



이름: 김혜민 (Haemin Kim)

직위: 선임연구원(senior Researcher)

소속: 광주과학기술원 (Gwangju Institute of Science and Technology)

기타소속: 고등광기술연구소 (Advanced photonics research institute)

강연제목:

심부 종양 치료를 위한 초음파 유도 광열치료 (ULTRA-PTT) 기술 개발

Ultrasound-Induced photothermal therapy (ULTRA-PTT) for treating Deep-Seated Tumors

Abstract:

Photothermal therapy (PTT) has gained significant attention as a cancer treatment due to its precise targeting and minimal side effects. However, its limited therapeutic depth, caused by optical scattering in biological tissues, restricts its broader application. To address this, we propose ultrasound-assisted PTT (ULTRA-PTT), which uses ultrasound-induced gas bubbles as optical clearing agents to reduce scattering and enhance light transmission. We developed a specialized handpiece featuring a ring-shaped ultrasound transducer and a laser delivery module. In-vivo experiments showed that ULTRA-PTT significantly outperforms conventional PTT in treating melanoma by delivering more laser energy to deep-seated tumors, indicating its potential for broader clinical use beyond superficial tumors.

Brief Biosketch

김혜민 박사는 연세대학교 의용전자공학 학사 학위를 받고, 서강대학교 융합의생명공학 박사 학위를 취득하였다. 현재 빛, 열, 그리고 광음향 메커니즘을 가능하게 하는 레이저를 기반으로, 암 및 대사질환 등의 진단을 위한 광음향(PA), 초음파(US), 형광 이미징(FL)의 다중 모드 영상을 활용한 차세대 의료기술을 개발하고 있으며, 궁극적으로 이를 임상에 적용하여 상용화를 목표로 연구를 진행하고 있다. 대표적인 연구로는 초음파를 이용해 생체조직의 광산란 특성을 일시적으로 변화시켜서 빛의 투과 깊이를 증가시키는 기법이 있다. 이는 2017 년 Top 100 Scientific Reports Physics Papers 로 선정되었으며, 이 기법을 공초점 현미경에 접목 시켜 깊은 생체 조직을 관찰할 수 있는 초음파 조직 투명화 기술을 적용한 현미경을 세계 최초로 개발하여, 우수성을 인정 받아 광학 분야의 가장 저명한 글로벌 학술지인 네이처 포토닉스(Nature photonics) 저널에 논문으로 발표되었으며 2022 년 11 월 issue Cover 로 선정되었다. 현재 한국음향학회 협동이사로 활동하고 있다.