

# M1 대식세포를 포함하는 약물 전달 시스템 (암세포 표적형 약물전달체 및 광열치료 효과증진용 조성물)

## 기술성 분석

### 기술 개요

- M1 대식세포를 유효성분으로 포함하는 암세포 표적형 약물 전달체 및 광열치료 효과증진용 조성물
- M1 대식세포를 약물 전달 시스템으로 제공하여, 로딩되는 물질에 따라 광열치료 효과 증진 또는 암세포 표적형 항암제로서 기능할 수 있음

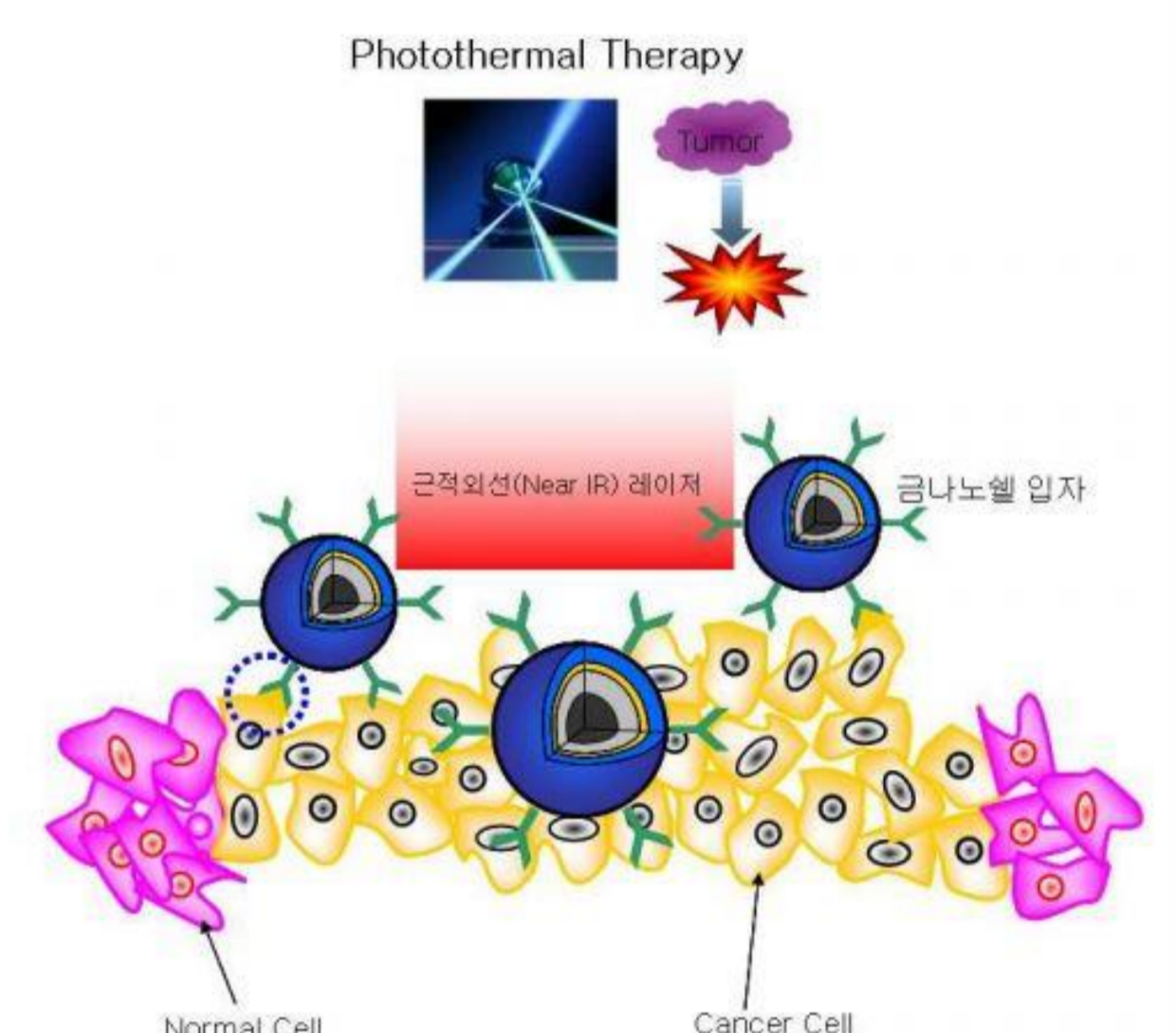
### 기술적 배경

#### • 기존 암 치료법의 한계

- 기존의 암 치료법은 크게 3가지로 수술 치료, 화학적 치료, 방사선 치료가 있으며, 완치율이 50% 정도임
- 수술 치료 대부분 전신마취를 동반하는 어려움이 있고, 수술에 따른 사망률과 이환율이 높고, 수술 후 삶의 질 저하를 초래할 수 있음
- 항암제는 암세포에 작용하여 증식을 억제하는 동시에 정상세포에도 작용한다는 단점을 가짐
- 방사선치료는 직진하는 방사선의 특성상 암에 도달하여 목적을 달성한 방사선이 정상세포에도 손상을 주어, 항암제와 마찬가지로 인체에 유해한 영향을 미침

