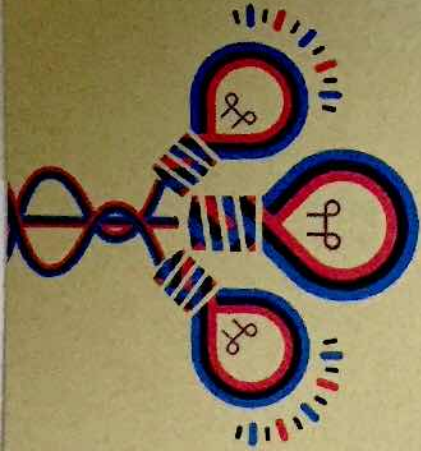
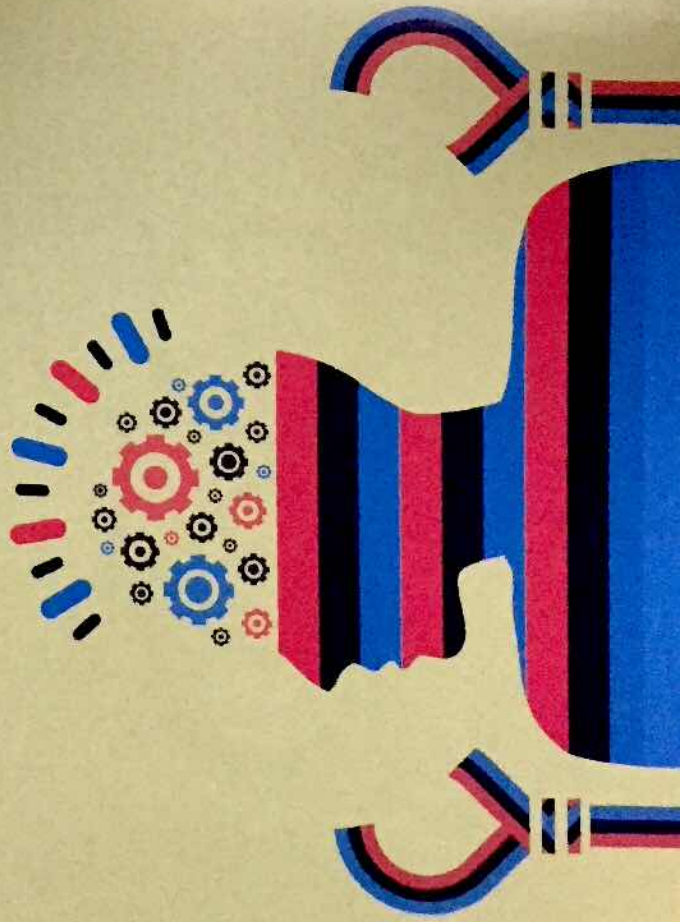


골, 정맥혈(뇌를 위한 혈액 순환을 위한 뇌 세포)



40~50대, 뇌가 가장 세시해지는 시간

흔히 우리가 가장 훌륭한 것은 10대라고 생각한다. 하지만 뇌 연구자들의 연구결과 뇌의 활동이 정점에 달하는 시기는 불과 40~50대일지 모른다. 가령 기억력 테스트를 보면 20~30대 때 40~50대의 능력이 타당하다는 것. 비단말로 뇌활동의 지표로 뇌가 굵아진다. 굵어진 뇌는 더 많은 신경 섬유를 포함하고 있다. 또한, 뇌 활동은 특정한 뇌를 만드는 뒤에 의해 일어났다.



완성어의 집지와 약지에서 발견된 신경 가소성

1970년대 후반까지도 히타리도 인간이나 동물의 뇌는 성인이 된 이후에는 특정한 영역의 기능이나 구조가 변하지 않는다는 것이 일반적인 생각이었다. 이런 통념은 1978년 UC 샌프란시스코의 마이클 메르체너와 고수의 생애에 의해 완전히 뒤집혔다. 에르체너의 교수는 형태학적인 오존중 증기를 지닌 뒤 중시 대 신 경로의 위치를 계속 사용하게 했더니 원래 활동이 뇌에서 중지를 담당하던 뇌 영역을 감지와 약지가 대신 사용하는 현상을 발견했다. 이런 현상은, 이제는 일반적인 용어가 된 '신경 가소성(neuroplasticity)' 또는 뇌 가소성(brain elasticity)이라고도 한다. 신경 가소성은 뇌의 기능적인 변화뿐만 아니라 구조적인 변화를 일으키기도 한다. 반복적으로 특정한 뇌 기능을 자주 사용하면 특정한 뇌 영역의 신경세포(뉴런)의 축삭돌기를 강하게 자극하고 있는 지향질 조직인 수축(myelin)이 발달하고 이는 신경세포의 정보 전달 속도를 빠르게 한다. 이런 훈련이 지속적으로 반복되면 뇌의 특정 영역이 커지거나 두꺼워지기도 하고 뇌 영역 사이의 연결하는 신경 섬유도 증가하거나 두꺼워지기도 한다.

지속적인 사용이 뇌를 활발시킨다?

