

하절기안전관리 · 고령근로자안전

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

건강장해 발생 근로자 응급조치 요령

유 형	발생원인	주요증상 및 소견	응급조치
열경련 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 과도한 염분손실 ○ 식염수 보충 없이 물만 많이 마실 때 발생 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 근육경련(사지근, 복근, 배근, 수지 굴근 등) ※ 30초 또는 2~3분 동안 지속 ○ 정상체온 (36.5℃) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 0.1% 식염수 공급 ○ 경련발생 근육 마사지
열탈진 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 고온작업시 체내수분 및 염분손실 ○ 고온작업을 떠나 2~3일 쉬고 다시 돌아올 때 많이 발생 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 피로감, 현기증, 식욕 감퇴, 구역, 구토, 근육경련, 실신 등 ○ 체온 38℃ 이상 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 서늘한 장소로 옮겨 안정 ○ 0.1% 식염수 공급 ○ 가능한 빨리 의사의 진료를 받도록 조치
열사병 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 체온조절 장애 ○ 고온다습한 환경에 갑자기 폭로될 때 발생 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 현기증, 오심, 구토, 발한정지에 의한 피부건조, 허탈, 혼수상태, 헛소리 등 ○ 체온 40℃ 이상 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 환자의 옷을 시원한 물로 흥뻑 적심 ○ 선풍기 등으로 시원하게 해줌 ○ 의식에 이상 있으면 즉시 병원 응급실로 후송
열어탈증(열피로) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 고열환경 폭로로 인한 혈관장해(저혈압, 뇌 산소 부족) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 두통, 현기증, 급성 신체적 피로감, 실신 등 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 서늘한 장소로 옮긴 후 적절한 휴식 ○ 물과 염분을 섭취
열발진(땀띠) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 땀을 많이 흘려 땀샘의 개구부가 막혀 발생하는 땀샘의 염증 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 홍반성 피부 ○ 붉은 구진 발생 ○ 수포, 흉윤 발생 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 시원한 실내에서 안정 ○ 피부를 청결히 함

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 하절기 안전관리

1. 하절기 기후와 인체 영향

여름이 되면 찌는 듯한 더위 속에 맛있는 과일과 음식이 쏟아져 나오고, 많은 사람들은 휴가를 얻어 산으로 바다로 바캉스를 떠나지만 장마철의 습함과 무더위에 지쳐 힘들어 하는 사람들도 있다. 기운이 없고 피곤하고 머리가 아프고 모든 일에 의욕을 잃게 되는 사람들, 이런 경우의 사람들은 체질적으로 더위에 약하려니 하지만 이들 중에는 실제 어떤 병이 숨어 있을 수도 있다. 특히 갑상선 질환이나 당뇨병, 심장질환, 만성기관지염과 같은 만성폐쇄성 폐질환이 의심되니 주의해야 한다.



2. 하절기 걸리기 쉬운 질병

덥고 습한 날씨 때문에 여름철에 특히 잘 걸리는 질병들이 있다. 열피로, 열사병, 열경련 등 열손상으로 인한 질병들과 식중독, 냉방병, 일광화상, 이질, 말라리아, 장티푸스 등이 있으며 발병원인 및 증상, 그에 따른 올바른 예방법에 대해 알아본다.

가. 일사병

인체는 고온 환경에 처했을 때 체온을 일정하게 유지하려고 노력한다. 이때 땀이 나게 되는데 이러한 발한작용으로 체내의 열을 70~80% 발산하게 된다. 그러나 과도한 신체활동 혹은 높은 주변 습도 등으로 발한작용이 원활하지 못하게 되면 체온을 조절하는 뇌가 제 기능을 상실해서 체온이 41℃ 이상으로 올라가며 이때 나타나는 몸의 이상을 일사병이라고 한다.

(1) 고열작업 장소 근로자

- 복사열이 심한 작업장에서는 방열복 등을 착용
- 자연환기가 될 수 있도록 창문이나 출입문을 열어 둠
- 열이 많이 나는 곳은 더운 열기가 위로 상승 할 수 있도록 국소배기장치 등의 적절한 환기장치를 설치
- 선풍기, 에어컨 등을 가동
- 발한작용을 저해하는 밀착되는 옷의 착용을 피함
- 점심시간 등을 이용하여 짧은 낮잠을 취함
- 근로시간의 단축, 작업제한, 교대근무제 등을 실시



(2) 고령 근로자

- 자연환기가 될 수 있도록 창문이나 출입문을 열어둠
- 선풍기, 에어컨 등을 가동
- 휴식시간을 짧게 자주 갖고 점심시간 등을 이용하여 짧은 낮잠을 취함
- 가벼운 옷을 입도록 함
- 발한작용을 저해하는 밀착되는 옷의 착용을 피함
- 정상적인 몸 상태가 아닌 경우 진료 등의 조치를 취함



나. 열사병(생명을 위협하는 응급상황으로 신속한 응급처치 불이행 시 100% 사망)

열사병은 드물게 발생하지만 열손상 중에서 가장 심각한 질환이다. 열사병이 발생하면 빨리 위급한 사태를 파악해서 급격한 냉각을 하는 것이 최선이다. 의식을 잃은 사람에게 물을 먹이려고 시도하다가 치료가 늦어지면 환자가 사망할 수도 있으므로 주의해야 한다.

(1) 발생원인

- 땀을 많이 흘려 수분과 염분 손실이 많을 때 발생
- 고온 다습한 환경에서 열을 몸밖으로 배출하지 못해 발생 (신체의 체온조절 중추가 마비되어 제 기능 상실로 발생)



(2) 증 상

- 땀이 나지 않아 마른 피부가 되며 체온이 40°C 이상 올라감
- 하품, 두통, 피로, 현기증을 시작으로 갑자기 의식을 잃고 쓰러지거나 몸에 경련을 일으킴
- 초기에 빠르고 강한 맥박, 시간이 경과되면 맥박 느려지고 혈압이 저하됨

(3) 응급처치

- 환자를 서늘하고 그늘진 곳으로 이동시킨 후 머리를 낮게 하여 피가 뇌로 쏠리도록 함
- 환자의 작업복을 찬물로 적셔 신속하게 체온을 떨어뜨리는 것이 가장 중요함 (얼음물을 적신 후 부채나 선풍기로 바람을 불어 주면 체온을 보다 효과적으로 떨어뜨릴 수 있음)
- 발견 즉시 응급조치를 한 후 환자를 병원으로 후송



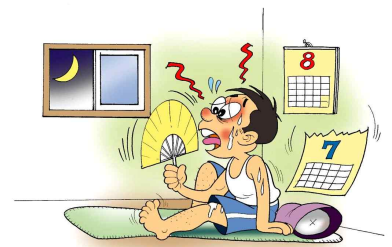
다. 열대야

(1) 발생원인

오전 8시부터 다음날 오전 8시까지의 최저 기온이 25도를 넘었을 때 나타난다.

(2) 증 상

- 수면부족, 신체리듬 저해, 소화불량, 두통 등 유발



(3) 예방대책

- 숙면을 위해 항상 일정한 시간에 일어남
- 낮잠을 피하고 평소 취침하는 시간 외에는 눕지 않음
- 가벼운 운동을 규칙적으로 하되 밤늦은 시간에는 금지
- 밤늦은 시간에 과식을 금지
- 카페인 음료, 담배, 술 등을 삼가함
- 평소 운동을 꾸준히 하여 기초체력을 향상시킴
- 덥거나 습한 기후에서는 힘든 운동을 오래하지 말고 일정한 운동을 지속적으로 실시하며 운동 전·후 수분을 적절히 섭취
- 자외선에 의한 피부화상 및 피부암 예방을 위해 한낮의 야외운동을 피함



라. 열에 의한 건강장해

복사열이 높은 실내에서 고된 육체적인 작업을 하는 경우 평소보다 땀을 더 많이 흘리게 된다. 이때 신체의 염분손실을 충당하지 못하거나, 말초혈관 확장에 따른 운동조절이나 심박 출력의 증대가 없는 경우, 또는 탈수로 인하여 혈장량이 감소할 때 통증을 수반하는 경련 등이 발생할 수 있는데 이를 열에 의한 건강장해라 한다.

(1) 열경련 : 땀을 많이 흘린 후에 염분을 뺀 수분만을 보충하여 염분이 부족해서 근육에 경련이 생기는 것을 말한다.

- 얼음(냉각)조끼, 수냉복 등을 착용
- 작업 중 수시로 시원한 곳으로 옮겨 열을 식힘
- 물수건으로 얼굴, 팔, 다리 등 몸을 적셔 냉각 시킴
- 소량씩 자주 소금물을 마심
- 자연환기가 될 수 있도록 창문이나 출입문을 열어둠
- 작업 중에 적절한 휴식을 취함
- 평소 균형 잡힌 영양섭취 및 운동을 통하여 건강 관리를 함



(2) 열탈진 : 땀을 많이 흘린 후에 염분과 수분이 부적절하게 보충되어 순환기계애 이상이 생겼을 때 발생하며 고온 작업장에서 육체노동을 하는 근로자에게서 많이 나타난다.

