

智力增進에 關한 方法論的 研究

金璋顯*

*東國大學校 韓醫科大學 小兒科學教室

ABSTRACT

Methodological Research in Development of Intelligence

Jang-Hyun Kim*

*Dept. of Pediatrics, College of Oriental Medicine
Dongguk University, Seoul, Korea

The intelligence is the capacity to recognize the things and implies the meaning of abstract thought, learning and adaptability to the circumstance. Recently, as the promotion of learning ability and memory attracts many people's attention, many studies of this have been accomplished but the pharmacological methods could not promote the intelligence and memory.

In oriental medical theory, the human body is composed of four elements - essence, energy, spirit, blood and among these elements, spirit is considered as the concept of vital energy and mind. Especially, from the Jang-Fu physiological point of view, the memory is closely related with the heart and kidney

In oriental medicine, some experiments on animal and literature studies on the subject of memory promotion have done.

But because of difference in memory mechanism between man and animal, it is not in reason to apply the result of experiment on animal to human.

*본 연구는 동국대학교 전문학술지
논문게재연구비 지원으로 이루어 졌음

Therefore I have methodological study of memory promotion to set up the concept of oriental medicine and experimental theory about this and can obtain such conclusion.

1. The oriental medical therapy for memory promotion is following.
nourishing the heart and blood, regulating the function of spleen, relieving the mental stress, reinforcing the heart and kidney, invigorating and enriching the blood.
2. The insufficient intelligence in a child is considered to not be full and in an old man, it is considered to decline by degrees.
3. It is needed to molecular biological study of neurotransmitter after the using of oriental medical therapy.
4. It is possible to study using the genetic mutation or observing the collateral of brain nerve cell

1. 緒論

생물분화 과정에서 단세포 생물로 化生할 때 外界의 자극에 대한 방어반응과 내부자극에 반응하여 氣體를 교환하고, 영양을 흡수하며, 물질을 운반하고, 폐물질을 배출하며, 소용되는 물질을 沈澱하고, 각 활동의 평형을 이루어 통일된 한 생물로서 활동을 영위하고, 이에 사용되는 대사를 발생하는 一連의 경험이 충분히 기억되어 생존에 적응하면 하나의 단세포 생물로 생존하고, 그렇지 못하면 파괴된다. 이러한 기억 활동이 정신 발현의 기초가 된다고 할 수 있으며¹⁾, 발전하여 智力이 된다.

智力은 사물을 헤아리는 능력을 의미하는데 추상적 사고능력, 학습능력,

환경에 대한 적응능력 등의 개념을 지니고 있으며, 곤란성, 복잡성, 추상성, 경제성, 목표에 대한 순응성, 사회적 가치 및 독창성 등을 특징으로 하는 여러 활동을 수행하는 것으로, 정신의 집중과 정서적 힘에 대한 저항을 필요로 하는 조건하에서 그 여러 활동을 지속할 수 있는 능력이다²⁾.

인체를 음양으로 양분하면 精神과 肉身이다. 精神을 다시 양분하면 精과 神으로 나뉘고, 肉身은 氣와 血로 나뉜다. 따라서 精, 神, 氣, 血이 인체의 구성요소가 된다. 『素問·六節藏象論』에 心은 生의 本으로, 神의 變이라 하였고, 또 氣和하여 津液이 生하면 神이 自生한다 하였으며, 『素問·小鍼解篇』에 神은 正氣라 하였고, 『素問·平人絕穀篇』에서 神은 水穀의 精氣라 하였고, 『素問·本神

篇』에서 兩精이 相合한 것을 神이라 한다 하였으니, 이는 生命力을 말한다. 생명의 精華인 精神을 말한 것이다¹⁾.

최근 경쟁화되고 있는 사회여건 속에서 인간이 지니고 있는 고차원적인 정신활동 중 학습력과 기억력의 증대에 대한 관심이 증가되고 있는데, 지금까지 많은 소위 기억촉진물질들이 주장되어온 것과는 관계없이 약리학적 방법에 의해 지성이나 기억을 필요로 하는 작업의 달성도를 직접 동시에 특이적으로 개선할 수는 없었다³⁾.

한편 智力과 관련된 한의학적 연구에는 金 堉^{4,5)}의 健腦에 관한 本草, 食品, 治法 및 治方에 대한 문헌적 연구와, 禹 鼎^{6,7)}이 調胃升清湯, 聰明湯에 관한 畵畵를 對象으로한 實驗的 研究報告가 있었으나, 동물의 기억과는 다르게 사람은 추상적 또는 구상적 사고를 언어로 나타낼 수 있고 이와 같이 기억된다고 하는 사실과 사람에서만 가능한 언어로 부호화된 정보의 기억은 사람과 동물 양쪽에 가능한 비언어 정보의 기억에 부가된 것이라고 추정되는 복잡함으로 인하여 동물실험의 결과를 그대로 사람의 기억과정의 해석에 적용시키는 것은 곤란하다³⁾.

이에 저자는 지력증진에 관한 한의학적인 개념과 실험적 이론을 수립하기 위한 방법론적 연구를 시도하였다.

II. 本論

1. 지력과 기억력

생체를 환경에 적응시키는 신경계통의 일반적 특징으로서 정보의 수용, 유지 및 재생의 기능이 있다. 학습, 기억 또는 정보의 재생능력이 없으면 계획성을 가지고 성공하거나 의식적으로 실패를 피하는 것이 되지 않는다³⁾.

지력과 관련 있는 인간의 정신적인 활동은 각성, 의식, 주의력이 있는데 각성은 깨어 있는 것으로 자극에 대해 반응하는 정도이다. 의식은 자기 자신과 환경에 대하여 자각하고 있는 상태이며, 의식의 내용은 인지와 정서적인 정신기능의 합으로 추론에 의해서만 평가된다. 의식에는 또한 자기 자신에 대한 통찰력과 인식이라는 개념도 포함된다. 주의력은 관련이 있는 자극에만 선택적으로 집중하고 추상적 개념을 다루는 능력을 의미한다⁸⁾.