인간, 특히 성인에서의 신경가소성을 보여주는 사례는 무엇이 많은데, 가장 잘 알려진 사례는 2006년 발표된 런던 택시 운전사 실험이다. 런던에서는 택시 운전사가 면허를 받으려면 런던의 거미줄처럼 얽힌 도로망과 지명을 모두 외워야 한다. 제마였어도 런던 택시 운전사의 일반인의 뇌를 비교해 볼더니 택시 운전사의 경우에는 일반인들에 비해 장기 기억과 공간지각을 관장하는 해마 영역의 회백질이 두꺼워졌다고 한다. 2010년에는 미국 연구팀이 스포츠를 많이 하는 28명의 성인들 대상으로 8주간의 스포츠 레슨 지인 훈련을 수행하게 했는데 거의 모두에게 뇌의 편도체(amygdala) 부위의 크기가 감소하는 현상을 관찰했다. 편도체는 인간의 불안과 두려움을 관장한다고 잘 알려져 있다. 이 같은 사례들은 생활 습관의 개선이나 지속적인 학습을 통해 우리 뇌를 훨씬 젊으로 변화시킬 수 있음을 보여준다. 지속적인 육체적 운동 등을 해 그 효과가 발현하는 것처럼 지속적인 뇌의 사용을 통해 뇌를 발달시키는 것이 가능하다는 의미다.

몸은 이런 변화는 20대 이전 소위 말하는 뇌가 굵어지기 이전에 더 속 더디하게 느려진다. 이를 따라 습관이나 주위 환경이 그 사 용에 인과와 영향을 결정하는 중요한 요인이 될 수 있다는 의미다. 몸은 이를 따르려는 가소성(회복력)은 하지만 성인이 될 수 없는 노릇을 통해 살아남는 뇌를 궁극적인 방향으로 변화시킬 수 있다. 2013년 세계의 과학 학술지(네이처)의 표지에 컴퓨터 게임 임상이 등장하는 놀라운 사건이 발생했다. UC 샌프란시스코 연구팀 60세 이상의 노인들을 대상으로 누르페시라는 이름의 3차원 게임(심) 게임을 4주간 5~10도를 증가시켜 주어 연승을 시킨 다음 그 변화를 관찰했다. 그 결과 거의 대부분의 피험자들이 호 변하지 않은 20대 젊은이들보다 게임에서 기록점을 7배나 더 높았고 오픈테니스를 4배, 당기적 능력, 집중력 유지능력 등 다 양한 인지 능력과 뇌파 패턴이 2주 전에 비해 크게 향상된 것으로 나타났다. 2014년에는 뇌에 대해 여러 흥미로운 논문이 발표됐는데, (슈퍼히어로가 구축적인 뇌 가소성을 유발시키는가?) 라는 제목의 논문이었다. 독일 미스-클링크 연구소 연구팀이 수도 원 이 연구에서는 20~30대에 일반 성인을 대상으로 하루 30분씩 3차원 슈퍼히어로(오픈테니스) 게임을 하게 했더니 1달 후에 2배 간, 지각, 운동능력 등을 향상하는 뇌 부위들이 제다. 해외 축산두뇌(미질) PFC) 조뇌 등의 피질 두께가 유의하게 증가하는 것을 관찰했다. 물론 예전 게임은 상대적으로 크게 도움이 되지 않을 듯 하다.

젊은 뇌를 유지하는 비법

40대가 넘어서도 신경가소성을 증가시키고 건강하고 젊은 뇌를 유지하려면 어떻게 해야 할까? 많은 신경과학자들은 영양이나 신체적인 운동이 신경가소성 향상에 도움이 된다는 연구 결과를 발표하고 있다. 특히 영양은 지속적으로 하는 것이 중요하다. 하루 1~2시간의 영양을 15년 이상 한 사람은 그렇지 않은 사람에 비해 뇌, 소뇌, 전두엽에서 신경적인 뇌의 구조 변화가 있다고 한다. 뇌의 구조적인 변화까지 유발하는 풍요로운 5일 정도의 영양은 만으로도 불균형한 영양상태의 지름에 불균형 효과가 있다는 보고도 있다. 또한 최신 연구들에 따르면 영양적으로 상충하는 영양소들도 우리의 편도체 크기를 줄여 불안과 두려움을 줄여 줄 수 있는데 도움을 준다. 뿐만 아니라 여러 식단에 새로운 영양소를 추가하는 것도 도움이 되는 것은 뇌의 활동을 높이고 해마, 편도체를 자극하여 뇌의 활동을 높여, 불안과 불안을 방지하는 데 도움이 된다. 특히 비단말로 뇌 활동을 높여, 불안과 불안을 방지하는 데 도움이 된다. 또한, 다기능을 하는 것은 기억과 집중력을 향상시킨다. 이는 노년층의 기억력을 높여, 불안과 불안을 방지하는 데 도움이 된다. 또한, 다기능을 하는 것은 기억과 집중력을 향상시킨다. 이는 노년층의 기억력을 높여, 불안과 불안을 방지하는 데 도움이 된다.

김근환
M.H. Merzenich et al., Journal of Comparative Neurology 483 (1997) 21-33.
E.A. Nagora et al., Hippocampus 15 (2005) 1094-1101.
K. Brien et al., Social Cognitive and Affective Neuroscience 5 (2010) 11-17.
S. Kahn et al., Molecular Psychiatry 15 (2010) 267-271.
L.S. Perzel et al., The American Journal of Psychiatry 168 (1997) 83-93.