

*알고 싶습니다.

산업보건을 연구하시는 분, 사업장에서 보건관리를 담당하고 계시는 분, 근로자 여러분들로부터 사업장 보건관리에 관한 각종 자료제공 요청과 문의가 자주 있었습니다.

이에 본지 편집위원회에서는 환경위생, 건강관리, 직업성질환 예방 및 치료 등 산업보건에 관한 상담에 응하고자 상담란을 마련하였습니다.

산업장의 경영자, 근로자, 건강관리업무종사자 등 독자 여러분의 많은 질문을 기다리겠습니다.

• 계단 승강시의 부담에 대하여 •

문 육교나 아파트의 계단을 오르내리는데 따르는 신체부담은 어떠한가?
어느 정도의 속도로 오르내리면 좋은가?

답 도시에서는 입체도로가 많아지게 됨에 따라 육교나 지하도를 건너지 않고는 도로의 맞은편으로 갈 수가 없다.

또한 도로만이 아니고 일반주택에 있어서도 좁은 면적에 건축면적을 넓게 하기 위해서 2층 건물을 짓게 됨으로써 계단이 설치된다. 노인에게 계단은 고통을 주게 되며 젊은 사람이라 하더라도 유쾌한 일은 못된다. 일반주택의 계단은 대개 13~15단 정도로 만들기 때문에 단숨에 올라가도 그다지 힘들지는 않다고 생각되나 큰 건물이나 아파트 등의 계단은 아래에서 위까지 올라간다고 할 때, 숨이 차고 다리가 아프다고 하지 않으면 오히려 이상한 일이다. 그렇듯이 계단을 오르내리는 일은 피곤한 일이다.

계단을 오를때의 피로원인으로서 먼저 에너지 소비가 커지는 점을 들 수 있다. 계단을 오르는 것은 지구의 인력에 반해서 자신의 체중을 들어올리는 것으로 그 운동량이 크다. 반면에 평지보행은 신체의 상하동작이 크지 않고 횡



적인 이동이 주로 이루어지기 때문에 그만큼 피로하지 않으며, 또 보행은 일상생활 속에서 필수적인 것으로서 단련되어 있기 때문에 어렵지 않다.

또한 계단을 내려가는 것은 인력에 따라서 이동하기 때문에 가볍게 느껴진다. 다만 자신의 체중을 계단 한개씩 내려올 때마다 하지로 떠받쳐야 하기 때문에 그 충격으로 무릎이 흔들리게 될 뿐이다. 다만 계단을 오르고 내릴때의 속도를 평상시 익숙해진 평지보행때의 걸음걸이로 하기 때문에 피로해지는 것이므로 계단을 오르내릴때의 속도는 평지보행보다 늦은 걸음걸이

로 하는 것이 좋다.

계단을 오르내리는 실험을 한 예를 살펴보기로 하자.

피검자는 남자 4명, 계단의 폭은 27 cm, 1계단 높이 17 cm, 각도 36°에서 몸에 지닌 물건의 무게를 변화시키고 매분 속도를 변화시켜서 오르고 내리는 실험을 하여 RMR을 측정하였다니 표 1과 같았다.

표 1에서 아무것도 지니지 않고 평지를 걸었을 때와 계단을 오를때를 비교해 보면 계단을 오를때의 RMR이 이렇게 큰가 하고 놀라게 될 것이다. 이를테면 매분 40 m의 평지보행시

표-1. 계단 오를때의 RMR * 평지

| 운반무게 매분속도 | 0kg* | 0kg | 5kg | 10kg |
|--------------|------|-----|------|------|
| 20 m | 0.6 | 3.2 | 4.5 | 5.5 |
| 30 | 1.0 | 4.0 | 6.2 | 8.0 |
| 40 | 1.4 | 5.0 | 9.4 | 13.3 |
| 50 | 1.6 | 6.3 | 13.5 | - |
| 60 | 1.8 | 8.5 | - | - |

RMR은 1.4인데 계단을 오를때는 5.0이 된다. 일상생활의 작업에서 RMR 5라는 크기의 일은 거의 없는데 계단오르기는 그만큼 힘이 든다. 평지에서 보통 보행인 매분 70 m로 계단을 오르는 것은 표에는 없으나 RMR이 11.0이 되기 때문에 산소부족으로 동계, 숨이

차고 가슴의 통증을 호소하는 것도 무리가 아니다. 더구나 평지에서는 힘들지 않을 것 같은 짐이라도 계단을 오를때 지니게 되면 RMR이 커지게 되어 신체에 고통을 준다.