- 방열복, 방열장갑 등을 착용
- 선풍기, 에어컨 등을 가동
- 작업 중 수시로 시원한 곳으로 옮겨 열을 식힘
- 물수건으로 얼굴, 팔, 다리 등 몸을 적셔 냉각 시킴
- 점심시간 등을 이용하여 짧은 낮잠을 취함
- 여름철 외부 작업 및 외출은 가급적 삼가 함
- 유산소 및 근력 운동으로 건강을 관리함



(3) 탈수증 : 고열이나 고온환경에서 말초혈관이 확장되고 땀 발산이 증가하여 수분 배설량이 흡수량보다 많은 경우 탈수증이 생긴다.

- 작업 중 적절한 휴식을 취함
- 작업 중 수시로 시원한 곳으로 옮겨 열을 식힘
- 소량씩 자주 물을 마시게 함
- 자연환기가 될 수 있도록 창문이나 출입문을 열어둠
- 여름철 외부 작업 시간을 줄임
- 물수건으로 얼굴, 팔, 다리 등 몸을 적셔 냉각 시킴
- 충분한 수면을 취하고, 음주 및 흡연을 금지



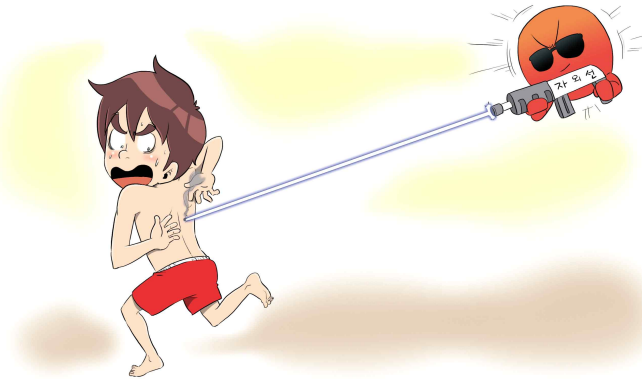
마. 자외선에 의한 건강장해

자외선은 태양광의 일종이며 파장 200~400nm사이의 광선으로, 피부에 화상, 변색, 염증, 노화를 유발시킬 수 있는데 외부에서의 작업과 피부 노출이 많은 여름철에 특히 위험하다.

(1) 일광 화상

㉠ 원인

여름철에는 얇은 옷을 입고 야외 작업을 하는 경우가 많기 때문에 강력한 태양광선에 의해 일광 화상을 입을 수 있다. 자외선에 적절하게 노출되는 것은 비타민의 합성을 도와 유익하지만 지나치게 노출하면 피부화상을 일으킬 수 있다.



㉡ 증상

자외선에 의한 일광화상은 피부가 빨갛게 되고 가렵고 아프며 심한 경우 물집이 발생한다.

㉢ 응급처치·치료

- 달아오르면서 통증이 있는 경우 얼음주머니나 찬 수건을 아픈 부위에 계속 대어 열기를 빼줌
- 화상부위에 통증이 계속되면 진통소염제를 복용
- 물집이 생긴 경우 일부러 터뜨리지 말고 응급처치를 한 후 진료를 받도록 함

(2) 광 피부염

㉠ 원인

광피부염은 크게 광독성과 광알레르기성으로 나뉘며 햇볕에 노출된 부위에서 발생하는 것이 특징이다. 광독성에 의한 피부질환은 접촉피부염으로 특히 자외선이 강하게 내리쬐는 야외 작업을 갑자기 하는 근로자에게 나타날 수 있다. 또한 광독성 물질을 복용한 후 햇볕에 노출된 사람에게 나타나기도 한다.



㉡ 증상

광독성 피부염은 햇볕에 노출된 부위가 수 시간 이내에 빨갛게 달아오르고 따끔거리며 가려운 증상이 나타난다. 광알레르기성 피부염은 햇볕에 노출된 부위가 24~48시간 후에 가렵고 부으며 습진을 유발하기도 한다. 두 경우 모두 발생 후 피부를 두텁고 검게 만든다.

㉢ 응급처치·치료

- 광피부염은 2~3일간 항히스타민제를 바르고 스테로이드 제재를 복용 (방치할 경우 피부노화가 촉진)

바. 수면부족으로 부터의 건강장해

불안이나 근심, 불규칙한 근무, 불완전한 수면 환경 등에 의해 충분한 수면을 취하지 못하여 정신적, 심리적 및 생리적으로 이상이 초래되는 것을 말한다.

(1) 경비원

- 카페인이 들어있는 음식은 피하고 물을 자주 마심
- 심야에 1~2시간 정도 적당한 수면시간을 보장
- 건물 밖으로 나와 시원한 바람을 자주 쐬
- 평소에 꾸준히 체력단련을 실시
- 가벼운 운동 후 샤워하고 시원하다고 느낄 때 숙면
- 잠자는 공간은 약간 선선하고 시원한 정도의 온도가 좋으며 커튼 등으로 빛을 차단



(2) 교대근무 근로자

- 잠자는 공간은 커튼 등으로 빛을 차단
- 명상 등의 방법으로 예민해져 있는 마음을 가라앉힘
- 더 인내심을 가지고 느그럽게 일을 처리하도록 노력
- 작업현장은 자주 창문을 열어서 환기
- 1시간에 10분 정도 적절한 휴식을 부여
- 현장 내 휴게실을 설치하여 휴식 및 수면을 취할 수 있도록 함
- 잠자기 전 음식물 섭취를 하지 않음



(3) 운전직 종사자

- 차량 창문을 자주 열어서 환기
- 차량 밖으로 나와 간단한 스트레칭을 함
- 차 안과 밖의 온도 차이를 섭씨 5~8도 내외로 유지
- 에어컨 사용 시 찬바람에 노출되는 시간을 줄임
- 가벼운 운동 후 샤워하고 시원하다고 느낄 때 숙면
- 수면부족현상이 있는 운전자는 야간운전업무에서 가급적 배제시킴
- 잠자는 공간은 약간 선선하고 시원한 정도의 온도가 좋음



여름철선풍기 올바른 사용법

- ▶ 밀폐된 방 안에서 선풍기를 켜는 때는 창문을 약간 열어 놓는 게 좋다.
- ▶ 장시간 선풍기를 켜는 것은 피해야 하며 자기 전 2시간 이내가 적당하다. 또 선풍기를 회전시켜 선풍기의 바람이 호흡을 방해하거나, 체온을 지나치게 떨어뜨리지 않도록 해야 한다.



3. 건강장애 환경요인

가. 높은 온도

- 기온이 32℃ 이상 되는 작업장에서 작업 계속할 경우 고열에 의한 열손상 초래한다.
- 고온작업 조건의 허용한계
 직장온도: 38.3℃, 심박수: 125회/분
 단시간 폭로 시 직장온도: 38.9℃,
 심박수: 160~170회/분
- 맥박수
 135회/분 초과 → 불쾌감
 160회/분 초과 → 심한 고통
 180회/분 초과 → 허탈상태



나. 높은 습도

- 알레르기 원인인 집먼지 진드기, 곰팡이 등 세균번식
- 습요통(땀구멍을 통해 습기가 몸안으로 들어가 허리 근육과 신경계에 혼란을 초래하여 통증 유발)
- 불쾌지수가 높아짐(땀이 나도 증발이 이루어지지 않아 체온을 낮추는데 지장을 초래)



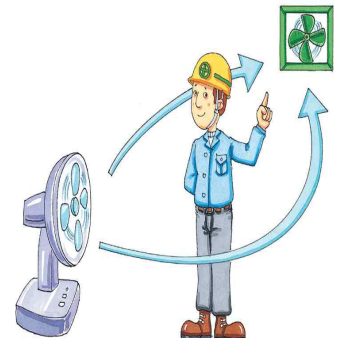
다. 강한 복사열

- 사람, 구조물 표면에 흡수되며 온도 상승
- 태양광선, 용광로 등에서 많이 발생
- 차열판 설치, 흰옷을 착용하여 온도 상승 억제



라. 환기 부족

- 적절한 환기로 땀의 증발을 도와 체온 상승 억제
- 열원의 종류
 - 바로 느낄 수 있는 감각열
 - 액화되면서 발산하는 잠재열



<고온작업 중단요령>

다음과 같은 소견이 나타나는 경우 안전을 위해 작업을 중단하고 전문의와 상담

- 맥박이 올라갈 때(맥박수 180-나이)를 초과하는 경우
- 건강하고 고온 순화된 근로자의 체온이 38.5도 이상으로 상승하는 경우
- 가장 힘든 작업을 한 후 1분 이내에 맥박이 분당 110회 이하가 되지 않는 경우
- 갑자기 피로감, 구역질, 어지러움, 두통이 나타날 때

4. 고열로 인한 건강장해 예방

가. 1단계

고온에서 적응시간을 점차 증가시켜 우리 몸이 고온 환경에 자연스럽게 적응될 수 있도록 한다.

나. 2단계

건강을 위해 다음의 습관을 생활화 한다.

