

CES, 뇌속 신경전달물질의 균형이 건강을 지킨다

| 레이 스미스 | 박진희 '지금여기' 번역위원 옮김 |

동양의학, 특히 우리 한의학에서는 동무 이제마 선생의 사상의학(四象醫學)이 큰 힘을 발휘하여 왔습니다. 그래서 간, 폐, 비장, 신장의 크고 작음, 실하고 허함을 통해 태양인, 태음인, 소양인, 소음인으로 구별하고, 그 타고난 특성과 경향성이 변하지 않는다 하여 그에 맞추어 건강을 유지하는 법을 밝혀놓은 것입니다.



그와 흡사한 일이 최근 서양의학에서 속속 적용되고

있으니 그중 두드러진 것이 두뇌 호르몬의 우세, 비우세를 통해 각 개인의 성격적 특성을 밝혀내고 그 호르몬의 균형을 통해 건강을 회복하자는 것입니다. 이들에 의하면 뇌에는 크게 흥분성 신경전달물질과 억제성 신경전달물질이 있는데 이들 중 어떤 것이 더 크게 작용하느냐에 따라 성격적 특성이 다르게 나타난다는 것입니다. 예를 들어 안정적인 가바(GABA) 호르몬이 우세하면 그 사람은 안정을 추구하고, 일관성이 있으며 타인을 배려하고 주변에서 일어나는 혼란에 잘 동요하지 않습니다. 반면 뇌 안에 높은 베타파를 생성하는 도파민(Dopamine)이 우세한 체질로 태어난 사람은 에너지가 넘치며 행동이 빠르고 자신에 가득 차 있습니다. 감정이나 감각보다 이성이 앞서서 자신을 비판하기는 하지만 타인의 판단이나 비판은 받아들이지 않습니다. 모든 일에 주도적이길 좋아하고 뒤에 물러나 조종히 있는 것이 힘듭니다. 그 외 세로토닌이나 아세틸콜린의 우세는 또 다른 특성을 보입니다.

이렇게 뇌 속 신경전달물질의 많고 적은 경향성이 그 사람의 특성을 좌우한다는 이 이론에서는 이러한 신경 호르몬의 균형을 이루게 되면 자신의 타고난 특성을 잘 살려 건강한 몸과 건전한 성격적 특성이 발휘된다는 것입니다. 그렇다면 그러한 뇌의 균형을 어떻게 이루어낼까요? 여기에는 크게 체질별 식이요법과 뇌전기자극기를 사용하는 방법이 있습니다. 이 글에서는 뇌에 미세한 전류를 흘려주는 뇌전기자극기인 CES에 대해 소개합니다(편집자 주).

CES와 신경전달물질

신경전달물질이란 뇌에서 분비되는 화학물질로 뇌와 인체의 구석구석까지 정보를 전달한다. 신경전달물질들은 “뉴런”이라고 부르는 신경세포 사이에서 릴레이식으로 신호를 전달한다. 뇌는 신경전달물질을 사용해서 심장이 박동하고, 폐가 호흡하고 위가 소화작용을 하도록 명령한다. 이 물질들은 기분과 수면, 집중력, 체중에 영향을 미치고, 균형이 깨지면 불편한 증상들을 일으키기도 한다. 신경전달물질의 체내 수준은 여러 이유로 감소될 수 있다. 스트레스나 영양실조, 신경독소들, 유전 소인, 약물(처방약이나 기분전환용약), 알코올, 카페인 복용으로 신경전달물질들의 수준이 적정 범위를 벗어나기도 한다.

신경전달물질에는 억제성과 흥분성 두 종류가 있다. 흥분성 물질은 뇌를 자극하는 것이다. 뇌를 안정시키고 균형을 이루도록 돕는 것을 억제성 물질이라고 부른다. 억제성 신경전달물질은 감정을 조절하며 흥분성 신경전달물질이 과잉으로 활성화되어 있을 때 쉽게 감소된다.

