

OA7) 폭염 하에 열 스트레스가 인체에 미치는 영향 평가를 위한 실험적 연구

김은별 · 박종길¹⁾ · 정우식²⁾ · 오진아³⁾ · 김진홍⁴⁾ · 임미해³⁾ · 김백조⁵⁾ · 김규량⁵⁾

인제대학교 대기환경정보연구센터, ¹⁾인제대학교 환경공학과/대기환경정보연구센터

²⁾인제대학교 대기환경정보공학과/대기환경정보연구센터, ³⁾인제대학교 간호학과/대기환경정보연구센터

⁴⁾인제대학교 스포츠헬스케어학과/대기환경정보연구센터, ⁵⁾국립기상과학원 응용기상연구과

1. 서론

기존의 폭염특보제는 예측된 일최고기온과 일최고기온이 기준값(주의보/경보)을 초과하는 지속일수 예측을 통해서 사전에 정보를 제공한다. 하지만, 최근 일기온의 증가폭이나 변화 속도가 예상보다 빠르게 변하고 있어 일최고기온만 고려하는 기존의 폭염특보제를 벗어나, 폭염과 같은 고온환경이 인체의 생리적 반응에 미치는 것에 대한 보다 직접적인 분석과 대처가 필요하다(국립기상과학원, 2016).

따라서 본 연구는 열 스트레스가 인체에 미치는 영향을 평가하기 위해서 한국의 기상·기후조건을 고려한 인체 실험을 통해 고온환경 조건에서 기온의 변화에 따른 인체의 생리학적 요소 및 심리학적 반응의 변화를 분석하고자 한다. 아울러 본 실험을 통해서 수집되는 자료를 향후 한국형 인체 열수지 모형에 적용할 수 있도록 인체 실험에 대한 안전성을 담보한 실험 환경을 제시하고자 한다.

2. 자료 및 방법

본 연구는 한국섬유개발연구원(한국 대구광역시 소재)내에 있는 인공기후실에서, 2016년 9월 27일부터 10월 18일까지 총 22일 동안 수행되었다. 실험에 참여한 피험자는 총 20명의 20대 남성으로 한국표준체형을 만족하고, 사전에 실시된 건강검진결과 건강상의 문제가 없었다. 실험 측정항목은 인체 생리학적 요소와 열적 쾌적함 관련 설문조사이고, 실험은 휴식 및 적응기, 고온 환경 실험기, 휴식 및 회복기로 구분하여 진행되었다.

3. 결과 및 고찰

30°C이상의 고온 환경에서, 인체생리학적 요소인 심부온도와 평균피부온도, 심박수가 기온이 증가함에 따라 지속적으로 증가하는 경향을 나타냈다. 또한 본 연구에서 실시된 열적환경에 대한 열적인지도, 열적 불편함, 땀 발생 인지도는 모두 기온에 따라서 증가하는 결과를 보였다. 또한 각 항목에 대한 단계 변화가 동일한 기온에서 나타나는 것은 아니었지만, 대체로 기온 31-32°C 범위에서는 고온 환경에 대한 인식이 서서히 이루어졌고, 그에 따른 불편함도 증가하였다. 그리고 33-35°C에서는 이전의 기온 범위 보다는 고온 환경에 대한 인지도나 불편함이 뚜렷하게 증가하는 경향을 나타냈다.

본 연구에서는 고온이라는 환경조건을 설정하였지만, 실제로 피험자의 건강에 이상이 생길 수 있는 조건까지 실험을 할 수 없었기 때문에 발생하는 실험적 한계가 있을 수 있다. 하지만 본 연구에서 제시된 실험 방법에 따라서, 향후 더 다양한 조건(연령, 성별 등)의 피험자를 대상으로 실험을 실시한다면, 보다 의미 있는 결과들이 도출될 것으로 기대된다.

4. 참고문헌

국립기상과학원, 2016, 생명기상 응용모델 개발(IV).

감사의 글

이 연구는 국립기상과학원 생명기상 응용모델개발(IV) 사업의 지원으로 수행되었습니다.