KU 건국대학교 KONKUK UNIV.

# 압타머 접합 지질나노입자

건국대학교 융합생명공학과
**김동은** 교수



## 기술 개요

- 암세포 표면의 특정 수용체를 인식하는 압타머를 지질나노입자(LNP) 표면에 접합하고, 내부에 mRNA를 봉입하여 표적 암세포로 선택적으로 전달하는 핵산 전달 기술
- 구리-비촉매 클릭 화학으로 압타머와 LNP를 안정적으로 결합하고, 세포 내 mRNA 전달 및 유전자 발현을 통해 항암 치료에 활용할 수 있음

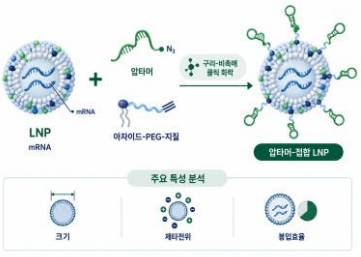
## 기술 개발 배경

- 기존 지질나노입자는 유전자 치료제의 전달체로 활용되지만, 원하는 암세포만 선택적으로 표적하기 어려운 한계가 있었음
- 종래의 압타머 접합 방식은 결합 불안정성과 낮은 반응 효율로 인해 표적 결합능이 감소하고, 생체 내 전달 효율 및 보관 안정성이 저하될 수 있음
- 표적 암세포에 대한 높은 결합 특이성을 유지하면서 mRNA를 안정적으로 보호하고 전달할 수 있는 새로운 나노입자 표면 기능화 기술이 요구됨

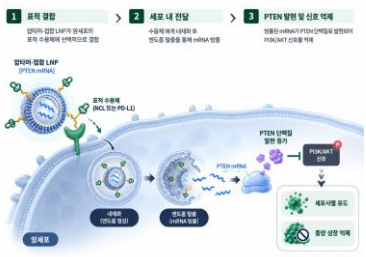
## 기술 차별성

- 아자이드-DBCO 기반 구리-비촉매 클릭 화학을 적용해 압타머를 LNP 표면에 공유결합함으로써 접합 안전성을 높이고, 구리 촉매 유래 독성 위험을 회피할 수 있음
- AS1411 및 PD-L1 압타머로 암세포 표면의 뉴크레올린-PD-L1을 선택적으로 인식하며, mRNA 전달 효율을 향상시킬 수 있음
- PTEN mRNA 전달을 통한 단백질 발현 회복 및 PI3K/AKT 신호 억제를 확인하였으며, 전임상 실험에서 암세포 사멸과 종양 성장 억제 효과를 입증함

압타머 접합 지질나노입자 구조




표적 암세포 내 mRNA 전달 원리



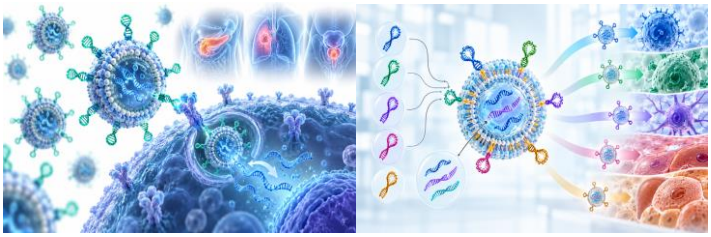
## 기술 활용 분야

**1** 표적 항암용 유전자 치료제

- 췌장암,전립선암 등 표적 항암 치료제 개발

**2** mRNA/핵산 약물 전달 플랫폼

- 다양한 표적 세포와 유전자 치료



## 시장 동향 / 개발 현황

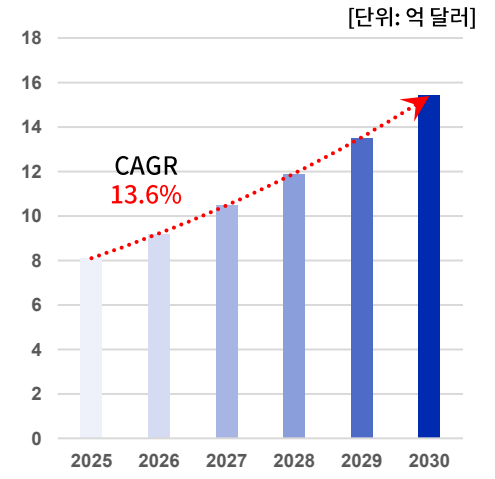
**1** 글로벌 지질나노입자시장 전망

- 글로벌 지질나노입자 시장은 2025년 8억 1,340만 달러에서, 연평균 성장률 13.6%로 성장하여 2030년에는 15억 4,160만 달러에 달할 것으로 전망됨
- mRNA 기반 유전자 치료제 및 표적 항암 치료제 개발이 확대됨에 따라, 핵산의 안정성과 표적 전달 효율을 높이기 위한 지질 나노입자 기술 수요가 증가하고 있음

**2** 관련 산업 및 응용 사례

- 암세포 표면 수용체를 선택적으로 인식하는 압타머-LNP 전달체를 활용해 치료용 mRNA의 세포 내 전달 효율을 높이고, 다양한 암종을 대상으로 유전자 치료제 개발이 진행되고 있음

글로벌 지질나노입자 시장 전망




[출처 : Grand View Research]

## 지식재산권 현황

| No. | 특허명 | 출원번호 | 등록번호 |
|---|---|---|---|
| 1 | 압타머가 접합된 지질나노입자 복합체 및 이의 제조방법 | KR10-2026-0112342 (2026.06.19) | - |
| | | US 19/753,223 | - |

문의처
건국대학교 산학협력단 정영기 과장
Tel. 02-2049-6365
E-mail. kardam@konkuk.ac.kr

㈜시공아이피씨 이지용 주임연구원
Tel. 02-6453-8873
E-mail. jyyi@sigong-ip.com