

# 여름철 고온에 따른 근로자 건강관리

## 1. 개요

사람이 느끼고 있는 온도(감각온도)는 기온, 습도, 기류, 복사열의 4가지 요소가 조합되어 느끼며, 직장에서 무더운 여름에 고온다습한 환경에 노출되면 인간의 자율신경계 조절작용이 환경 온도조건 변화에 따라 반응하게 되며 이와 같은 환경의 급작스런 변화는 자율신경계의 혼란을 가져오기 쉬우며 더위에 익숙해질 때까지는 신체상태의 혼란(흐트러짐, 비정상상태)은 감수해야만 한다.

작업강도와 관련하여 온도가 높아질수록 작업이 힘들게 느껴지는 정도로 수분의 상실 때문이다. 순환기의 부담이 증가되며, 한도를 넘으면 체온이 상승하여 열중증이 되고, 의식을 상실하여 죽음에까지 이르게 되는 경우도 있다.

## 2. 고온에 따른 근로자 건강장애

가. 온도변화로 인한 신체기전

(1) 일차적인 열에 의한 생리적 영향

피부혈관의 확장작용으로 체열 방출이 증가되기 위하여 순환혈액량이 많아지고 피부온도는 올라가게 되어 피부혈관이 확장된다.

또한 피부온도가 34.5℃에서부터 발한이 시작되고 근육이완, 호흡증가, 체표면적 증가 등의 신체기전이 일어난다.

(2) 이차적인 열에 의한 생리적 영향

① 심혈관 장애 : 피부혈관의 확장으로 혈류량이 증가되고 내장의 혈관은 상대적으로 수축된다. 이런 결과로 맥박이 빨라지고 심혈관 계통의 장애가 일어난다.

② 수분과 염분부족 : 발한이 심해지면 수분 및 염분이 방출되고 이로 인한 탈진 상태가 일어난다.

③ 신장장애 : 신장의 혈관은 수축되어 혈류량이 감소되고 세뇨관 장애가 일어나 항이뇨호르몬(AH)의 분비량이 증가하여 소변의 배설량이 감소한다.

④ 위장장애 : 위장관계통의 혈류량 감소로 인한 소화기능의 감소, 식욕감소, 변비 등이 생길 수 있다.

⑤ 신경계 장애 : 뇌혈류량의 부족으로 산소부족 및 대뇌피질의 기능에 이상이 생기고 이 결과로 단순한 권태나 피로(Lassitude)에서 무의식 상태까지 온다.

나. 건강장애의 유형과 응급조치

(1) 열실신(Heat Syncope)

① 발생원인

고열 환경에 폭로될 때 혈관장애가 일어나서 정맥혈이 말초혈관에 저류되고 저혈압, 뇌의 산소부족으로 실신하거나 현기증이 나고 급성신체적 피로감을 느끼게 하는 것을 말하는데 이러한 현상은 수분감소나 염분부족이 없는 상태에서도 일어난다.

② 주요증상

일반 증상은 경증인 경우, 고온환경에서 일할 때 머리가 아프다거나, 한 두차례 어지럽다는 것을 느끼며 이러한 증상은 자세를 바꾸거나 오래 서 있을 때나 무리한 작업을 할 때 주로 일어난다.

③ 응급조치

서늘한 곳에 작업자를 눕히고 수분내에 회복되지 않으면 의료팀을 부른다. 의식은 2-3분 이내에 회복하는 것이 보통이나, 고온환경에 머물러 있을 때에는 혈

압, 맥박수, 자각증상 등이 정상으로 회복하는데 1-2 시간이 걸린다. 회복 후 환자는 창백하고 불안감을 느끼지만 안심시키면 혼자있기를 원하거나 잠을 잔다.

② 열경련(Heat Cramp)

① 발생원인

고온 환경에서 심한 육체적 노동을 함으로써 근육에 경련을 일으키는 것으로 열경련 요인은 심한 육체적 노동, 고온환경 조건과 발한량이다. 고온적응 여부도 중요 요인의 하나로 고온작업을 떠나 2-3일 쉬고 다시 되돌아올 때 열경련이 많이 발생한다.

② 주요증상

임상증상으로는 근육에 경련이 30초정도 일어나나 심할때에는 2-3분 동안 지속된다. 경련은 어느 근육에나 일어나지만 작업할 때 많이 사용하여 피로한 근육, 즉 사지근, 복근, 배근, 수지의 굴근에 많이 일어난다.

③ 응급조치

0.1% 식염수를 마시게 하고(물 1ℓ에 소금 한 티스푼 (1tsp)정도) 경련이 일어난 근육을 마사지한다.