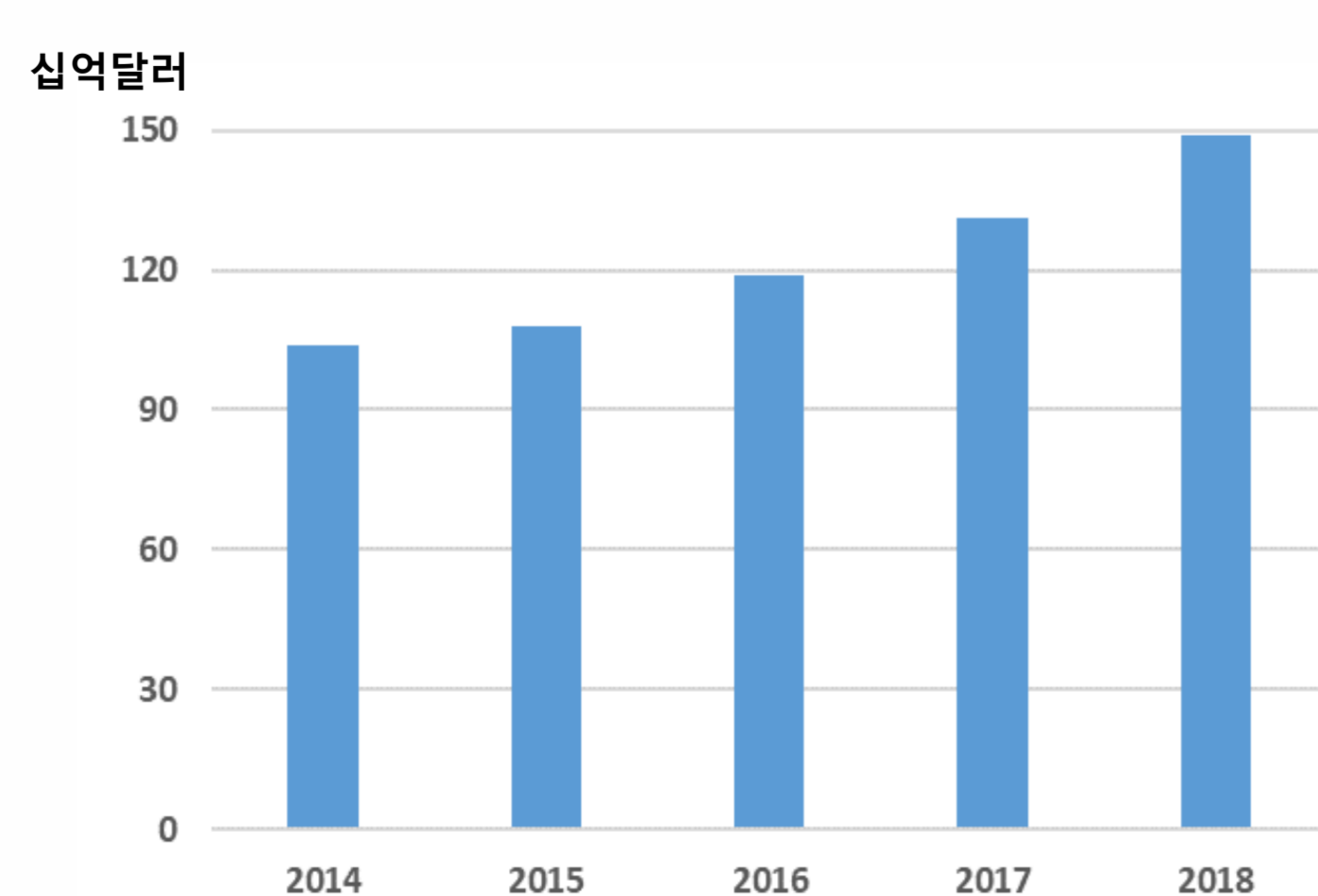
#### • 새로운 암 치료기술: 광열치료법

- 최근 각광받고있는 효과적인 새로운 암 치료기술로 암세포가 정상세포에 비해 열에 약함을 이용함
- 암세포가 위치한 국소적 위치에 광 감응물질을 위치시킨 후, 외부에서 자극을 주어 열을 발생시켜 선택적으로 암세포를 사멸 시킴
- 효과적인 광열치료를 위해 생체 내에서 배출이 용이하여 잠재적 독성이 적고, 약물 전달 시스템을 활용하여 표적 암조직에서의 축적 효율 및 암세포 표적성이 높으며, 높은 발열 효율을 보이는 광열치료용 광반응성 화합물의 개발이 요망됨

