

건강 칼럼

운동 중 · 후에 피로는 왜 발생하는가?

누구나 다 경험하는 일이다. 운동 중이거나 운동을 마치고 나면 땀이 뜨겁고 마음은 피곤함을 느낀다. 운동의 종류, 강도나 시간, 숙련 정도에 따라 약간의 차이는 있을지라도 말이다. 피로란 요구되거나 예상되는 체력 수준을 유지하지 못하는 상태라고 말할 수 있다. 여러 요인이 복합적으로 작용하기 때문에 생각보다 복잡한 문제이긴 하다. 각 요인의 상대적 중요성은 수축하는 근육의 섬유 유형 구성과 수축·이완 활동의 강도, 유형 및 지속 시간에 따라 달라진다.

운동 피로는 크게 중추성 피로(Central Fatigue)와 말초성 피로(Peripheral Fatigue)로 구분할 수 있다.

#중추성 피로
중추성 피로는 운동을 지배·조절하는 뇌와 척수가 관계하는 것으로, 지방산 근육 수축을 유도하는 신호를 만들어 척수로 전달하는 역할을 하는 운동 피로의 신호가 감소한다. 즉, 운동을 하려는 명령을 내리는 신호의 양이 줄어드는 것이다.

또한 신경과 신경 사이에 명령 전



이 윤 희
(주)파스코 대표이사

호를 전달하는 물질의 균형이 일그러져 신호가 제대로 전달되지 않는다. 그리하여 어떻게 해야 한다는 생각은 있지만 근육의 움직임이 느려지고 즉각적인 행동을 취하기 곤란해진다.

또한 지속적인 근육 활동에 대한 생체 보호 위해 기전이 작동해 운동 속도를 낮추고 명명한다. 땀이 났을 때, 근육의 피로, 운동 의욕 저하를 촉발한다. 이는 신체의 구조적·추가적인 손상을 막기 위해 자위적으로 운동을 억제하게 한다. (Cellular mechanisms of muscle fatigue, R. H. Fitts, Physiol Rev, 1994 Jan)

#말초성 피로

말초성 피로는 골격근 세포 내부의 에너지원인 기질, 즉 탄수화물(글리코겐·glycogen 형태로 저장되어 있음)의 고갈과 대사산물·노폐물의 축적, 근육의 이완·수축에 관여하는 이온(무기칼륨)의 균형 왜곡으로 인해 발생한다. 이 때문에 근육 활동이 더뎌지거나 일시적으로 정체를 일으키기도 한다.

단기 고강도 운동 시 근육 내 에너지원인 PCr(포스포크레아틴)이 급격히 고갈되면서 근본적으로 에너지를 생산하는 ATP의 재합성 속도가 요구량을 따라가지 못한다. 이런 배경으로 중량 운동 시 고중량 운동을 반복한 후 ATP가 재합성되도록 일정 시간 휴식을 취해야 다음 운동을

원만하게 실행할 수 있게 되는 것이다.

장시간 지속 운동을 할 경우 근육 내 글리코겐이 고갈되면서 미토콘드리아(mitochondria) 안에서 지방이 에너지원으로 전환되는 과정에서 에너지원인 ATP의 생성 속도가 떨어지기 시작한다.

또한 글리코겐이 분해되는 과정에서 발생하는 대사 부산물인 수소(H)가 많아지면서 혈중 pH가 감소해 산성으로 진행된다. 이에 따라 근육의 결합력(수축의 강도)이 저하되며 에너지 생산 능력이 떨어지기 시작한다.

더불어 근육의 수축·이완에 관여하는 무기염류인 K(칼륨)과 Na(나트륨)의 균형이 깨지면서 근육의 수축력이 떨어진다. (Spinal and supraspinal factors in human muscle fatigue, S. C. Gandevia, Physiol Rev, 2001 Oct)

이러한 전 과정이 복합적으로 작동해 심리적인 피로에 이어 신체적인 피로감을 느끼게 된다. 물론 이렇게 되면 심리적인 집중력도 떨어지고 운동에 대한 열성이나 지속성도 떨어지게 된다.

기고문

폭염 속 어르신들에게 건넨 시원한 생수 한 병

연일 기록적인 폭염이 이어지면서 열열질환에 대한 각별한 주의가 요구되고 있다. 특히 고령층은 더위에 대한 신체 적응력이 낮고 체온 조절 능력이 떨어져 폭염에 더욱 취약한 만큼, 주변의 세심한 관심과 예방 활동이 필요하다.

이에 경찰은 폭염으로부터 어르신들의 건강과 안전을 지키기 위해 관내 무더위쉼터를 직접 찾아가는 현장 예방 활동을 실시했다.

경찰관들은 무더위쉼터를 방문해 어르신들에게 먼저 친근하게 인사를 건네고, 시원한 생수를 직접 전달하며 자연스럽게 안부를 묻고 이야기를 나누었다. 단순히 물 한 병을 건네는 데 그치지 않고, 최근 날씨가 많이 더운

데 건강에는 이상이 없는지, 불편한 점은 없는지 세심하게 살폈다.