인체 장부들은 각각 다른 기능적 특징을 유지하면서 서로 밀접한 관계를 형성하고 있다. 이 것은 생리적 기능의 총합 관계로서 이로써 인체는 整體 개념의 생명활동을 이루고 있다. 또한 그 활동의 기초는 精이 되고, 動力은 氣, 發現은 神이다. 精, 氣, 神은 장부 활동의 생산물이고 기능의 量이다. 臟腑와 精氣神은 相互依存의 관계이자 相互促進의 관계이다. 장부의 생리와 병리적 현상은 정체기능의 협조와 실조를 반영하는 것이다⁹⁾.

기억은 어떻게 머리 속에 유지되며 자유롭게 들고나게 되는가와, 그 방대

한 용량은 어떻게 부여되었는지에 대한 의문들은 오래 전부터 과학자의 흥미를 끌여 왔다. 기억할 만한 정보의 수용, 유지, 출력의 과정에 관해 현상론적으로 심리학적, 행동학적 수법에 의하여 이루어지는 한편 다른 쪽에서는 뇌 속에서 일어나고 있는 어떤 물질적 변화를 발견하려는 생화학적 노력이 있어왔다. 그러나 뇌 속에서 정보를 저장하고 드나들게 하는 과정의 실태에 대하여는 구체적으로 아무 것도 알려져 있는 것이 없다고 하여도 과언이 아니다¹⁰⁾. 기억에 관한 한의학적 개념은 臟腑의 생리적 특징을 중심으로 살펴볼 수 있다.

整體의인 概念에서 五臟모두가 연관되어 있지만 특히 五臟중 心, 腎이 가장 관련이 있는데, 『素問·靈蘭秘典論』에서 心者君主之官, 神明出焉. 故主明則下安, 主不明則十二官危.라 하였다. 心은 君主之官으로 神明을 主管한다. 君主는 최고 영도적 의미를 지니고 있고, 神明이란 정신 의식 사고 활동을 지칭하는 것으로 이 활동은 聰明 智慧를 반영하는 활동이다. 이러한 이유로 古人들은 心이 인체의 생명활동을 主宰하고, 臟腑 중에서 가장 중요한 위치에 두었다. 따라서 정신, 의식, 사고활동을 통하여 총명하고 지혜로운 결과를 얻는데 이 모든 것은 心과 밀접한 관계가 있다. 五臟六腑는 心機能의 정상 활동 하에서 통일적인 상호 협조적 생리활동을 수행하며, 비로소 정상적 정신활동이 이루어지고 신체가

건강하다. 만일 心에 병이 발생하면 다른 장부의 활동도 또한 영향을 받게 되며 병의 상태가 중해지면 神志失常 하여지고 심하면 생명도 위급해진다. 이것을 『靈樞·邪客篇』에 “心者, 五臟六腑之大主也, 精神之所舍也, 其臟堅固, 邪不能容也, 容之則心傷, 心傷則神去, 神去則死矣.”라고 하였다.

腎은 髓를 만들어서 骨孔 中에 저장하여 골격을 충양한다. 이를 『素問·陰陽應象大論』에서 腎生骨髓라고 하였는데 腎의 이런 작용은 腎藏精 기능의 일부분이다. 『素問·靈蘭秘典論』에서 腎者 作強之官 伎巧出焉이라 하였다. 作強은 動作이 가볍고 힘이 많은 상태이며, 伎巧란 精巧하고 靈敏한 것이다. 腎이 作強을 주관하고 伎巧를 낸다는 것은 실제로 精을 貯藏하고 骨髓를 만들어 골격을 주관하는 효과를 이르는 것이다. 따라서 腎氣가 旺盛하고 精髓가 充滿한 사람은 정신상태도 건강하며 왕성하고 靈敏하며 지혜도 많다. 뿐만 아니라 筋骨이 단단하고 동작에 힘이 있다. 반대로 腎虧하여 精髓가 虛少한 사람은 往往 腰背酸楚하고 골격이 약하고 무력하며 정신이 피곤하여 頭昏 健忘한다.

또한 內經에서는 腦髓主神明, 頭者精明之府, 腦爲元神之府라 하였으며 腦髓不足하면 神志失한다. 腦髓又由腎所生이라 하여 『素問·陰陽應象大論』에서 腎生骨髓하고, 『靈樞·海論』에서는 腦爲髓之海이므로 腎虛則 腦髓空하고 補腎即可補腦한다고 하여 心腎이

共히 神智生理機能을 主管하고 있다고 하였다. 清代 王清任은 神智的 智愚를 腦와 關連시켰는데 『醫林改錯』 腦髓說에서 ‘靈機記性 不在心而在腦’이라 하여 정신활동이 腦에서 이루어진다고 언급하였다⁹⁾.

2. 기억의 종류

기억은 세 가지로 분류되는데 상기하는 기간에 따라 구별할 수 있다. 직접기억체계는 정보가 정신활동에 쓰이는 동안 수초 동안 의식에 가까이 있도록 한다. 그 것은 수의 나열에 반복하는 검사를 통하여 검사할 수 있고, 일곱 숫자 정도만 가능하며 숫자가 마음속으로 반복하지 않는 한 단지 수초 또는 수분 동안만 유지된다. 직접기억 기능을 유지하기 위하여서는 정상적인 주의력이 필요하다. 직접기억은 치매와 건망증 증후군 환자에서는 비교적 정상이다. 직접기억은 장기저장에 필요하지 않은 분리된 체계에 의해 매개되는 듯하다⁸⁾.

인지과정에 대한 한의학적 개념에 관하여 『靈樞·本神篇』에서 心之所憶謂之意, 意之所存謂之志,라하여 意와 志의 활동이 인류 특유의 기능으로 출생이후 계속 발전하는 것이며, 또한 분석종합활동의 산물이 神明이라고 하였다. 意는 心이 憶하는 바로 意識, 記憶이며 志는 意識과 經驗을 기록하는 것이다. 이를 심리학의 기억과정과 비교해보면 心은 외부자극을 받아들이는

감각기억으로 意는 의식에서 활동하는 단기기억으로, 志는 현재 의식 속에는 없지만 상기 가능한 장기기억으로 볼 수 있다^{11,12)}.

사람의 기억에 대해서 확립된 실험 사실은 적지만 확실한 것은 의식으로 취급되는 사항의 일부만이 장기적으로 기억될 수 있다는 것이다. 의식에 관여하는 정보는 감각정보 전체의 일부에 지나지 않지만 의식정보의 1%만이 선택되어 장기기억으로 남는다. 더구나 사람은 기억한 정보의 대부분을 망각한다. 이와 같은 선택과 망각의 2개의 기구에 의해 사람은 학습과 기억의 결여를 반복하여 유해한 정보가 범람하는 상황으로부터 피할 수 있다.