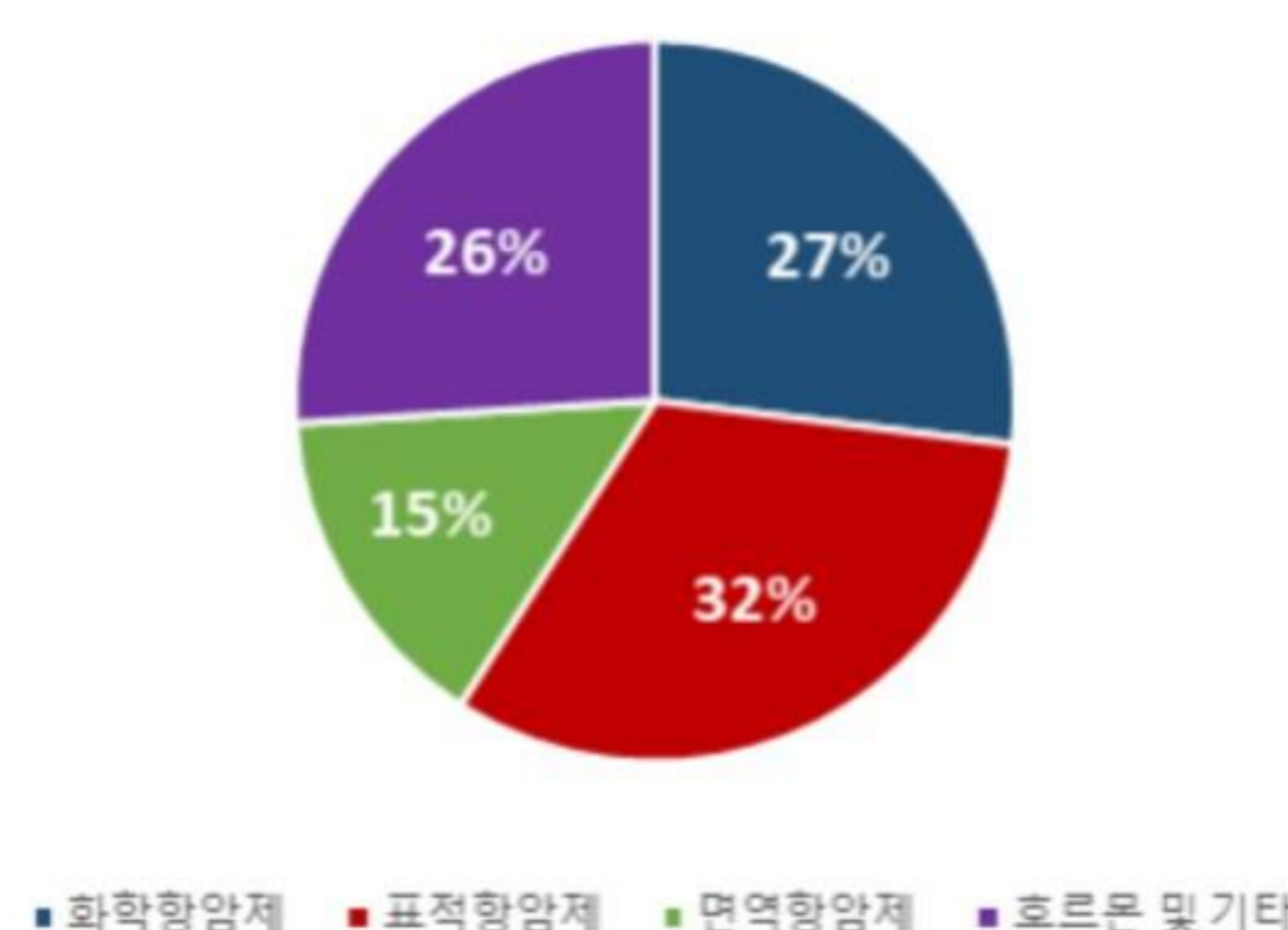


### 기술적 유용성

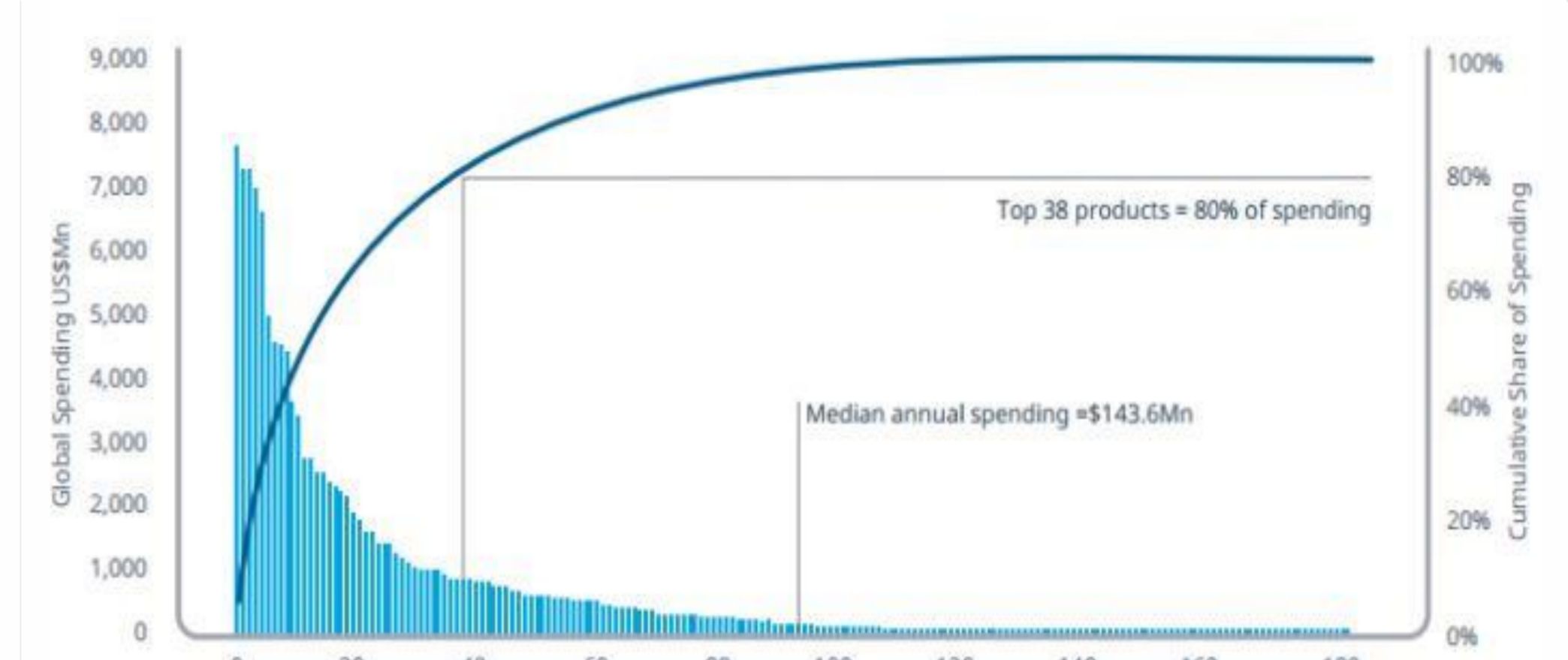
- 항암제 시장은 암환자의 증가와 높은 신약 가격으로 인해 2014년 1,040억달러에서 2018년 1,490억달러로 연평균 9.4% 성장함
- 연도별로 2015년 1080억달러(125조640억원), 1190억달러(137조8020억원), 1310억달러(151조6980억원)으로 증가세임
- 세계적으로 암 환자 발생은 꾸준히 늘고 있으며 많은 사망자가 발생하고 있음 암 치료를 위해 수술요법, 항암 화학요법, 방사선치료 등을 시행하지만 여러 부작용 위험이 따름
- 광열치료법은 기존 치료 방법으로 해결되지 않는 잔존암을 치료할 수 있는 새로운 치료방법으로서 유용하게 이용 될 수 있으며, 순수한 발열효과를 이용하므로 기존 암 치료법의 부작용을 최소화 할 수 있음



