

누에 배설물에서 암세포 파괴하는 '포르피린' 발견

새로운 광민감제 개발기술 확보

지난해 빛으로 암을 치료하는 광역동 치료법 (光力動治療法, Photodynamic therapy, PDT)이 국내 의료계에 도입됐다. 광역동치료법이란 빛을 흡수하는 광민감제 (Photosensitizer)를 투여한 뒤 레이저 광선을 쬐어 암세포만 골라 죽이는 치료법. 이 치료법은 정상조직에는 아무런 영향이 없고 암 부위만 선택적으로 파괴하기 때문에 통증과 부작용이 적고 반복시술도 가능하다는 장점을 지니고 있어 세간에 많은 주목을 받고 있다.

광역동치료법의 또 다른 장점은 수술로 장기를 잘라내지 않아도 된다는 것이다. 수술 칼 대신 내시경이 암 부위에 들어가 레이저 광선으로 암세포만 선택적으로 파괴시키는 방법이기 때문이다. 광역동치료법은 치료 방법의 특성상 광민감제가 치료의 성패를 좌우한다고 할 수 있다.

최근 연세대학교 이원영 교수가 누에의 배설물에서 누에가 소화 분해한 엽록소에서 파생된 물질(Chlorophyll derivative)을 분리하여 광민감제의 기본이 되는 포르피린(Porphyrin)을 발견, 광민감제로 활용해 화제가 되었다.

광역동치료 밝은 전망

광역동치료법은 여러 가지 측면에서 기존의 암치료법에 비하여 많은 장점



연세대 이원영 교수

을 가지고 있다. 앞서 말했듯이 치료에 부작용이 거의 없다는 점, 치료 범위가 넓다는 점, 치료 부위의 정상 조직이 재생되어 정상기능에 입은 손상이 회복된다는 점 등이 그것이다. 기존의 항암제는 정상세포에까지 그 독성을 나타냄으로써 암 환자의 또 다른 부담이 되는 것이다.

그러나 포르피린을 이용한 광역동치료 기술은 광민감제와 빛의 조화로 정상세포가 아닌 암세포에만 선택적으로 효과를 발휘할 수 있으며, 빛으로 인해 생성된 단일항 산소에 의한 암세포 파괴의 범위 및 작용시간이 나노단위로 이뤄진다.

이러한 항암 치료는 물론 미세 생물학적 수단으로 응용될 수 있는 여지가 크다고 한다. 광역동치료법의 활용 전망은 우선 암 치료이고 동시에 다른 비종양 질병에도 활용 가능성을 보여 주고 있다.

이번 이원영교수의 연구 결과는 이

러한 광역동치료법의 활용 전망을 더욱 밝게 한 성과라 할 수 있다.

또한 잠분(蠶糞)과 같은 농수산 폐기물이 자원이 돼 광민감제 생산 비용의 절감으로 치료비의 부담이 급격히 낮아진다는 점이 주목된다는 것이다.

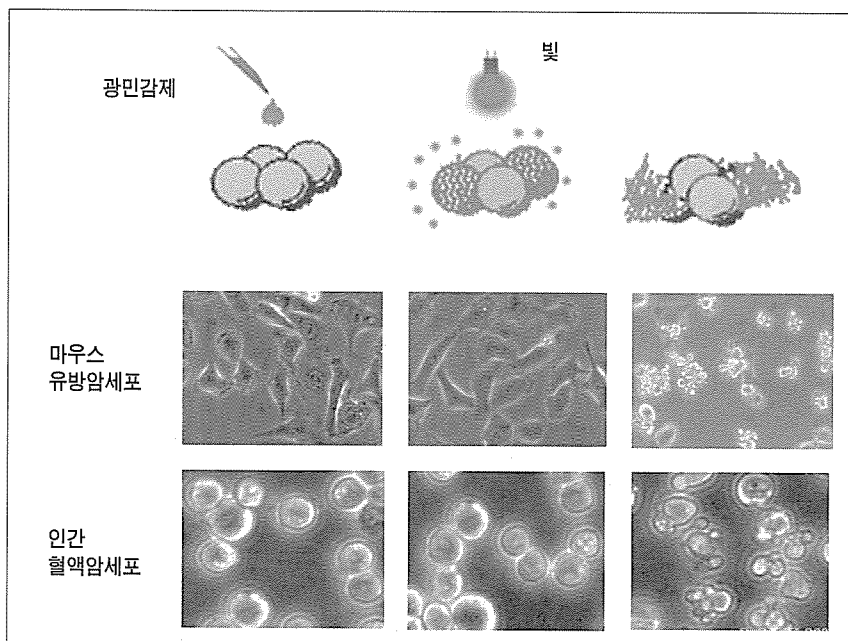
포르피린은 동물세포의 원형질 내에 존재하는 호흡 색소의 기초가 되는 물질이며, 식물세포에서는 광에너지를 화학에너지로 전환하는 엽록소(Chlorophyll)의 기본 구조이다.

