



명상으로 뇌세포를 재생시킨다

| 강길전 충남대학교수, 지금여기 편집위원 |

이 글은 명상이 치료와 뇌기능 향상에 얼마만큼 영향을 미치는가에 대한 여러 실험 결과들을 보여주고 있으며, 뇌를 조절한다는 마음이란 무엇인가에 대해 얘기하고 있습니다. (편집자 주)

명상이란 마음을 비우든 혹은 마음을 집중하든 ‘마음에 초점을 맞추면 또 다른 새로운 세계에 접하게 되고 이로 인하여 ‘새로운 자아(自我)’를 발견하게 되는 과정이다. 현재 미국은 약 1000만 명 그리고 국내에서는 약 100만 명이 명상을 수련하고 있는 것으로 추정되고 있어 명상이 우리 생활에 보편화되어 있음을 알 수 있다. 그래서 명상을 뇌기능 개선이라는 점에 초점을 맞추어서 이 글을 쓰게 한다.

최근 뇌과학 분야에서 뇌기능 평가를 위해 사용하고 있는 도구는 무엇인가?

최근 뇌과학 분야에서는 뇌파(EEG), 자기공명영상술(MRI), 기능적 자기공명영상술(fMRI), 양전자방출단층촬영술(PET) 및 단일광자단층촬영술(SPECT) 등을 이용하여 뇌의 구조적인 측면, 전기적인 측면, 뇌의 혈류 그리고 뇌의 대사적인 측면을 많이 연구하고 있다. 예를 들면 이렇다.

- (1) 크로포토프(Kropotov)는 뇌파(EEG)를 이용하여 고(高) 알파파를 발견함으로써 주의력결핍 및 과잉행동장애(ADHD)를 확인할 수 있다고 하였다.
- (2) 루신(Rusin)은 자기공명영상술(MRI)을 이용하여 뇌조직의 위축 소견을 발견함으로써 인지기능의 저하를 확인할 수 있다고 하였다.
- (3) 베르날(Bernal)은 기능적 자기공명영상술(fMRI)을 이용하여 좌뇌보다 우뇌의 활성이 높음을 발견함으로써 언어장애를 확인할 수 있다고 하였다.
- (4) 실버맨(Silverman)은 양전자방출단층촬영술(PET)을 이용하여 언어 영역의 대사 활성이 감소함을 발견함으로써 항암제를 사용하는 유방암 환자의 기억 장애를 확인할 수 있다고 하였다.
- (5) 소웰(Sowell)은 자기공명영상술(MRI)을 이용하여 전전엽(prefrontal lobe) 및 측두엽(temporal lobe)의 양적 감소를 관찰함으로써 소아의 ADHD를 확인할 수 있다고 하였다.
- (6) 매튜(Matthew)는 기능적 자기공명영상술(fMRI)을 이용하여 공포의 감정을 유도했을 때 편도체(amygdale)의 활성이 증가함을 관찰함으로써 자폐증을 확인할 수 있다고 하였다.

뇌과학 분야에서 뇌기능 개선을 위해 주로 어떤 주제의 연구를 진행하고 있는가?

이상에서 설명한 바와 같이 뇌영상촬영기술이 발달하면서 새로운 사실이 밝혀졌다. 즉 지금까지 뇌과학에서는“ 뇌는 소아기를 지나면 뇌신경이 재생되지 않는다”는 고정관념이 있었는데 이것은 사실이 아니라는 것이 밝혀졌다. 내용인즉은 이렇다.

(1) 뇌의 신경세포는 성인한테도 재생이 가능하며 이것을 뇌세포재생(neurogenesis)이라고 부른다.

(2) 뇌의 일정 영역이 파괴되어 담당하던 기능이 소실되더라도 다른 부위에서 그 기능을 대신하는데 이것을 뇌가소성(neuroplasticity)이라고 부른다.

그래서 현재 뇌과학 분야에서는 뇌세포재생 및 뇌가소성과 관련된 분자 생물학, 유전자 연구, 전기 생물학, 동물 행동학이 있다. 그리고 뇌세포재생과 뇌가소성을 촉진하는 약물은 무엇이며 억제하는 독소는 무엇인가에 관한 연구 등이 활발히 진행되고 있는 실정이다.

