

연구성과_주사 한번, 24시간 내에 암 진단할 수 있는 상향변환(UPCONVERSION) 나노캡슐 개발

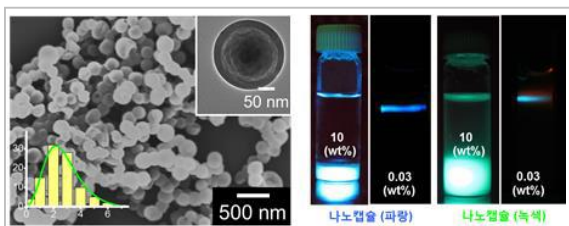
- 주저자 : 송현석(바이오융합)
- 교신저자 : Natalie Artzi(MIT)교수, Jae-Hong Kim(Yale Univ.)교수
- ACS Nano / 2016. 1.

연구내용

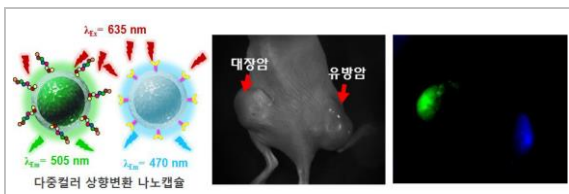
일반형광과는 정반대로 장파장의 빛(빨간색 계열, 에너지가 낮음)을 받아 단파장의 빛(파란색 계열, 에너지가 높음)을 방출할 수 있는 '상향변환(Upconversion) 나노캡슐'을 개발하였음.

상향변환 나노캡슐(200nm 크기)은 두 개의 서로 다른 유기 형광 염료 액상을 가두고 있어 하나의 빛으로도 다양한 형광 방출이 가능함.

이러한 원리를 이용하면, 나노캡슐 표면에 질병의 표지나 표적을 선별적으로 집어낼 수 있는 두 종류 이상의 바이오탐침(항체, 펩타이드 등)을 부착하여 주사한 후 빛을 쏘어 촬영하면 현장에서 바로 다중 암세포 이미징을 관찰할 수 있음.



[그림 1] 에너지 상향변환 나노캡슐의 주사 전자현미경 이미지(좌)와 레이저 단일 파장의 빛(635nm)에 의해 다중 컬러(파랑, 녹색)를 띄는 상향변환 나노캡슐 사진(우)



[그림 2] 대장암과 유방암 선택적 바이오탐침을 부착한 다중 컬러 상향 변환 나노캡슐(좌). 대장암과 유방암 세포를 함께 가지고 있는 쥐(중)에 상향변환 나노캡슐을 주사하니 대장암은 녹색, 유방암은 파란색형광을 냄(우)

기대효과

이번 나노캡슐을 질병 진단에 활용하면, 생체 조직 투과성과 조직손상에 거의 영향이 없는 장파장의 빛을 이용할 수 있어 진단의 효율을 높일 수 있음.

또한, 다중 암진단 및 치료에 활용되어 다양한 난치성 질환의 질병 조기진단, 암의 전이 진단 및 효과적인 치료를 동시에 수행하는 환자 맞춤형 멀티테라그노시스 연구에 응용될 수 있음.