이어 어르신들에게 폭염이 단순히 견디기 힘든 더위가 아니라 심할 경우 열사병 등 열열질환을 일으켜 생명이 위협할 수 있다는 점을 설명하고, 폭염 안전수칙을 알기 쉽게 안내했다.

특히 기온이 가장 높은 낮 시간대에는 가급적 야외 활동을 자제하고 무더위쉼터와 같은 시원한 장소에서 휴식을 취할 것, 갈증을 느끼지 않도록 물을 자주 마실 것, 외출할 경우 햇빛을 피할 수 있는 모자나 양산 등을 활용할 것을 당부했다.

또한 어지럼증이나 두통, 메스꺼움, 심한 피로감 등 열열질환 의심 증상이 나타나면 즉시 시원한 장소로 이동해



김 민 수
고창경찰서
모양지구대 경찰

휴식을 취하고, 의식이 흐려지는 등 증상이 심할 경우에는 신속하게 119에 도움을 요청해야 한다고 강조했다.

이번 무더위쉼터 방문은 폭염 안전수칙을 일방적으로 전달하는 교육이 아니라, 경찰관이 직접 어르신들의 곁으로 찾아가 생수 한 병을 건네며 따

뜻한 관심을 전하고 서로의 안부를 확인하는 소통의 시간이었다는 점에서 의미가 있다.

폭염을 이겨내는 가장 좋은 방법은 예방이다. 특히 홀로 생활하는 어르신이나 거동이 불편한 고령층의 경우 가족과 이웃이 한 번 더 안부를 확인하는 작은 관심이 큰 사고를 막을 수 있다.

경찰 역시 앞으로는 무더위쉼터 방문과 취약지역 순찰 등을 통해 폭염에 취약한 주민들의 안전을 세심하게 살피고, 열열질환 의심자 발견 시 신속한 보호조치와 관계기관 연계를 실시하는 등 주민의 곁에서 한발 앞선 예방활동을 지속해 나갈 것이다.

무더운 여름, 어르신에게 건넨 시원한 생수 한 병과 따뜻한 안부 한마디가 폭염을 이겨내는 힘이 되기를 바란다.

사설

불 뿜는 폭염

지난달 하순 유령을 강타한 기록적인 폭염으로 일주일 남짓한 기간 동안 1만 명 이상이 숨진 것으로 분석됐다. 최근 독일 통계청은 6월 22일부터 28일 사이 일주일간 독일에서 2만3,662명이 숨졌다.

독일 보건당국(RKI)은 올들어 지금까지 폭염으로 5,120명이 사망했는데 대부분의 사망자가 6월 하순에 집중됐다고 말했다. 그중 83%는 75세 이상 고령층이었다.

프랑스 등 다른 나라들도 이번 폭염으로 인한 초과 사망자 수 잠정치를 발표했다. 지금까지 집계를 보면, 프랑스 2,025명, 벨기에 1,747명, 스페인 1,029명, 네덜란드는 480명이었다.

집계 기간은 나라별로 조금씩 차이가 있지만, 6월 하순에 집중적으로 인명 피해가 발생했다. 5개국의 초과 사망자만 1만 명이 넘는다.

이 집계는 잠정치로, 시간이 지나면 더 늘어날 가능성이 크다. 영국과 이탈리아 등 피해를 본 다른 나라들의 발표는 아직 나오지 않았다.

미국 연구진(인디애나대)은 6월 22일부터 28일까지 일주일 동안 초과 사망자 수를 추정한 결과, 유럽 전역에서 2만 명이 넘는(20,390명) 폭염 사망자가 발생했을 가능성이 있다고 분석했다.

이같은 피해 규모가 놀라운 것은 6월이 초여름이고, 본격적인 여름인 7~8월은 이제 시작이라는 것이다. 연구진은 일 최고기온이 40℃를 넘으면 25℃일 때보다 사망률이 6%나 높아지는 것으로 분석했다.

현재 폭염은 가장 많은 인명을 앗아가는 자연재해다. 폭염을 제외한 어떤 자연재해도 매년 수만 명의 목숨을 앗아가지 않는다.

불법 ‘팜토셀 해킹’ KT에 과징금

무단 소액결제 사건에서 시작돼 대규모 개인정보가 유출이 알려진 KT에 대해 정부가 제재를 가했다. KT가 팜토셀을 통한 이동통신 핵심 네트워크 접근통제를 소홀히 했으며 과징금 539억여원을 부과했다.

무단 소액 결제 사건으로 대국민 사과까지 나섰던 KT, 개인정보보호위원회는 KT에 과징금 539억 7천900만 원을 부과했다.

개인정보위 조사 결과, KT 이용자 1만3,647명의 휴대전화 번호와 가입자 식별번호, 단말기 식별번호가 유출됐다. 이 가운데 368명은 약 2억4,000만원 상당의 무단 소액결제 피해를 봤다.

해커는 유실된 KT 팜토셀에서 인증서를 빼낸 뒤 자체 제작한 팜토셀에 삽입해 KT 이동통신망에 접속했다. 팜토셀은 통신 신호가 약한 가정이나 사무실 등에 설치하는 소형 기지국이다.

