

간암 세포 표적형 광학영상 진단제 개발

• 교신저자 : 홍관수(바이오융합)

• Biomaterials / 2017.4.

연구내용

간 내 이상세포를 효과적으로 감지할 수 있는 광학영상 진단제가 개발되어, 간암 세포 및 간 내 암 전이 현상을 실시간 광학영상을 통해 진단할 수 있는 기반 기술을 확보함.

연구팀은 다양한 암세포 내에 과량 발현되어 있는 β -galactosidase와 반응하면 형광신호가 증가함은 물론, 최대 형광 방출파장대가 615 nm에서 665 nm로 변화하는 스마트 광학영상 진단제인 DCDHF- β gal를 개발하였음.

β -galactosidase를 표적으로 하는 기존의 물질들은 낮은 세포내 전달력과 조직 투과력 한계 때문에 효과적인 표적 영상에 한계가 있는 반면, 연구팀이 개발한 DCDHF- β gal은 간세포암종(hepatocellular carcinoma) 표면에 존재하는 ASGPR 리셉터와 결합하는 리간드를 탑재하고 있는 저분자 물질로써 세포 내로 깊숙이 침투하는 장점을 보임. 표적 세포 내로 침투한 DCDHF- β gal은 세포 내 β -galactosidase와 반응하여 근적외선(near-infrared, NIR) 영역대의 형광 신호를 방출하는 특성을 보임.

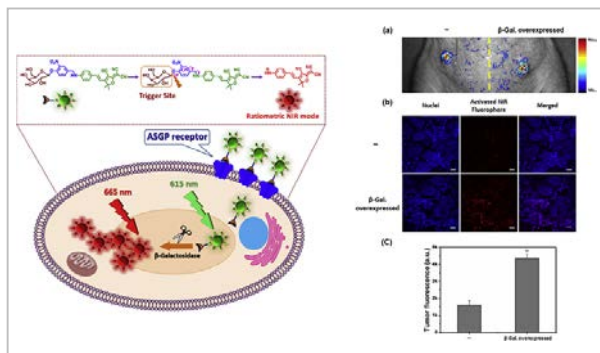
광학영상 진단법에 있어 근적외선 영역대의 이미징은 생체 내 물과 헤모글로빈에 의한 빛의 손실을 최소화할 수 있는 가장 효과적인 파장대로 알려져 있음. 연구진은 인간 간암세포주(HepG2)를 이식한 마우스 동물모델에서 해당 진단제를 정맥주사한 결과, β -galactosidase의 발현 정도에 따라 선택적으로 형광신호가 증가하는 것을 in vivo 광학영상장치와 조직형광 이미징으로 확인하므로써 생체에 적용이 가능하다는 것을 검증하였음.

기대효과

연구진이 개발한 DCDHF- β gal 광학영상 진단제는 간세포암종(hepatocellular carcinoma) 내 β -galactosidase를 농도 비례하게 효과적으로 감지할 수 있다는 장점 때문에 초기 간암 또는 간 전이암 진단에 활용이 가능할 것으로 기대됨.



[그림 1] 연구에 활용된 생체 광학이미징 시스템



[그림 2] DCDHF- β gal의 세포내 전달, β -galactosidase와 반응 메커니즘(좌), 마우스 동물모델에서 표적 진단 특성(우)