

24시간 생체리듬주기 원리 발견!

국내 연구진, 유전자 적중 생쥐를 이용해 생체시계 작동기작 규명

국내 과학자가 생체리듬에 관여하는 핵심 유전자의 작동 과정을 처음 밝혀냈다.

과학기술부가 <창의적진흥연구사업>의 일환으로 추진중인 학습 및 기억현상 연구단(단장 신희섭)은 유전자 적중법을 이용해 포유류의 새로운 생체시계 작동 기작을 규명했다.



신희섭 박사

연구단은 생체시계에 관여하는 피엘시베타4 유전자를 없앤 생쥐의 행동을 관찰한 결과, 이 유전자가 생체시계와 생체리듬을 연결하는 중요한 구실을 하고 있다는 사실을 밝혀냈다.

생체 시계는 시신경 교차상핵 SCN(Suprachiasmatic nucleus)이라 불리는 뇌의 시상하부의 한부분에 위치하며 SCN에서 시계 유전자들이 상호작용을 통해 서로의 발현을 조절함으로써 시계 단백질들의 양이 하루를 주기로 변화하게 되는데, 시계 유전자들에 의해 만들어진 생체 시계가 어떻게 외부 시간에 맞추어 지는가에 대해 최근 들어 많은 연구가 진행되고 있다.

그러나 시계 단백질의 양이 하루를 주기로 변화하는 것으로부터 생체시계가 어떻게 시계 단백질의 발현 변화에 담겨있는 시간정보를 읽어서 시신경 교차상핵의 출력 형태로 변환하고, 이를 몸의 여러 부분에 전달하는지는 밝혀지지 않은 실정이었다.

실험에서 정상 쥐는 24시간 동안 깜깜한 상자에 갇혀서도 밤과 낮을 주기적으로 구분해 잠을 자고 활동을 한 반면, 이 유전자를 없앤 생쥐는 생체리듬이 깨져 활동과 정지를 불규칙하게 반복했다. 그러나 이 생쥐에서도 생체시계 유전자들은 정상 쥐와 마찬가지로 밤과 낮에 따라 활성화 정도가 달라져 연구진은 생체시계와 생체리듬 사이에 연결고리가 있을 것이라는 가설을 세웠다.

생체시계 유전자들이 시계추나 톱니바퀴에 해당한다면 피엘시베타4 유전자는 여기서 생성된 정보를 생체리듬 유전자들에 전해주는 시계 바늘과 같은 구실을 하는 것으로 피엘시베타4 유전자를 인위적으로 조절할 수 있으면 시차 적응 등 생체리듬과 관련된 인간의 행동을 제어할 수 있을 것으로 전망된다.

연구는 고려대 의과대학 김영인 교수팀과 공동으로 진행됐으며, 세계적인 학술지 <Nature Neuroscience>에 게재된다. <조인경 기자>

<Chemical Journal 2003/03/25>