- (1) 시원한 물을 충분히 섭취
 - 매우 더운 날씨, 고온작업을 할 경우 1리터 이상 수분 증발되며 이때 갈증이 나지 않도록 조금씩 자주 시원한 물을 섭취

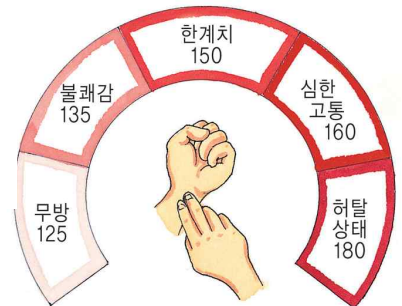


- (2) 가벼운 식사
 - 과식을 피하고 영양분이 충분한 식사
 - 기름기 많은 음식을 피하고 소식



- (3) 식염수 섭취
 - 평상시보다 더 많은 양의 염분을 섭취하되 과도한 식염섭취 금지
 - 심장병, 고혈압 등 만성적 순환기 질환자는 각별한 주의

- (4) 음주 금지
 - 더운 날씨에 음주는 탈수현상이 가중되므로 힘든 작업이나 운동 전에는 음주 금지



- (5) 맥박수에 의한 자기관리
 - 150회/분 기준으로 자기 스스로 관리

- (6) 하루의 계획 작성
 - 힘든 작업, 운동은 되도록 시원한 시간대에 수행
 - 자신의 일을 시간대별로 조절하여 작업

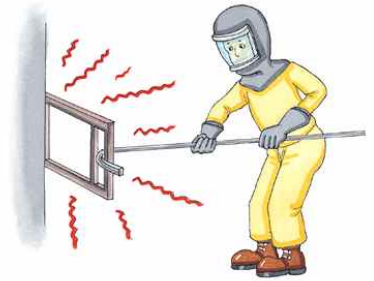
- (7) 다음과 같은 근로자는 고열 작업 시 담당 의사와 상담 후 작업
 - 심장질환, 고혈압
 - 피부질환
 - 알레르기성 질환
 - 55세 이상 고령 및 비만 근로자

- (8) 휴식시간을 자주 되풀이
 - 그늘, 냉방·통풍이 잘 되는 장소에서 휴식
 - 짧은 휴식을 여러 번 실시
 - 작업시간과 휴식시간을 합리적으로 실시



다. 3단계

- (1) 옥내 작업 시
 - 방열 보호구 착용
 - 방열 처리 장갑 착용
 - 방열 처리 작업복 착용(통풍)
 - 보안면과 보안경
 - 열을 반사할 수 있는 복장(흰옷) 착용
 - 습도가 높지 않을 경우 송풍기 등을 사용하여 환기



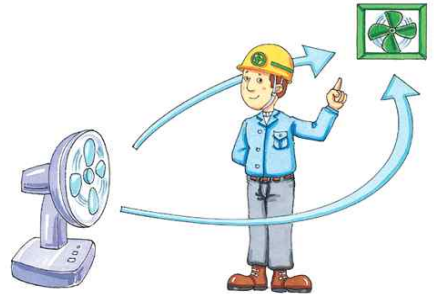
- (2) 옥외 작업 시
 - 합성섬유 의복보다 넉넉한 크기의 통풍이 양호한 순면 의복 착용
 - 챙이 넓은 밀짚모자 등을 착용하여 직사광선의 노출을 최소화
 - 선글라스, 수건, 적절한 신발, 양말 등 준비



5. 고열 발생원에 대한 작업관리 대책

가. 고온

- (1) 고열물체의 방열 : 표면 온도가 낮은 물체만 실효성
- (2) 환기개선
 - 일반통풍 : 밖으로 부터 들어오는 시원한 공기는 고체 물체에 닿기 전 작업자에게 불어오도록 함
 - 고열물체 상부에 환기구를 설치하여 더운 공기를 배기
 - 작업자에게 시원한 바람으로 국소적인 송풍



- (3) 냉방 : 제한된 공간이 아니면 고비용의 시설비와 유지비가 단점

나. 고열 물체

- (1) 고열물체의 방열 : 표면 온도가 낮은 경우만 실효성
- (2) 차열 : 복사체와 작업자 사이에 차열물체를 1~2개 배치

반사체	알루미늄을 입힌 가벼운 방열물체
흡수체	복사열을 흡수하는 물질사용 ⇨ 열의 대류 억제, 환기시설과 물 순환 등
방열 보호구	표면에 금속을 입히거나 칠 ⇨ 극심한 더위일 때 통풍 방열복 착용

다. 고습

- (1) 수증기 기타 습도가 높아지는 원인 제거
- (2) 실내 환기 개선
- (3) 공기중 습기 제거
- (4) 습도가 극심할 경우 통풍 방열복 착용

6. 하절기 식중독 예방

가. 식중독이란

식품 또는 물의 섭취에 의해 발생되었거나 발생될 것으로 생각되는 감염성 또는 독소형 질환(WHO)

나. 식중독의 종류와 예방대책

(1) 노로바이러스

㉠ 감염 경로

- 감염자 분변에 오염된 물·식품에 의해 발생(사람의 장관 내에서만 증식 가능)

㉡ 원인 식품

- 음식(어패류, 샐러드, 과일, 냉장식품, 샌드위치, 상추, 냉장조리햄, 빙과류)
- 오염된 물, 특히 지하수에 의한 감염 가능
- 감염된 사람과의 접촉으로 2차 감염 가능

㉢ 증상

- 잠복기(24~48시간), 지속기간(1~5일)
- 메스꺼움, 설사, 구토, 복통, 두통

㉣ 예방 대책

- 감염자의 변, 구토물 접촉 금지 : 2차 감염 차단
- 접촉한 경우 충분한 세척 및 소독 실시(오염된 표면 세척·살균, 옷·이불 세탁)
- 조리자는 용변 본 후나 조리하기 전에 반드시 손을 잘 씻고 소독할 것
- 과일과 채소는 철저히 씻음, 굴 등의 어패류는 가능한 완전히 가열 후 섭취
- 물은 끓여 먹고, 식품은 충분히 가열 후 섭취



(2) 병원성 대장균(O157:H7)

㉠ 감염 경로

- 보균자의 분변과 소, 돼지, 개, 고양이 등의 분변에 존재
- 보균자가 화장실을 비위생적으로 사용할 때도 감염 가능
- 하천수와 어패류 등에서 분리 검출 되므로 1,2차 오염으로 감염 가능함

㉡ 원인 식품

- 광범위하게 분포하기 때문에 환자와 보균자의 분변으로부터 직·간접으로 오염되는 식품이면 모두 원인식품이 될 수 있음
- 햄, 치즈, 소시지, 채소샐러드, 분유, 두부, 음료수, 어패류, 도시락, 급식 등

㉢ 증상

- 잠복기(12~72시간 : 균종에 따라 다양), 지속기간(수일)
- 묽은 설사, 구토, 복통, 발열
- 감염시 장관에 출혈이 발생

㉣ 예방 대책

- 생육과 조리된 음식을 구분하여 보관
- 다진 고기는 중심부 온도가 74℃에서 1분 이상 가열
- 조리기구(칼, 도마 등) 구분사용 : 2차 오염 방지



(3) 살모넬라

(가) 감염 경로

- 사람, 가축, 가금, 개, 고양이, 기타 애완동물, 가축·가금류의 식육 및 가금류의 알, 하수와 하천수 등 자연환경 등에 존재
- 보균자나 동물의 분변 및 보균자의 손, 발 등 2차 오염에 의한 오염식품 섭취할 때에도 감염 가능함

(나) 원인 식품

- 부적절하게 가열한 동물성 단백질 식품(우유, 유제품, 고기와 그 가공품, 가금류의 알과 그 가공품, 어패류와 그 가공품)
- 생선목, 생선요리와 육류를 포함한 생선 등의 어패류와 불안전하게 조리된 그 가공품
- 면류, 야채, 샐러드, 마요네즈, 도시락 등 복합조리식품 등

(다) 증상

- 잠복기(8~48시간 : 균종에 따라 다양), 지속기간(1~4일)
- 설사, 구토, 복통, 발열

(라) 예방 대책

- 조리자는 용변 본 후나 조리하기 전에 반드시 손을 잘 씻고 소독할 것
- 조리 후 식품을 가능한 한 신속히 섭취
- 남은 음식은 5℃ 이하 저온 보관
- 식품을 74℃에서 1분 이상 가열 조리한 후 섭취(열에 약함)
- 조리기구(칼, 도마 등) 청결 유지 : 2차 오염 방지



(4) 황색포도상구균

(가) 감염 경로

- 토양, 하수 등의 자연계에 널리 분포하며 건강인의 약 30%가 이 균을 보균
- 코안, 입안, 피부에 많이 존재

(나) 원인 식품

- 육류 및 그 가공품과 우유, 크림, 버터, 치즈 등과 이들을 재료로 한 과자류와 유제품
- 밥, 김밥, 도시락, 두부 등의 복합조리식품과 크림, 소스, 어육 연제품 등

(다) 증상

- 잠복기(1~6시간 : 평균 3시간), 지속기간(1~4일)
- 메스꺼움, 설사, 구토, 복통

(라) 예방 대책

- 세균에서 나온 독소가 중독 일으킴
(끓는 물에 30분 지나도 파괴되지 않음)
- 식품 취급자는 손을 청결히 할 것
(창상(손), 화농(손 및 신체 다른 부위) 있는 경우 식품 취급 금지)
- 조리 후 식품을 가능한 신속히 섭취하고 남은 음식은 5℃ 이하 저온 보관
- 조리기구(칼, 도마 등) 청결 유지하여 2차 오염 방지



7. 하절기 질식사고 예방

하수구 및 오래 방치된 지하 피트 등에 미생물이 번식하여 산소가 부족하거나 탄산가스 및 황화수소 농도가 매우 높아 인체에 들어가는 공기 중에 산소가 부족하여 현기증, 구토, 혼절 또는 사망에 이르는 재해로 미생물 번식이 활발한 하절기(여름철)에 많이 발생한다.