억제성 신경전달물질

세로토닌은 억제성 신경전달물질이다. 즉, 뇌를 자극하지 않는다는 뜻이다. 적량의 세로토닌은 기분을 안정시키는 데 필요하고 뇌에서 흥분성(자극성) 신경전달물질이 과도하게 점화될 때 균형을 잡는 데 필수적이다. 자극성 약물이나 카페인을 매일 복용하면 시간이 지나면서 세로토닌 결핍이 일어나기도 한다. 세로토닌은 탄수화물 탐식증, 수면주기, 통증조절, 소화가 잘되게 하는 것과 같은 기타 여러 과정들도 조절한다. 세로토닌 양의 감소는 면역기능 감소와도 관련이 있다.

가바는 억제성 신경전달물질로 흔히 “천연 발륨valium(신경안정제-억주) 유사물질”이라고도 부른다. 가바가 정상범위를 벗어나면(많거나 적게 분비되면) 흥분성 신경전달물질이 뇌에서 지나치게 자주 점화되기 쉽다. 가바는 이런 흥분성 물질의 과도한 점화에 균형을 맞추기 위해 분비된다.

도파민은 독특한 신경전달물질인데 흥분성과 억제성 둘 다로 작용하는 것으로 여겨지기 때문이다. 도파민은 우울증에 도움될 뿐 아니라 흥분성 신경전달물질의 특성에서 보게 되는 집중에도 도움이 된다.

흥분성 신경전달물질

도파민은 집중에 필요한 주요 신경전달물질이다. 도파민이 증가하거나 감소되면 집중과 관련된 문제가 생기기도 하는데 예를 들면, 열쇠를 어디에 두었는지 기억을 못하거나, 방금 막 읽은 단락이 뭘 말하는지를 잊어버리고, 공상만 하거나 작업에 집중하지 못하는 등이다. 도파민은 일을 완수하려는 의지나 욕구 또는 동기부여도 관장한다. 주의력결핍장애 치료제나 카페인과 같은 자극제들은 도파민이 시냅스로 분비되도록 자극해서 집중력을 향상시킨다. 그러나 불행하게도, 도파민을 계속 자극하면 시간이 지나면서 도파민이 고갈되기도 한다.

노르에피네프린은 흥분성 신경전달물질로 체내에서 흥분과정에 관여한다. 노르에피네프린은 에피네프린 생성도 돕는다. 약간의 “기분 위축” 작용뿐 아니라 많이 분비되면 분노anxiety를 일으키기도 한다. 노르에피네프린이 부족하면 에너지가 떨어지고, 집중력이 감소하고 수면주기에 문제가 생기기도 한다.

에피네프린은 흥분성 신경전달물질로 스트레스를 받을 때 분비된

다. 흔히 주의력결핍장애와 같은 증상이 있으면 분비가 증가한다. 장기간에 걸쳐 스트레스를 받거나 불면증이 있으면 에피네프린이 고갈(감소)되기도 한다. 에피네프린은 심장박동수와 혈압도 조절한다.

이상에서 살펴보았듯 신경전달물질들은 정신병과 뇌 질환의 병리학에서 중추적 역할을 한다. 일반적으로 의사가 이런 환자들의 증상을 평가할 때는 신경전달물질의 분비가 너무 적거나 지나치게 많지 않은지를 본다. 임상에서는 환자에게 원인으로 의심되는 신경전달물질의 상대적인 양이나 이런 신경전달물질들에 대한 수용체의 감도를 증감시키는 것과 같은 방식으로 작용하는 약을 처방해서 증상을 다룬다.

예를 들면, 우울한 사람에게는 신경전달물질인 세로토닌이 더 필요하다는 것은 모두가 알고 있다. 우울한 건 아니지만 그저 기분이 저조하고 에너지와 삶에 대한 열정이 바닥상태인 여성이 있다면 우리는 그녀에게 도파민이 더 필요할 거라고 말해준다. 뚜렷한 이유 없이 큰 고통을 느끼는 여성이 있으면 우리는 그녀의 뇌에서 분비되는 엔돌핀의 양을 의심하게 된다. 지나치게 에너지가 넘치는 여성의 경우에는 노르에피네프린이 너무 많이 분비되고 있는 것으로 흔히 추정하게 된다.

