

WMS-R의 심리측정적 특징과 요인구조: 간질환자 집단을 중심으로

고진경·유희정†·김성윤

강종구·이상압

울산의대 서울중앙병원 정신과

울산의대 서울중앙병원 신경과

본 연구는 절제술을 앞둔 간질 환자들의 기억 기능을 평가하는데 널리 활용되고 있는 WMS-R의 심리 측정적 특성을 파악하기 위해 간질로 진단을 받고 포괄적인 신경심리 검사를 받은 162명 환자의 WMS-R의 평가 결과를 요인 분석하였다. 단기 기억과제와 동일한 과제를 30분 지연 후 반복 시행하여 요인 분석을 실시함으로써 드러난 방법론상의 문제를 배제하기 위해 첫째, 즉시 기억 소검사만을 요인분석하고, 둘째 시간 지연 및 회상간의 관계를 파악하기 위해 전체 소검사를 포함한 요인 분석을 실시하였다. 셋째, 지능이 기억 기능과는 다른 구성개념을 갖고 있는가를 알아보기 위해 언어성 지능과 동작성 지능을 포함하여 요인분석을 실시하였고, 끝으로 간질 발작 병소가 측두엽인 환자만을 대상으로 요인분석을 시행하여, 실질적으로 WMS-R이 기억기능의 장애를 보이는 간질환자의 편재화를 가능케 하는지 밝혀 보았다. 즉시 기억 소검사만의 요인분석에서는 선행연구와 마찬가지로 2요인 구조-일반기억 요인, 주의 집중력요인-가 추출되었고, 전체 소검사를 대상으로 한 요인분석을 통해서 3 요인-단서 회상 및 학습요인, 주의 집중력 요인, 언어적 기억요인-이 추출되었다. 측두엽 환자만을 대상으로 한 분석에서는 3 요인-시각적 기억 요인, 주의 집중력 요인, 언어적 기억요인-이 추출되었다. 선행연구와는 달리 각 요인에 속하는 소검사들의 구성이 과제 특징적인 기억을 전적으로 반영하는 것으로 보기는 어려우나, WMS-R이 전반적인 기억기능의 수준 및 결함의 정도를 평가하는 도구로는 유용하게 사용할 수 있을 것으로 사료된다. 그러나 세부적인 기억결함의 특성과 패턴을 기술하는데는 미흡하여, 간질환자의 기억기능의 편재화를 위한 도구로 사용하기에는 다소 제한이 따른다.

간질 환자의 기억 손상은 오래 전부터 알려져 왔고, 환자 스스로 기억 곤란을 호소하는 빈도가 잦은

탓에 어떤 다른 인지적 손상보다 많은 관심의 대상이 되어 왔다(Ossetin, 1988). 간질 환자가 보이는 기

† 교신저자(Corresponding Author) : 유희정 / 서울중앙병원 정신과 서울시 송파구 풍납동 388-1 138-736 /
FAX : 02-485-8381 / E-mail : Hjyoo@WWW.AMC.CO.Seoul.Kr.

억 손상의 결정적인 원인을 언급할 수는 없지만 적어도 아래의 세 가지 요인에서 기인하는 것으로 볼 수 있다: 첫째, 간질 발작과 연관된 변인-발병나이, 유병 기간, 발작의 양상 등이 인지적 퇴행에 미치는 영향(Dodrill, 1988; Trimble, 1987, 1991), 둘째, 항 발작성 약물의 지속적인 사용의 영향(Hirtz et al., 1985; Trimble, 1991; Meador et al., 1993) 및 셋째, 간질을 유발하도록 내재되어 있는 측두엽 내측구조, 특히 편도체와 해마의 손상(Loiseau et al., 1983)이 미치는 영향을 들 수 있다.

약물로 치료가 어려운 간질 환자의 발작을 경감시키기 위한 절제술이 시행될 경우, 간질 발작 병소의 위치와 수술 적합성을 결정하는 중요한 요인으로 포괄적인 신경심리 평가가 이루어지고 있다. 측두엽이 간질 발작의 주된 병소(Jones-Gotman et al., 1993; Chelune et al., 1991)이고 측두엽의 내측 구조가 새로운 자료를 획득하여 기억 속에 저장하는 과정에서 매우 중요한 역할을 하는 것을 고려할 때, 간질 환자의 수술 전 시행되는 포괄적인 신경심리 평가에서 기억 기능의 평가(Kneebone et al., 1997; Jones-Gotman et al., 1993)는 필수적이다.

