인터넷한양 뉴스
2015.10.23

암을 치료하는 그 날까지

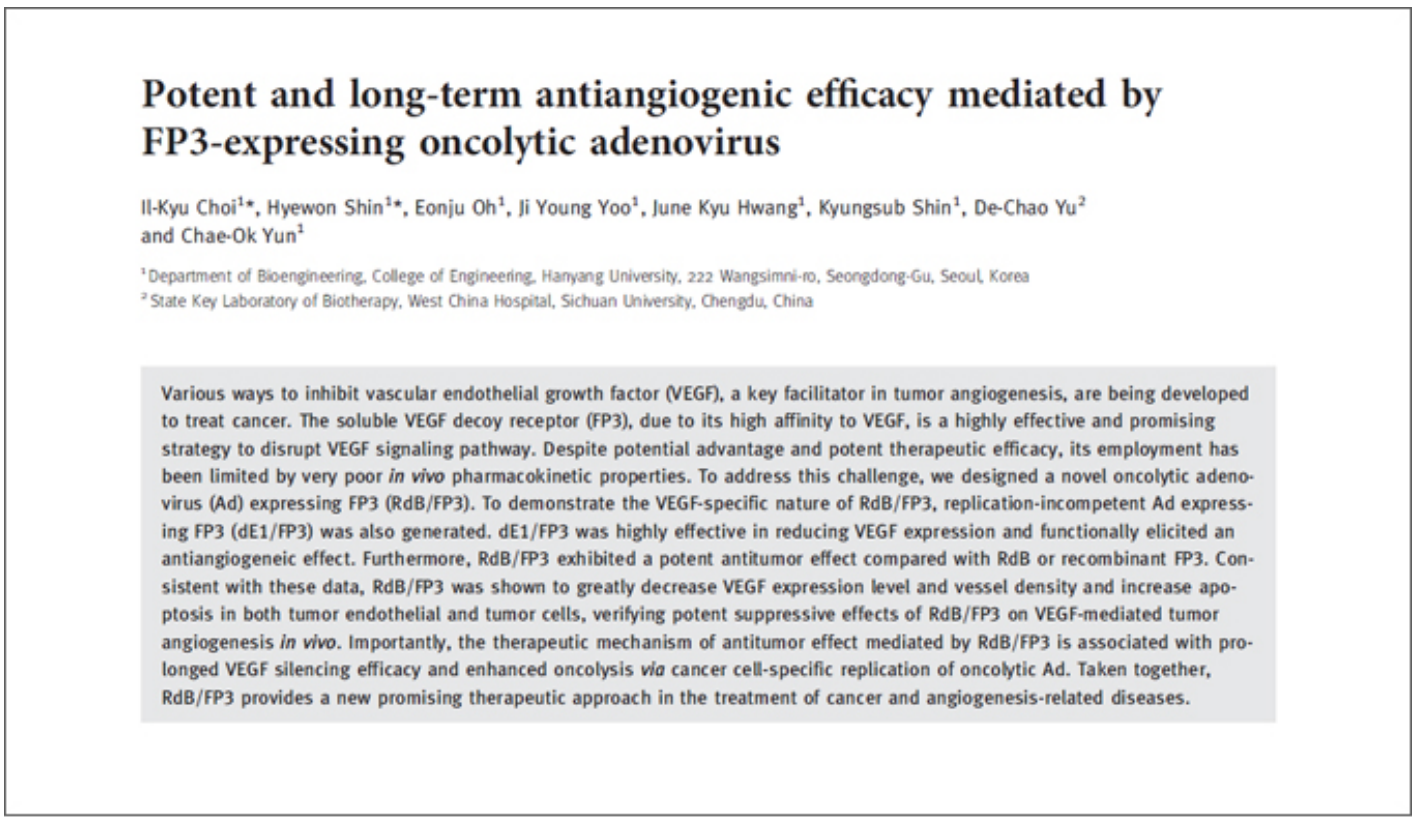
신경섭(공과대 생명공학3)씨 공저 논문 SCI급 국제학술지 게재

의사를 꿈꾼 생명공학도

평소에 밝고 활달했던 여주인공이 갑작스레 암 선고를 받는다. 그녀는 과거를 회상하며 눈물을 훔치고 점차 죽음을 준비한다. 비극적인 상황을 연출하기 위한 드라마 속 '암 판정'은 이미 우리에게 너무나도 진부한 주제가 돼버렸다. 하지만 그만큼 암이 위험하고 무서운 병이라는 사실을 모두가 인정한다는 게 아닐까. 우리대학 학부생이 암 치료에 대한 연구를 한 끝에 논문이 국제학술지에 게재됐다. 논문의 공저자 신경섭(공과대 생명공학3)씨를 만났다.