다음으로 중요한 사실은 짧은 사항의 기억 방법이 긴 사항의 기억보다 용이한 것이다. 이 사실은 당연한 것으로 생각되지만 기억이 자기 tape같이 용량을 재거나 정지명령이 나올 때까지 정보를 계속 기록하는 것이 아니라 하는 것을 나타내고 있다. 이것에 관련된 일반법칙은 정보의 세밀한 부분을 기억하는 것보다는 정보를 일반화한 것을 기억한다는 것이다. 재생에는 기억과 반대의 과정이 작용한다. 결국 먼저 개념을 상기한 후에 언어를 취급하는 기구가 문구를 짜 맞춘다. 이와 같은 점으로부터도 사람의 기억은 전자공학적인 data 기록과는 확실히 다르다.

정보를 기억한 기본적 기구의 이해는 현재 불충분하지만 기억은 실험적

으로 구별되는 몇 개의 단계를 밟아서 일어나는 것으로 생각된다. 이와 같은 소견에 의하면 사람의 기억은 단기와 장기의 적어도 2종류의 기억으로 성립한다. 단기의 기억정보는 연습에 의해 장기기억으로 변환되지 않으면 곧 잃어버리고 만다. 단기기억이 한번 장기기억으로 바뀌어 보내지면 장기간 반복해서 나온다. 이렇게 해서 이루어진 기억 흔적 소위 잠재적 기억상은 사용할 때마다 강화된다. 이와 같은 기억 흔적의 확립은 기억된 사항을 잃어버리기 어렵게 안정화하는 것이고 기억의 고정이라고 한다³⁾.

최근기억 즉 수분, 수 시간 또는 수 일 내에 있었던 일에 대한 기억은 몇 달이나 최근 몇 년전의 회상인 과거기억과는 구별된다. 수분이 지난 후 정보를 기억하는 것은 통합이나 학습과정을 필요로 하며, 장기간 또는 2차 기억체계에 의해 매개되고 무한한 저장능력과 지속성을 지닌다⁸⁾.

종래의 단기, 장기기억의 개념은 적어도 사람의 언어적 기억의 점에서 현재의 지식과는 맞지 않는다. 기억된 정보는 최초로 감각성기억으로서 1초 이내에 제것으로 된다. 감각성기억정보는 언어가 부호화된 후에 단기기억인 1차 기억 즉, 직접기억으로 바뀌어 보내진다. 1차 기억에 머무르는 시간은 보통 짧게 2~3초이지만 주의를 집중한 반복연습에 의해 시간을 연장할 수 있다. 연습에 의해 장시간 지속되는 대량의 기억인 2차 기억으로 오는

정보가 바뀌어 보내지는 것이 용이하다.

2차 기억에 있어서 망각은 앞에 학습된 내용이나 새로운 학습의 내용에 의한 학습과정의 간섭에 의해 일어날 것이다. 앞의 학습내용에 의한 억제를 순행성 억제, 새로운 학습내용에 의한 억제를 역행성 억제라고 한다. 보통 앞에 학습된 내용이 망각되는 것이 많으므로 순행성 억제가 중요하다고 생각된다. 이와 같은 시각에서 보면 대부분은 이전에 배운 순서대로 망각되어지는 것이 옳게 여겨진다.

질병이나 외상에 의해 다른 기억이 상실되었을 때에는 자기의 이름이나 읽고 쓰기 외에 일상 사용하는 기능 등에 의해 오래 동안 반복 사용되었기 때문에 소실되지 않는 기억흔적이 있다(역행성 건망증). 이들의 기억 흔적 3차 기억 즉, 과거기억이라고 하는 특수한 형태의 기억으로서 저장되어 있다고 생각된다. 앞에서 설명한 장기기억은 이 도식에서는 1차 기억과 3차 기억의 양자에 대응해 있다³⁾.

3. 신경생리와 기구

우리가 통상 기억이라고 말하면 일상적인 의식의 체험의 기억을 우선 염두에 떠올린다. 그러나 생물에 있어서 기억현상은 훨씬 범위가 넓다. 선행하는 경험에 대응하여 생물체 속에서 무언가 변화하면 그 것은 모두 일종의 기억이라고 할 수 있다. 새의 새끼가

태어나서 처음 본 물체의 이미지를 뇌 속에 새겨버려서 그 후 그 물체를 보면 쫓아가는 판박이 현상은 일종의 기억이고 우리가 철봉이나 수영을 연습하여 능숙해지는 것도 일종의 기억이다. 조건 반사나 조건 행동에서의 기억은 의식 체험의 기억과 비슷하다. 이런 여러 가지 기억이 생기는 장소는 대뇌 피질에 국한되지 않고 소뇌, 혹은 뇌간이나 척수에도 있을 수 있고 하등 동물의 신경절에도 있을 수 있는 것이다¹⁰⁾.

신경계는 신경세포로 구성된다. 예를 들면 사람의 뇌는 250억개의 신경세포로 구성되어 있다고 추정된다. 각각의 신경세포는 다른 모든 동물세포의 경우와 같이 세포내용, 즉 세포질과 핵이 세포막으로 싸여 있다. 신경세포의 크기나 모양은 다양하지만 기본적으로 1개의 세포체와 세포체의 돌기인 1개의 축삭 및 보통 여러개의 수상돌기를 함유하고 있다.

축삭과 그 측지는 신경세포간을 연결하는 작용을 한다. 축삭종말부와 다른 세포의 접합부를 연결이라고 한다. 축삭과 그 측지가 다른 신경세포의 세포체에 끝나는 경우, 이것을 축삭세포체사이연접이라고 한다. 똑같이 축삭과 수상돌기 사이의 연결을 축삭수상돌기연접, 2개의 축삭 사이의 연결을 축삭사이연접이라고 한다.

