

생체시계

김수병/한겨레21 기자

생체시계는 빛을 통해 생명현상에 영향을 끼친다. 빛은 망막에 있는 세포를 통해 뇌에 전달되고, 뇌에 전달된 신호를 바탕으로 각종 호르몬 분비기관에 명령을 내린다. 포유류와 같은 고등생물의 중추 생체시계는 뇌 시상하부에 있는 '교차상핵'(SCN: suprachiasmatic nucleus)에 있는 것으로 알려졌다.

최근 생체시계를 조절하는 시계 유전자의 실체가 속속 밝혀지고 있다. 생물학적 시계의 내부적 작동은 초파리에서 처음 밝혀졌다. 초파리의 시계유전자들은 누에고치로부터 성충 파리가 나타나는 시기를 조절하거나 다른 시간대에서 각기 다른 활성을 나타내게 한다. 지난 1998년 노스웨스턴대학 조셉 타카하시 박사팀은 생쥐의 시계유전자를 클로닝해 생체시계 조절 메커니즘을 규명했다. 하지만 아직 포유류의 시계유전자는 밝혀지지 않았다. 만일 인간과 같은 포유류의 생체시계 메커니즘이 밝혀진다면 노화를 늦추는 것도 가능하며 불치병 치료에도 이용될 전망이다.

최근 24시간 주기의 생체시계 원리는 각종 질환을 치료하는 데 쓰이고 있다. '시간요법'(chronotherapy)은 개인의 생체리듬을 이용해 부작용을 줄이면서 치료에 도움을 준다. 실제로 특정 질환은 24시간 주기패턴을 보이기에 복용시간을 잘 맞추면 약효가 높아진다. 예컨대 천식은 주로 밤시간에 발생하며 일반적으로 낮보다 증상이 더 심하다. 천식환자들은 초저녁에 약을 복용하면 심야에 천식을 줄일 수 있다. 위산은 야간에 더 많이 분비되기에 궤양환자들은 저녁을 먹으면서 특정 산(酸) 저해제를 복용하는 게 좋다. 항생제는

오전 11시쯤에 먹는 게 효과적이다. 그 무렵에 감염균에 대한 체내 방어력이 가장 취약해 항생제의 지원이 필요한 것이다. 퇴행성 골관절염은 초저녁이나 밤에 가장 통증이 심하므로 이에 맞춰 소염진통제를 복용하면 약효가 높다.

아예 생체주기에 따른 시간요법형 약물도 잇따라 나오고 있다. 특정 시간에 특정 질병을 악화시키는 생체리듬의 원리를 이용해 약물의 효용성을 높이는 것이다. 대표적인 게 수알츠제약의 고혈압 치료제 '베를렌(Verelan) PM'이다. 대부분의 사람들은 잠에서 막 깨는 이른 아침에 혈압이 갑자기 오른다. 그런 까닭에 혈압약은 이른 아침에 효능이 작용해야 효과적이다. 취침 전에 복용하는 베를렌 PM은 표면을 특수코팅 처리해 곧바로 효과가 나타나지 않다가 다음날 아침 6시 무렵에 약효가 최대치에 이른다. 뉴로젠사가 내놓은 불면증 치료제는 복용 즉시 수면상태로 유도하고 아침에는 투약효과가 완전히 사라진다.

만일 생체시계를 조절하는 신약이 개발된다면 24시간 주기의 리듬을 자유롭게 바꾸는 것도 가능할 것이다. 이미 빛을 이용해 생체리듬을 조절하는 '삼내비'라는 특별한 안경이 나오기도 했다. 그러나 삼내비가 잠을 조절해 48시간 주기의 생체리듬을 만든다 해도 생체시계가 거기에 맞게 작동하는 것은 아니다. 아무리 밤시간에 눈을 뜨고 있어도 인체의 기능이 잠들어 있을 수 있기 때문이다. 지금으로선 24시간 주기의 생체리듬을 인위적으로 바꾸기보다는 시간요법 등을 이용해 생체시계의 작동 메커니즘을 존중하는 게 최선의 방법일 것이다. PPFK

