

# 나노의학

김수병/한겨레21 기자

**작**은 것이 아름다운 것은 그만한 가치가 있기 때문이다. 반도체 산업은 작을수록 엄청난 부가가치가 붙는다. 하지만 실리콘에 기반을 둔 반도체 기술은 이제 한계 상황에 이르렀다.

이런 상황에서 차세대 고집적 소자로 주목받게 나노(1/10억m)기술이다. 첨단 현미경을 이용해 극미의 세계로 들어가는 나노기술은 무한한 가능성을 가지고 있다. 예컨대 인체세포보다 작은 컴퓨터와 미시세계를 작업장으로 하는 생산 장비도 만들 수 있고, 탄소 원자를 재배치해 다이아몬드를 손쉽게 만들 수도 있다. 바로 분자와 원자를 인위적으로 조작·응용하는 첨단 기술이기 때문이다.

나노기술은 분자수준에서 질병을 치료하는 것도 가능하게 한다. 인간의 생명현상은 복잡한 분자 구조물에 의해 이루어진다. 신체는 바로 분자들의 작업장, 전쟁터라 할 수 있다. 생체 분자의 세계를 파악하고 인위적으로 분자 또는 원자 단위의 물체를 만든다면, 손상된 분자를 치유해 난치병과 노화를 예방·치료하는 길이 열릴 것이다.

21세기에 또 하나의 의학혁명으로 기록될 '나노의학'은 지금 이루어지는 의학의 한계를 극복하는 데서 시작된다. 수술과 약물에 의존하는 현재 의학의 한계는 명확하다. 아무리 유능한 의사라도 수술 과정에서 나타나는 마비, 감염, 거부반응 등을 비껴가기는 어렵다. 약물도 혈관을 타고 다니면서 정상적인 생체 작용을 방해할 수 있다.

하지만 나노의학은 전혀 새롭게 질병을 치료한다. 백혈구를 모방한 의학용 나노기계는 세포 하나에 분자 수준의 외과치료를 하는 설비를 갖추

고 있다. 나노기계는 고도로 집적된 회로로, 생명현상을 속속들이 파악한다. 감지기와 컴퓨터가 내장돼 분자 신호에 민감하게 반응한다. 예를 들면 나노 크기의 완벽한 성능을 가진 '잡수함'이 항암제를 신고 혈관을 통해 특정 암 부위에 도착해, 종양에 선택적으로 항암제를 투여하고 완벽하게 암세포를 과멸시키는 식이다.

또 나노기계는 세포 수술로 바이러스를 제거하기도 한다. 요즘 개발되는 'DNA 백신'은 세포 크기에 비해 지나치게 커다란 입자이기 때문에 세포에 주입하기가 쉽지 않다. 하지만 분자 크기의 나노기계는 세포 속에 쉽게 들어가 구조적 결함을 정확하게 치료한다. 유전자지도에 따라 인체를 수리하는 게 가능해지는 것이다. 공상과 학영화에서나 있을 법한 가설이지만 이와 비슷한 연구는 벌써 이루어지고 있다.

원자 현미경은 이미 개발되어 생체현상을 파악하는 데 효과적으로 사용되고 있다.

이처럼 나노의학은 무한한 가능성을 품고 있다. 하지만 그 가능성은 그냥 가능성에 그칠 수도 있다. 이제서야 생물이나 물리학에서 나노를 규명하는 수준이기 때문이다.

의학에 나노기술이 적용되기 위해서는 생물학체에 대한 연구가 깊숙이 이뤄져야 한다.

그전에 나노의학은 대중의 관심을 끌기 위한 하나의 가설에 지나지 않을 수도 있는 셈이다. 하지만 가설에 지나지 않는다 해도 나노의학에 대한 관심을 접을 수는 없다. 20세기의 과학기술이 가파른 상승 곡선을 그렸듯이, 21세기에 전혀 생각지도 못했던 과학기술이 등장할 수도 있기 때문이다.