연접에 있어서 축삭을 통해 전해온 활동전압은 다음 세포로 전달된다. 당초 축삭은 늘 다음의 세포와 밀착 또

는 유착해있고 흥분은 이곳에서 중단되지 않고 다음세포로 연속적으로 전달된다는 것으로 잘못 믿고있었다. 그러나 전기생리학과 조직학적 연구해의해 전기연접과 현재 부르고 있는 이와 같은 형의 연접은 극히 드물게 밖에 존재하지 않는다는 것을 알았다. 특히 사람을 포함한 포유류 동물에서는 특별한 형태의 연접이 일반적으로 인정되고 이와 같은 형태의 연접에서는 축삭종말이 흥분하면 이곳으로부터 화학물질이 방출되고 그 물질은 인접한 세포막을 흥분 또는 억제시킨다. 이와 같은 연접을 화학연접이라고 한다³⁾.

학습의 신경적 기초에 관한 단순하고 동시에 구체적인 추론으로 아래와 같은 것이 있다. 정보는 최초로 공간적 및 시간적인 배열을 취해 반향흥분의 형태로 동적기억흔적으로서 기억된다. 그 회로의 흥분은 반향회로의 연접에 형태학적 변화를 가져오고 동적기억흔적은 형태적기억흔적으로 고정된다. 기억의 내용은 이 반향회로의 연접활성화로 상기된다.

학습의 내용을 유지하기 위해서는 이것을 반복해서 의식 속을 통과시키지 않으면 안되지만 이와 같은 주관적 체험과 흥분의 개념과는 잘 일치한다. 이와 같은 흥분의 반향회로의 가능성을 나타내는 형태학적 및 전기생리학적 소견도 있지만 이들 현상의 학습과정으로의 관여에 대한 상세함은 명확치 않다.

반복자극의 중간 및 자극 후의 연결 전달효율의 변화에 대해서는 특히 반복자극 후 증강은 예를 들면 해마 등의 흥분성연접은 몇 시간도 지속된다. 이와 같은 연결특성의 변화는 형태적 기억흔적 형성에 따른 신경계통의 변화에 기초를 둔다고 생각된다. 이와 같은 생각은 반복 자극후 증강이 짧은 시간만 지속하지 않고 척수에서는 영속적인 학습이 인정되지 않는 사실과 일치한다³⁾.

뇌 각 부위의 미세한 구조가 현미경에 의하여 조사되기 시작한 것은 17세기 후반의 일이다. 이후 뇌를 얇은 절편으로 잘라서 그것을 여러 가지 약재로 염색하는 방법이 강구됨으로써 19세기에서 20세기에 걸쳐 신경조직학이 화려한 발전을 이룩하였다. Waldeyer는 신경 세포와 그 樹狀突起, 軸索突起를 합하여 뇌의 단위요소로 생각하고 이것을 뉴런이라고 명명하였다. 뉴런간의 결합부는 Scherrington에 의하여 synapse라고 명명되었고 뇌 구조의 열쇠라고 할만한 것이라고 강조되었다. 1950년을 경과할 무렵부터 유리관 미소전극법에 의하여 개개 신경 세포의 신호를 직접 도출할 수 있게 되었고 전자 현미경의 진보와 더불어 synapse에 있어서의 신호 전달 구조 연구는 급속하게 진보되었다.

1950년에서 1960년에 걸쳐 Australia의 Eccles는 척수의 운동 뉴런을 사용하여 비로서 억제성 synapse 활동을 발견하였고, 흥분성과 억제성의 2개

유형의 synapse가 서로 대항하면서 임펄스 신호의 발사를 규정하고 있다는 뉴런 활동의 기본적 양식이 밝혀졌다. 또한 억제와 synapse 전 억제의 2개 유형이 있다는 것도 판명되었다.

그 후에도 여러 연구를 통하여 1965년경까지 특수한 예외를 제외하고는 흥분성, synapse 후 억제성, synapse 전 억제성인 3종의 synapse를 공급하는 각개 뉴런이 전문적으로 분화되어 있음을 나타내는 증거가 연달아 제시되었다. 특히 synapse 후 억제성 뉴런은 그 수에 있어서 흥분성 뉴런과 어께를 겨룰 만큼 많다는 것이 판명되었다¹⁰⁾.

기억의 해부학적 기초는 단지 부분적으로 알려져 있지만 측두엽을 포함하고 있는 것은 분명하다⁸⁾.

4. 기억력의 차이

개인간의 기억력 차이에 대하여 王¹³⁾은 사람이 태어날 때 氣를 稟하는 바는 서로 같지 않기 때문이라 하였다. 또한 氣의 淸한 것을 得하면 心の 知覺이 明하고 氣의 濁한 것을 得하면 心の 知覺이 昏하게 되는데 心이 明한 것은 限量이 없으므로 비록 千百世가 지난 일이라도 한번 보면 終身토록 記憶하여 잊어버리지 않으니 어찌 目前의 일을 잊어버릴 수 있으며, 心이 昏한 것은 精神이 이미 短하여 目前의 일이라도 不待하여 傷心하므로 그 일을 능히 追憶하지 못할 것이다라고 설

명하였다. 또한 劉河間이 水는 淸明하고 火는 混濁하다 하였는데, 따라서 上智는 水와 같고 下愚는 火와 같으나 이는 稟質이 그러한 것이고, 稟質의 淸濁이 混하면 事物의 擾를 不耐하여 擾한 則 그 靈을 失하여 健忘하게 된다고 하였다. 한편 모든 氣와 血은 人之神이라고 하여 인간의 氣血의 상태가 정신활동의 역할과 밀접한 관련이 있음을 주장하였다.

일반적으로 연령별로 보면 소아와 노인의 기억력이 낮고 잘 잊어버리는 경향이 있는데 이에 대한 분석으로 小兒가 善忘하는 것은 腦가 未滿한 것이고 老人이 健忘하는 것은 腦가 漸空하는 것이라 하여¹⁴⁾ 그 기전을 거의 같은 의미로 관찰하였다.

5. 기억의 장애

직접기억과는 대조적으로 장기기억으로부터의 회상은 주로 개인과 관련된 것이 선택되며 정확한 단어나 그림으로 기억하기보다는 정보의 의미로 기억한다. 최근과 과거의 기억은 아마도 장기 기억체계를 모두 포함하지만 과거 기억은 최근 기억보다는 장애를 덜 받는다. 최근 기억의 손상은 치매와 급성 착란 상태에서 흔히 관찰되며 건망증증후군에서 확실히 나타난다⁸⁾.