혈관 성장을 억제하는 방법

신경섭(공과대 생명공학3) 씨가 공저자로 쓴 논문이 SCI(과학기술논문인용색인)급 국제 학술지에 게재됐다. 논문이 실린 '인터내셔널 저널 오브 캔서(International Journal of Cancer)'는 암 분야에서 최상급의 권위를 가진 학술지다. 신 씨의 논문은 종양세포의 새로운 혈관을 만드는데 필요한 VEGF(Vascular Endothelial Growth Factor)라는 혈관내피세포성장인자를 억제하는데 도움을 주는 아데노바이러스(adenovirus)의 개발과 실제 그 효과 검증에 대한 것이다. 이번 연구에서 신 씨는 종양세포에서만 선택적으로 작용하는 아데노바이러스(adenovirus)를 제작했다. 또한 이러한 아데노바이러스가 강력한 종양 내 혈관 형성억제효과와 종양제거 효과를 갖는 것을 확인해 새로운 형태의 암 치료제 개발의 가능성을 열었다.



Potent and long-term antiangiogenic efficacy mediated by FP3-expressing oncolytic adenovirus

Il-Kyu Choi[1]*, Hyewon Shin[1]*, Eonju Oh[1], Ji Young Yoo[1], June Kyu Hwang[1], Kyungsub Shin[1], De-Chao Yu[2] and Chae-Ok Yun[1]

[1] Department of Bioengineering, College of Engineering, Hanyang University, 222 Wangsimni-ro, Seongdong-Gu, Seoul, Korea
[2] State Key Laboratory of Biotherapy, West China Hospital, Sichuan University, Chengdu, China

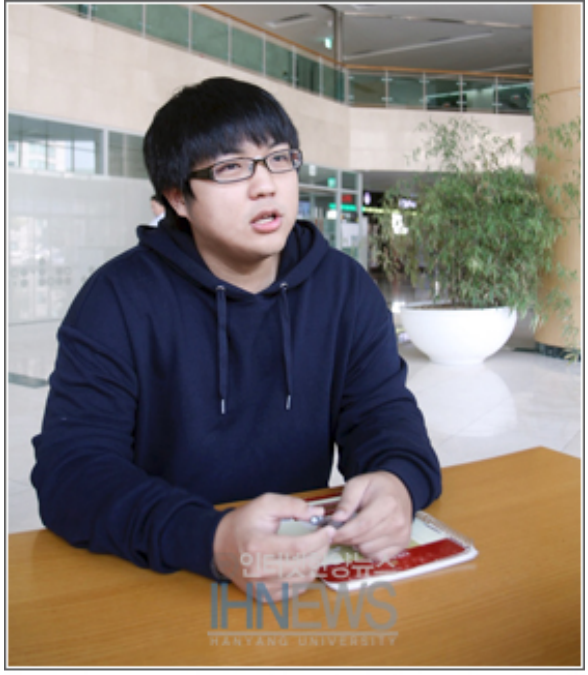
Various ways to inhibit vascular endothelial growth factor (VEGF), a key facilitator in tumor angiogenesis, are being developed to treat cancer. The soluble VEGF decoy receptor (FP3), due to its high affinity to VEGF, is a highly effective and promising strategy to disrupt VEGF signaling pathway. Despite potential advantage and potent therapeutic efficacy, its employment has been limited by very poor *in vivo* pharmacokinetic properties. To address this challenge, we designed a novel oncolytic adenovirus (Ad) expressing FP3 (RdB/FP3). To demonstrate the VEGF-specific nature of RdB/FP3, replication-incompetent Ad expressing FP3 (dE1/FP3) was also generated. dE1/FP3 was highly effective in reducing VEGF expression and functionally elicited an antiangiogeneic effect. Furthermore, RdB/FP3 exhibited a potent antitumor effect compared with RdB or recombinant FP3. Consistent with these data, RdB/FP3 was shown to greatly decrease VEGF expression level and vessel density and increase apoptosis in both tumor endothelial and tumor cells, verifying potent suppressive effects of RdB/FP3 on VEGF-mediated tumor angiogenesis *in vivo*. Importantly, the therapeutic mechanism of antitumor effect mediated by RdB/FP3 is associated with prolonged VEGF silencing efficacy and enhanced oncolysis *via* cancer cell-specific replication of oncolytic Ad. Taken together, RdB/FP3 provides a new promising therapeutic approach in the treatment of cancer and angiogenesis-related diseases.

신경섭(공과대 생명공학3) 씨가 공저자로 쓴 논문이 SCI(과학기술논문인용색인)급 국제 학술지에 게재됐다.

신 씨의 논문에 나타난 암 치료 방법을 '안티엔지오제닉 테라피(antiangiogenic therapy)'라 한다. 신 씨는 이 테라피를 소개하며 부연설명을 덧붙였다. "새로운 혈관을 만들어내는 두 가지 메커니즘이 있습니다. 바로 베스큘러 제네시스(vascular genesis)와 엔지오 제네시스(angio genesis)인데 전자는 처음 태어날 때 아이의 새로운 혈관을 만들어내는 것이고 후자는 만들어진 혈관에서 더 나아가 혈관의 가지를 뻗쳐나가는 것입니다. '안티엔지오제닉(antiangiogenic)'은바로 엔지오제네시스(angio genesis)를 막겠다는 뜻이죠." 기존의 암 치료법이 암 세포를 파괴하는데 집중했다면 신 씨의 논문은 암 혈관세포의 성장을 억제하고 영양공급을 중단해 결국 세포가 도태하는 상황을 만드는 것이다.