가. 밀폐공간의 정의

- 산소농도가 18% 미만인 장소
- 탄산가스 농도가 1.5% 이상인 장소
- 황화수소 농도 10PPM 초과 장소



나. 안전한 작업방법

(1) 폐수처리 근로자

- 밀폐공간에 들어가기 전 산소농도 및 유해가스 농도를 반드시 측정
- 산소 18% 미만, 탄산가스 1.5% 이상, 황화수소 10ppm 이상 시 작업장 출입을 금지
- 밀폐공간에는 출입금지 표시 실시
- 작업장에는 항상 작업 감시자를 두어 감시
- 작업장 출입 시 산소농도 및 유해가스 경보기를 지참하고 들어감
- 작업장에는 구조 장비를 완비
- 응급 시 활용할 병원과의 연락망을 갖춤



(2) 상·하수도 작업 근로자

- 작업장 출입 시 공기호흡기를 사용
- 밀폐공간에 들어가기 전 유해가스 농도를 반드시 측정
- 작업은 가급적 오전에 실시
- 작업 중 쓰러진 동료 구출은 구조장비를 완벽하게 착용한 상태에서만 실시
- 외부의 오염된 공기가 유입되지 않도록 함
- 작업장 출입 시 유해가스 경보기를 지참하고 들어감
- 작업장에는 항상 작업 감시자를 두어 감시



(3) 발효 식품 제조 근로자

- 집수조 등 밀폐공간에 들어가기 전 유해가스 농도를 반드시 측정
- 작업장은 공기를 항상 환기
- 짧은 시간에 일을 마치려고 몸에 집중적인 부하를 주지 않음
- 응급 시 활용할 병원과의 연락망을 갖춤
- 산소 18% 미만, 탄산가스 1.5% 이상, 황화수소 10ppm 이상 시 작업장 출입을 금지
- 작업장에는 구조장비를 완비
- 달리기 및 걷기 등 유산소 운동을 통하여 건강관리를 함



8. 건조한 날씨로 인한 정전기 화재폭발사고

가. 정전기란

두 물체를 마찰시키면 그 물체들은 전기를 띠게 되는데 이 전기를 마찰전기라 한다. 각각의 물체에는 양전기와 음전기의 두 종류로 대전(帶電)된다. 이와 같이 어떤 물체가 양전기와 음전기만을 띠는 대전체로부터 외부에 나타나는 전기적인 현상을 정전기(靜電氣, static electricity, electrostatic)라 한다.

이러한 정전기는 동전기와는 다른 고유한 성질을 가지고 있어 대전이나 방전현상에 의해서 대형화재나 폭발사고를 유발하기도 한다.

정전기 현상은 산업분야에서는 산업기기의 오작동으로 인한 작업의 방해 및 재해, 정전기 방전 불꽃에 의한 화재·폭발, 작업자의 감전 등의 사고에 대한 위험요소로 되고 있다.

나. 주요 재해사례



다. 안전한 작업방법

(1) 정전기 발생 방지 대책

- 도체의 대전방지를 위한 접지를 실시
- 부도체의 대전방지를 위해 대전방지제를 사용
- 가습을 하여 정전기를 예방
- 도전성 섬유 및 제전기를 사용
- 인체의 대전방지를 예방



(2) 정전기의 화재 및 폭발 방지대책

(㉠) 위험분위기 생성 방지

- 가스 중의 폭발 혼합기체의 생성을 방지
- 분진 폭발 혼합기체의 생성을 방지
- 불활성, 불연성 물질에 의한 폭발 혼합기체의 생성을 방지

(㉡) 착화성 방전의 발생 방지

대전된 물체가 방전시 주위의 가연성 또는 폭발성 물질의 최소착화에너지보다 큰 경우 화재·폭발이 발생하는데 이를 착화성 방전이라 하며 이에 대한 대책은 다음과 같다.

- 정전기 발생을 방지
- 정전기 대전을 방지



9. 호우 복구시 재해예방

가. 호후 란

일반적으로 짧은 시간에 많은 양의 비가 내리는 것을 말하며, 12시간 80mm 이상일 경우 호우 주의보를, 150mm 이상일 경우에는 호우 경보를 발령한다.

한반도의 호우는 주로 여름철 장마 전선상에서 나타나는 경우가 많다.

나. 안전한 작업방법

(1) 감전재해 예방

- 젖은 손으로 전기기기를 만지지 않음
- 누전차단기를 설치하여 감전, 화재 등의 사고를 방지
- 누전차단기가 동작하였을 때는 원인을 제거한 후 사용
- 전기기기의 스위치 조작은 아무나 함부로 하지 않도록 함
- 늘어진 전선에 접근하거나 만지지 않음
- 전기기기 및 배선의 절연이 되어있지 않은 부분을 노출 시키지 않음
- 넘어진 전주 등 파손된 전기시설물에는 절대 접근하지 말고 관계기관에 신고



(2) 건물 붕괴로 인한 매몰 시 대처방법

- 구조될 수 있다는 희망을 가지고 물과 음식을 찾아 먹으면서 체온유지에 힘씀
- 2차 붕괴나 낙하물에 대비하여 단단한 테이블 밑이나 창문이 없는 단단한 벽체 옆에서 기다림
- 불필요한 활동이나 고향으로 체력을 소모하지 않음
- 입과 코를 옷이나 천으로 가려서 먼지 흡입을 최소화 함
- 규칙적으로 벽·파이프 등을 두드림
- 휴대전화의 전파는 매몰자 탐색에 도움이 될 수 있기 때문에 전원은 규칙적으로 일정 시간만 켜서 배터리를 절약함



(3) 가스안전

- 침수가 예상될 경우, 가스 메인밸브를 잠근 후 대피
- 가스용품물 복구할 때는 진흙과 같은 이물질을 깨끗한 물로 씻어 완전히 말린 후 전문가의 안전점검을 받고 사용
- 물에 젖었던 가스보일러를 점검 받지 않은 채 전원 플러그를 꽂으면, 보일러 내부의 기기판이 타버리는 것은 물론이며, 안전장치가 타서 가스사고의 위험을 초래할 수 있으므로, 침수 후 점검을 받지 않은 채 가스보일러를 사용하면 안 됨
- 가스보일러의 배기통에 물이 찬 것을 모르고 보일러를 가동시킬 경우, 보일러에서 나오는 폐가스가 실내로 유입, 일산화탄소 중독 사고를 일으킬 수 있으므로, 반드시 점검을 받고 나서 사용해야 함



10. 침수로 인한 감전 예방

가. 침수에 의한 감전

전국적으로 감전재해는 6월부터 증가하여 7~8월에 많이 발생하고 있다. 감전사고는 이 시기 약 36%를 차지하고 있으며 이는 여름철 장마, 홍수, 침수로 인한 사고로 인한 것으로 보인다. 각종 공사 현장이나 저지대의 반지하 주택, 가로등, 신호등 주변, 상습침수지역 등이 감전 사고 발생이 우려되고 있다. 지난 2001년 7월 수도권 일원의 집중호우 당시 19명이 가로등, 신호등 침수로 인한 감전사고로 사망하였으며 따라서 이에 대한 대책과 대비가 필요하다.

나. 안전한 작업방법

(1) 가로등 침수에 의한 감전예방

- 공장 내 가로등 점검구 등을 침수 예상 높이 이상으로 설치
- 지중관로 등에 물이 유입되지 않도록 하고 유입된 물은 즉시 배수 처리
- 가로등 등의 금속제 외함은 제3종 접지를 실시
- 사업장 내 조명시설에 누전차단기를 설치
- 늘어진거나 침수된 전선에는 접근을 하지 않음
- 젖은 기기는 건조 후 이상이 없을 경우 사용
- 비에 젖은 전신주, 가로등 등에는 접근을 하지 않음



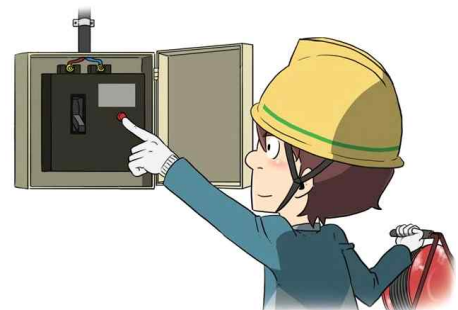
(2) 침수된 공사현장

- 침수 예상 시 전기시설을 점검하고 옮길 수 있는 것은 미리 안전한 장소로 옮겨둬
- 침수 이후에는 감전 요소가 있는지 살핀 뒤 접근 하도록 함
- 복구시에는 안전 여부를 먼저 살핀 뒤 복구를 시작
- 위험이 있을 시에는 전문가의 점검을 받도록 함
- 전기기기 점검·정비시에는 전원을 차단한 후 실시
- 절연장갑, 절연장화 등 개인보호 장구를 반드시 착용
- 손이나 발이 젖었으면 잘 말린 후 전기기기를 사용



(3) 침수지역 전기설비

- 누전차단기를 설치하여 감전사고에 미리 대비하도록 함
- 자동개폐기(차단기)는 정상적으로 작동하는지 정기적으로 점검(테스트 버튼을 눌러 차단 되는지)하도록 함
- 누전차단기가 동작하였을 때는 원인을 제거한 후 사용
- 공장이 침수되었을 때에는 개폐기를 내려두고 전문가의 점검을 받은 후 사용하도록 함
- 침수된 공장 수리 시 손상된 전선은 교체하고 공장내 배선부분이 완전히 건조된 후 사용
- 늘어진 전선에 접근하거나 만지지 않도록 함
- 넘어진 전신주·가로등 등 파손된 전기시설물에는 절대 접근하지 말고 관계기관에 신고



폭염대비 근로자 안전대책

1. 배경

지구 온난화로 인한 평균기온의 상승과 엘니뇨 현상 등으로 해가 거듭할수록 여름에 폭염으로 인한 열사병 발생 등 피해가 증가하고 있어 여름철 고열작업 및 야외 작업 근로자의 건강보호를 위한 사업장 근로자 보호대책이 필요하다.