건망증의 대부분의 병변은 직접기억이나 주의력에는 영향을 주지 않고, 학습장애와 최근기억의 상실을 일으킨다. 일반적으로 중요 건망증은 양측의

측두엽 내측에 병변이 있을 때 생긴다. 언어우성 측두엽에 국한된 병변은 언어적인 기억에 장애를 초래하고, 비우성 측두엽에 병변이 있을 때에는 시각 또는 비언어적인 기억을 회상하는데 장애가 발생한다. 그러나 이들 장애는 반대측 측두엽에 병변이 없는 한 그리 중요하지 않다. 건망증을 일으킬 수 있는 최소한의 병변에 관하여는 아직 확립되어 있지 않으나, 변연계의 구조물의 침범은 중요하다⁸⁾.

새로 주어진 정보가 학습되지 않고 그 정보가 장기간 기억되지 않는 상태를 선행성 건망증이라고 한다. 이와 같은 환자는 발병 이전에 획득한 2차 또는 3차 기억은 거의 정상이고 1차 기억도 바로 기능이 되고 있다. 그러나 1차 기억으로부터 2차 기억으로 가는 정보가 바뀌어 전달되지 않는다. 해마 및 그 외의 대뇌변연계통이 양측성으로 파괴되거나 외과적으로 절제되면 완전히 동시에 불가역적인 선행성 건망증이 일어나므로 이 영역이 기억을 바뀌어 보내주는 가장 중요한 역할을 하고 있을 것이다.

뇌가 손상을 받기 이전에 기억된 내용을 상기할 수 없는 상태를 역행성 건망증이라고 한다. 그 원인으로서는 기계적 충격, 뇌졸중발작, 전기shock, 마취 등이 알려져 있다. 어느 것이나 뇌의 기능이 전반적으로 장애되는 것으로 특히 어느 부분 또는 어느 기능의 장애가 역행성 건망증을 불러일으키는지는 현재 불분명하다. 그러나 예

를 들면 회복기에 어쩔 수 없이 망각된 것을 생각해 내는 것으로 기억의 내용을 완전히 상실해 버릴 뿐만 아니라 2차 기억을 끌어내는 것이 장애되기 때문이라고 생각된다. 한편 3차 기억은 원칙적으로 위독한 역행성 건망증의 경우에도 영향을 받지 않는다³⁾.

健忘의 病因에 대한 한의학적 관점은 장부의 생리와 병리적 현상은 정체기능의 협조와 실조를 반영하는 것으로 보며⁸⁾, 따라서 內經에서 언급한 부분 중 하나는 五臟六腑의 虛弱이 모두 健忘과 관계가 있으며 특히 그 중에서도 心, 腎이 가장 관계가 깊다고 언급하였다.

『素問·調經論』에서는 氣血의 偏勝으로 氣血이 錯亂하면 발생한다고 하였다. 『靈樞·大惑論』에서는 上氣不足 즉 上焦의 陽衰로 心肺虛하고 腸胃가 實하여 營衛氣가 不升하여 因한다고 하였다¹⁵⁾.

또한 『靈樞·本神篇』에서는 怒하여 傷腎하면 傷志하게 되므로 健忘이 된다고 하였다¹⁶⁾.

巢¹⁷⁾는 風邪가 血氣를 乘하여 陰陽이 不和하면 心虛하게 되어 온다고 하였는데 이는 다른 질환의 속발성으로도 건망의 발생이 가능하다고 주장한 것이다.

吳 등^{18~24)}은 思慮過度로 傷心하거나 心脾를 損傷하여도 發生한다고 하였다. 龔 등^{21,25)}은 精神이 短少하여도 나타나고 痰으로 因하여 痰迷心竅하여도 나타난다고 하였다. 역시 건망과 가장

밀접한 관련되어지는 것은 心으로 지나친 정신적인 stress도 건망의 원인으로 설명한 것으로, 단순한 심리적 요인뿐만 아니라 소화기계의 기능을 주관하고 담을 주관하는 脾의 손상도 건망의 원인으로 언급하였다.

李²⁶⁾는 怔忡이 오래되어도 健忘이 된다고 하였다. 또 李²⁷⁾는 少陽人 懼心이 恐心에까지 다다르면 健忘한다고 하였는데 평소 심리적인 불안이나 心弱한 것이 집중력의 부족이나 건망을 초래한다는 것이라고 한 것이다.

林 등^{14,28)}은 心腎이 不交하여도 일어난다 하였는데 이에 대하여 錢²⁹⁾은 사람들은 心血이 마르게 되면 腎水도 마른다는 사실을 모르는 경우가 많은데, 무릇 心屬火, 腎屬水이고 水火는 相剋이지만, 실은 相剋이면서도 妙하게 相生의 관계에 있다. 이를 水升火降이라고 하며, 心은 반드시 腎에 籍을 두고 있어 相通하고 있고 火는 반드시 水에 籍을 두고 濟하고 있다하여 心과 腎의 相交가 매우 중요함을 언급하였다.

6. 한의학적 치료방법

지력증진의 한의학적 방법을 살펴보면 우선 의식, 주의력, 기억력 등 지력과 관계 있는 건망의 치법을 알아볼 필요가 있는데, 嚴 등^{20,23)}은 思慮過多로 因하여 心傷한 즉 血이 耗散하고 神不守舍한다. 脾傷한 則 胃氣 衰한다. 憊慮의 愈甚 二者는 모두 卒然히 忘하게 한다. 治法은 必히 먼저 養心血하

고 理脾土하여 疑神定智之劑로 調理하고 幽閑之處에서 安樂한 가운데 憂慮를 끼칠 일과 絶하고 六淫七情을 멀리 하면 차차 낮는다고 하여 정신적인 안정과 환경의 중요성 및 心脾氣의 정상적인 運行을 주장하였다. 周²⁴⁾는 養心血하고 理脾氣, 寧神化痰한다고 하였다. 程²⁵⁾은 心腎不交는 補하고 痰因火動하여 痰客心包한 것은 清心開竅한다.