전세계 항암제 시장



항암제 시장 비중



항암제 판매 규모

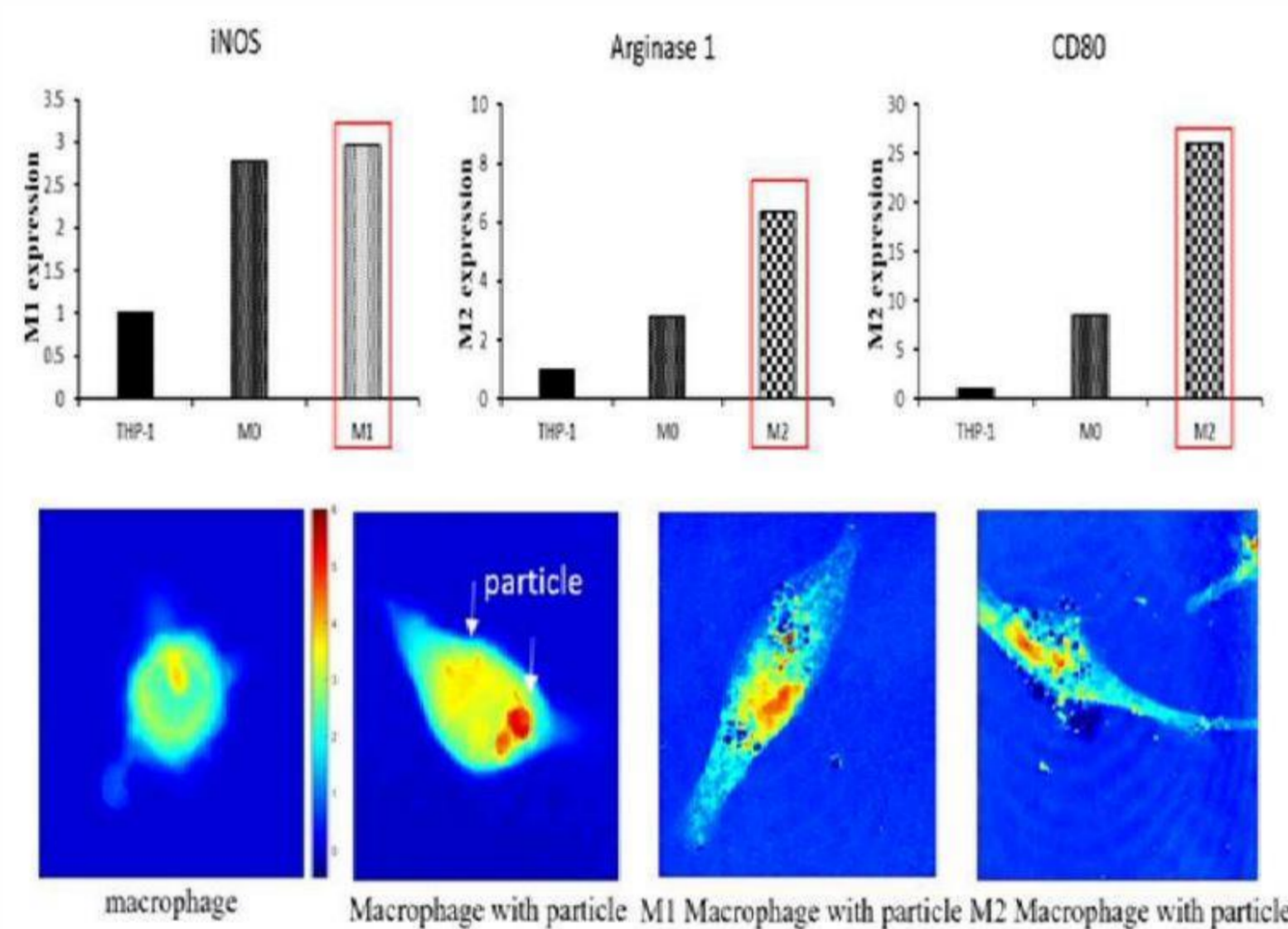
# 본 기술의 특징, 우수성 및 파급효과

## 본 기술의 특징

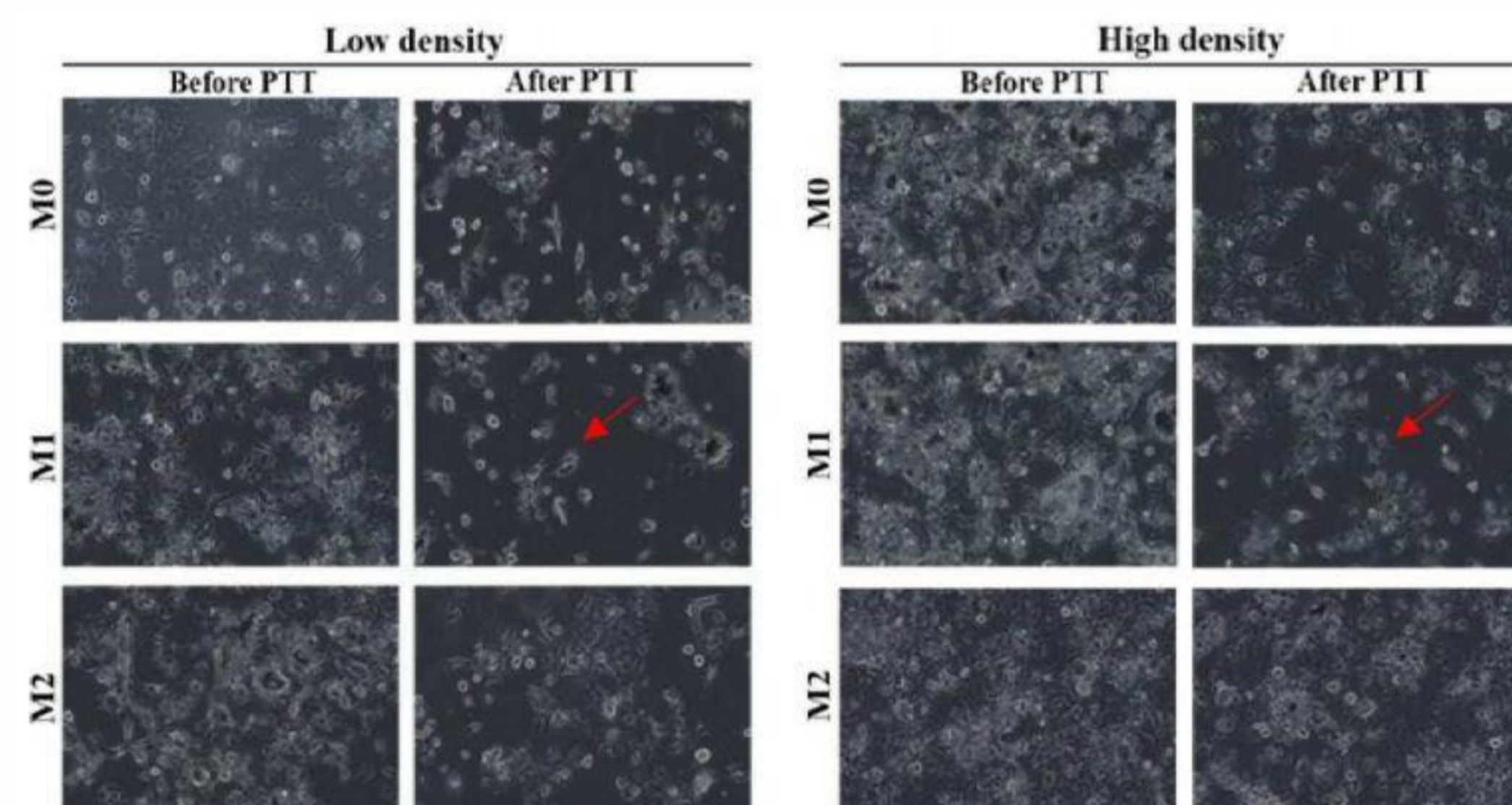
- M1 대식세포의 종양세포로의 이동성 및 종양 내부로의 침투력에 기초하여, M1 대식세포에 로딩하는 물질을 종양 및 암 조직에만 특이적으로 전달함
- M1 대식세포에 항암제를 로딩하는 경우 그 약효를 높이고 부작용을 감소시킬 수 있는 효과가 있음
- M1 대식세포에 광 감응물질을 로딩하는 경우 암세포로의 이동시간 감소와 암세포 내부로의 침투력이 높아져 광열치료 효과를 증진시킬 수 있음