2. 폭염발생 현황 및 전망

가. 개요

(1) 폭염 특보 발표기준(기상청 매년 6월 1일 ~ 9월30일까지 4개월간 운영)

- ▶ 폭염주의보 : 일 최고기온 33℃ 이상인 상태가 2일 이상 지속될 것으로 예상될 때
- ▶ 폭염경보 : 일 최고기온 35℃ 이상인 상태가 2일 이상 지속될 것으로 예상될 때

(2) 폭염이 안전보건에 미치는 영향

- ▶ 개인에 미치는 영향
 - 보통 습도에서 25℃ 이상이면 무더위를 느끼며 장시간 야외활동시 열사병·열경련 등 질병발생 가능성 증대
 - 밤 최저기온이 25℃ 이상인 열대야에서는 불면증·불쾌감·피로감 등의 증상 발생
 - 기온이 32도 이상 지속될 경우 고령자·노약자 등의 사망률이 증가
- ▶ 사업장에 미치는 영향
 - 전력사용량 증가에 따른 정전사태, 집중력 감소로 인한 생산성 감소, 에너지 비용 증가 등 직·간접적인 사회적 비용 증가
 - 불쾌지수가 높아져 우발적 사고 발생 가능성 증가

나. 지구 온난화 및 세계 폭염피해 현황

- ▶ 지구 온난화로 인한 평균기온의 상승
 - 원인 : 온실효과를 일으키는 가스 사용(이산화탄소, 메탄, 프레온가스 등)
 - 대책 : 온실가스 배출량(자동차 방출 등)을 줄이고 풍력 등 대체 에너지 개발

<지구 평균기온의 상승 추세>

연대별/평균기온	1970년대/14.01℃	1980년대/14.26℃	1990년대/14.39℃	2000년대/14.62℃
----------	---------------	---------------	---------------	---------------

▶ 세계 폭염피해 현황

- 2003년 8월 프랑스 폭염으로 2주만에 약 3000명 사망
- 2006년 8월 미국 캘리포니아 주 폭염으로 약 120명 사망
- 2010년 5월 인도 뉴델리, 와르다 등에서 폭염으로 150명 이상 사망
- 2010년 8월 일본 폭염으로 한달에 282명 사망
- 2011년 7월 미국 중서부와 남부지방에서 폭염으로 39명 사망
- 2011년 7~8월 대한민국에서 폭염으로 6명(2010년 8명)사망 등 총 443명 환자발생
- 2012년 7월 셋째주 현재 일본에서 폭염으로 13명 사망 5천 400여명이 병원에 입원
- 2012년 7월 24일 현재 대한민국에서 폭염과 관련하여 5명이 사망함
(강원도 7월 5일 70대 여성 밭에서 숨진채 발견, 전남 23일 농원에서 51세 남자 사망, 옥천군 24일 교회 수양관에서 59세 남자 사망, 경북 24일 참외밭에서 80대 부부 사망)

폭염대비 사업장 행동요령

【사전 준비사항】

- 라디오나 TV의 무더위관련 기상상황에 매일 주목하세요
- 정전에 대비 손전등, 비상 식음료, 부채, 휴대용 라디오 등을 미리 확인해 두세요
- 사업장에서 가까운 병원의 연락처 확인과 사업장에 체온계를 비치하고 근로자의 열사병 등 증상을 체크하세요
- 단수에 대비하여 생수를 준비하고 공장용수 확보대책을 마련하세요
- 냉방기기 사용시는 실내·외 온도차를 5℃내외로 유지하여 냉방병을 예방하세요
(건강 실내 냉방온도는 26℃~28℃가 적당)
- 변압기의 점검으로 과부하에 사전대비하세요
- 창문에 커튼이나 천 등을 이용, 사업장으로 들어오는 직사광선을 최대한 차단하세요
- 차량의 장거리 운행계획이 있다면 도로의 변형 등으로 교통사고 등이 발생할 수 있으므로 신중히 검토하세요

【폭염주의보 발령시】

- 야외행사 및 친목도모를 위한 스포츠경기 등 각종 외부행사를 자제하세요
- 점심시간 등을 이용 10분~15분 정도의 낮잠을 청하여 개인건강을 유지하세요
- 직원들이 자유복장으로 출근 및 근무하도록 근무환경을 개선하세요
- 야외에서 장시간 근무시는 아이스 팩이 부착된 조끼를 착용하세요
- 실내 작업장에서는 자연환기가 될 수 있도록 창문이나 출입문을 열어두고 밀폐지역은 피하세요
- 휴식시간은 장시간보다는 짧게 자주 가지세요
- 건설기계의 냉각장치를 수시로 점검하여 과열을 방지하세요
- 식중독, 장티푸스, 뇌염 등의 질병예방을 위해 현장사무실, 숙소, 식당 등의 청결관리 및 소독을 실시하세요
- 작업 중에는 매 15~20분 간격으로 1컵 정도의 시원한 물(염분)을 섭취하세요(알코올, 카페인이 있는 음료는 금물)
- 발한작용을 저해하는 밀착된 의복의 착용을 피하세요
- 뜨거운 액체, 고열기계, 화염 등과 같은 열 발생원인을 피하고 방열막을 설치하세요



【폭염경보 발령시】

- 각종 야외행사를 취소하고 활동을 금지하세요
- 직원을 대상으로 낮잠시간을 한시적으로 검토하세요
- 기온이 높은 시간대를 피해 탄력시간 근무제를 검토하세요
- 정상적인 몸상태가 아닌 직원에 대하여는 휴식을 취하도록하세요
- 실외 작업은 현장관리자의 책임하에 공사중지를 신중히 검토하세요
- 장시간작업을 피하고 작업시간을 단축하여 야간근무 등 방안을 마련하세요
- 기온이 최고에 달하는 12시~16시 사이에는 되도록 실·내외 작업을 중지하고 휴식을 취하세요
- 수면부족으로 인한 피로축적으로 감전우려가 있으므로 전기취급을 삼가고 부득이 취급 할 경우에는 안전장치를 하세요
- 특히, 야외에서 작업을 할 경우에는 불필요하게 빠른 동작을 삼가세요
- 안전모 및 안전대 등의 착용에 소홀해지기 쉬우므로 작업시에는 각별히 신경쓰세요

제2장 고령 근로자 안전

1. 고령 근로자란 ?

고령인구의 절대규모가 전체 인구에서 차지하는 비중이 급속히 증가(2010년 통계청 집계 55세 이상 취업자수 전체근로자의 19.4%)하여, 현재의 중장년층 인구는 55세 이전에 은퇴하지 않고 60~70대까지 일을 계속할 것으로 전망돼 이에 대한 대책 마련이 필요하다.

고령자란 나이가 일정한 연령기에 달한 사람을 말하며 여기서 일정한 연령이란 관련법규에 따라 다음과 같이 규정한다.



▶ 고령자 고용촉진법

- 고령자 : 55세 이상인 자
- 준고령자 : 50세 이상 55세 미만인 자
- 고령자 기준 고용율 : 300인 이상 사업장은 상시 근로자수의 2%(제조업)이상의 고령자를 고용하도록 해야함

▶ 고령자(노인)

- 고령자 또는 노인의 범위 : 보통 60세 이상 또는 65세 이상 인구
- 국민연금법상의 노령연금 급여대상자 : 60세 이상으로 규정
- 노인복지법이나 국민기초생활보장법 : 65세 이상 사람을 규정

▶ 산업안전보건법(고령근로자에 대한 관련규정 없음)

▶ 고령화 사회의 분류(UN/65세 이상 고령인구 비율)

- 고령화 사회 : 7%이상 14%미만 · 고령 사회 : 14%이상 20%미만 · 초고령 사회 : 20%이상
- ※ 65세 이상 고령인구 비율이 11%(535만명)로 고령화 사회로 진입함(2010년 통계청)

2. 고령화에 따른 심신기능의 변화

산업현장에서 요구되는 작업능력은 체력, 관련지식, 규칙준수, 기술과 기능 등이며 이들 작업능력은 동시에 발휘되기 힘들고 상당한 시차를 보이면서 발휘 된다.

고령근로자 심신기능을 작업과 연계하면 5가지로 요약할 수 있다.

- ▶ 생리적 기능(특히 감각기능과 평형기능)은 빠르게 저하되기 시작
- ▶ 근력의 저하는 다릿심에서 시작
- ▶ 훈련에서 얻은 능력(지식, 기능)은 장기간 사용할수록 유지 가능
- ▶ 경험과 기술축적이 숙련도를 높이고, 보다 복합적인 작업능력을 형성해 줌
- ▶ 고령자에 있어서는 심신기능의 개인별 격차가 더 벌어짐



그러나 작업현장에서는 현실적으로 위 사항들을 평소에 자기 스스로 깨닫는 경우가 거의 없어, 자기 자신의 심신기능이 떨어짐에도 무리한 행동으로 이어지기 쉽기 때문에 근로자는 본인의 심신기능을 수시로 체크하는 것이 중요하다.