그러나 이런 접근법을 의료현장에 적용하기에는 문제가 있다는 것을 최근에 와서야 알게 되었는데 소위 신경전달물질이라고 부르는 물질들이 뇌에서만 만들어져서 작용하는 게 아님이 발견되었기 때문이다. 백혈구들도 모두 신경전달물질을 만들고 백혈구는 체내 구석구석을 돌아다니면서 뇌뿐 아니라 체내 조직 모두와 반응한다.

좀 더 상세히 설명하자면, 뇌에 있는 신경전달물질은 다음의 세 가지 행로를 거친다. 1) 일부는 공간을 가로질러 자신을 분비한 신경으로부터 인접한 신경으로 옮겨 붙는다. 이때 인접한 신경이 그 신경전

달물질에 대한 수용체가 된다. 2) 일부는 그것을 분비한 신경에 거의 재흡수된다. 3) 뇌에 있는 효소가 두 개의 신경 사이 공간에 남아있는 신경전달물질을 분해해서 파괴한다.

임상의가 어떤 신경전달물질의 양을 증가시키려면 다음 세 가지 방법들 중의 한 가지를 사용하면 된다. 세로토닌을 예로 들어보자. 1) 그 신경전달물질 자체를 주입하거나, 환자에게 SAME(S-adenosyl-L-methionine)처럼 뇌가 그 신경전달물질로 전환시킬 수 있는 전구체를 투여하기, 2) 환자에게 재흡수 저해제로 작용하는 약을 주어서 신경전달물질이 그것을 분비한 신경으로 재흡수되는 것을 막고 두 뉴런 사이의 공간에 남아 있게 하기, 3) 신경전달물질을 분해하는 효소의 작용을 막는 약을 써서 뉴런 사이의 공간에 있는 신경전달물질의 양을 높게 유지하기.

이 방법들 중의 하나 혹은 둘 이상을 병행 사용함으로써 우울증 환자의 뇌에서 세로토닌을 증가시킬 수 있다. 부작용이 전혀 없는 것은 아니다. 세로토닌이 뇌에 과도하게 많으면 식욕을 잃게 되기도 한다. 이런 이유로 세로토닌을 식욕부진성 신경전달물질이라고도 부르는데 종종 음식에 대해서 전반적으로 흥미를 잃게 만든다.

잘 알려진 다이어트 약인 펜펜(Phenfen)은 놀라운 효과가 있는 다이어트 보조제로 세로토닌 합성을 위한 전구체면서 세로토닌이 그것을 분비한 뉴런으로 재흡수되는 것을 막고, 세로토닌을 정상적으로 분해해서 파괴하는 효소를 차단한다. 펜펜이 뇌의 세로토닌 농도를 매우 높게 만들므로 펜펜을 먹은 사람은 식욕이 없어져서 체중이 놀랄 만큼 많이 줄었다.

그러나 불행하게도 뇌뿐 아니라 전신이 소위 신경전달물질이라고 부르는 것에 반응한다. 펜펜의 경우 심장 판막이 이런 여분의 세로토

닌을 사용해서 증식하기 시작했고 결국 더 이상 제대로 기능하지 못하게 되었다. 폐 조직도 자라기 시작해서 결국 호흡으로 들어오는 공기에서 산소를 더 이상 받아들이지 못하게 되었다. 새로 체중을 감량한 사람들 중에 다수가 질식사하거나 치명적인 발열을 경험했다. 그 좋은 세로토닌을 지나치게 많이 가지고 있었던 것이다.

따라서 단순히 한 신경전달물질의 활성을 최대화하는 것이 아니라 다른 신경전달물질과 적절하게 균형을 유지하도록 하는 것이 관건이다. CES가 좋은 것은 동물실험에서 고의로 몇몇 특정 신경전달물질의 균형을 잃게 만들었을 때(방금 말했던 방식으로) CES 처리만으로 신경전달물질이 균형을 되찾은 점이다. 실험동물들에서 세로토닌과 도파민, 노르에피네프린 등의 양이 결국 정상으로 돌아왔고 뇌나 신체 다른 부분에 아무런 손상도 입지 않았다.