자연적으로 생성된 포르피린 및 화학적 변조를 거친 포르피린계 화합물들은 특이적인 구조상 선택적으로 장파장의 가시광선을 흡수하여 활성산소를 생산하는 특성이 있다. 이원영교수가 누에의 배설물에서 발견한 광민감제인 포르피린(Porphyrin)은 마그네슘이나 철을 함유하지 않은 테트라피롤(tetrapyrrole)이라는 색소체의 유도체로서 빛 에너지(photon)에 의해 활성화되는 강력한 광반응성 물질(photoreactive agent)이다.

이원영 교수는 포르피린이 새로운 암치료 수단인 광역동치료법에서 가장 중요한 요소인 광민감제로 이용할 수 있는 가치가 높은 물질이며 이번 연구 성과를 통해 저렴한 비용으로 포르피린의 생산을 기대할 수 있다고 밝혔다.

또한 포르피린을 매개로 하는 광역동치료법은 각종 혈액제제의 소독, 심

연세대 이원영교수는 누에 배설물에서 암세포를 파괴하는 ‘포르피린’을 발견해 화제를 모으고 있다. 포르피린을 이용한 광역동 치료기술은 광민감제와 빛의 조화로 정상세포가 아닌 암세포만 선택적으로 파괴하여 암치료의 전망을 더욱 밝게하고 있다.



포르피린의 활동모습

혈관내 혈전제거, 노인성 황반증 치료, 면역성 증강에 이미 쓰이고 있거나 연구 중에 있기도 하다. 이러한 점에서 광역동치료법 성패의 관건인 광민감제에 대한 연구는 중요하다고 할 수 있다. 기존의 광민감제의 약점을 보완하는 연구는 학계의 초점이며 이원영교수팀이 개발·변조한 포르피린은 우수하고 저렴한 원료로 주목받고 있다.

이원영교수는 “잡분으로부터 생산된 엽록소 유래 유도체들을 이용하여 새로운 광민감치료제의 개발기술을 확립한 것은 물론, 항바이러스 소독제로서의 작용원리, 동물 실험을 통한 생체 내 약리작용을 검증했다”고 밝혔다.

학제간 연계 연구 절실

이원영교수는 광민감제를 이용한 치료법 연구를 수행하는 데 있어서 가장 어렵었던 점으로 국내에서 아직까지 이 분야가 생소하기 때문에 다양한 협동연구 등을 통한 성과를 이루기가 쉽지 않았다는 점을 들었다.

광역동치료법은 화학·물리·생물·의학 등 여러 분야 전문가의 긴밀한 연계 연구가 있어야 하기 때문이었다는 것이다. 그러나 다행히 연구팀에 분석화학, 합성화학, 광화학 전문 교수가 협동 과제로 참여해 광역동치료법에 의한 암치료에 대해 확실한 결과를 도출해낼 수 있었다고 한다. 그리고 이원영교수는 “이러한 연구 결과가 국내

의학발전에 새로운 치료요법으로 자리매김을 할 수 있는 기초를 확립할 수 있었다는 점에서 보람을 느낀다”고 했다.

광역동치료법은 국제적으로 몇몇 나라에서만 실제적으로 시술되어 왔고 국내에서는 몇년 전부터 임상치료가 시행되어 그에 따른 성과를 거두고 있다. 그러나 광역동치료법에 대한 기초 연구 수준 및 관심도가 외국에 비해 다소 늦은 감이 있다고 할 수 있다. 이원영교수는 “광역동치료법을 연구하는 다른 나라의 과학자들은 새로운 광민감제를 개발하여 그것의 임상실험 등을 통해 가시적인 성과를 거두고 있어 학문적인 면은 물론 산업 활성화에도 기여하고 있다”며 그 정도까지의 수준에 못 미치고 있는 국내 원인을 지적했다.

이번 연구 성과를 이루기까지 겪었던 경험과 다방면의 전문가가 연계하는 연구 풍토에 대한 지적이 그것이다. 그러나 다행히도 광역학 학회가 올해 8월에 발족하여 다방면의 전문가가 보다 긴밀하고 체계적인 연구계획을 수립하여 수행하는 연구풍토와 기반을 기대할 수 있게 됐다고 했다.

이번 연구성과를 의학 분야에 실용화시킬 것을 계획하고 있는 이원영교수는 새로운 광민감제 후보물질을 개발하겠다는 포부도 밝혔다. ⑤7

이 철<본지 객원기자>