## 본 기술의 우수성

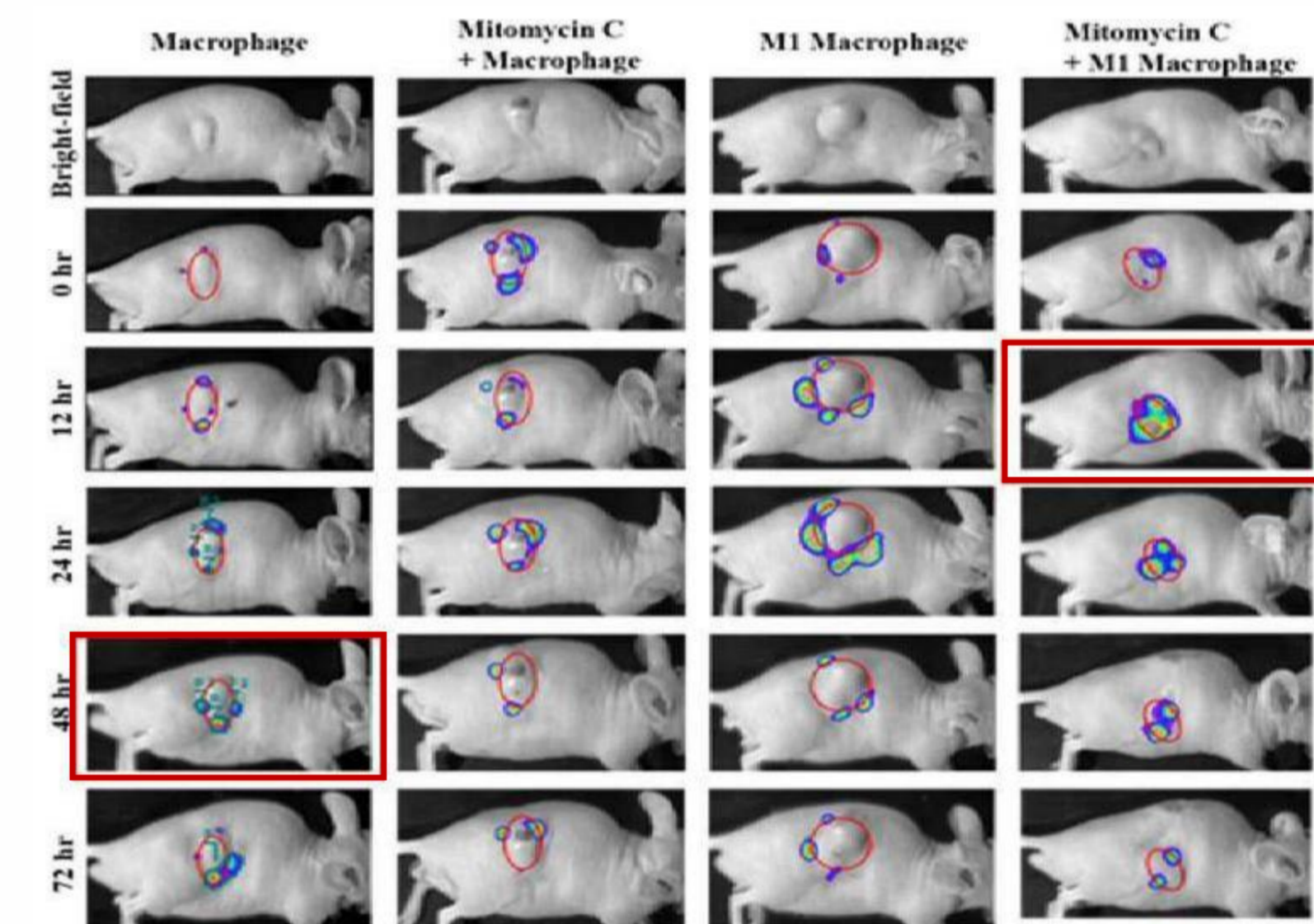
- 분화되지 않은 대식세포를 주입하는 경우 종양 내부로의 이동에 약 48시간 정도 걸리는 반면, M1 대식세포 및 mitomycin C 주입 시 12시간 만에 종양 중앙부로 이동을 확인함
- M1 유형으로 분화된 대식세포가 종양으로의 이동성이 보다 우수함
- M1 대식세포 이용을 통해 종양으로의 보다 빠른 약물(나노입자 등) 접근이 가능하고 종양의 중앙부까지 약물 전달이 가능함
- 대식세포의 밀도와 무관하게 M1 대식세포와 암세포를 동시배양 시 암세포가 많이 죽었으며, M1 대식세포에 나노입자를 로딩하여 광열치료를 수행하는 경우 그 효과가 더 우수함
- In vivo에서도 M1 대식세포를 주입한 경우 광열치료 후 1일 경과 시부터 분화되지 않은 대식세포를 주입한 경우보다 종양의 크기가 급격하게 감소하였고, 광열치료 후 4일 경과 시에는 종양은 제거되고 피부 조직만 남음