CES를 쓰더라도 뇌를 자극해서 신경전달물질을 만드는 것이 불가능한 경우가 있는데 신경전달물질의 원재료가 되는 화학물질들이 환자의 혈액에 없을 경우이다. 즉, 매일 섭취하는 식품이나 영양보충제에 신경전달물질을 만드는 데 필요한 원료들이 없으면, CES는 뇌가 신경전달물질을 만드는 것을 도울 수가 없게 된다.

그러나 앞서 동물실험에서 나타났듯 식사로 기본 원재료들을 섭취하면, CES가 뇌를 잘 자극해서 원재료들을 보다 빨리 흡수하고 이용하도록 하기도 한다. 실험동물에게 다시 정상식사를 섭취시켰을 때 한 주일 후에 신경전달물질 균형이 회복된 반면, 정상식사에 CES를 병행했을 때는 단지 수시간 내에 회복되었다.

우울증 환자의 경우를 중심으로 실례를 하나 더 들어보고자 한다. 알다시피 SAME는 미국에서 약국이나 큰 식품점에서 처방전 없이 살 수 있는 영양보충제로 세로토닌 전구체이다(다른 신경전달물질의 전

구체이기도 하다). 요점은 전구체를 식사로 섭취하거나 SAME 보충제 형태로 식사에 첨가하면, 뇌에서 세로토닌을 만들어서 우울증을 막거나 완화시키는 데 필요한 거의 모든 것이 갖추어진다는 점이다.

우울증에 걸렸다면, 약간의 성요한폴이나 SAME, 또는 다른 보충제를 우울증이 사라질 때까지 며칠 내지 몇 주간 섭취하도록 권한다. 앞서의 동물 실험에서 나타났듯이 CES도 함께 사용하기 시작했다면 보충제가 혈액 중으로 흡수되고 나서 30분에서 한 시간 후면 세로토닌이 만들어지는 속도와 우울증이 사라지는 속도가 극적으로 빨라져서 더 빨리 회복되게 된다.

잠시 옆길로 벗어나서 보충제에 대해서 몇 마디만 하고자 한다. SAME는 꽤 비싼 편이다. 항우울제만큼 고가는 아니지만 어쨌든 비싸다. 우울증을 치료하는 데 보충제를 쓰려고 하는 경우에는 영양제를 파는 가게에 가서 트리메틸 글라이신(trimethyl glycine)을 사도록 한다. 병에 “TMG”라고 표기되어 있다. TMG는 비교적 값이 저렴하다. 그리고 TMG와 양질의 비타민B 보충제(엽산이 함유되어 있는지 확인할 것)를 같이 먹으면 이 두 가지가 체내에서 분해되어 SAME를 만든다. TMG와 비타민B 보충제에 CES를 함께 쓰면 우울증을 훨씬 더 경제적으로 빠르게 치료할 수 있다. 이 보충제들은 CES가 그런 것처럼 인체에 기타 좋은 작용들도 많이 한다.

신경전달물질 균형을 유지하기 위한 보조수단으로 영양소나 영양 보조제를 사용하는 데 관심이 있다면 임상 의에게 자문을 구할 수 있는데 영양소, 특히 다양한 신경전달물질의 전구체나 원재료가 되는 영양소에 대해 잘 알고 있는 임상 의여야 할 것이다. 잘 알고 있는 것처럼, 건강한 몸은 신경전달물질에만 좌우되지 않는다는 것을 명심하자.

테네시 대학의 연구자들이 몇 건의 흥미로운 동물실험을 행했는데


실험 초기에는 지극히 정상적으로 행동하는 동물을 대상으로 시작하였다. 이어서 다양한 종류의 약을 투여해서 실험동물 뇌의 화학물질 균형을 고의적으로 깨트렸다. 실험동물들은 그런 화학적인 스트레스로 파킨슨병에 걸린 것처럼 행동해서, 현저하게 몸을 떨고 근육 조정 능력을 상당부분 잃었다.