· 뇌세포재생(neurogenesis)

뇌세포재생에 관해서는 1960년대 쥐에서 신경세포의 재생이 관찰되었고, 1980년대 노트봄(F. Nottebohm)에 의하여 카나리아의 번식기에 뇌측실에서 뇌세포가 10% 정도 재생한다는 사실이 관찰되었다. 그러다가 1998년 켐퍼만(Gerd Kempermann)과 게이지(Fred H. Gage) 등은 분열하는 세포에만 착색되는 BrdU(bromodeoxyuridine)를 이용하여 인간 뇌에서 해마(hippocampus) 및 뇌측실(ventricle) 등에서 뇌세포가 재생한다는 사실과 이 부위에서 재생된 신생 뇌세포의 약 50%가 후구(olfactory bulb)로 이동한다는 사실을 밝힘으로써 과학계는 뇌세포재생이라는 개념을 수용하기 시작하였다.

뇌세포재생에 대한 라이(Lie)가 제시한 가설에 의하면 뇌줄기세포(stem cell)에서 기원하여 이것이 중간 단계인 원종(progenitor)으로 분화되고 이것이 다시 신경세포(neuron), 성상세포(astrocyte) 및 퓌지세포(oligodendrocyte) 등으로 분화된다고 하였다.

· 뇌가소성(neuroplasticity)

1920년대 원숭이의 운동피질(motor cortex)이 매우 변한다는 뇌가소성이 관찰되었고, 1960년대 옥스포드대학의 라이즈만(G. Raisman)과 필드(P.M. Field) 등이 성인에서 시냅스의 가소성이 있음을 입증함으로써 뇌가소성이 인정되었으며 그 이후 이 분야에는 많은 연구가 진행되었다. 지금까지 연구된 뇌가소성에 대한 연구를 간략하게 소개하면 이렇다. 크래머(Cramer)에 의하면 뇌졸중(stroke) 후에 fMRI를 이용하여 뇌가소성을 관찰하면 3가지 유형의 뇌가소성을 관찰할 수 있다고 하였다. 첫째 병변의 인접부위에서, 둘째 동일 뇌반구의 다른 부위에서, 셋째 반대측 뇌반구에서 뇌가소성이 생기는 경우 등이라고 하였다.

아산병원의 김연희 교수는 뇌가소성에 관하여 많은 연구를 하였다. 김 교수에 의하면 정상인을 대상으로 손동작을 많이 연습시키면 약 83%에서는 반대측 뇌반구에서 뇌가소성이 생긴다고 하였고, 뇌가소성은 뇌의 피질 뿐만 아니라 뇌간에서도 관찰할 수 있어서 해마나 뇌측실에 국한되어 일어나는 것이 아니라고 하였으며, 재활훈련에 의하여 인지기능 향상에 따르는 뇌가소성도 관찰할 수 있다고 하였다.

현재 뇌가소성의 메커니즘에 관한 가설로는 다음 4가지가 거론되고 있다. 첫째 뇌세포의 수상돌기가 증가함에 의해서, 둘째 수상돌기 가지(dendritic spine)의 수가 증가함에 의하여, 셋째 시냅스의 접촉 표면이 증가함에 의해서 그리고 시냅스 자체의 수가 증가함에 의하여 뇌가소성이 발생하는 것으로 추측되고 있다.

뇌세포 재생 및 뇌가소성의 의미

뇌세포재생 및 뇌가소성이 의미하는 바는 첫째, 뇌는 평생 끊임없이 변한다는 사실이다. 둘째, 뇌도 다른 장기와 마찬가지로 용불용설(用不用說)이 적용되어 사용하지 않으면 위축된다는 사실이다. 셋째, 뇌의 어느 부위가 손상되어 기능이 마비되면 다른 부위에서 그 기능을 대신한다는 것이다. 따라서 충분한 자극만 주면 뇌는 어떤 영역이든 새로운 기능이 활성화되기 때문에 뇌의 브로카 영역(좌반구 하측 전두엽)은 정해져 있지 않다는 사실이다.

명상은 이런 도구를 이용하여 얼마만큼 연구가 되어 있는가?

1990년 헬조그(Herzog)는 명상을 할 때, 양전자방출단층촬영술(PET)을 이용하여 관찰하면 전두엽에서 당의 대사가 증가한다고 하였으며, 1999년 루(Lou)는 명상을 할 때 PET를 이용하여 관찰하면 산소대사가 휴식시보다 증가한다고 하였다. 2000년 하버드 대학의 라자르(Lazar)는 명상을 할 때 기능적 자기공명영상술(fMRI)을 이용하여 관찰하면 뇌간(brain stem), 해마(hipocampus) 및 전대상회(anterior cingulate gyrus) 등에서 활성이 증가한다고 하였다.

