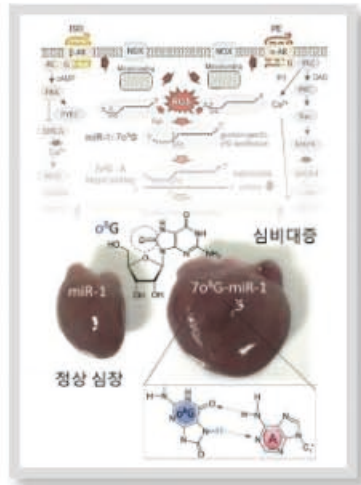


지성욱 교수(생명과학부)

질병 발생의 기전과 치료법, 유전체 연구로 풀다

모든 생명체는 생명 유지에 필요한 유전 정보를 담은 DNA와 RNA를 가지고 있다. 그 안에서 일어나는 미세한 변이들이 질병을 일으킨다. 많은 생명과학자들이 그 다양한 변형의 원인과 영향을 밝히는 일에 몰두하고 있는데, 생명과학부 지성욱 교수가 세계 최초로 심장비대증의 발생 기전을 밝혀냈다.



RNA는 네 가지 염기(아데닌, 유라실, 구아닌, 사이토신)로 구성된다. 생체 상황에 따라 염기에 다양한 변형이 일어난다는 사실은 알려져 있지만 그 원인과 영향에 대해서는 아직 연구가 진행 중이다.

특히 산소를 사용하는 우리 몸의 세포에 이상이 발생하면, 활성 산소가 만들어지면서 생체 물질들을 산화시킨다. 이때 RNA 염기 중 하나인 구아닌은 8-옥소구아닌(o8G)이라는 물질로 변형된다.

지성욱 교수는 활성 산소로 유발되는 질병 중 하나인 심장비대증에서 8-옥소구아닌으로 변형된 마이크로 RNA가 많이 발견되는 현상에 주목했다. 이것을 생쥐의 혈관에 주입하니 생쥐의 심근 세포가 커지면서 심장비대증과 심근경화를 일으켰다. 이와 반대로, 변형된 마이크로 RNA와 결합해 그 기능을 저해하는 물질도 새롭게 개발했다. 이를 생쥐 혈관에 주입해 심장비대증이 억제되는 치료 효과를 규명했다.

지성욱 교수는 “심근경색환자의 심장 조직 염기 서열 분석 결과에서도 동일한 마이크로 RNA의 산화 변형이 나타나는 것을 확인했다”며, “향후 심장 질환 관련 신약 개발로도 이어질 수 있을 것”이라고 말했다.

그의 이번 연구는 심장 질환뿐만 아니라 퇴행성 질환, 암, 당뇨 등 활성 산소와 연관된 다양한 질병에 폭넓게 적용할 수 있는 보편적인 메커니즘을 밝혀냈는데 큰 의미가 있다. 삼성미래기술육성사업 과제이기도한 이 세계 최초의 연구 성과는 지난 8월 국제학술지 ‘네이처

에 게재됐다.

그의 설명에 의하면 유전체 연구에는 염기서열 정보를 해독하는 ‘시퀀싱 기술’이 있다. 위에 설명한 RNA의 네 가지 염기(아데닌, 유라실, 구아닌, 사이토신)가 30억 개의 쌍을 이루고 있는데 이들이 어떤 순서로 배열돼 있는지를 분석하는 것. 이 기술은 2000년대 초, 게놈 프로젝트를 통해 처음 시작한 이래 발전을 거듭해 지금은 초고속, 초정밀, 저비용으로 해독이 가능해졌다고 한다.

“이제 한 사람의 유전체를 확인하는데 이틀이면 충분하고, 비용도 몇십만 원 수준으로 내려갔어요. 앞으로는 각자 자신의 유전체 정보를 휴대폰에 담아 가지고 다니며 의사와 상담하는 시대가 올 것입니다. 이 정보를 바탕으로 한 개인 맞춤형 진단과 치료 가능성이 있습니다. 물론 서열을 읽어 변형을 확인하는 것과 그것이 의미하는 바를 밝혀내는 건 별개의 문제입니다. 저를 비롯해 많은 생명과학자들이 도전하고 있는 분야이기도 하지요. 이번에 심비대증 원인을 찾아낸 것처럼 앞으로 후속 연구를 계속해 심장뿐만 아니라 다른 여러 질병의 발생 기전을 밝혀 보려고 합니다. 이미 간암 분야에서는 꽤 유의미한 성과들을 거두고 있습니다.”



학부생들에게도 활짝 열린 연구실

고려대 생명과학부(05) 출신인 그는 모교 대학원에서 생화학으로 석사학위를 받았고, 미국 록펠러대학에서 유전체 연구로 박사학위를 받았다. 1년간의 박사후과정을 마치고 삼성서울병원의 제안으로 귀국, 성균관대 의대에서 연구하다 2015년 고려대에 부임했다.

모교로 자리를 옮긴 이후 그는 학부생들에게도 실험실 문을 활짝 열었다. ‘눈빛이 반짝이고 한눈에도 열정이 넘치는’ 학부생들에게 좋은 길잡이가 되고 싶은 마음에서였다. 또한 그 중요한 시기에 누군가 동기 부여를 해주고, 길을 잘 찾을 수 있도록 도와주면 연구에 대한 열정을 제대로 꽃피울 수 있다고 믿기 때문이다.

“이번 네이처 게재 논문은 앞에 ‘단독 교신’이라는 수식어가 붙어 있습니다. 외부의 도움 없이 저희 실험실 소속 학생들과 포스닥 연구원들의 힘으로 만들어낸 성과라는 뜻입니다. 그래서 제게는 이번 연구가 더욱 의미 있고, 한편으론 자부심을 느낍니다. 또한 학부 때부터 함께 한 학생 세 명이 이번 논문에 나란히 이름을 올렸어요. 그중 제2 저자인 학생은 제가 처음 연구실을 열었을 때 학부생 인턴으로 시작해 석사 과정을 마쳤고, 이번에 예일대 박사 과정에 들어갑니다. 연구자로 잘 성장하고 있는 이런 제자들이 큰 보람입니다.”

물론 쉬운 길이 아님을 그 역시 잘 알고 있다. 그는 “연구자로서 ‘나만 할 수 있는, 새로운 연구’를 늘 강조하기 때문에 학생들이 고생을 많이 한다”라며 웃었다. 하지만 힘들더라도 낯시대 만드는 법부터 제대로 차근차근 배우면, 어떤 고기든 잘 잡을 수 있을 것이라고, 그는 확신한다.

“후세에 오래 기억될, 앞으로 생명과학·의학 발전에 기여할 수 있는 연구를 하고 싶어요. 그것이 바로 저희 연구실 학생들과 함께 이루고 싶은 꿈입니다.”