또한 林¹⁴⁾은 知人は 記憶을 瞬間的으로 追索하여 腦에 凝神하는 것으로, 따라서 健忘을 治療하려면 반드시 心腎을 交하여 心의 神明이 腎에 通하게 하고 腎의 精華가 腦에 上昇하면 精氣를 生하고 氣는 神을 生하여 神이 定하고 氣가 清하면 遺忘은 自解할 것이라고 하였다. 또 精血虧損의 原因으로 善忘하는 것은 培肝腎하고, 思慮過度가 原因이면 養心脾하며, 上盛下虛, 上虛下盛, 心火不降 腎水不升 神明不定, 素有痰飲한 것, 痰迷心竅에는, 勞心誦讀으로 精神恍惚, 心氣不足으로 怔忡 健忘, 稟賦不足 神志虛擾, 血瘀於內而喜忘如狂 등 각각의 原因에 따라 治법과 처방을 구분하였다.

徐²⁸⁾는 滋養心神하고 填補精血하여 陰精上奉하게하여 安其神하고 陽氣下藏하면 定其志한다 하였다. 또 健忘은 당연히 慎精補血하고, 恐懼하면 定志安神한다고 하였다.

錢²⁹⁾은 사람들은 心血이 마르게 되면 腎水도 마른다는 事實을 모르는 경우가 많은데, 무릇 心屬火, 腎屬水이고

水火는 相剋이지만, 실은 相剋이면서 妙하게 相生의 관계에 있으며, 心은 반드시 腎에 籍을 두고있어 相通하고 있고 火는 반드시 水에 籍을 두고 濟하고 있으므로 따라서 心中의 血을 補益하기만 하고 腎中의 精을 補하지 않으면 血이 비록 驟生하더라도 精은 장차 마르며, 따라서 단지 補心만 하는 것은 一時的인 健忘은 求할 수 있어도 老年의 不忘을 冀할 수는 없다고 하였다. 治法은 반드시 補心하면서 補腎을 兼하여 腎經이 마르지 않도록 하여야 하며, 自然히 위로 心과 通하게 되어 生液한다. 然이나 老年의 사람은 陰盡의 상태로 補陰을 하여도 精이 쉽게 생기지 못한다고 하였다. 治法은 장차 五臟을 모두 치료한 다음 거듭 心腎을 치료하여서 낮게 하여야 한다. 그렇지만 다만 心腎을 치료하기에는 胃氣가 너무 약하면 補함을 받을 수 없을 것이 우려되므로 반드시 強胃를 염두에 두어야 한다. 胃氣가 강하여 약하지 않게 되면 능히 心腎에 精液을 分布하게 된다고 하였다.

또한 무릇 肝氣가 最急인데 肝氣鬱滯하면 急히 氣가 循行하지 못하므로 肝에 腎氣가 오면 澁하게 되고 心氣내 려오다가도 肝에 이르면 돌아가게 된다. 따라서 心腎 서로의 간격이 생기게 되어 兩遺忘하게 된다. 治법은 반드시 肝氣의 滯를 疏通하게 하는 것이 然이면 후에 心腎이 相通하게 되니 어찌 目下의 失記가 있도록 이르겠는가 하고, 然이나 肝氣의 通은 반드시

거듭 心腎의 氣를 補하여야 하는데 要點은 補心補腎을 하는 중에도 肝氣의 鬱滯를 解鬱하면 鬱滯가 더욱 쉽게 풀어져 重鬱에 이르지 않는다는 것이다. 그렇게 하지 않으면 이미 맺힌 鬱滯가 비록 벌어지더라도 아직 맺히지 않은 鬱滯가 重結에 이르게 되니 어느 날이 不忘의 때가 되겠는가 하였다.

만약 心이 火亢하면 腎은 火炎을 두려워하고 감히 心과 相交하지 못하게 되며, 腎水가 竭하면 心은 무리가 가면서 水乾하여져 腎과 相交하지 않으려 한다. 心腎이 서로 相交하지 않으면 疎遠해질 것이고, 필히 서로 相忘한다. 心腎은 夫婦와 같다. 心腎이 自忘에 까지 이르면 어찌 다른 일까지 기억이 미치겠는가. 治法은 필히 心腎을 大補하여 相離한 것을 크게 相親하도록하여 자연히 相忘한 것은 相憶하도록하여야 한다.

沈³⁰⁾도 健忘을 心腎不交病이라고 하였는데, 心이 腎과 下交하지 않으면 濁火가 그 神明을 亂하고, 腎이 心과 上交하지 못하면 精氣가 伏하여 不用하므로, 火가 上에서 居한 즉 痰이되고 水가 下에 居한 즉 生躁한다. 그러한 까닭에 오직 補腎을 하더라도 때로 上交하도록 하고 養心하는 경우도 善下하여야 한다. 이렇게 하면 神氣가 淸明하고 志意가 항상 다스려지므로 저절로 不健忘하게 된다 하였다.

이상의 기억장애의 원인에 따른 처방을 간략히 하면 心氣不足, 心虛에는 養心血^{18,23,24,28)}, 心脾不足에는 理心脾하

는데 理脾土^{18,23,24)}를 하여 脾氣를 調理하는 것이 于先이며, 風邪 또는 思慮過度 등으로 痰飲이 발생하여 怔忡, 痰迷心竅에는 化痰^{24,25)}, 心虛不寧, 恐怖에는 寧神^{13,20,23,24)}을, 腎衰 또는 心腎虛로 因한 水火不交에는 補心腎^{25,28,29)}하고, 老年에 神衰는 大補氣血한다²⁶⁾ 하였다.

7. 주의력, 집중력 및 검사

王¹³⁾은 經에 이르기를 靜한 則 神藏하고 躁則 消亡하는 것이니 靜은 水之體요 躁는 火之用인 까닭이라고 하였으며, 性靜則 心存乎中情하고 動則 心忘於外하나 動하지 않으면 忘또한 不己하니 忘不己則 存乎中者는 幾希하고 存乎中者 幾한 즉 語後에 便忘이 없을 것이라고 하였는데 性情의 動靜은 관련있는 자극에 선택적으로 집중하는 주의력의 집중 상태를 의미하는 것이다.

주의력은 병력 청취중 환자가 질문에 주의하고 있는지, 환자가 쉽게 산만해지는지를 관찰함으로써 검사할 수 있다. 주의력과 집중력을 얼마나 유지할 수 있는지는 환자에게 100에서 0까지 계속 7을 빼는 문제를 하도록 하면 알 수 있으나, 이는 직접기억과 수학능력이 필요하므로 결과를 조심스럽게 해석하여야 한다. 일련의 수를 환자에게 주고 앞에서부터 또는 뒤에서부터 반복하게 하는 것은 주의력뿐만 아니고 직접기억을 검사할 수 있는 방법이

다.

