음주조절 등이 필요하다.





## (5) 고지혈증

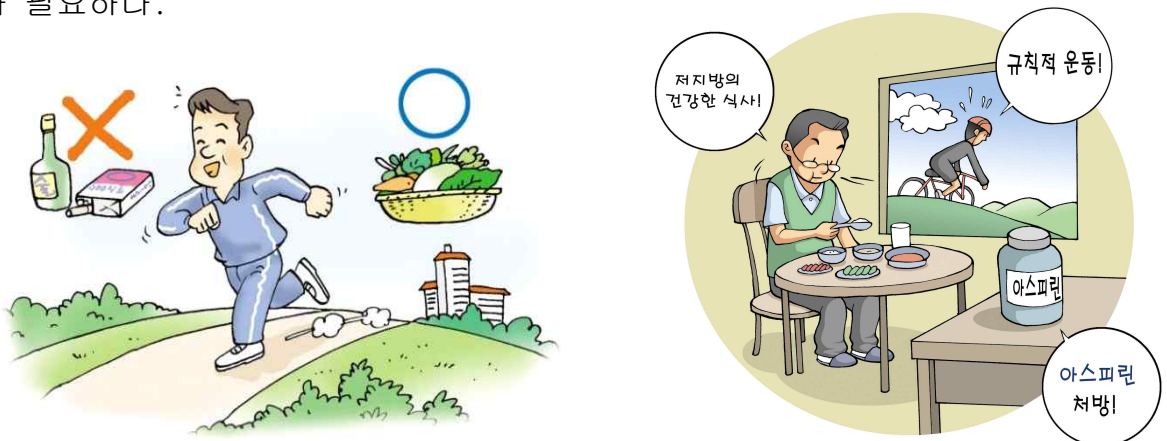
콜레스테롤은 인체의 기능을 정상적으로 유지하는데 필수적인 영양소로써 남성호르몬, 여성호르몬 등 여러 가지 호르몬의 재료가 되며, 세포막, 피부, 담즙산을 만드는데 꼭 필요 하지만 성인의 혈액속 콜레스테롤 또는 중성 지방의 농도가 높으면 동맥경화증이 촉진되고 이로 인해 협심증이나 심근경색증 등이 발생하여 돌연사의 위험이 높아진다.

콜레스테롤은 나쁜 것인 저밀도 콜레스테롤(LDL)과 좋은 것인 고밀도 콜레스테롤 (HDL)로 구분된다.

- ☞ **동맥경화:** 피부에 주름이 생기는 것과 같이 동맥의 노화현상으로 동맥의 안쪽에 콜레스테롤이 쌓이기 시작하면 혈관내의 통로가 좁아지게 되어 신체장기의 혈액 공급에 지장을 초래하는 현상을 말한다.

### (가) 고지혈증 예방

- 유전적 요인: 부모중 고지혈증이 있으면 자녀에게도 고지혈증의 유발 가능성이 높으므로 주의해야 한다.
- 비만: 비만은 혈압을 올리고 혈중 콜레스테롤치를 증가시키므로 체중을 감소시키는 것이 중요하다.
- 식습관: 포화지방산과 콜레스테롤 함량이 높은 동물성 지방(계란 노른자, 내장, 명란, 오징어, 굴, 조개류, 새우, 버터, 마요네즈 등)의 섭취를 줄이고 불포화 지방산이 높은 식물성 지방(옥수수유, 콩기름, 들기름, 참기름, 올리브유, 카놀라유, 낙화생유, 땅콩, 호두, 잣 등의 견과류 등)으로 대체하는 것이 좋다.
- 흡연과 음주: 흡연은 고밀도 콜레스테롤 감소 및 동맥경화성 심장질환의 위험을 증가시키고, 과음은 중성 지방을 상승시켜 심장질환을 증가시키므로 금연과 절주가 필요하다.



- 운동: 걷기, 등산, 조깅, 에어로빅체조, 수영, 테니스 등 유산소운동을 자신의 체력에 맞추어 30~40분 정도로 1주일에 3~4회 이상 하는 것이 좋다.
- 약물요법: 식이요법과 운동요법으로 저밀도 콜레스테롤이 낮아지지 않는 경우나 저밀도 콜레스테롤이 처음부터 매우 높은 경우에 행하는 방법으로 수개월 이상 장기간 치료가 필요하며, 약물치료, 식이요법, 운동요법, 생활습관 등의 개선이 필요하다.

## (6) 당뇨병

당뇨병이란 혈액 속에 당의 농도가 지나치게 높아져, 소변에 당이 나오는 증상으로 몸안에 당분처리에 필요한 인슐린이 부족하여 발생하는 만성대사질환이다.

### (가) 당뇨병 증상

- 소변의 양이 많아지고, 물을 많이 마시게 된다.
- 체중이 급격하게 감소되고 몸이 나른하고 만성적인 피로감을 느낀다.
- 합병증 발병 및 감염이 쉽게 일어나고 상처 회복이 지연된다.



### (나) 당뇨병 예방 및 관리

- 식습관
  - 음식을 규칙적으로 먹되 과식하지 않는다.
  - 설탕이나 소금 등의 섭취를 조절하고, 음주량을 절제한다.
  - 야채, 생과일, 해조류, 익힌 콩, 도정하지 않은 곡류를 섭취한다.
  - 지방, 내장류, 버터 등 동물성 지방의 섭취를 제한하고 식물성 지방을 적정량 섭취한다.
- 운동습관
  - 육체적, 심리적으로 부담되는 운동은 피하고, 전신운동(맨손체조, 계단 오르기, 빠르게 걷기, 조깅, 자전거 타기, 수영, 가벼운 등산 등)을 규칙적으로 한다.