2004년 루쯔(Lutz)는 명상을 할 때, 뇌파를 이용하여 관찰하면 양쪽 전두엽 부위 및 양쪽 측두엽 부위에 25~45Hz의 감마파(gamma wave)가 나타나고, 시간이 경과함에 따라 뇌 전체에 걸쳐 감마파가 나타나 감마파 동조현상(gamma synchrony)을 형성한다고 하였다. 그리고 고승(高僧)의 경우에는 명상을 하지 않는 평상시도 이 부위에서 감마파의 활성이 높다고 하였다. 2003년 뉴버그(Newberg)는 고승(高僧)을 대상으로 단일광자단층촬영술(SPECT)로

검사를 했는데, 휴식할 때에 비하여 명상을 할 때 전두엽의 활성이 증가하는 반면, 두정엽(parietal lobe)의 활성은 감소한다고 하였다.

그러면 명상은 이런 뇌기능 평가방법에 의하여 뇌세포재생에 관한 연구가 되어 있는가?

골만(Goleman)에 의하면 명상도 뇌가소성을 유도한다고 하였다. 그는 고승을 대상으로 '자비명상(compassion meditation)'을 하게 한 다음 fMRI를 촬영하였는데, 좌측 전전두엽(prefrontal lobe)의 활성이 증가하였고 이러한 전전두엽의 활성은 명상 수련을 시행한 수련기간에 비례하여 증가한다고 하였으며 이것은 뇌가소성 때문이라고 설명하였다.

위스콘신 대학의 심리학 교수인 데이비드슨(Davidson) 역시 고승에게 자비 명상을 하게 한 다음, 고감도 뇌파장치를 이용하여 뇌파를 분석하였는데 좌측의 전전두엽에서 감마파가 강력하게 나타남을 관찰하였고, 명상의 시간이 경과함에 따라서 이 감마파는 뇌전체로 파급되어 뇌전체가 동조현상을 일으킨다고 하였다. 뿐만 아니라 고승의 경우는 명상을 하지 않은 평상시에도 대조군에 비하여 전전두엽의 활성이 유의하게 증가하는 현상을 보이고 있어 이는 뇌가소성으로 설명할 수 있다고 하였다.

명상의 무엇이 뇌가소성을 유도하고 뇌기능의 개선을 유도하는가?

순수 뇌과학자들은 뇌가소성을 보는 관점을 유전자 결정론에 두고 있다. 즉 유전자는 이미 유전적으로 능히 그렇게 할 수 있는 능력이 부여되어 있다고 주장한다. 즉, 뇌의 모든 기능이 거대한 뉴런의 집단과 그 집단과 관련된 분자들의 상호작용에 의하는 것이라고 주장하는데 이것이 유물론이다.

그러나 명상 연구자들은 어떤 '조절자'가 있어야 한다고 생각한다. 즉 '마음'이 있어 뇌를 조절한다고 생각한다. 이때 마음은 물리적 토대와 독립적이며 오

히려 물리적 토대에 영향을 가할 수 있는 독자적 현상이라고 주장한다. 이것을 뇌-마음(**brain-mind**)의 이원론이라고 부른다.

뇌는 ‘물질적인 뇌’만 있는가, 아니면 ‘물질적 뇌’ 이외에 비물질적인 마음’이 별도로 존재하는가 하는 문제를 **Mind-Brain Problem**이라고 부른다. 이것은 인류의 역사만큼이나 오래된 숙제이고 앞으로도 쉽게 해결될 기미를 보이지 않는다. 그래서 상당히 골치 아픈 과제이다. 그러나 필자는 명상 연구가들의 주장에 동조하는 편이라 이 방향으로 좀 더 설명하고자 한다.

명상 연구가들은 마음이 별도로 존재한다고 생각한다.

왜 마음이 별도로 존재한다고 생각하는가?

첫째, 뇌가 자동적으로 기능을 한다고 믿었는데 자율신경계가 사실은 마음으로 조절이 가능하다는 사실이 알려졌다. 예를 들면 이렇다. (1) 손바닥에 체온 센서를 부착한 다음, 마음을 집중하여 손바닥의 체온이 올라 가라고 마음 먹으면 실제로 손바닥 체온이 올라간다. 즉 시상하부의 체온 중추를 조절할 수 있다는 뜻이며 이는 뇌는 자동조절장치가 아니라는 뜻이다. (2) 바이오피드백에서 위(胃)의 산도를 마음대로 조절할 수 있다. 즉 시상하부의 소화기 중추를 조절할 수 있다는 뜻이며 이는 뇌는 자동조절장치가 아니라는 뜻이다. (3) 명상을 하면 피부저항을 감소시킬 수 있다. 즉, 교감신경계를 억제하고 부교감신경계를 향진시킨다는 뜻이며 이는 뇌가 자동조절장치가 아니라는 뜻이다. (4) 명상을 하면 혈압을 낮출 수 있다. 즉, 교감신경계를 억제하고 부교감신경계를 향진시킨다는 뜻이며 이는 뇌가 자동조절장치가 아니라는 뜻이다.