직접기억과 주의력은 숫자 외기를 이용하여 검사할 수 있다. 검사자는 숫자 외기의 정상인 6개 또는 7개의 숫자를 0.5초 간격으로 불러준 후 환자에게 반복하게 한다. 짧은 수의 나열이나 단어를 불러주고 이의 철자를 반복하거나 거꾸로 반복하게 한다. 이러한 검사는 지속적인 주의력과 직접 기억을 검사할 수 있다. 최근기억은 환자로 하여금 세 개의 흔한 사물이름이나 간단한 주소를 외우게 함으로써 검사할 수 있다. 환자가 충분히 외었다고 확인되면, 예측되는 환자의 건망증의 정도에 따라 2분 또는 5분 후에 기억하도록 한다. 환자가 기억하지 못하면 환자에게 단서를 주고 기억하도록 하며 단서를 주어도 기억하지 못하면 보기를 주어 환자에게 올바른 답을 선택하게 함으로써 건망증의 정도를 추정할 수 있다. 최근 수일이나 수 주 이내의 사건에 관한 최근기억은 그 기간에 있었던 환자에게 또는 세계의 중요한 사건을 말하게 함으로써 검사할 수 있다. 환자의 기술이 맞는지를 확인하기 위하여 친척이나 친구가 필요하다. 과거의 오래된 기억은 중요한 과거 사건의 날짜, 중요 정치적 인물의 이름이나 주요도시의 위치 같은 보편적인 지식을 물음으로써 평가할 수 있다⁸⁾.

8. 최근의 연구방향

유전정보의 기억이 핵산(DNA)에 부호화되어 짜 넣어진다고 하는 연구나 면역학적 기억의 연구 성공은 신경회로에 의한 기억의 기본인 분자수준의 변화를 찾아내어 연구하려는 자극으로 되었다. 이와 같은 분자 수준의 변화는 기억흔적의 기초라고 생각되고 세포내 또는 세포막의 구성성분인 단백질의 변화는 그 일례일 것이다.

학습에 의해 신경세포 또는 신경교세포의 리보핵산(RNA)이 변화하는지 아닌지에 대해서 수많은 실험이 행해져왔다. RNA는 세포내의 단백질합성에 중요하고 그 변화는 세포단백의 구성에 변화를 가져온다. RNA의 전체 질량 및 RNA를 구성하는 4개의 nucleotide염기의 질량비를 측정하는 고등기술에 의해 어떤 종류의 학습과정에 의해 이들 염기의 질량비가 변화하는 것을 알았고, 이 변화는 단순한 비 특이적 변화이지만 가능성도 있다.

한편 학습된 행동을 다른 개체로 옮겨갈 가능성을 나타내는 실험이 되어왔다. 이것은 훈련된 동물의 일군의 뇌로부터 RNA를 추출해서 훈련되지 않은 군에 주사하는 실험이지만 planaria와 같은 하등동물에서도 어류나 포유류에 있어서도 이와 같은 가능성을 나타내는 확증은 발견되지 않았다.

기억의 생화학적 기초를 해명하는 실험중에서 다음 두가지는 설명할 가치가 있다. 한가지는 위에서 설명한 방법과 전혀 반대로 예를 들면 RNA

합성 내지 단백합성을 actinomycin이나 promycin으로 억제시킴으로써 세포내 또는 세포막의 형태적 기억흔적의 형성을 장애하는 것도 있다. 이 실험은 한편에서는 성공했지만 다른 쪽에서는 단백합성의 비특이적 억제가 기억흔적 형성의 장애뿐만 아니라 세포기능 전체의 장애를 가져온다고 하는 반론을 부정할 수 없다.

다른 한가지는 전기 shock에 의한 별을 주는 훈련으로 자연의 성질과는 반대로 어두운 장소를 피하게 된 흰쥐의 뇌로부터 어떤 polypeptide를 추출해서 이것을 보통의 흰쥐나 생쥐, 금붕어에 주입시켰더니 밝은 장소에 오래있게 된 것과 같은 실험에서 이 polypeptide는 scotophobin이라 하고 15개의 아미노산으로 합성도 된다. 이와 같은 소견이 의미하는 것은 명확하지 않은 것이다.

어느 쪽이든지 그 결과가 오래 전부터 알려졌는데도 관계없이 이와 같은 실험은 아직 확립된 것은 아니고 또한 행동의 학습에 관한 정보매체로 생각되는 새로운 대형분자도 발견되지 않았다. 더욱이 scotophobin에 관해서는 아미노산 연쇄가 뇌하수체 호르몬의 하나인 부신피질 자극호르몬(ACTH)과 유사하다는 것, 또는 ACTH는 생체의 각성이나 주의력을 증강시키는 것으로 ACTH 자체가 행동을 개선했다고도 생각된다. 따라서 scotophobin 자체가 학습에 관여하는 물질일 가능성은 의문스럽다.

지금까지 소위 기억촉진물질로서 glutamine산 glutamate, 항 cholinesterase, choline작용성 약품, strychnine, picrotoxin, tetrasole, caffeine, RNA 등이 주장되어온 것과는 관계없이 약리학적 방법에 의해 지금까지 지성이나 기억을 필요로 하는 작업의 달성도를 직접 동시에 특이적으로 개선할 수는 없었다³⁾.

한의학적인 연구로는 禹⁶⁾의 調胃升清湯이 흰쥐의 방사성 미로 학습과 기억에 미치는 影響에 대한 연구와 金⁷⁾의 聰明湯이 scopolamine으로 건망을 誘導한 白鼠의 학습과 기억에 기억에 미치는 영향에 관한 연구 보고가 있었다.

그러나 사람이 추상적 또는 구상적 사고를 언어로 나타낼 수 있고 이와 같이 기억된다고 하는 것은 동물의 기억과는 현저히 다름을 나타내고 있다. 사람에서만 가능한 언어로 부호화된 정보의 기억은 사람과 동물 양쪽에 가능한 비언어 정보의 기억에 부가된 것이라고 추정된다. 이와 같이 복잡하기 때문에 동물실험의 결과를 그대로 사람의 기억과정의 해석에 적용시키는 것은 곤란하다³⁾.