이 실험동물들을 사육우리에 다시 넣고 일반 사료와 물을 며칠 동안 주면 뇌가 화학물질을 이전상태로 되돌리는 작용을 함에 따라 며칠 이내에 서서히 정상상태로 되 돌아온다. 한편, 이런 실험동물들에게 CES 처리를 하면 며칠이 아니라 불과 수시간 만에 정상으로 돌아오기도 한다. 이런 결과로부터 연구자들은 CES가 화학물질 균형이 깨진 뇌에 작용해서 뇌 자체의 작용만으로 회복되도록 내버려두었을 때보다 더 빠르게 균형을 되찾도록 한다는 결론을 얻었다.

그것에 대해서 흥미로운 것 한 가지는 체내 화학물질의 균형이 깨졌을 때, 균형을 잃도록 만드는 원인이 흔히 환자 주변 환경에 존재하는 무언가 때문이라는 점이다. 힘든 직장생활, 몹시 싫은 시어머니와 의 생활, 지불해야 할 청구서 더미 등등. 그 같은 환경에 홀로 내팽개쳐졌을 때 우리의 뇌는 원래의 균형상태로 되돌아가기가 쉽지 않게 된다. 거기에 CES가 아주 쓸모가 있다. CES는 외부 스트레스를 견뎌내기 위한 투쟁을 계속하고 있는 중이더라도 뇌가 균형을 되찾도록 돕는 것으로 나타났다.

실제로, 심리치료사들 말에 의하면 CES가 이런 사람들과 상담 작업하는 것을 더 쉽게 해준다고 하는데, 그 이유는 환자가 너무 스트레스를 받은 경우 환자가 평생동안 겪은 변화들에 관해서 상담을 하는 것이 아주 힘들기도 하기 때문이다. 상담 기간 동안 주의를 집중하기가 거의 불가능하고 끝난 지 다섯 시간 후면 상담시간에 들었던 내용을

기억하지 못한다. 스트레스 수준을 낮춤으로써 CES는 환자가 상담시간 동안 상담가에게 집중하고 들은 내용을 훨씬 더 오랫동안 기억하도록 돕고 새로 배운 기술을 실습할 수 있게 한다. 이것이 계속해서 스트레스를 좀 더 많이 그리고 더 빠르게 낮출 것으로 기대한다.

논의 주제로 돌아가 보자. CES에는 뇌를 자극해서 균형을 되찾도록 하는 능력이 있는데 이것이 CES를 환자의 뇌에서 신경전달물질들의 양을 증감시키는 용도의 잡다한 약제들 대신에 사용할 주요 근거이다. 화학물질을 사용할 경우 뇌(와 신체) 내부에서 어떤 일들이 벌어질지 모두 다 알지는 못하고, 적절하면서 위험이 덜한 복용량은 얼마나 되는지 등등에 대해 모르는 어려움이 있지만, CES를 사용할 경우는 인체가 그저 원래의 균형을 되찾아가도록 부드럽게 자극만 하므로, 지금까지 부작용이 나타난 적이 한 번도 없다. (끝) 

- 이 글은 'CES and Neurotransmitter'에서 발췌했습니다.
- 이 글은 미내사의 허락없이 무단 전재나 재배포를 할 수 없습니다.

저자 | **레이 스미스** Ray Smith | 텍사스 대학 교육심리학 석사, 생리심리학 박사. 뉴욕주립대에서 실험심리학과 연구기법 강의, 미정부의 정신건강협회 연구소장, 중독 및 정신질환자의 EEG에 대한 미세전류 효과 연구.

역자 | **박진희** | 지금여기 번역위원

※ 신경호르몬 균형을 위한 식이요법은 《뇌체질 사용설명서》(북라인 刊)라는 도서를 참고하시고, CES 미세전류 자극기에 관심있는 분은 미내사로 연락바랍니다.