가. 근력(손과 다리 및 전신의 힘)

(1) 악력(공구 및 중량물을 잡는 힘)

악력은 팔뚝부의 근력을 말하는 것으로 고령화에 따라 남성은 20~30세에서 최고치(평균 약 48kg)를 보이고 이후에는 10년에 약 2.5kg씩 저하된다.

일반적으로 손은 일상적으로 사용하는 것이기 때문에 악력은 고령화 과정에서 완만하게 저하된다.

여성의 경우 최고치는 남성보다는 적지만 변화의 경향은 남성과 유사하다.



(2) 배근력(중량물의 유지 및 운반)

배근력은 팔뚝, 다리, 허리의 근육 등 거의 대부분 전신근육과 연관되며 고령화에 따라 남성은 20대 후반과 30대 초반에 배근력이 최고치(평균 150kg)를 나타내고 이후 급속하게 저하된다.

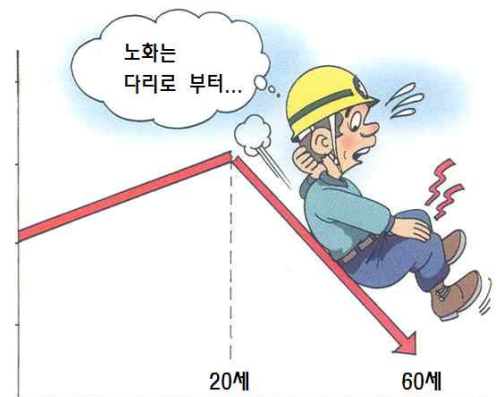
여성의 경우는 10대 후반에 최고치를 보이고 이후 서서히 저하되며 배근력의 측정은 척추에 과대한 부하가 걸려 등 및 허리통증을 일으킬 수 있기 때문에 체력 측정 시에는 전문가를 배치하는 등 신중한 배려가 필요하다.

(3) 다리 근력(보행 및 선 자세 유지)

체중을 지탱하여 선 자세를 유지하기 위하여 주로 하지의 근육이 사용되는데, 다리근력은 남녀 모두 20대 초반 최고치를 보인 이후 빠르게 저하된다.

"노화는 다리로부터"라는 말처럼 다리근육의 저하는 일찍 시작되고 그 과정도 현저하다.

-30세에 비하여 32%, 20세에 비하여 40%정도 저하됨



나. 반사 동작(순간 동작의 빠름과 정확성)

(1) 전신 민첩성(위험 회피 시 몸의 움직임)

충돌이나 낙하 비래의 위험을 피하기 위해서는 민첩한 몸의 움직임과 빠른 체중 이동이 필요하게 되는데 이를 전신민첩성이라 하며 전신민첩성은 남성은 10대 후반에, 여성은 10대 초반에 최고치를 나타내고 이후는 급격하게 떨어진다.

(2) 전신 반응시간(위험대피시간)

램프의 점등과 동시에 수직으로 뛰어올라 발이 바닥에서부터 떨어지기까지의 시간을 전신반응 시간 또는 도약반응 시간이라 부른다.

전신반응시간은 신경과 밀접한 관계가 있으며 빛(램프 점등)이 시각을 통하여 신경신호로서 대뇌에 도달하면, 이것에 따라서 중추는 전신을 움직이도록 근육에 신호를 보낸다.

근육은 신호를 받으면 약간 지체 후 강하게 수축해서 동작을 시작하는데, 전신반응시간은 남성의 경우 10대 후반에 약 0.3초, 여성의 경우 10대 후반에 약 0.4초로 가장 짧고 이후 점점 증가하게 된다.

다. 작업 자세

인간공학적으로 설계된 작업장에서는 근로자가 안정적인 자세로 작업할 수 있으나, 일반적으로 기계기구의 점검, 수리 등의 작업에서는 근로자가 불안정한 자세에서 작업하는 경우가 많다.

이와 같은 경우에는 신체 유연성이 떨어져 시간이 지나면 근로자 개인이 갖고 있는 근력 등 작업능력이 저하되면서 사고가 발생할 수 있다.



고령화에 따른 신체 유연성은 남녀 모두 10대 후반을 정점으로 남성은 40세 전후까지, 여성은 30세 전후 까지 급격하게 떨어지고 그 후는 완만하게 감소된다.

라. 신체평형 기능(자세의 밸런스 유지)

우리 신체는 귀 안에 있는 평형감각기능이 몸의 기울기, 동요상태(흔들림), 시각, 피부 감각 등의 정보를 분석하여 안정된 자세를 유지하도록 설계되어 있는데 이를 신체평형 기능이라 한다.

이 방법은 불안정한 상태에서 단시간에, 간단히 신체평형 기능을 가능해 볼 수 있다는 점에서 많이 쓰이고 있다.

신체평형기능은 20대 초반에 최고치를 나타내고 이후 현저하게 떨어진다.



신체평형기능은 신경감각기능 및 근육조절기능의 쇠약과 함께 떨어지는데 이러한 현상이 전도·전락·추락 재해와 연관이 있는 것으로 보인다. 신체평형기능은 일반적으로 한 쪽 눈을 감고 양 손을 허리에 대고 눈을 감은 쪽 다리를 들어서 중심을 잡는것으로 측정하는데, 이를 통해 몸의 기울기 정보를 알아낼 수 있다.

마. 반응 시간

어떤 상황의 변화를 눈으로 보고 그것을 재빠르게 판단하여 적절하게 대응해야 하는 작업이 많다.

그 변화에 대해서 반응까지의 시간을 반응시간이라 부르는데 변화의 복잡성 여부에 따라 단순반응시간과 복잡반응 시간으로 구분된다.



(1) 단순 반응시간(단순한 정보처리와 동작, 조작의 빠르기)

단순반응시간은 눈앞의 램프가 점등하면, 어떤 부저가 울려, 가능한 빠르게 스위치를 눌러서 응답하기까지 소요 되는 시간으로 측정한다. 눈앞 3m의 램프가 점등하면 재빠르게 바로 옆의 스위치를 눌러서 응답까지 소요되는 시간을 단순 반응 시간으로 본다.

단순 반응시간은 젊은층에서는 약 0.2초, 70세에서도 약 0.3초로서 응답까지의 시간과 연령에 의한 차이는 그다지 크지 않다.

(2) 복잡 반응시간

현장의 작업에서는 복잡한 정보의 중심으로 부터 필요한 것만을 선택하고 이것에 응답(동작 또는 조작)하는 경우가 대부분이며 위험을 감지해서 이것을 회피할 경우에도 변화의 중심으로 부터 좀 중요한 것을 선출해 동작이나 조작을 통해 회피 하는데 이때 소요되는 시간을 복잡 반응시간이라 한다.

복잡반응시간은 선택과 반응의 속도가 중요한 요인이 된다. 그러나 반응시간이 길게 되는 경향은 연령이 높은 만큼 확연한데, 젊은층과 고령층은 평균 1.2초 정도 큰 차이를 보인다.

이처럼 복잡반응시간이 연령별 큰 차이를 보이는 것은 순간 판단을 요하는 변화가 매우 다양하고 복잡하게 발생하며 이에 따른 응답방법도 전과 비교할 수 없을 만큼 다양하게 변하고 있기 때문이다.



바. 시각 기능(눈의 움직임)

작업에 필요한 정보의 80% 이상은 눈으로부터 얻기 때문에 근로자는 시력변화를 통해 스스로 고령화 여부를 알 수 있다.

눈은 카메라 렌즈에 상당하는 수정체의 두께를 변화시켜 굴절률을 조절하고 핀트를 맞춘다. 굴절력을 높여 시야를 확보하는 것을 근접이라 하는데 20대는 약 10cm, 50대는 약 50cm도 거리가 필요하게 된다. 이것은 수정체의 탄성이 노화에 의하여 감소하기 때문에 세밀한 작업에서는 대상물과 눈의 거리를 30cm정도(명시거리)로 하는 것이 바람직하지만, 근점(가까운 점)은 평균 45세에서 명시 거리를 초과하기 때문에 고령일수록 볼록렌즈의 안경이 필요하게 된다.



사. 청각 기능(귀의 작용)

사업장에서는 음성, 신호, 경보 등 청각을 이용한 의사 전달방식이 많이 이용되고 있으며 기계장치 등의 이상음의 감지에도 청각은 중요한 역할을 담당하고 있다.

그러나 청각기능도 고령화 영향을 받아 기능저하가 일어나고 상대방에게 들을 수 있도록 한 작업지시가 나이가 들면 잘 들리지 않는 경우가 많다.



아. 정신적 기능

심신기능의 대부분은 20세를 최고조로 시간이 지나면서 점차 하락한다.

한편, 오랜 기간 동안 몸에 익은 지식·경험 등 축적된 장기 기억은 고령화에 별 영향을 받지 않지만 단기 기억은 고령화의 영향을 크게 받아 그 능력이 떨어지므로 작업 직전에 내놓는 작업지시는 꼼꼼하게 설명해줄 필요가 있으며 일정시간 경과 후 별도 작업을 지시할 때는 작업 전에 다시 한 번 확인할 필요가 있다.

3. 고령근로자 재해 현황

고령 근로자의 재해는 2007년에는 전체 재해자의 29.5%, 2008년 32.3%, 2009년 36.6%, 2010년 39.2%, 2011년 41.9%로 점점 증가하고 있다.

