약물효과 극대화를 위한 세포내소기관 표적 나노약물전달체 연구

약학과 강한창 교수는 2019년에만 6건의 특허를 등록했고, 올해 4월에는 <미토콘드리아 표적능을 갖는 고분자 및 상기 고분자를 이용한 약물 전달용 조성물> 특허를 추가로 등록했다.

세포내소기관 표적 나노약물전달체와 생체물질 기반 나노메디슨 전문가인 강 교수는, 최근 5년간 39편의 SCI(E) 논문을 게재하였고, 대한민국특허 20건과 미국, 유럽 등 해외특허 6건을 등록하는 등 탁월한 연구 성과를 창출하고 있다.

강 교수는 현재 미국 University of Utah 약대 약제학 및 약제화학과의 Adjunct Research Associate Professor를 겸임하고 있으며 활발한 국제 공동연구와 Acta Pharmaceutica Sinica B의 편집위원, Journal of Korean Chemical Society의 상임편집위원, 다양한 저널의 리뷰어 등의 활발한 국제 학술활동을 하고 있다. 특히, 강 교수의 '나노의약 및 약물전달 연구실'은 약학과 내 이혜숙 교수 약물대사•약물상호작용 연구팀, 이주영 교수 생체방어•예방약학 연구팀, 조용연 교수 약품생화학 연구팀과 함께 과학기술정보통신부/한국연구재단 지정 기초연구실(Basic Research Laboratory)인 '세포내소기관 리타겟팅 기반 항암제 내성 제어 연구실'(2017-2023)을 이끌며 최근 3년간 SCI(E) 논문 27편, 특허출원 10건, 특허등록 5건 등 활발한 교내 공동연구 성과를 창출했으며, 향후 3년간 더 많은 연구성과를 달성할 것으로 기대한다.

강 교수의 연구테마는 크게 세포내소기관 표적 나노약물전달체 연구와 생체물질 기반의 나노메디슨 연구이다. 먼저, 세포내소기관 표적 나노약물전달체 연구는 약효의 극대화와 부작용의 최소화를 목적으로 약물의 실제 작용기관인 세포내소기관에 약물을 표적 전달하고 그 곳에서 표적방출하도록 하는 것이다. 존재하는 수 만 가지의 약물이 작용하는 곳이 같지 않기 때문에, 강 교수의 연구팀은 약물이 핵, 미토콘드리아, 세포질, 엔도좀, ER 등을 표적하여 전달 및 방출하도록 연구하고 있다. 이러한 노력은 Advanced Functional Materials (분야상위 3.04%, IF 15.621), Biomacromolecules (분야상위 6.14%, IF 5.667), Acta Pharmaceutica Sinica B (분야상위 6.18%, IF 5.808) 등의 상위 저널에 게재되었다.

또한, 생체물질 기반의 나노메디슨 연구는 생체물질 자체 및 숨겨진 기능을 찾아 의약학적 용도를 확대하는 것을 목표로 생체에너지 물질 (ATP, GTP, CTP 등), 생체항산화 물질 (vitamin C, vitamin B6 등) 등을 활용하고 있다. 이러한 생체물질을 나노약물전달체에 탑재하거나 고분자 prodrug을 만들어 생체에너지 결핍 또는 산화스트레스 환경을 극복하는 나노메디슨으로 개발하는 연구를 수행하고 있다. 이 연구는 Journal of Controlled Release (분야상위 3.18%, IF 7.901), Acta Biomaterialia (분야상위 7.81%, IF 6.638), Advanced Healthcare Materials (분야상위 9.38%, IF 6.270) 등의 상위 저널에 게재되었다.

강 교수의 연구는 약제학, 물리약학, 나노과학, 화학, 생화학, 생명공학, 고분자과학 등 다학제 간의 협력과 이해가 필수적인 연구이기 때문에, 연구원들에게 다양한 분야의 이해 및 공동연구의 중요성을 강조하고 있으며, 약물전달체 물질의 설계/합성/분석, 나노약물전달체의 제조/분석, 세포 및 동물 유효성 평가 등의 다양한 연구과정을 경험하도록 하여 졸업 후 연구소 및 산업체 등에서 연구원의 역량을 최대한 발휘할 수 있도록 교육하고 있다.