둘째, 미국의 신경외과 의사 칼 프리브람(Karl Pribram)은 기억을 규명하는 과정에서 마음의 존재를 인정하게 되었다. 프리브람은 인간의 시각을 인식하는 과정을 밝히기 위해서 원숭이를 이용해 7년 동안 연구하였다. 그 당시의 주도적인 시각 인식 이론은 국소설이라 하여 눈의 망막과 시신경을 통해서 받아들이는

시각 정보는 뇌의 시각 중추로 바로 보내져 시각 중추에서 시각의 인식 행위가 이루어진다고 생각하고 있었다. 그런데 프리브람은 원숭이의 시각 중추로 알려진 시각피질을 90%나 제거해도 시각 기능이 여전히 남게 된다는 사실을 발견했다. 이것은 시각 기능이 뇌의 어느 부위에 한정되는 것이 아니라 분산되는 것을 의미한다. 프리브람은 인간의 시각도 원숭이와 마찬가지로임을 발견하였다. 그래서 뇌와는 별개로 뇌 전체에 분산되는 홀로그램(hologram)과 같은 어떤 존재, 즉 마음이 반드시 존재해야 한다고 했다. 이것이 프리브람이 찾은 마음이다.

셋째, 미국의 마취과 의사 하메로프(Stuart Hameroff)는 마취 기전을 규명하는 과정에서 마음의 존재를 인정하게 되었다. 하메로프는 전신마취제를 투여하면 왜 사람의 의식이 없어지는가를 연구하면서, 사람에게 전신마취제를 투여하면 신경세포의 세포질에서 세포의 골격을 유지하는 역할을 하는 미세소관(microtubule)이 공명을 하게 되고, 이 공명현상에 의하여 새로운 세계인 양자장(quantum field)과 연결하게 된다고 하였다. 그래서 양자장과 연결되는 순간 의식이 사라지기 때문에 전신 마취가 가능하다고 하였다. 다시 말하면 이 양자장이 바로 마음이라고 했다. 하메로프의 이러한 주장에 대하여 영국 옥스포드 대학의 물리학 및 수학 석좌 교수인 로저 펜로즈(Roger Penrose)는 전적으로 동감을 표시하였다.

넷째, 미국의 양자 물리학자 틸러(William Tiller)는 명상을 연구하는 과정에서 마음의 존재를 인정하게 되었다. 오랫동안 명상을 실천해 왔던 그는 직감적으로 명상 상태란 뇌와 독립된 마음이라는 새로운 세계라는 것을 인식하게 되었고, 이것을 증명하기 위하여 특별한 장치를 개발하였다. 틸러는 이것을 IIED(Intention Imprinted Electrical Device)라고 불렀다. 즉, ‘의도주입 전자장치’인데 이 장치는 인간의 의식을 수송할 수 있는 장치이다. 틸러의 의도주입 전자장치를 이용한 실험을 보면, 명상의 대가로 하여금 “물의 수소 이온 농도가 증가하라” 라는 내용을 장치에 저장하였다. 그리고 대조군에는 의도가 주입되지 않은 장치를 설치하였다. 이 장치들을 물 속에 집어 넣고 pH 측정기를 연결한 다

음, 물의 pH를 3개월 동안 기록한 후 두 군을 비교하였더니 의도를 주입한 실험군의 물의 수소이온이 10,000배나 증가하였다고 하였다. 킬리의 또 다른 실험 역시 명상 상태에서 특정 의도를 전자장치에 주입하였는데 의도의 내용은 (1) “간 효소인 ALP의 활성이 증가하라”, (2) “보조 효소인 NAD의 활성이 증가하라”, 그리고 (3) “과일파리 유충이 빨리 성숙하라” 등이었다. 그결과, 간 효소인 ALP의 활성이 10-25배 증가되었고($P<0.001$), 보조 효소인 NAD의 활성은 10-25배 증가하였으며($P<0.001$), 과일파리 유충은 15-25% 빨리 성숙하였다($P<0.001$).

다섯째, 미국의 내과 의사 버드(R. C. Byrd)는 기도 치료의 기전을 규명하는 과정에서 마음의 존재를 인정하게 되었다. 그는 중증의 심장병 환자가 자기 병원의 응급실에 입원하면 입원하는 순서에 따라 기도군(200명)과 대조군(200명)으로 나누고, 기도군과 대조군에서 동일한 의사에 의해 동일한 방법으로 치료하지만, 단지 기도군에 대해서는 환자가 입원하면 환자 자신은 모르게 신앙심이 돈독한 여러 사람의 기도와기도로 하여금 퇴원할 때까지 빨리 치유될 수 있도록 기도를 하게 하였다. 그리고 두 그룹을 6개월 동안 비교한 결과, 기도군에서는 항생제 투여량이 대조군의 5분의 1에 불과하였으며, 폐렴의 합병증은 3분의 1에 불과하였고, 기도삽관은 한 사람도 하지 않게 되었고 사망률도 거의 없었다. 버드는 원거리에서 작용하는 기도 치료가 효과적인 이유는 마음은 뇌와는 별개로 존재하여 마음이 몸 밖으로 확산될 수 있기 때문이라고 하였다.