연구소, 진정한 생명공학도의 시작

신 씨는 윤채옥(공과대 생명공학)교수가 지도하는 생명공학과 소속 '유전자치료연구실'에 소속돼있다. 암 유전자치료가 주 연구분야인 이 연구실은 특히 암세포만을 선택적으로 사멸시켜 치료 효능을 극대화하는 차세대 암 유전자 치료제 개발을 목표로 하



신경섭 씨는 지난 16일 진행된 인터뷰에서 "연구소에 들어간 초반에는 어려운 점이 많았으나 그만큼 값진 경험이었다"고 말했다.

고 있다.

신 씨는 동기들에 비해 비교적 일찍 연구소에 들어갔다. 1학년 방학 때 윤 교수의 권유로 연구소에 발을 딛게 된 것. 신 씨는 “초반에는 힘든 점이 많았다”고 말했다. “처음 연구소에 들어갔을 때는 기본적인 지식도 모르는 경우가 많았어요. 연구소에서는 사소한 실수로 실험결과가 완전히 뒤바뀔 수 있기에, 실수할 때마다 힘들었습니다. 실수를 극복하고자 매일 연구소에 나와 배우다 보니 학점관리는 잘 하지 못하게 됐죠.(웃음)”

하지만 연구소에서의 생활은 힘든 만큼 값진 경험이었다. 신 씨는 “연구소에서 실질적인 연구를 하는 것이 수업에서 배우는 것보다 훨씬 많은 것을 배울 수 있었다”고 말했다. “특히 분자생물학 과목을 비교적 수월히 공부할 수 있었어요. 그리고 보통 졸업 후에 바로 연구소에 가면 적응하기 힘들 수도 있는데 저는 미리 경험했으니 더 잘 적응할 수 있을 것 같아요.” 무엇보다도 신 씨는 “연구를 하며 시행착오를 겪고 원인을 찾는 과정이 재미있다”고 한다. “우리대학 생명공학과는 확실히 결과를 낼 수 있는 연구시스템이 잘 갖춰져 있는 것이 장점이에요. 저는 이론보다는 실험에 옮기는 것을 더 좋아하는데 제가 연구에 참여할 수 있도록 도와주신 윤채옥 교수님께 감사드립니다.”

의대 진학의 꿈

생명공학도 신 씨의 원래 꿈은 의사였다. 고등학교 2학년 때 네팔로 의료봉사를 떠났던 신 씨는 직접적으로 어려운 사람들을 도울 수 있는 ‘의사’라는 직업에 큰 감명을 받았다. 하지만 이미 고등학교 생활이 거의 끝나가는 상황. 신 씨는 당시 한 번 더 공부를 해서 의대 진학을 할지, 아니면 학부 졸업 후 학사 편입을 할지 신중히 고민했고 결국 후자를 택했다. 원래 ‘연구’하는 것을 좋아하는 신 씨는 “생명공학을 배우고 연구소에서 연구하는 것이 즐겁다”며 당시의 선택에 대한 자신감을 보였다. “학부 졸업 후 의대로 학사 편입을 한 후 의사 자격증 취득(MD)을 목표로 하고 있습니다. 의사자격증을 가지고 연구하는 일을 계속 하고 싶어요. 원래 임상실험은 의사를 꼭 동반해야 하는데 자격증을 취득하면 실험을 단독적으로 진행할 수 있거든요. 이런 점이 큰 장점인 것 같습니다.”

신 씨가 앞으로도 계속 연구하려는 주제는 바로 ‘암’이다. 신 씨는 “할아버지께서 대장암을 앓으셨던 것을 계기로 암에 대해 많이 공부하게 됐다.”고 한다. “현재 암 치료법이 마땅치 않은 상황입니다. 항암제 부작용이 나타나기도 쉬워요. 그래서 지속적으로 ‘암’에 대해 연구해보고 싶습니다.” 확고한 목표와 의지, 그에 맞는 방대한 지식을 갖춘 신경섭 씨. 훗날 세계적인 암 치료법 기여자 명단에 신 씨가 당당히 이름을 올리길 기대해본다.

신경섭 씨는 지난 16일 진행된 인터뷰에서 "앞으로도 암에 대해 연구하고 싶다"고 말했다.

이 기사는 영문으로도 제공됩니다.

박윤정 기자 dbswjd602@hanyang.ac.kr
이 기자의 다른 기사 보기

사진/이명지 기자 jk6180@hanyang.ac.kr