한편, 계단을 내려가는 것은 어떠한가를 살펴보면, 매분 40 m에서 RMR 3.0, 50 m에서 4.0, 60 m에서 5.3 정도이기 때문에 50 m 이하라면 무릎이 흔들릴 뿐이며 숨이 차거나 하지는 않았다. 이러한 실험에서 계단을 오를 때의 경제속도는 경사면에서 매분 40 m 정도, 내려갈 때는 45 m 정도로 봐도 좋다.

또 하나는 여자의 계단 오르내리기 실험을 한 것에서 오르내리기를 구별하지 않고 승강을 합하여 실험한 결과 매분 보행수가 88보 일때 에너지 소비가 가장 적었으며 그 이하와 그 이상에서는 경제효율이 나빠졌다고 하였다.

그러면 평지의 보행과 계단오르기에서 신체의 어느부분에 차이가 있는지를 싸이크로그래프로 실험해 보면 계단오르기에서는 발과 발바닥에 부담이 걸리고 계단 내려가기에서는 무릎에 부담이 걸리는 것을 알 수 있다.

이 방법으로는 호흡, 순환기능은 알 수 없지만 오를때의 다리의 통증, 내려갈 때의 무릎고통 등의 원인은 알 수가 있다.

여하튼 계단오르기는 무리하지 말 것 특히 노인인 혈행장애를 일으키기 쉬우므로 주의를 해야 하고 속도는 표준속도를 중심으로 해서 자신의 걸음걸이를 생각하여 오르내리도록 한다.

• 탄산가스의 유해성에 대하여 •

문 사무실 등에 있어서의 탄산가스의 유해성을 알고 싶다.

답 탄산가스는 청정한 대기중에 0.03~0.04% 함유되어 있으며, 실내에서는 재실자의 호기중 탄산가스로 인해서 그 농도가 높아진다. 요컨대 탄산가스는 생체내 연소로 만들어져서 호흡할 때 호기와 함께 배출된다.

인간의 호기중에는 대략 3% 전후의 탄산가



스가 함유되어 있다.

이와같은 탄산가스는 상당히 유해한 것이라고 생각해서 걱정하고 있으나 실제로는 그만큼 해가 있는 것은 아니다.

ACGIH(American Conference of Government Industrial Hygienists)에서는 허용농도로서 5,000ppm (0.5%)이라는 값을 택하고 있다. 즉, 정상적인 근로시간 안의 평균치가 0.5% 이하라면 건강에 미치는 영향은 없다고 할 수 있다.

실내의 탄산가스농도가 1~2%로 되면 처음으로 불쾌감을 일으키고 3%정도까지는 호흡중추가 자극받아 호흡이 격해지는 정도, 4% 정도에서 두통, 이명, 혈압상승, 지맥 등의 증상이 나타난다. 7~8%에서 호흡곤란이 일어나게 된다.

이처럼 탄산가스의 직접적인 유해성은 상당히

고농도가 되었을때 나타나는 것인데 공기조절이 없는 사무실내라 하더라도 0.3%를 넘는 일은 거의 없다. 그렇기 때문에 일반 사무실에 있어서 탄산가스가 직접 인체에는 해를 준다고는 생각되지 않는다.

다음으로 실내에서의 탄산가스 농도는 환기불량, 또는 재실인원의 다소에 깊은 관계가 있다. 그러므로 이 관계를 이용해서 탄산가스농도 수치로 환기불량을 판정할 수가 있다. 이를테면 실내의 탄산가스농도가 0.1%, 또는 0.15% 이상으로 되는 때에는 그 방의 환기가 불량하다고 판정될 수 있다. 따라서 이렇게 탄산가스가 증가된다는 상태는 환기상태가 불량하든가 재실자가 너무 많다는 점이 된다. 이럴때는 온도나 습도도 증가하고 먼지나 세균 등도 많아져 실내공기의 상태가 전체적으로 불량하다고 생각할 수 있다.

본회보는 회원 여러분의 대변지로서 지면을 통해 그 맡은바 역할을 보다 충실히 하고자 합니다.

본회의 회원을 비롯 산업보건에 관심이 있는 분이면 누구나 대화의 광장으로 이용할 수 있는 본회보에 많은 투고와 성원을 기다리며 다음과 같이 원고를 모집합니다.

* 원고내용

- 산업보건사업 및 산업재해예방에 관한 제언, 건의
- 근로자 건강관리에 관한 학술논문 및 조사연구보고
- 산업보건사업 현장 사례
- 시, 수필, 폰트 등

원고를

모집

합니다

* 보낼곳 : 우편번호 137-063

서울특별시 서초구 방배3동1022-1번지(우진빌딩 3층)

대한산업보건협회 편집실

* 게재된 원고는 소정의 고료를 지급합니다.

* 원고게재 여부는 본지의 편집위원회에서 결정합니다.