여섯째, 미국의 정신과 의사 푸트남(Frederic Putnam)은 다중인격장애를 연구하는 과정에서 마음의 존재를 인정하게 되었다. 다중인격장애란 한 인격체에서 다른 인격체로 개인의 정체성이 완전히 바뀌게 되는 질환을 말하는데 이때 인격뿐만 아니라 감정, 의식, 필체, 예술적 재능, 지능지수, 외국어 구사력, 뇌파, 자율신경 기능, 시력 등이 모두 바뀌고, 갖고 있는 증상이 있기도 하고 없어지기도 하고, 고질적인 알러지성 피부병이 있기도 하고 없어지기도 하며, 월경력도 달라진다. 한 사람이 평균 여덟 내지 열세 가지의 인격을 갖는다고 하였다. 푸트

남은 이와 같이 다중인격이 나타나는 현상은 마음이 별개로 존재하기 때문에 가능한 것이라고 했다.

뇌와는 독립적으로 존재하면서 뇌를 조절한다는 ‘ 마음 ’의 정체는 무엇인가?

마음은 3층 구조를 하고 있다. 즉 마음은 ‘ 표면의식 ’, ‘ 개인무의식 ’ 그리고 ‘ 집합무의식 ’ 등으로 구성되어 있다. 19세기말 오스트리아의 정신과 의사 프로이드는 의식이 뇌와 독립적이라는 사실과 표면의식 이외에 개인무의식이 있다는 사실을 발견하였다. 이 발견은 20세기의 위대한 발견 중의 하나로 알려져 있다.

집합무의식은 스위스의 정신과 의사 칼 융(C. Jung)이 발견한 것으로, 융은 꿈이나 환각의 내용 중에는 프로이드가 말하는 개인무의식과는 전혀 다른 별개의 무의식 층이 존재한다는 사실을 발견하고 이를 집합무의식이라 명명하였다. 칼 융은 집합무의식에 저장된 내용은 전인류가 동일한 내용을 가지고 있다고 하였다. 전인류가 동일한 정보를 공유하는 것은 집합무의식이 전인류를 하나로 연결하고 있기 때문에 동시성(synchronicity)이 가능하다고 하였다.

명상은 결국 집합무의식과 연결되는 상태이다

명상은 집합무의식과 연결되는 상태이므로 다음에서 보는 바와 같은 집합무의식의 무한한 능력은 바로 명상의 무한한 능력과 같은 것으로 생각할 수 있다.

미국의 신경외과 의사 노만 쉬리(Norman Shealy)는 미쓰(Myss)라는 직관력이 매우 발달한 여성을 이용하여 이미 진단이 확인된 환자를 원거리에서 알아 맞출 수 있는가를 실험하였는데 93%의 정확율을 보였다고 한다. 심리학자 카츠(R. Katz)는 아프리카의 칼라하리 사막에 있는 콩 부족의 절반 이상이 텔레파시 현상을 경험한다고 하였다. 통신 수단이 없는 이런 사막지역에서 텔레파시는 중요한 통신 수단이 된다고 하였다. 이것은 텔레파시와 같은 집합무의식의 무한

한 능력이 보편적으로 존재하고 있음을 말하는 것이다. 미국 스텐포드 대학의 물리학자 푸토프(Harold Putoff), 타르그(Russel Targ), 에드윈메이 등은 1970년대부터 미국 정보기관의 연구 기금을 받아 20년 이상 원격투시에 관해 공동 연구하였다. 그 결과 훈련과 연습에 의하여 원격투시가 가능하다고 하였다. 예를 들면 미국의 특정 지역의 위도와 경도만 알려주면 원격투시에 의하여 그곳을 매우 정확하게 묘사할 수 있다는 것이다.

미국 프린스턴 대학의 로버트 얀(Robert G Jahn)과 브렌다 둔(Brenda Dunne) 교수는 1978년부터 지금까지 334건의 원격투시에 관해 연구하였는데 사람은 연습에 의해 원격투시가 가능하며, 원격투시는 거리와 관계가 없기 때문에 2,200마일 떨어진 곳의 원격투시도 매우 정확하다고 하였다. 그리고 보통 사람도 예지력은 누구에게나 있다고 하였으며 예지는 행복한 일보다 비극적인 일을 4:1 비율로 더 잘 예지 한다고 하였다. 그래서 죽음에 대한 예감이 가장 정확하고 그 다음이 질병에 대한 예감이라고 하였다.

