



- 이름 : 지승욱
- 소속 : 질환표적구조 연구센터
- 연구분야 : 나노포어 센서, 구조기반약물개발

# 신약개발의 효율성 증대를 위한 나노포어 기반 단백질-단백질 상호작용 저해제 스크리닝 기술

## 기술개요

- 본 기술은 신약 스크리닝의 효율성 제고를 위한 나노포어 기반 단백질-단백질 상호작용 저해제 스크리닝 기술임.
- 본 기술은 나노포어를 통과하는 표적 분자에 약물이 결합할 때 발생하는 전기적 신호의 변화를 측정하는 단분자 기반 단백질-단백질 상호작용 분석 기술임.
- 본 기술은 극미량, 초고감도, 무표지의 새로운 고효율 약물 스크리닝 기술임.

## 기존기술 대비 개선점

- 극미량 또는 난용성 시료의 분자표적 발굴을 위한 극미량, 비표지 및 단분자 분석이 가능한 나노스케일 기반 약물 스크리닝 기술 개발이 필요함.
- 기존 약물 스크리닝 기술은 분석 시간과 비용이 많이 소요되거나, 감도를 높이기 위해 표지 과정 및 전처리 단계를 거쳐야 하는 어려움이 있음.

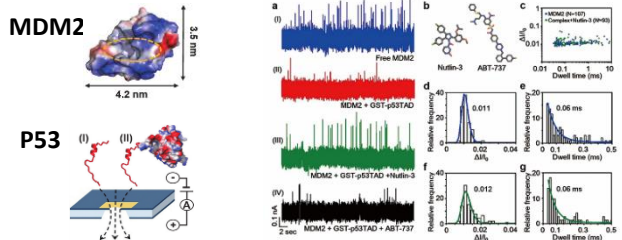
### 본 기술의 개선점 및 해결방안

단분자, 비표지, 초고감도, 극미량의 단백질-단백질 상호작용 분석 가능

대용량 신약 스크리닝에 소요되는 시간과 비용 절감하여 신약개발 효율성 제고

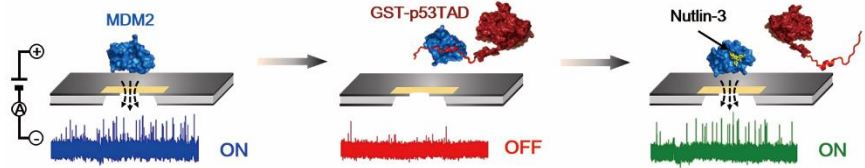
## 구현방법 및 대표도면

- 나노포어를 이용하여 비표지 상태 및 피코몰 (picomole) 수준의 극미량으로 단백질-단백질 상호작용을 단분자 수준에서 측정 및 분석함



[나노포어 기반 항암표적 단백질-단백질 상호작용의 단분자 측정 및 분석]

- 나노포어를 이용한 극미량, 초고감도, 비표지의 단분자 분석을 통한 고효율 단백질-단백질 상호작용 저해용 소형분자 약물 스크리닝 플랫폼 기술 개발



[나노포어 기반 고효율 단백질-단백질 상호작용 저해용 약물 스크리닝 기술]

## 시장규모

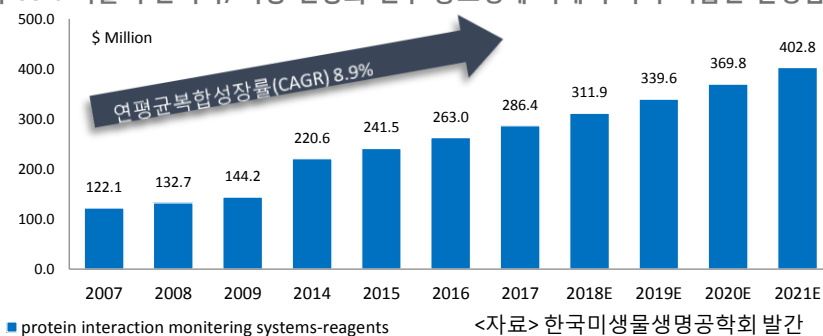
- 2013년 기준, 15종의 단백질-단백질 상호작용 저해제가 임상실험 진행 중에 있으며, 세계시장은 2018년까지 매년 9200억원을 달성할 것으로 예상됨.

## 기술동향

- 세계적으로 신약개발 산업은 합성신약에서 바이오신약으로 빠르게 전환되고 있음
- 바이오신약 개발 기술으로는 특히 단백질 상호작용 분석이 가장 효율성 높은 방법
- 2016년 Abbott Laboratories 사에서 단백질-단백질 상호작용 저해제 ABT-199를 백혈병 치료제로서 시판하는 등 단백질 상호작용 저해제가 급부상함.
- 기존 신약개발에 비해 임상 실험에 진입한 단백질-단백질 상호작용 저해제는 많지 않지만, 2012년까지의 임상실험 성공율은 각각 1상 82%, 2상 57%으로 기존 신약의 성공률 (1상 54%, 2상 34%)에 비하면 상대적으로 높은 편임을 알 수 있음.
- 단백질-단백질 상호작용의 대표적인 타겟인 MDM2-p53 상호작용의 저해제로 알려진 로슈 社의 RG7112는 현재 임상 1상 실험을 진행 중에 있으며, 이후 RG7388 역시 임상1상 진행 예정 중에 있음.

## 시장동향

- 세계 단백질체학 시장은 2016-2021년 연평균복합성장률(CAGR) 11.7%로 확대되어, 2021년까지 218억 7,000만 달러에 이를 것으로 예측됨
- 단백질-단백질 상호작용(PPI) 관련 기술은 단백질 분석시스템 시장 전체의 35%로 가장 큰 영역을 차지하며, 단백질간의 상호작용 모니터링 시스템 및 기기 시장은 연평균 8.9%의 성장률을 이룰 것으로 전망
- 특히, 단백질체학에서의 신약개발 시장은 연평균복합성장률(CAGR) 22.3%로 고속 성장 중
- 단백질체 기술은 미국이 주도하고 있으며, 우리나라는 PPI 기술 영역이 선진국 대비 60% 기술 수준이나, 시장 전망과 연구 중요성에 비해 투자가 미흡한 실정임



## 기술완성도



## 지적재산권 현황

No	특허명	특허출원번호/ 등록번호
1	나노포어를 이용한 단백질-단백질 상호작용 저해제 스크리닝 방법	PCT/KR2016/001113
2	나노포어를 이용한 단백질-단백질 상호작용 저해제 스크리닝 방법	10-1838687