③ 열피로(Heat Exhaustion)

① 발생원인

땀을 많이 흘려 염분손실이 많을때 발생하는 고열 장애로써 피로감, 구역, 현기증, 근육경련을 일으켜 심하면 순환장애를 일으키며 땀을 통하여 손실하는 염분을 충분히 보충 못했을 때 주로 발생하며 발한량이 증가할 때와 심한 고온환경에서 중등도 이상의 중근 작업에 종사할 때 주로 발생하며, 전형적인 예는 고온

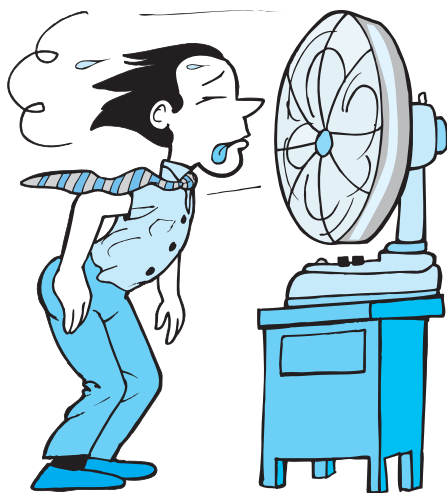
에 순화되지 않은 사람이 고열환경에서 작업시 식염을 보충해야 한다는 것을 모르고 물만을 많이 마실때 나타날수있다.

② 주요증상

주요 임상증상은 피로감, 현기증, 식욕감퇴, 구역, 구토 및 근육경련 등이며 피로감은 언제나 나타나지만, 그외의 증상은 일정치가 않다. 두통, 변비 또는 설사는 비교적 흔히 나타나며 실신하는 일도 있다.

③ 응급조치

환자를 서늘한 장소에 옮겨 열을 식힌 후 0.1% 식염수를 공급한다.(물 1ℓ에 소금 한 티스푼 정도) 심한 경우에는 의사에게 진단을 받도록 한다.



④ 열사병(Heat Stroke)

① 발생원인

고온·다습한 환경에 폭로될 때 갑자기 발생하는 체온조절 장애를 말하는 것으로 중추신경계통의 장애, 전신의 발한 정지, 체온상승(직장온도 40℃이상)등을 일으키며, 때로는 생명을 앗아간다.

태양광선에 의한 열사병은 일사병이라고도 하며 우발적이거나 예기치 않게 심한 고온 조건에 폭로되는 경우 잘 발생한다.

② 주요증상

주증상은 중추신경장애이며 현기증, 오심, 구토, 두통, 발한정지에 의한 피부건조, 허탈, 혼수상태, 헛소리 등 여러가지 증상을 보인다.

③ 응급조치

지체없이 입원하여야 하며, 구급차를 기다리는 동안 다음의 응급처치를 실시한다.

-환자를 서늘한 장소로 옮겨 열을 식힌다.

-환자의 옷을 시원한 물로 흠뻑 적시고 몸을 선풍기 등으로 시원하게 해준다.

### ⑤ 땀띠(Heat Rash)

#### ① 발생원인

고열과 습도에 의하여 땀을 많이 흘릴 때 땀샘이 막혀 땀샘에 염증이 발생하는 상태로 고온, 다습하고 통풍이 잘되지 않는 환경에서 작업할 때 많이 발생한다.

#### ② 주요증상

처음에는 약간 홍반성 피부에 조그만 붉은 구진이 무수하게 나타나며 대개의 경우 맑거나 우유빛 액체가 찬수포로 변하고 주의에는 홍륜이 생긴다.

## 3. 고열환경에 대한 대책

### 가. 쾌적한 작업장 유지

#### ① 작업장을 시원하게 유지하는 방법

- ① 자연환기를 증가시키기 위해 창문과 출입문을 활짝 열어둔다.
- ② 열을 보유할 수 있는 흙, 견고한 나무, 카펫의 바닥은 피하고, 마루 바닥 아래의 공기순환을 증가시킨다.
- ③ 지붕을 설계할 때 지붕내의 열이 발산되도록 설계한다. 지붕의 재료와 건축방법은 특별히 중요하다. 지붕으로부터의 직접적인 복사열을 피하기 위하여 재질을 교체하거나, 지붕 밑면에 차단 물질을 대어둔다. 또한 밝은 색깔로 칠한 지붕은 태양열을 반사한다.
- ④ 벽면이 오랜 시간동안 그늘로 있게 하기 위하여 차양이나 다른 현수막들을 길게 만들어 서늘하게 유지한다.
- ⑤ 내부벽에도 밝은 색깔을 사용하여 심리적으로 시원한 느낌을 준다.
- ⑥ 천장을 높이 만든다.