뇌를 조절하는 ‘마음’이 있다고 가정한다면

비물질적인 ‘마음’과 물질적인 ‘뇌’는 어떻게 서로 연결이 가능한가?

집합무의식을 발견한 정신과학의 세계적인 학자였던 융(Carl Jung)은 당시 양자물리학의 대가였으며 노벨 수상자였던 볼프강 파울리(Wofgan Pauli)와의 공동연구를 통하여 마음은 양자물리학적 존재라고 하였다. 따라서 마음은 물질 속에 숨어 있는 양자 구조와 연결이 가능하다고 하였다.

미국의 내과 의사 도씨(Larry Dossey)는 수백 종의 문헌을 조사한 결과 기도 치료가 효과가 있다는 사실을 확인하였다. 도씨는 마음이 원거리에 있는 사람에게 기도를 하여 치료가 가능하기 위해서는 마음은 양자차원(quantum level)의 미세한 에너지(subtle energy)이어야 한다고 하였다. 따라서 뇌의 분자 구조 속에 숨어 있는 양자구조와 마음은 서로 공명현상에 의하여 정보의 주고 받음이

가능하다고 하였다.

미국의 양자 생물학자 라인(Glen Rein)은 더 나아가 마음과 뇌의 정보전달 과정은 마치 방송국에서 전파되는 정보가 라디오 수신기와 같은 방식으로 전달 되는 것이라고 가정하였다. 즉 방송국 아나운서의 음성이 라디오에 전달되기 위해서는 고주파에 아나운서의 음성 정보를 실어서 보내야 하는데 이것을 변조(modulation)라고 했다. 변조에는 주파수를 변조하는 방식(FM)과 진폭을 변조하는 방식(AM)이 있으며, 라디오 수신기는 전파를 잡아서 고주파를 제거하고 음성정보를 들을 수 있게 해준다. 라인에 의하면 마음도 이와 같은 방식을 취할 것이라고 주장하였다. 즉 마음이 양자파동이 되어 고주파 역할을 하고 여기에 마음의 정보가 변조되어 전달되는 것이라고 하였다.

명상이 치료 목적으로 사용이 가능하다면 어떻게 하는 것이
가장 치료 효과를 높일 수 있는가?

명상의 종류에는 마음으로 하는 방법이 있는데 여기에는 자비명상 혹은 사랑의 실천, 마음을 비우는 명상, 마음을 집중하는 명상(말, 만다라 등), 이미지 요법 등이 있다. 그리고 기계를 이용하는 방법으로는 바이오 피드백(Biofeedback, 혹은 Neurofeedback), 두뇌 게임(Brain Game), 헤미싱크(HemiSync), 호흡법(Resperate), 경두개 자기자극(Transcranial Magnetic Stimulation) 및 가상현실을 이용한 치료(Virtual Reality Therapy) 등이 있어 명상의 종류는 100가지가 넘는다.

기계적 명상법인 바이오피드백을 이용한 명상의 예를 한 가지 들어보면 다음과 같다. 무엇이든 한 가지에 집중한다. 마음의 집중에 의해 뇌에서 알파파가 나타난다. 이때 전자장치에 빨간 불이 들어오게 장치한다. 이와 같이 기초 단계가 숙련이 되면 그 사람이 싫어하는 사람의 목소리를 들려준다. 그러면 마음이 흔들리고 뇌파에 잡음이 생기면서 알파파가 사라지고 따라서 빨간 불이 꺼지게 된다.

그러나 자꾸 연습을 반복하면 언젠가는 미워하는 사람의 목소리를 들어도 빨간 불이 꺼지지 않는 순간이 온다. 그러면 명상의 숙련단계가 되었다고 관정한다.

지금까지 명상이 뇌기능에 미치는 영향에 관한 연구를 보면, 명상은 IQ 향상, 기억향상, 숨은 뇌기능 개발, 뇌파동조, 불면증치료, 뇌혈관관류증가, 인지기능 향상, 학업성적 향상, 창조력 향상, 인내력 향상, 불안해소, 우울증 해소, 침착성 증가, 직업만족 및 작업능력 향상 등을 성취할 수 있는 것으로 알려져 있다. 또한 기계적 명상으로 생각되는 뉴로피드백(neurofeedback)이 뇌기능에 미치는 영향을 보면, 3개월에서 6개월 훈련에 의하여 학습장애 개선, 언어장애 개선, 정서장애, 정신지체 개선, 자폐 개선 및 주의력결핍증 개선 등을 유도할 수 있고, 이외에 불면 치료, 우울증 치료, 치매 치료, 기억력상실 치료, 간질 치료, 스트레스 치료, 정상인의 IQ 향상, 집중력 향상, 성적향상, 업무능력증진 및 스포츠 선수의 경기능력 향상 등을 일으키는 것으로 알려져 있다.