- 발관리
  - 하루에 한번 자신의 발을 주의 깊게 관찰하여 상처나 이상이 있는지 점검하고 발에 상처가 나지 않도록 발톱관리를 잘 하고 신발은 통풍이 잘되는 것으로 선택해야 한다.
  - 발에 상처가 생기거나 물집이 잡혔을 때는 반드시 의사와 상의하고 티눈이나 굳은살을 제거하지 않는다.
- 약물치료: 식이요법과 먹는 약으로 혈당이 조절되지 않으면 인슐린 치료를 한다.



# 뇌·심혈관 질환자 발생 시 응급처치 방법

## 뇌·심혈관 질환자 응급처치 란

뇌·심혈관질환으로 갑자기 쓰러졌을 때, 구급차가 도착하기 전에 작업현장에서 행하는 즉각적이고 임시적인 처치로서, 근로자의 생명을 보존하고 더 이상의 손상 방지와 통증 완화를 목적으로 한다.

## 뇌·심혈관 질환 증상

**뇌혈관 질환**(출혈성 뇌졸중, 허혈성 뇌졸중)

- ▶ 어지러움, 두통, 구역질, 구토
- ▶ 감각이 둔해지고 저린 느낌
- ▶ 물체가 흐려 보이거나 이중으로 보임
- ▶ 한쪽 팔다리의 마비

**심혈관 질환**(협심증, 심근경색증)

- ▶ 가슴의 통증 : 죄는 듯한 느낌, 찌르는 듯한 느낌, 두근거림, 화끈거림
- ▶ 식은땀, 구역질, 숨가쁨

- ① 재해자의 머리를 높게 하여 편안하게 눕히고 옷을 느슨하게 해준다.
  - ② 구토를 하였을 경우 목구멍까지 손가락을 넣어 구토물을 제거하여 기도를 유지하도록 한다.
  - ③ 숨을 잘 쉴 수 있도록 목을 약간 뒤로 젖혀 기도가 막히지 않도록 한다.
  - ④ 호흡과 맥박을 체크한 후
    - └ 맥박은 있으나 호흡이 없는 경우 : 인공호흡을 실시
    - └ 호흡과 맥박이 멎은 경우 : 심폐소생술을 실시
- ☞ 4분 이내 실시 시 뇌사 가능성이 없으나 5분부터 뇌손상이 시작되며 10분 이상 방치 시 소생 가능성 없음
- ⑤ 맥박과 호흡이 돌아오면
    - └ 겨울철에는 담요 등으로 몸을 덮어 주어 체온 저하가 일어나지 않게 한다.
    - └ 머리는 얼음주머니나 물수건 등을 이용하여 온도를 낮추어 준다.
    - └ 한쪽에 마비가 왔으면 마비가 온 쪽을 밑으로 하여 패드를 대고 후송한다.
  - ⑥ 119 또는 129 구급대에 신고하여 구조를 요청한다.
    - ☞ 침착하게 현재 위치, 전화번호, 환자 상태를 말함
  - ⑦ 환자 이송시 목이나 허리에 손상이 없도록 주의한다.
    - ☞ 승용차에 의한 이송은 가능한 피하고 구급차를 이용



# 한국기술안전(주) 사업안내

산업안전보건법 제15조에 의거 사업주는 안전관리자를 선임하여 사업장 안전점검 조치 등 사업주와 관리책임자를 보좌하고 관리감독자 및 안전담당자 근로자등에 대한 재해예방에 관한 교육, 훈련 지도·조언 업무 등을 수행하도록 하고 있습니다. (선임위반시: 500만원이하과태료)

정부에서는 일정규모 이하의 중소기업에서 직접 유자격 안전관리자 채용과 선임의 어려움 및 경영상의 부담을 감안하여 산업안전관리업무를 대행하는 노동부지정 안전관리대행전문기관으로 하여 안전관리업무를 위탁하는 경우 안전관리자를 선임한 것으로 인정합니다.

고용노동부지정 안전관리대행전문기관인 한국기술안전(주)에서는 안전관리업무위탁시 산업 재해예방을 위해 다음과 같이 업무를 수행하오니 업무에 참조 바랍니다.

사업장방문 안전점검 실시	☞	유해·위험요인 파악	및	안전상, 보건상 조치
에 대한 개선대책 제시와 기술지도로 위험요인 제거				
안전·보건교육 훈련 실시	☞	신규채용자·일반근로자	및	그 밖의 회사와 협의 교육
을 통한 재해예방 지식·기능·태도를 개선 안전작업유도				
안전기술자료 무료제공	☞	매월안전교육교재제공	및	각종 안전기술자료 제공
을 통한 위험관리 모델기법보급과 저비용·고효율 산재 예방기법 보급				
각종 홍보자료 무료 보급	☞	정부정책자료 보급	및	안전포스터·표어 보급
을 통한 고용노동부 최신정책과 무재해운동, CLEAN사업 등 우수안전장치, 보호장구 등 정보제공				
산재예방계획·재해처리지원	☞	안전보건개선계획수립	및	산재원인분석·대책수립
을 통한 안전보건위원회 운영지원·작업환경개선업무지원 등 재해원인분석 대책조치로 근로자와 회사재산 보호				
노동행정 등 대관업무 지원	☞	고용노동부·안전공단 업무	및	인사·노무·소송관련등 조력
고용노동행정 관계서류 작성조력, 안전·보건관계 시설자금 무료지원·장기처리 용자안내신청외 산업재해관련 민·사상 업무 상담, 지도, 조언하여 드리고 있습니다.				

고용노동부 지정 안전관리대행기관

 **한국기술안전(주)**

K T S K O R E A T E C H N O L O G Y S A F E T Y C O . L T D

(상담안내 : 전화 02-453-9461~2. 453-9466 / FAX 02-453-9480)