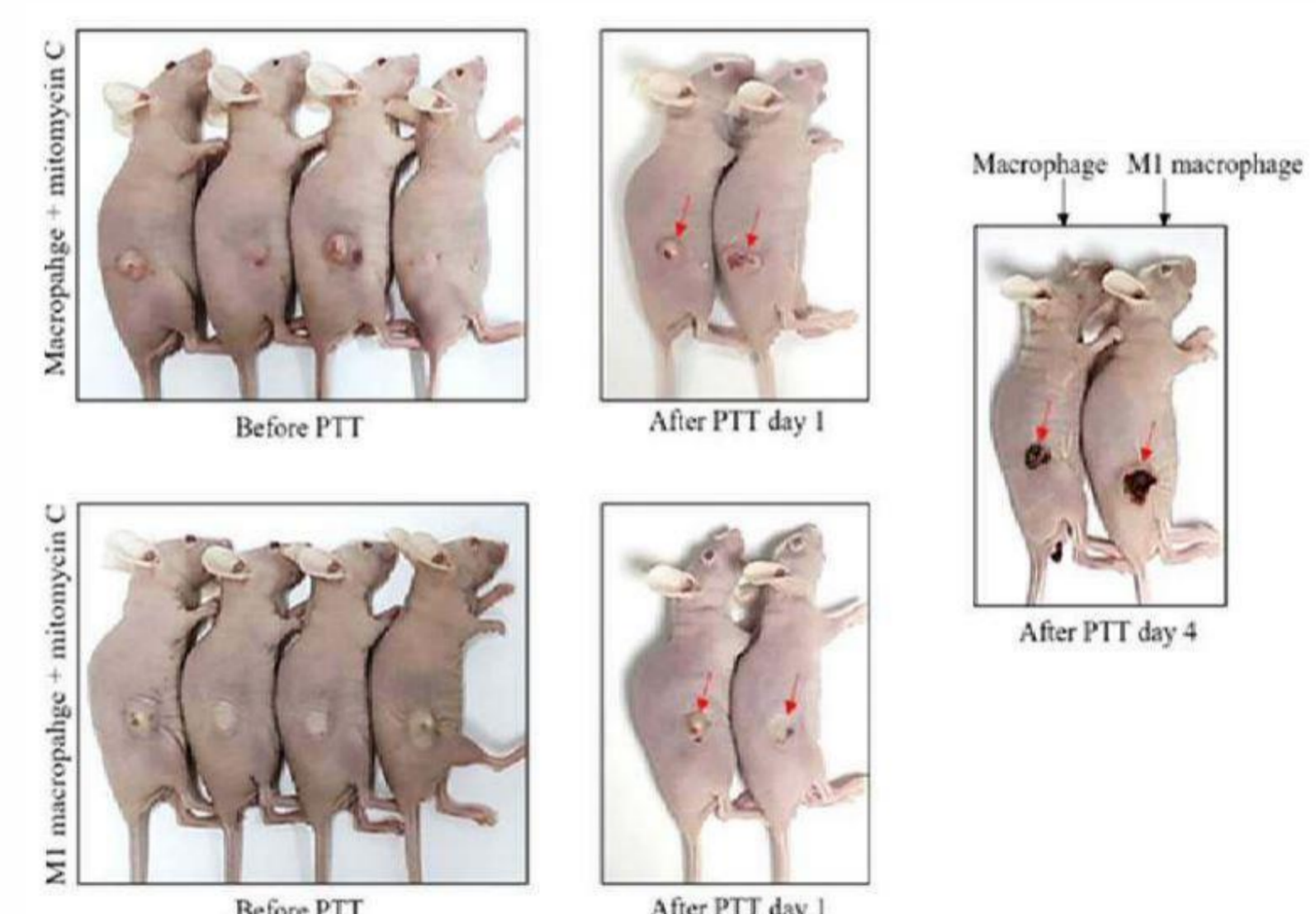
(대식세포가 M1 또는 M2로 분화(In vitro))



(대식세포 유형에 따른 광열치료효과 비교(In vitro))



(시간에 따른 대식세포 이동(In vivo))



(대식세포 유형에 따른 광열치료효과 비교(In vivo))

## 본 기술 관련 특허 및 논문

발명의 명칭	출원번호	출원일자
M1 대식세포를 유효성분으로 포함하는 광열치료 효과 증진용 조성물	KR 10-2020-0086062	2020.07.13
	PCT/KR2020/009173	2020.07.13

문의 | 고려대학교 의료원산학협력단 기술사업팀 신지현 02-2286-1553, jhshin22@korea.ac.kr