따라서 마음을 비우든 혹은 마음을 집중하든 중요한 것은 ‘하면 된다’는 강한 의지를 가지고 ‘마음을 하나로 모으는 연습’을 매일 반복하여 뇌파를 동조시키기만 하면 된다.

그러나 어린이의 경우는 어린이 취향에 맞게 기계적 명상이라 할 수 있는 뉴로피드백(neurofeedback)을 이용하여 게임을 하는 것이 좋을 것으로 생각한다. 예를 들면 “화살 쏘기”와 같은 게임은 처음에는 마음을 집중하면 알파파가 나타날 때, 과녁을 맞추게 프로그램화 해놓고 어느 정도 숙달이 되면 화살 쏘기에서 세타파가 나타날 때, 과녁을 맞추도록 프로그램을 조절함으로써 명상의 숙련도를 높일 수 있을 것이다.


만약 맞춤 명상을 하고자 한다면, 양자 생물학자 글렌 라인(Glen Rein)이 행한 실험을 참고하면 도움이 될 것이다. 라인은 명상치유사의 손바닥 위에 암세포 배양 접시를 올려 놓고, 배양 접시에 의식의 초점을 맞추어 “암세포가 증식하는 마음”을 내도록 하였다. 그런 다음 배양 24시간 후 암세포를 관찰한 결과, 실제로 암세포가 증식하였다. 이번에는 치유사로 하여금 “암세포가 정상세포로 되돌

아 가라”는 마음을 내게 하였다. 그 결과 암세포의 성장이 20% 억제되었다. 그 다음에는“ 암세포로 하여금 정상 세포로 회복하라”는 마음과 동시에“ 암세포의 성장이 억제되라”는 마음을 병행하게 하였다. 그 결과, 암세포의 억제적 효과는 40%로 나타나 2배로 증가하였다고 하였다. 그래서 글렌 라인 은 명상에 의하여 마음이라는 반송파(carrier wave)를 만든 다음, 목적하는 ‘의도’, 즉 정보를 반송파에 실어서 주파수가 변조된 신호(FM)를 보내는 것이 더 효과적이라고 하였다. 따라서 맞춤 명상을 하고자 할 때는 명상으로 들어가, 마음이라는 반송파에 기억을 증진하고 싶으면 ‘기억이 증진되라’, 학습을 증진하고 싶으면 ‘학습이 증진되라’, 잠이 잘 안 오면 ‘잠이 잘 오라’ 등과 같은 정보를 실으면 될 것이다.

필자가 추천하고 싶은 명상법은 일종의 생활 명상으로 ‘마음’에 이름을 붙여 키워드(key word)를 만든 다음, 그 이름과 시도때도 없이 대화를 하는 방법이다. 예를 들면 ‘마음’에 ‘주인공’, ‘친구야’, ‘하늘님’, 혹은 ‘부처님’ 등등과 같이 이름을 부친 다음, 화가 나는 일이 생겼을 때, “주인공, 네가 해결해!”, 일이 잘 안 풀릴 때, “주인공, 네가 해결해!”, 뇌기능을 위해, “주인공, 기억을 좋게 해!”, 수술할 때, “주인공, 수술 잘 해!” 등과 같이 명상을 생활화 하는 것이 중요하다고 생각한다.

마무리

명상요법은 마음의 존재를 믿기만 하면 어떤 방법이 중요한 것이 아니라 열심히 반복적인 연습을 통해 조건반사를 형성시킬 수 있다. 이렇게 되면 뇌신경계 생 및 뇌가소성을 유발시켜 영구적으로 뇌기능을 향상시킬 수 있을 것으로 생각한다. 그래서 명상은 뇌세포를 재생시키는 강력한 도구라고 생각한다. 더욱이 약물과 같은 부작용이 없고 경제적으로도 도움이 될 것이다. 나아가 명상은 현대의 학의 환원주의에서 마음을 인정하는 새로운 의학으로 도약하는데 발판이 될 것

이라고 생각한다. 

