

단일세포조작기술의 의료응용

서수원¹, 이문규², 김광원², 정세채³, 문대원³

¹삼성서울병원/성균관의대 의공학과

²삼성서울병원/성균관의대 내분비내과

³한국표준과학연구원

질병의 치료와 생명연장에 관계하는 의료분야는 나노기술이 가장 먼저 적용될 것이고 그 적용으로 인한 파급효과도 가장 클 것으로 평가되고 있는 분야이다. 질병의 원인분석에 관한 연구가 세포 및 분자수준으로 발전해있는 현 단계에서 단일세포를 살아있는 상태에서 원하는 바에 따라 조작하고 세포내에 존재하는 각종 물질들의 분포, 농도변화 등 또한 세포가 살아있는 상태에서 극히 높은 정밀도로 파악 할 수 있다면 이는 질병의 병인분석 및 치료법 개발에 획기적인 발전을 가져올 것이다. 기존의 기술이었던 연속 및 비교적 긴 펄스레이저 및 전자빔 및 플라즈마 등 고에너지 입자에 기반된 미세가공 및 초미세 tip 을 이용한 기계적 가공기술은 대상물질의 열적-기계적 손상으로부터 자유롭지 않고, 가공 소재의 종류에 따라 가공 공정이 전혀 불가능한 경우가 대부분이었다. 또한 특정 양자단위 하에서의 측정 물리량은 기존의 통계적-거시적 측정 및 제어기술과는 완전하게 다른 물리학체계 하에서 이루어지고 동시에 극히 작은 변동물리량을 성공적으로 측정-제어하기 위한 새로운 방법론이 필요하다. 단일세포 조작기술연구에서는 단일세포를 분자수준에서 실시간으로 계측할 수 있는 나노유체역학 및 펨토초 레이저기술을 세포가 외부자극 등에 반응하는 패턴을 파악 할 수 있는 의미 있는 수준의 짧은 시간 동안에 측정할 수 있을 정도로 개발하고 이를 당뇨병, 알츠하이머 병, 암 등의 난치성 질환의 병인 분석 및 치료법개발에 이용하려 한다.