

뇌 신경회로 地圖, 한국 의료진이 세계 처음 완성

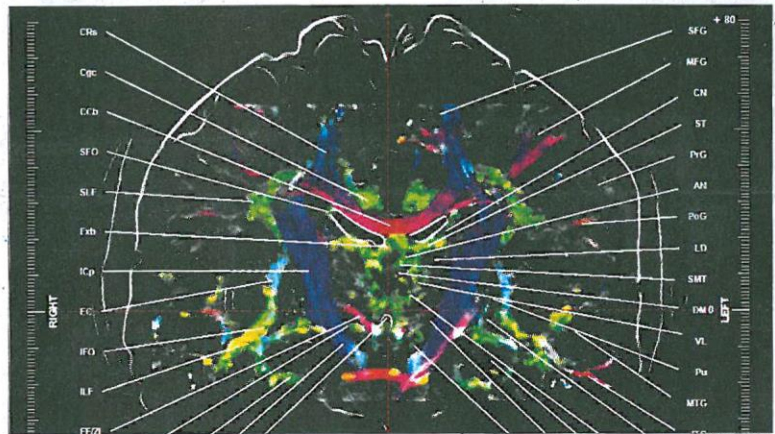
가천의대 조장희 박사팀

30대 남자 뇌 초정밀 MRI로
 腦 전체 신경구조 영상 그려내
 세계표준 腦지도로 쓰일 전망

한국인 30대 남자의 정상 뇌 신경 회로 구조가 세계인의 표준 뇌 지도(地圖)로 쓰일 전망이다.

가천의대 뇌과학연구소 조장희 박사팀은 초정밀 MRI 영상을 통해 뇌 전체 신경 회로 지도를 세계 최초로 완성했다고 6일 밝혔다. 그동안 의료 영상으로 정확하게 그려내지 못했던 뇌 신경 회로를 찾아 전체 뇌 신경 회로 아틀라스(atlas·해부학 사진집)를 탄생시킨 것이다. 인간의 뇌에는 1000억개가 넘는 신경세포가 있고, 이 세포들은 가느다란 신경섬유 다발 형태로 연결되어 전기회로와 같은 신경 회로를 형성한다. 신경 회로 이상이 우울증이나 중독 등 뇌 질환을 일으키고, 뇌 연구도 이를 바탕으로 한다.

연구팀은 30대 남자 실험 지원자의 뇌를 7.0 테슬라(T) 초고해상 MRI로 수평, 수직 등 168개 면으로 잘라 촬영했다. 그 후 일일이 신경 회로를 찾아내 회로 방향에 따라 색깔을 입혔다. 신경 회로 위치와 색깔만 보면 뇌 전체적인 해부학 구조를 일



가천의대 뇌과학연구소가 초고해상 MRI로 제작한 뇌 신경 회로 지도. 신경 회로의 작동 방향이 앞뒤로 움직이면 초록색, 좌우로 움직이면 빨간색, 위·아래로 가면 파란색으로 표시됐다. 신경 회로 각각의 이름과 위치, 색깔을 보면 뇌 전체 신경 회로 구조를 파악할 수 있다.

목요연하게 파악할 수 있게 했다. 뇌 신경 회로 아틀라스는 일종의 뇌 질환 연구 내비게이션 역할을 하는 셈이다. 앞으로 아틀라스는 뇌 수술 좌표로 활용되거나 뇌 병리를 연구하는 기초 자료로 이용된다. 연구팀은 또한 서울의대 병리학 지체근 명예교수와 함께 MRI 상에 나타난 뇌 신경 회로가 시신에 연구용으로 적출된 실제 뇌 조직의 어느 부위에 해당하는지도 비교해서 볼 수 있도록 했다.

뇌과학연구소가 보유한 7.0 테슬라 MRI는 전 세계에서 가장 정밀한 해상도의 연구용 MRI로 독일 지멘스와 조장희 박사팀이 공동으로 개발하고 있다. 테슬라는 전기 자장의

세기, MRI는 신체에 자장 변화를 주어 각 세포가 자장에 반응하는 강도로 분석해 의료 영상을 그려낸다. MRI의 테슬라가 높을수록 고해상 영상을 얻을 수 있다. 통상 대학병원급에서 쓰이는 MRI는 1.5 테슬라 수준이다. 조 박사팀은 지난 2009년 세계 최초로 살아 있는 사람의 뇌를 7.0 테슬라 MRI로 촬영해 뇌 전체 고해상 영상을 제작한 바 있다.

오진환 선임연구원은 “이번 작업으로 그동안 알 수 없었던 뇌 신경 회로를 4~5개 추가로 찾아냈다”며 “해외에서 신경 회로 아틀라스 구매 문의가 벌써 오고 있다”고 말했다.

김철중 의학전문기자