참고 문헌

- Bernal B, Altman N. Speech delay in children: a functional MR imaging study. *Radiology*. 2003;229: 651-658.
- Cramer SC, Nelles G, Benson RR, Kaplan JD, Parker RA, Kwong KK, Kennedy DN, Finklestein SP, Rosen BR. A functional MRI study of subjects recovered from hemiparetic stroke, *Stroke*, 28(12), 2518-27, December 1997
- Davidson RJ, et al: Alterations in Brain and Immune Function Produced by Mindfulness Meditation, *Psychosomatic Medicine* 65: 564-570 (2003)
- Gerd Kempermann and Fred H. Gage, New Nerve Cells for the Adult Brain, *Scientific American*, May 1999, p. 48-53.
- Goleman, D. (2003). *Destructive Emotions and How We Can Overcome Them: A Dialogue with the Dalai Lama*. London, Bloomsbury.
- Hameroff S. <http://www.quantumconsciousness.org/overview.html>
- Herzog, H., Lele, V. R., et al. (1990). Changed pattern of regional glucose metabolism during yoga meditative relaxation. *Neuropsychobiology* 23(4), 182-7.
- Kim YH: Functional Brain Mapping of Plasticity in Neurorehabilitation http://www.khbm.org/pdf_2002/kyh.pdf
- Kim YH: Functional Brain Mapping of Plasticity in Neurorehabilitation http://www.khbm.org/pdf_2002/kyh.pdf
- Kim YH: Functional Brain Mapping of Plasticity in Neurorehabilitation http://www.khbm.org/pdf_2002/kyh.pdf
- Kropotov JD, Grin-Yatsenko VA, Ponomarev VA, Chutko LS, Yakovenko EA, Nikishena IS. ERPs correlated of EEG relative beta training in ADHD children. *Int J Psychophysiol*. 2005 Jan; 55(1): 23-34.
- Larry D <http://www.dosseydossey.com/larry/default.html>
- Lazar, S. W., Bush, G., et al. (2000). Functional brain mapping of the relaxation response and meditation. *Neuroreport* 11(7), 1581-5.
- Lie DC, Song HJ, Colamarino SA, Ming GL, Gage FH. Neurogenesis in the adult brain; new strategies for central nervous system diseases. *Annu Rev Pharmacol Toxicol* 2004; 44: 399-421
- Lou, H. C., Kjaer, T. W., et al. (1999). A 15O-H2O PET study of meditation and the

- resting state of normal consciousness. *Hum Brain Mapp* 7(2), 98-105.
- Lutz A, Greischar LL, Rawlings NB, Ricard M, Davidson RJ, in *The Proceedings of the National Academy of Sciences USA* 101(46)16369-16373, 2004
 - Matthew Belmonte, Deborah Yurgelun-Todd. *Functional Anatomy of Impaired Selective Attention and Compensatory Processing in Autism. Cognitive Brain Research* 17(3):651-664 (October 2003).
 - Newberg, A. & Iversen, J. (2003). The neural basis of the complex mental task of meditation: neurotransmitter and neurochemical considerations. *Medical Hypotheses* 61:282-291.
 - Pribma K.H. (1991) *Brain and Perception* Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, Hillsdale, New Jersey
 - Putnam FW (1992). Multiple personality disorder; a window into the organization of consciousness. in *The Internationship Between Mind and Matter* by Beverly Rubik
 - Rein G. (1992). *Quantum biology: Healing with subtle energy*. Planetary Publication, Boulder Creek, Ca
 - Rusinek H, De Santi S, Frid D, et al. Regional brain atrophy rate predicts future cognitive decline: 6-year longitudinal MR imaging study of normal aging. *Radiology*. 2003; 229: 691-696.
 - Silverman DHS and Alavi A (2005) PET imaging in the assessment of normal and impaired cognitive function *Radiologic Clinics of North America* 43: 67-77.
 - Sowell ER, Thompson PM, Welcome SE, Henkenius AL, Toga AW, Peterson BS. Cortical abnormalities in children and adolescents with attention-deficit hyperactivity disorder. *Lancet*. 2003; 362: 1699-707.
 - William A. Tiller: *Electronic Device-Mediated pH Changes in Water*, *Journal of Scienti. c Exploration*, Vol. 13, No. 2, pp. 155- 176, 1999

■ 이 글은 미내사의 허락없이 무단 전재나 배포를 할 수 없습니다.

저자 | | 서울대 의대 졸. 육군 군의관. 서울대학병원에서 인턴 및 산부인과 수련의 과정 이수. 한강성심병원에서 산부인과 부과장으로 2년간 재직. 한양대학병원 교수역임. 현재 충남대학교 의과대학 교수. 최산 국제신과학심포지엄 운영위원, 지금여기 편집위원. 1992년부터 mind의 정체가 무엇인가에 대하여 관심을 갖고 연구. 이를 토대로 '양자의학' 구상