가. 재해 분석

(1) 전체 재해발생 대비 고령근로자 재해발생 현황

구분	2011년	2010년	2009년	2008년	2007년
전체 근로자수	14,362,372	14,198,748	13,884,927	13,489,986	12,528,879
전체 재해율(%)	0.65	0.69	0.70	0.71	0.72
전체 재해자수	93,292	98,645	97,821	95,806	90,147
전년대비 전체 재해자수 증감율	-5.4	0.84	2.1	6.2	0.26
전체 사망자수	2,114	2,200	2,181	2,422	2,406
전년대비 전체 사망자수 증감율	-3.9	0.87	-9.9	0.66	-1.9
고령 근로자(50세 이상) 재해자수	39,176	38,699	35,792	30,971	326,641
전체 재해자 대비 고령 근로자 재해자 비율(%)	41.9	39.2	36.6	32.3	29.5
고령 근로자(50세 이상) 사망자수	777	699	674	623	620
전체 사망자 대비 고령 근로자 사망자 비율(%)	36.7	31.7	30.9	25.7	25.7
전년 대비 고령 근로자 재해자수 증감율	1.2	8.1	15.6	16.3	6.5

(2) 재해형태 및 연령대별 현황(한국산업안전보건공단 2004년 업무상 사고 사망 분석)

구분	연령대별 업무상 사망 비율			20~30대 대비 50~60대 비율(%)
	20~30대(426명)	40대(321명)	50대~60대(407명)	
계	100%	100%	100%	
추락	32.4	37.1	42.0	29.6
전도·전복	8.5	6.2	8.6	1.2
충돌·접촉	18.5	18.4	20.1	8.7
낙하·비래	4.0	7.2	6.6	65
협착	10.8	7.5	5.9	-45.4
유해위험물질노출·접촉	4.7	3.7	3.7	-21.3
화재·폭발	8.5	7.8	3.2	-62.4
감전	7.5	6.2	3.4	-54.7
기타	5.1	6.0	6.5	27.5

(3) 고령근로자 재해 특성

- 추락, 충돌·접촉 등이 많음(전체 재해중 추락은 42% 발생)
- 연령의 증가에 의해 다리근력이 팔 근력보다도 줄어드는 것이 일반적으로 뚜렷함
- 다리근력을 발휘하는데 가장 일반적인 경우가 보행
- 고령자는 보행의 속도 및 지속력도 저하
- 빨리 달리거나, 뒹뒹기 등 다리근력을 급격하게 사용하는 경우
- 연령에 의한 기능 저하가 뚜렷
- 산재 점유율 증가(다른 연령대에 비해 높은 편)
- 연령이 증가할수록 사망만인율이 증가(60대 이상은 30대 미만보다 무려 178% 사망)
- 평균 근로손실 일수가 연령에 따라서 증가
- 뇌심혈관 질환 등 업무상 질병의 점유율이 업무상 사고에 비하여 높음

나. 고령근로자 재해 예방

(1) 직접적 대책

직접적 대책으로서는 안전대책과 작업환경 개선을 들 수 있고 이는 고령근로자만의 문제는 아니며, 특히 고령화에 따라서 저하하는 신체기능을 고려한 작업환경 조건으로 되는지 여부를 검토할 필요가 있다.

- 작업장 바닥 및 작업대, 중량물 취급, 작업자세, 조명, 소음, 온도 등이 있을 수 있다



(2) 간접적 대책

고령화에 따라 체력, 가정환경, 생활환경 등에 의하여 개인적으로 큰 차이를 나타내며 이들 요인에 의해 재해가 발생할 가능성은 높은 편이다.

그렇지만 고령 근로자에 대한 안전대책은 위의 직접적 대책 외에 개인을 대상으로 한 직무 내용을 변경하는 등 개개인의 특성에 알맞게 배려하는 것이 필요하다.



▶ 집합교육보다 개별교육위주로 실시

새로운 작업을 교육하는 경우, 고령근로자는 젊은 근로자에 비해서 이해, 납득까지 시간이 많이 걸리는 경우가 있기 때문에 전체를 대상으로 한 집합 교육 보다는 근로자 개별교육이 더 바람직하다.

- 교재는 가급적 문자를 크게 하고 그림이나 도해를 많이 사용하도록 한다.

▶ 개인의 자질 및 적성을 고려한 직무 부여

새로운 직무를 익히게 할 경우에는 개인의 자질과 적성 등을 고려하면서, 지금까지 지식 또는 경험 등을 바탕으로 의욕을 가질 수 있도록 동기를 부여하는 방안을 고려해야 한다.



▶ 고령자를 배려한 업무 지도

업무를 지도하는 경우, 지도하는 측에서는 '고령자에게 무리하게 작업을 요구하지 않는지' 배우는 측에서는 '자신에게는 어떠한 문제는 없는지' 고려하여 처음부터 단념하지 않도록 주의하고 모두가 가능성에 대한 도전적 마음의 준비를 갖추는 것도 매우 중요하다.



다. 재해특성별 예방대책 강구

▶ 추락 등 재래형 재해예방 대책 강화

- 인지능력, 운동기능 저하 등에 따른 재래형 재해 예방

※ 2005년 사망재해는 추락(42%), 충돌·접촉(20.1%), 전도·전복(8.6%) 순임

▶ 뇌·심혈관계질환 등 작업 관련성 질환 예방 강화

고혈압, 고지혈증, 당뇨 등 기초 질환자 사후 관리 강화

- 대상업종 : 건물 관리업, 운수보관업, 건설업, 제조업 등
- 야간 및 교대근무자 등 취약계층 건강관리 지원 강화

※ 고령근로자의 경우 뇌·심혈관계질환이 72.7%로 대다수를 차지함



라. 사업장에서의 기초적 관리사항

▶ 설비 및 환경 ≡ 감각기능 관계

감각 기능이 떨어지는데, 특히 시력과 청력이 문제

- 작업장을 밝게 (예)조명기구를 늘리고, 창문을 많이 설치
- 신호·표지 등을 뚜렷하게 (예) 문자를 크게, 위험 지역에 밝은 색채의 도료, 야광 테이프 등
- 소음을 줄이고 (예)경보를 2중(램프와 벨을 병용)으로 함
- 정보의 전달을 듣는 방법에서 보는 방법으로 전환



▶ 설비 및 환경 ≡ 운동기능 관계

민첩성이 떨어지며, 팔, 다리의 힘이 눈에 띄게 약해짐

- 미끄러지거나 발이 걸려 넘어지는 일이 없게 (예)계단경사의 완화 및 미끄럼방지 조치
- 작업장의 온·습도 조절

▶ 작업 방법 ≡ 기계관계

체력과 근력이 약해지므로 중량을 운반이 어려워짐

- 운반의 기계화 도모 (예)포크리프트, 벨트 컨베이어, 팻릿리프트 등
- 경량화 도모 (예)가벼운 그라인더
- 자동화 도모 (예)기계 속도를 낮추고 자동계량방식 등 채택

▶ 작업방법 ≡ 작업자세 관련

몸을 쪼그린다는지 뒤로 젖히는 등의 자세는 쉽지 않음

- 쪼그려야 하는 작업을 없앤다 (예)벨트컨베이어를 높인다, 작업대를 조정
- 의자를 제공하고, 서서하는 작업을 없앤다.(예)테이핑 작업 시, 의자를 마련
- 몸을 비트는 작업을 없앤다 (예)백미러를 사용

▶ 적정 배치

건강상태, 경험 및 개인의 희망 등을 고려하여 적정 배치

- 느려도 정확성을 요하는 작업
- 특수 작업의 연구개발

※ 고소작업, 진동, 고온, 소음 등이 심한 작업은 피함

▶ 건강진단 및 체력측정의 주기적 실시 및 관리

질병 유소견자에 대한 사후 관리 강화

- 직업병 및 작업관련성 질병예방을 위한 작업환경 개선
- 주기적인 안전·보건교육 실시



4. 고령 근로자의 건강관리

가. 고령근로자의 특징 및 건강관리 시 주의점

- 가급적 조기에 발견하여 치료하는 것이 연령이 낮은 사람보다 더욱 더 중요
- 고령 근로자는 질병에 대한 저항력이 감소하여 유병률이 높아짐
- 고령근로자의 유병률은 20대 젊은 층의 약 4배(2003년)나 되며 4명에 1명은 질병자
- 뇌·심혈관질환, 고혈압, 류머티즘, 신경통 등이 많음
- 질병에 걸리면 회복능력이 약해 회복하는데 긴 기간이 필요(질병이 만성화 되는 경향)
- 신체 이상을 가지고 있는 사람이 비교적 많이 포함

나. 고혈압의 원인과 증상

(1) 고혈압의 원인

- 추위로 피부와 피하조직의 혈관수축, 유전적 요인 등
- 스트레스, 염분과다 섭취, 비만 등이 주요 원인
- 과격한 운동이나 정신적 흥분도 혈압 상승 요인



(2) 고혈압의 증상

- 두통, 어지러움증 등이 나타날 수 있음
- 뚜렷한 증상이 없어 무연의 살인자라고 함(합병증이 발병 시 증상이 나타남)