최근 Tang 등³¹⁾은 쥐에서의 학습과 기억의 유전적 증진에 대한 연구에서 Hebb의 법칙은 학습과 기억은 동시에 작용하는 뉴런들 사이의 synapse의 길이의 변화를 기초로 하고 있다고 하였는데, 이것은 적합한 synapse를 증진시키는 요소는 학습과 기억을 더욱 향

상시킬 수 있다고 하였으며, 만약 synapse에 적합한 요소로서의 NMDA(N-methyl-D-aspartate) 수용체는 기억력 형성의 단계적인 스위치로서의 역할을 한다면, NMDA수용체에 의한 증진된 신호적인 요소들은 학습과 기억력을 증진시킬 수 있다고 하였다.

또한 유전자 변형한 쥐의 뇌 앞부분에 NMDA 수용체의 2B(NR2B)의 과도한 생성은 10-100Hz의 자극에 대한 조건에서 NMDA수용체의 활성화와 용이성, synapse적 상승작용을 증진시킨다는 사실들을 볼 수 있었다. 이러한 쥐는 여러 가지 행동적인 업무에서의 학습과 기억에서 놀랄만한 능력을 보여주었으나, NR2B는 연령의존적인 적응성과 기억력의 형성의 발달에는 한계가 있다고 보았다. synapse적 효능의 NMDA 수용체 의존적인 변화, 그러므로 교육과 학습의 협조에 관한 단일화된 구조가 제창되고 있다고 하였다. 이들의 결과들은 포유동물에서 지능과 기억력과 같은 정신과 인식적인 태도의 유전적 증진이 가능하다고 주장하였는데 이러한 결과들은 우리들에게 이런 방면의 연구에 있어서 시사하는 바가 매우 크다고 하겠다.

은 결론을 얻었다.

1. 智力增進의 治法에는 養心血, 理脾土, 化痰, 寧神, 補心腎, 大補氣血 등의 방법이 있다.
2. 小兒와 老人의 경우에서 發生하는 智力不足의 의미를 未滿과 漸空으로 동일시 할 수 있다.
3. 韓的學的인 治療法을 利用한 後 神經 전달 物質에 關한 分子生物學的 研究가 必要할 것으로 事료된다.
4. 最近 유전자의 변형을 利用하거나, 海부學的인 뇌神經세포의 측지를 관찰하는 研究가 可能할 것으로 事료된다.

III. 結論

지력증진의 방법론을 연구하기 위하여 문헌적 고찰을 한 결과 다음과 같

參 考 文 獻

1. 尹吉榮 : 동의학의 방법론 연구, 成輔社, 서울, 1983, p.25, pp.33~34, p.100.
2. 李哲雨, 李珍浩 : 뇌와 지능, 서울, 교육과학사, 1999, p.132, 133.
3. 함기선, 신문균, 최홍식 : 신경생리학, 서울, 현문사, 1997 pp.263-268.
4. 金禹淵, 李進容, 金德坤 : 小兒 健腦에 관한 本草 및 食品의 文獻的 考察, 大韓韓方小兒科學會誌, Vol.7, No.1, p59, 1993.
5. 金禹淵, 金德坤 : 健腦의 治法, 治方에 대한 文獻的 考察, 大韓韓方小兒科學會誌, Vol.7, No.1, p59, 1993.
6. 禹周令 : 調胃升清湯이 흰쥐의 방사형 미로학습과 기억에 미치는影響, 慶熙大學校大學院 韓醫學碩士學位論文, 1997.
7. 金英旭 : 聰明湯이 健忘誘導白鼠의 學習과 記憶에 미치는 影響, 大田大學校大學院 韓醫學碩士學位論文, 1999.
8. Kurt J. Isselbacher 등 : Harrison's Principles of internal medicine, Thirteen edition, 도서출판 정담, 서울, 144-149, 1997.
9. 북경중의학원주편 : 內經講義, 의약위생출판사, 香港, 1978, pp.21~23, 29~31.
10. 이토오 마사오, 민병일 역 : 뇌의 설계도, 대한추나학회 출판사, 서울, 1997, pp.73-88.
11. 許大輝 : 新中醫, 靈樞本神第八, 14(10):5, 1982.
12. 李忠烈, 洪茂昌 : 동의학에서의 인지과정에 대한 고찰, 동의생리학회지, 5(1):163-169, 1990.
13. 王肯堂 : 六科準繩, 서울, 柳林社, 1975, 卷2, p.228.
14. 林珮琴 : 類證治裁, 서울, 成輔社, 1980, p.255.
15. 張介賓 : 類經, 서울, 慶熙大韓醫學科, 1974, p.58, 302, 399, 450, 452.
16. 洪元植 校合編纂 : 精校黃帝內經, 서울, 東洋醫學研究院, 1981, p.35, 119, 124, 143, 146, 224, 345.
17. 巢元方 : 巢氏諸病源候論, 臺北, 文光圖書有限公司, 1982, p.245.
18. 上海中醫學院編 : 中醫內科學, 商務印書館, 香港, 1977, pp.166-168.
19. 吳錫璣 : 聖濟總錄, 서울, 翰成社, 1978, 卷43, p.822.
20. 嚴用和 : 嚴氏濟生方, 北京, 人民衛生出版社, 1980, p.117.
21. 龔廷賢 : 萬病回春, 서울, 杏林書院, 1972, p.229.
22. 楊禮壽 : 醫林撮要, 서울, 黑潮社, 1968, p.245.
23. 許浚 : 東醫實鑑, 서울, 南山堂, 1981, p.98.
24. 周命新 : 醫門實鑑, 서울, 三協出版社, 1964, p.172
25. 程國彭 : 醫學心悟, 台北, 旋風出

- 版社, 1973, pp.209~210.
26. 李 槲 : 醫學入門, 서울, 崇文社, 1975, p.488.
 27. 李濟馬 : 東醫壽世保元, 서울, 信一文化社, 1894, p.95.
 28. 徐靈胎 : 徐靈胎醫書三十二種, 서울, 慶熙大韓醫學科, 1974, 卷上, p.115.
 29. 錢松 : 辨證奇聞, 서울, 杏林書院, 1963, p.104.
 30. 沈金鰲 : 沈氏尊生書, 臺北, 自由出版社, 1972, p.152~154.
 31. Ya-Ping Tang 등 : Genetic enhancement of learning and memory in mice, Nature, Vol. 401, pp.63~69, 1999.