⑦ 통풍를 설치하여 공기를 인공적으로 내보내거나 유입시키는 유도장치를 설치하여 작업장에 도움을 준다.

⑧ 선풍기를 사용하여 공기를 순환한다.

#### ② 신체를 시원하게 유지하는 방법

① 불필요한 빠른 동작을 피한다.

② 어떻게 하면 덜 힘들게 육체노동을 하겠는가, 고온 환경에서의 작업을 피할 수 있겠는가를 고려해 본다.

③ 직접적인 태양광선을 피한다.

④ 열린 문이나 창문 또는 선풍기(Fan)에서 불어오는 미풍이 있는 곳에 위치하여 작업한다.

⑤ 공기가 순환되지 않는 밀폐지역을 피한다.

⑥ 뜨거운 액체, 고열기계, 화염 등과 같은 열 발생원을 피하고, 방열막을 설치한다.

⑦ 발한작용을 저해하는 밀착되는 의복의 착용을 피한다.

⑧ 정기적으로 시원한 음료를 섭취한다.

⑨ 휴식기간에 시원하게 쉴 장소를 만든다.

#### ③ 작업시간의 배정에 대한 고려사항

① 특히 심한 고온환경에서는 장시간의 작업을 피한다.

② 작업시간을 단축하여 피로를 방지한다.

③ 충분한 휴식시간을 보장한다.

④ 작업장에서 떨어진 곳에 신체를 식힐 수 있는 시원한 장소를 마련한다.

⑤ 반드시 작업장 주변에 차가운 음료를 마련하고, 물을 마실 때에는 적은 양을 자주 마시도록 한다.

⑥ 작업복을 자주 세탁하도록 한다.

#### ④ 시설보완

① 작업장 환기시설 설치가 잘 되어 있는가 확인하

고, 정기적으로 점검을 실시한다.

- ② 직사광선을 피하기 위한 차폐판을 설치한다.
- ③ 냉방장치를 설치한다.

나. 환경에 따른 대책

(1) 작업환경 기온이 높은 경우(대류에 의한 것) 고열 물체의 방열, 환기개선, 냉방시설 설치 등의 조치를 하고, 작업자에게는 통풍방열복을 지급한다.

(2) 고열물체가 있는 경우(복사에 의한 것)는 고열물체를 방열하고, 복사체와 작업자 사이에 반사체, 흡수체 등의 차열 물체 1-2개를 둔다.

또한 표면에 금속 또는 칠을 하여 반사시키고, 작업자에게는 통풍방열복을 지급한다.

(3) 작업장의 습도가 높은 경우(증발에 의한 체열 방산의 제한)는 수증기가 새어나오는 등의 습도 상승원인을 제거한다.

또한 고가의 시설비·유지비가 소요되나 필요시에는 공기 중 습기를 제거한다.

다. 근로자의 철저한 생활 건강관리

(1) 몸이 지나치게 차가워지지 않도록 한다.

만약 찬 음식을 먹었다면 디저트로 따뜻한 차를 마신다거나 목욕물도 체온보다 약간 낮은, 미지근한 물이 적당하다.

(2) 주기적으로 보양영양식을 먹는다.

속을 따뜻하게 보하는 식품으로는 찹쌀, 감자, 양배추, 미나리, 마늘, 양파, 시금치, 미꾸라지 등이 있다. 여기에 체내에 쌓인 열을 식히면서 양질의 영양을 섭취하려면 굴이나 해삼, 멧게, 전복, 다시마, 미역 같은 해산물과 채소류를 곁들여 먹는다. 평소에는 열을 식혀주는 음식으로, 1주일에 2-3회 정도는 속을 보하는 영

양식을 먹는다.

(3) 차가워진 위를 자극하지 않는다.

여름에는 찬 음식은 삼가고 맵고 짠 음식이나 커피, 술 같은 자극적인 음식도 피한다. 생선회는 영양 섭취 면에서는 효과적이지만, 날것이기 때문에 조심해야 한다.

(4) 수분을 많이 섭취해야 한다.

여름에 충분히 몸 속의 수분을 유지해 두어야 가을을 지탱할 수 있는데, 그렇지 못할 경우 피부, 폐, 코, 신장 등이 지나치게 말라가 각종 질병에 잘 걸리는 것이다. 여름에는 상온 정도의 깨끗한 물을 많이 마시고 과일로 부족한 수분을 보충한다.

(5) 땀이 많이 나는 운동, 사우나, 찜질은 피한다.

(6) 노출이 심한 옷은 여성 건강에 해롭다.

(7) 가볍게 즐길 수 있는 취미를 갖는다. 