(3) 고혈압 예방 및 관리

- 음식을 싱겁게(한국인의 식염 섭취량은 15~20g이 되는데 이를 6g 이하로 줄여야 함)
- 스트레스 해소(스트레스는 교감신경의 기능을 향진시켜 혈압을 상승시킴)
- 표준체중 유지(비만한 사람들 중에 고혈압이 많으므로 체중을 줄여야 함)
- 규칙적인 운동(하루에 30분 이상 1주일에 적어도 3회이상 약간 땀이 날정도 운동)
- 음주 절제(1회 음주의 양은 소주2잔 맥주2잔 위스키1잔 이하가 좋음)
- 금연(흡연은 교감신경계를 향진시키고 동맥경화와 심근경색을 악화)

다. 고지혈증과 동맥경화

(1) 고지혈증이란

- 혈중 지질의 농도가 높은 상태
- 콜레스테롤 또는 중성 지방이 높거나 두가지 다 높은 경우

(2) 동맥 경화

- 동맥의 안쪽에 콜레스테롤이 쌓여 혈액공급에 지장을 초래하는 현상

(3) 고지혈증의 예방 및 관리

- 유전적 요인(자녀에게도 고지혈증의 가능성이 높으므로 주의를 요함)
- 비만(혈압을 올리고 혈중 콜레스테롤을 증가시킴)
- 식습관 개선(포화지방산과 콜레스테롤이 높은 동물성 지방의 섭취를 줄이고 옥수수유, 콩기름, 들기름, 참기름, 올리브유, 땅콩, 호두 등 식물성 지방으로 대체)
- 음주와 흡연(흡연은 고밀도 콜레스테롤 감소 및 동맥경화성 심장질환의 위험을 증가시키고 과음은 중성 지방을 상승시켜 심장질환을 증가시킴)
- 운동(걷기, 등산, 조깅, 에어로빅 체조, 수영, 테니스 등 유산소 운동을 실시하고 자신의 체력에 맞추어 30~40분 정도로 1주일에 3~4회 이상 하는 것이 좋음)

라. 당뇨병의 원인과 증상

(1) 당뇨병 이란

- 혈액속의 당의 농도가 지나치게 높아져 소변에 당이 나오는 증상
- 몸 안에 당분 처리에 필요한 인슐린이 부족하여 발생하는 만성대사질환

(2) 당뇨병 증상

- 다뇨(체내에서 포도당을 제대로 이용하지 못하므로 당이 소변을 통해 빠져나감)
- 다음, 다갈(소변으로 빠져나간 수분을 보충하기 위해 갈증을 느끼고 물을 많이 마심)
- 다식(체내 포도당이 에너지원으로 이용되지 못해 쉽게 공복감을 느낌)
- 기타(대사 기능에 이상이 있어 쉽게 피로하고 각종 피부질환, 시력장애, 손발저림, 신경증상, 합병증 발병, 감염, 상처회복 지연, 체중이 급격하게 감소됨)



(3) 당뇨병의 예방 및 관리

- 식습관(음식을 규칙적으로 먹되 과식하지 않음, 설탕이나 소금의 섭취를 줄이고 음주량을 절제, 야채 생과일 해초류 익힌콩 도정하지 않은 곡류를 섭취, 지방 내장류 버터 등 동물성 지방의 섭취를 제한하고 식물성 지방을 적정량 섭취)
- 운동습관(체력적 심리적으로 부담되는 운동은 피하고 전신운동을 규칙적으로 실시, 맨손 체조, 계단오르기, 빠르게 걷기, 조깅, 자전거타기, 수영, 가벼운 등산 등)
- 약물치료(식이요법과 먹는 약으로 혈당이 조절되지 않으면 인슐린 치료를 실시함)

▷ 당뇨병환자의 음주와 흡연

- 음주절제 및 감량(저 칼로리 맥주를 마신다, 술 마시는 횟수를 줄이고 적게 마시고 독한 술을 피함, 술 대신 녹차 우유 홍차 과일 주스 등을 마심)
- 금연실천 및 흡연량 감소(타르나 니코틴이 적은 담배 사용, 담배를 반만 피움, 담배 연기 흡입 횟수를 줄임, 담배 연기를 깊게 마시지 않음, 운동이나 취미를 통한 흡연 횟수 감소, 담배 대신 안전한 대용품 이용)

마. 과로와 질병

(1) 과로성 질병

과로성 질병이란 과로가 질병을 발생시키거나 발생한 질병을 촉진 시키는 질환이며 질병경과의 변화와 관련 있는 질환이다.

(2) 과로로 발생되거나 악화되는 건강장애

- 뇌혈관 장애 : 뇌출혈, 지주막하출혈, 고혈압, 뇌경색 등 뇌혈관계 장애
- 심장질환 : 심근경색, 협심증 등 심장질환
- 고혈압, 편두통, 신경증, 소화성궤양 등



※ 과로로 악화되는 건강장애중 비중이 큰 것은 순환기계

장애로 고혈압과 같은 기존 질병이 급격히 악화되어 뇌심혈관질환으로 진행

(3) 업무상 질병과 돌연사

(가) 직업과 과로성 질병

- 근로자가 갑자기 사망하면 일과 사망간의 인과관계 특히 사망하기 전에 수행한 정신적, 육체적으로 부담을 준 업무에 대하여 파악
- 고혈압, 동맥경화 등 의 기초질환이 악화되어 발생하는 뇌혈관 심혈관계질환은 유전적 요인, 개인의 기호(술, 담배, 음식) 운동실시 여부, 생활습관, 성격, 연령, 가정생활 등 개인적 상황에 의해 진행

(나) 업무상 질병

업무상 질병은 근로시간, 업무량, 업무 질 등을 고려할 때 작업조건이 변화, 근로자의 생리적 피로를 누적시키거나 갑자기 육체적, 정신적으로 과부하를 받은 사실이 있고 그 정도에 따라 뇌혈관 및 심혈관계 질환을 유발시킬 때 인정됨

(다) 돌연사

- 돌연사는 다른 특별한 외적 요인이 없으면서 증상이 나타나서 24시간 이내에 사망
- 절반 이상이 심장에 이상이 있는 것으로 밝혀지고 있음
- 심장 질환은 과로와 관련이 있는 것으로 추정되므로 돌연사와 과로성질환으로 인한 사망이 혼용되기도 함



(4) 과로의 원인과 증상

(가) 직장인들이 과로하게 되는 원인

업무에 의한 과로	업무외적인 과로원인
<ul style="list-style-type: none"> • 책임감 높은 일, 강도 높은 작업의 연속 • 심야작업의 연속, 휴식없는 작업의 연속 • 불규칙한 작업, 과격한 중노동(하역작업 등) • 고열, 한냉, 강렬한 소음, 진동 등의 열악한 작업환경 • 과도한 업무로 인한 심리적 압박감 • 심리적 스트레스(상사, 동료 등과의 갈등) • 연속되는 운전 및 장거리 출장, 신체활동 부족(사무직) 	<ul style="list-style-type: none"> • 가정불화로 인한 심리적 부담 • 영양부족 • 과격한 운동 • 안락하지 못한 주거환경 • 정신적 충격 • 수면부족 • 과음, 흡연 등

(나) 과로 증상

- 가슴 두근거림, 호흡곤란, 빈뇨, 식욕부진, 위장장애, 혈압상승, 불안, 불면, 두통 등
- 무리한 신체 작업에 의한 과로의 경우 근육과 관절을 중심으로 증상이 나타남

(5) 과로성 질병 예방대책

- 과로로 인한 근로자의 건강장해를 예방하기 위해서는 사업장의 작업환경관리, 건강관리가 조화롭게 이루어져야 함
- 고위험 근로자(혈중 콜레스테롤치가 높거나 평소 혈압이 높은 사람)에 대해서는 철저한 보건관리를 실시하여 과로로 인한 질병을 예방하여야 함)
- 유해·위험작업 근로자의 근로시간 제한 및 작업시간 중 적정 휴식시간 부여
- 교대 근무자는 교대작업 일정을 작성하여 작업을 실시함으로써 생체리듬을 유지
- 유해·위험 환경을 개선하여 물리적 스트레스 완화
- 쾌적한 직장 분위기를 조성하여 정신적 스트레스 완화
- 건강 증진을 위한 건강 생활의 적극적 실천 및 환경을 조성

일반인 구조자에 의한 심폐소생술

생명을 구하는 4분의 기적

부상이나 질병 등으로 호흡이나 심장이 정지되었을 경우에 의료요원이 도착하기 전까지 인공호흡과 심장마사지를 시행함으로써 생존가능성을 높여줌
(4분 이내 뇌사 가능성이 없으나 5분부터 뇌손상이 시작되며 10분 이상 소생 가능성 없음)



반응이 없는 환자 발견
무호흡 또는 비정상 호흡(심정지 호흡)

119신고 및 자동제세동기 요청



손꿈치 중앙을 흉부의 정중앙(양쪽 젖꼭지 사이)에 위치

에 심폐소생술을 할 수 있나요 아니오

심폐소생술 시작
(가슴압박 30회 인공호흡 2회 반복)

가슴압박 소생술
(5cm 깊이로 분당 100~120회 압박)

자동제세동기 도착

자동제세동기 사용

제세동 필요 심장 리듬 분석 제세동 불필요

제세동

2분간 심폐소생술



심정지 확인



도움 및 119신고 요청



가슴압박 30회 시행



1초간 숨을 불어넣음

인공호흡 2회 시행



가슴압박 인공호흡 반복

심폐소생술 동영상 ⇒ 소방방재청 (http://www.nema.go.kr/nema cms_iba/main/)

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)