

A multi-targeted drug delivery vehicle approach that targets, triggers, and thermally ablates
HER2+ breast cancer cells

양용현, 정연석, 이승훈, Peng Guo¹, Debra Auguste¹,

유진오*

충북대학교; ¹Harvard University

(jyou@chungbuk.ac.kr*)

최근 다양한 유방암 치료법이 개발되면서 그 중요성이 증대되고 있다. 하지만, 항암제의 잦은 투여는 많은 부작용이 있다. 본 연구에서는 pH 민감성 재료인 dimethylaminoethyl methacrylate로 나노입자를 제조하고 효과적인 항암제(doxorubicin) 전달과, 금 나노입자를 포집시켜 근적외선에 의해 열 치료가 가능한 다기능성 나노약물입자를 합성하였다. 이 입자는 polyethylene glycol(PEG)로 표면을 개질 하고 특정 유방암 세포만 표적 할 수 있는 Herceptin(anti-HER2)를 결합하여 유방암 세포만 파괴하는 약물전달시스템을 구현하였다. 평균 직경 200 nm인 pH민감성 나노 운반체에 금 입자를 내재시키고 Dox를 캡슐화한 결과, 70% 이상의 캡슐화를 성공하였고, HER2 양성인 SK-BR-3 유방암 세포만 대부분 괴사시켰으며, 음성인 MCF-7 세포에는 대부분 생존함을 보였다. 또한, 근적외선(795 nm) 투과시 금 입자의 발열 효과로 인해 대부분의 암세포가 괴사함을 알 수 있었다. 따라서 본 연구에서 개발된 다기능성 나노약물전달체는 표적화, pH 민감성 제어 방출, 열 치료법이 병행된 첫 번째 운반체로써 표면에 결합된 PEG와 Herceptin에 의해 특정 유방암 세포를 파괴한다. 또한 근적외선을 이용한 열 요법으로 남아있는 암세포를 괴사시킴으로써 항암치료의 개선 가능성을 보였다.