해커는 이용자 휴대전화가 불법 팜토셀을 거처도록 유도해 단말기와 KT 내부망 사이에서 오가는 정보를 가로챘다.

이후 별도 확보한 이름과 성별, 생년월일을 결합해 소액결제를 요청하고, 인증 번호가 담긴 문자와 자동응답 전화까지 탈취하는 수법을 썼다.

개인정보위는 KT가 팜토셀 인증서의 유효기간을 10년으로 설정하고 접속 아이피를 제한하지 않는 등 내부망 접근통제를 소홀히 했다고 판단했다.

KT는 비인가 팜토셀이 약 11개월 동안 내부망에 접속했지만 이를 탐지하지 못했다. 개인정보위는 기본적인 안전 조치를 했다면 예방할 수 있었다고 판단했다.

KT는 보안 투자를 확대하는 등 사태 재발 방지 대책 마련을 추진하겠다고 밝혔다.

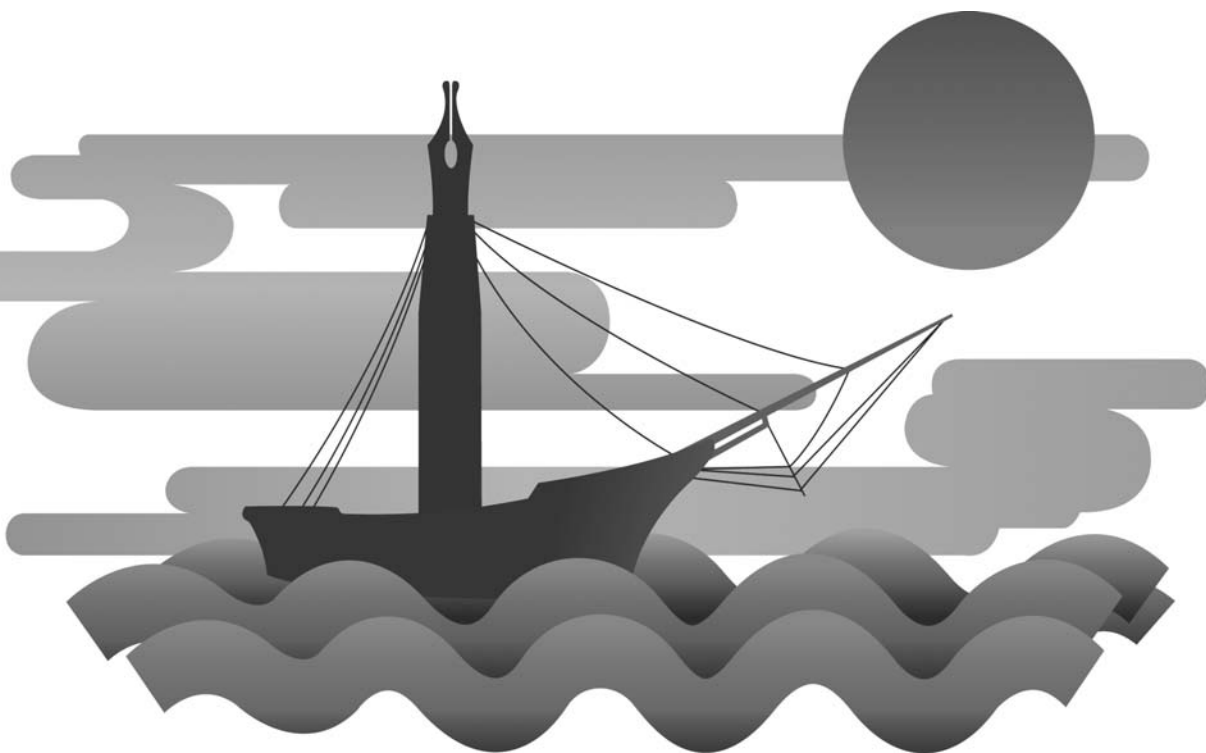
전주매일

독자 여러분의 의견이 담긴
기고와 투고를 기다립니다.

(우)560-912 전북 전주시 완산구 서노송동 568-80 승주빌딩 4층

개인방역수칙 생활화, 감염병 예방 '지름길'

사내·외 기고 및 칼럼은 본보의 편집방향과 다를 수도 있습니다.



용기와 희망을 주는 인간을 위한 정론지

“더 좋은 신문, 더 사랑 받는 신문, 독자와 함께하는 신문”을 위해 전주매일의 전 직원들은 ‘전북 최고의 신문’을 제작하기 위해 최선을 다하겠습니다.

진정한 지방자치 발전을 위해 중앙지를 답습하는 행태를 벗어나 보다 깊이 있게 내 고장 소식을 빠르고 정확히 독자 여러분들에게 전달하겠습니다.

당신의 어려움을 속 시원하게 풀어 드리기 위해 대안적 비판 기능을 강화하고 있으며 한 단계 더 성숙한 네트워크 구축과 함께 지역발전의 수레바퀴를 힘차게 굴리겠다는 약속을 드립니다.

인간중심 · 도덕중심 · 지역중심

전주매일