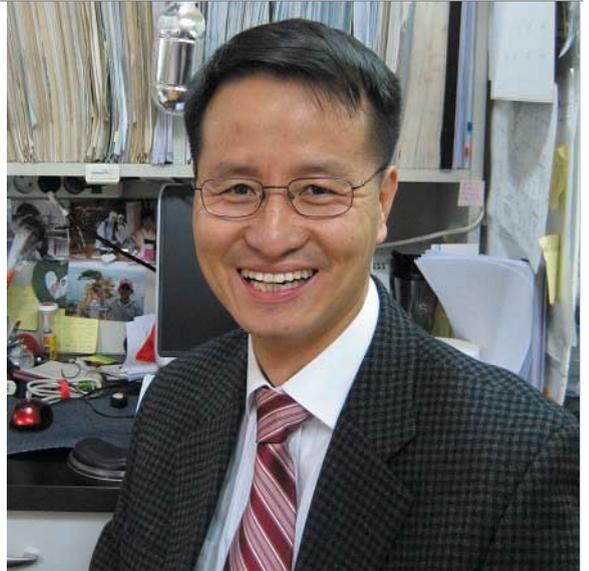


면역시스템의 병든 세포 색출 원리 규명

서울대학교 생명과학부 안광석 교수



과학기술부와 한국과학재단은 면역시스템이 정상세포와 바이러스 감염 세포 및 암세포와 같은 비정상세포를 구분하여 병든 세포만을 골라 공격하는 원리와 함께 바이러스의 만성감염 유발 기전을 동시에 규명한 서울대학교 생명과학부 안광석 교수를 이달의 과학기술자상 수상자로 선정했다고 밝혔다.

바이러스 감염이나 암은 서로 다른 증상으로 보이지만 질환발생 원인 관점에서 보면 매우 유사한 질환이다. 우리는 누구나 매일 끊임없이 바이러스에 의해 감염되고 있고, 빈도의 차이는 있지만 새로운 암세포가 생겨나고 있다. 그렇지만 면역시스템이 이들 병든 세포들을 제거해주기 때문에 우리는 증상을 느끼지 못한다. 그러나 노화나 다른 질환 때문에 면역력이 약화되면 이러한 면역감시기능이 약해지고 바이러스가 변성되거나 암세포가 돌이킬 수 없는 상황으로 변환된다.

바이러스들은 몸 속으로 침입한 후 4시간이면 병을 일으키고 도망갈 수 있기 때문에 면역시스템은 신속하게 바이러스 침입을 탐지해야 한다. 또한, 우리 몸의 세포 속에 존재하는 대부분의 작은 단백질 조각들은 자기 단백질로부터 유래한 것이며 바이러스 단백질 조각은 극소수로 존재한다.

안 교수는 인체 면역시스템이 효과적으로 신속하게 바이러스 침입에 대처하려면 이와 같이 극소량으로 존재하는 바이러스 단백질 조각을 적극적으로 포획하는 원리가 있을 것으로 판단하고 이에 대해 집중적으로 연구한 결과 PDI라는 단백질효소가 이러한 기능을 수행한다는 사실을 발견하였다.

PDI가 바이러스나 암 단백질로부터 유래한 작은 단백질 조각을 포획해서 이를 면역감시세포인 킬러T림파구에 알려 주어 병든 세포만을 골라 죽이게 함으로써 PDI 단백질효소가 면역작용에 매우 중요하다는 사실을 입증한 것이다.

또한, 이런 발견과 함께 안 교수팀은 폐렴의 주요 원인이며 전세

계의 90%가 만성 감염되어 있는 사이토메갈로바이러스가 PDI 단백질을 분해함으로써 인체의 면역시스템을 무력하게 만들어 계속 몸속에 숨어 지낼 수 있다는 사실을 발견함으로써 바이러스 제거에 PDI 단백질효소가 필수적으로 관여함을 증명하였다.

이번 연구결과를 게재한 '셀'지는 특별 해설기사를 통해 이번 발견을 기념비적인 발견이라 평가하고 안 교수팀의 논문을 각 호 셀 논문 중에서 가장 획기적인 발견을 이룬 1편의 논문에 주어지는 '특집논문'으로 선정하였다. 또한 네이처, JCB지 등에서도 이번 연구결과를 우수 연구성으로 소개하였다. 이번에 안 교수팀의 논문이 세계적인 권위의 저널인 셀지의 특집논문으로 뽑힌 것은 이 연구결과의 중요성과 함께 우리 나라 과학기술의 큰 발전을 보여 주는 쾌거라는 것이 과기부의 설명이다.

이번 연구결과는 기초과학적 측면에서 산화·환원 반응이 놀랍게도 면역 반응 조절의 근간이 됨을 최초로 규명한 것으로서 킬러T림파구가 관여하는 모든 면역질환에 폭넓게 응용될 것으로 보인다. 즉 만성 감염 바이러스 치료용 백신, 면역학적 항암제 개발, 자가면역병 치료제 개발 등에 중요한 정보를 제공할 것으로 기대된다.

안 교수는 국내에서 지난 10여 년간 면역분야를 연구해 셀, 이뮤니티 등의 저널에 40여 편의 논문을 꾸준히 발표하고 있으며 관련 분야에서 세계 최고 수준의 학자로 평가받고 있다. 논문수준의 실질적 잣대라고 할 수 있는 피인용지수 총합이 2천 회에 육박하고 있다는 사실은 안 교수팀의 질적 연구수준을 단적으로 보여주고 있다. 현재 안 교수는 과학기술부와 한국과학재단이 지정하는 면역제어 창의연구단을 이끌며 생체면역반응을 인위적으로 조절하여 난치성 면역질환을 제어하기 위한 원천지식 창출에 집중하고 있다. ⑤

글 | 편집실