기억의 신경심리학적 개념은 새로운 언어적 정보를 응고화하고 부호화하는 능력과 관련하여 좌측두엽, 특히 해마의 중요성을 강조하며, 비언어적 정보를 부호화하는데는 우측두엽의 역할을 강조한다(Moore et al., 1997). 임상적으로나 통계적으로 간질 환자의 언어적, 비언어적 추론 과제 수행 점수간의 차이는 좌우 반구 중 어느 한쪽의 손상을 반영하며 이는 언어적 능력 또는 비언어적 능력의 상대적인 저하로 나타난다(Chelune et al., 1991). 발작의 병소가 단측 반구 내에 있을 때, 이와 연관된 기억 결함은 과제 특장적(material-specific)으로 나타나는데, 언어적 기억의 결함은 좌측두엽의 병소와 연관이 있으며, 시공간적 기억 결함은 우측두엽의 병소와 연관(Dodrill et al., 1993; Chelune et al., 1991; Ladavas et al., 1979)이 있는 것으로 보고되었다. 이는 측두엽 기능의 비대칭성(Lezak, 1995)을 반영하는 것으로 측두엽 간질 환자가 보이는 기억 기능의 결함 양상을 통해 간질

발작 병소의 편재화를 결정할 수 있다. 그러나 좌측두엽 간질 환자의 언어적 기억 손상은 비교적 일관성 있게 나타나나, 우측두엽 간질 환자의 비언어적 기억의 손상은 불 일치되는 결과(Ivnik et al., 1988; Barr et al., 1997; Moore et al., 1996)를 보이는데, 이는 비언어적 기억을 측정하는 과제의 타당도가 낮고, 시각적 기억과제 수행에 언어적 작용이 혼입되는 것과 연관이 있다(Loring, 1989).

간질 환자에게 수술 전 포괄적으로 실시되는 신경심리 검사에 포함되는 지능검사는 다른 신경학적 질환을 갖고 있는 집단에서는 손상이 있는 반구와 관련하여 언어성 지능과 동작성 지능간의 차이(Loring et al., 1997)를 보이는 것으로 보고되었다. 그러나, 간질환자, 특히 간질 발작 병소가 측두엽인 환자의 손상 위치의 편재화와 관련하여서는 명확한 양상을 보여 주지 못해, 병소의 편재화에 유용하지 못한 것으로 나타났다(Jones-Gotman et al., 1993; Hermann et al., 1995). 따라서, 간질 환자의 지능 평가 결과는 병소의 편재화보다는 환자의 전반적인 기능의 수준에 대한 정보를 제공(Jones-Gotman, 1991)함으로써, 병소의 편재화를 위해서는 기억기능의 평가가 필요하다.

간질 환자의 기억 기능 평가를 위해 널리 활용되고 있는 Wechsler Memory Scale-Revised(WMS-R, 이하 WMS-R로 칭함: Wechsler, 1987)는 13개의 소검사(방법에서 세부기술)로 구성되어 있고, WMS의 단일기억지수 대신에 다섯 가지의 지수, 즉 일반기억지수, 언어기억지수, 시각기억지수, 주의집중지수, 지연 회상지수의 산출이 가능하며, 과제 특성에 따른 기억 기능의 결함을 측정할 수 있어 기억 기능의 편재화가 가능한 것으로 인식되었다(Wechsler, 1987; Moore 등, 1997). Wechsler(1987)가 임상 환자와 정상 집단을 대상으로 즉시 회상 소검사에 대한 요인분석을 시행한 결과, 일반기억 및 학습요인과 주의집중력의 2요인을 추출하였고, Bornstein과 Chelune(1988) 역시 다양한 환자집단을 대상으로 즉시 기억 소검사만을 요인 분석하였을 때 2요인-일반기억요인, 주의집중요인-이 추출(Roid, 1988)되었다. 이어서 이들이 지연 회상과제를 모두 포함하여 분석하였을 때는 수행과제

의 특성에 따른 요인-언어적 기억요인, 시각적 기억 요인-과 주의집중요인의 3요인으로 구성되었다. 또한 지연회상 요인이 추출되지 않았던 기존의 연구와는 달리, Roth, Canboy, Kenneth & Ball(1990)이 두부손상 환자에게 시행한 WMS-R의 요인 분석에서는 3요인-주의 집중요인, 즉시기억요인, 지연회상요인-이 추출되었는데, 이런 3요인 구조는 다양한 임상 환자를 포함하여 요인분석을 시행한 Woodard(1993)의 연구와 Bowden등(1997)이 알코올 중독 환자를 대상으로 시행한 요인분석에서도 추출되었다. 근래에 들어 Moore & Baker(1997)가 간질 환자 집단을 대상으로 WMS-R에 대한 요인분석을 시행한 결과, 시각적 기억요인, 언어적 기억요인, 주의집중 요인 등의 3요인으로 이루어져 있는 것으로 나타났다.

지금까지의 연구 결과에 따르면, Wechsler(1987)가 WMS-R의 언어적 기억 지수와 시각적 기억 지수의 비교를 통해 다양한 신경심리학적 역기능을 가진 환자를 평가하는데 유용하다고 제안한 것과는 달리, 선행 연구들의 요인 분석 결과를 볼 때, 과제 특징적인 기억기능-언어적 기억과 시각적 기억-으로 이루어진 연구 결과와 주의 집중요인, 즉시 기억, 지연회상 등의 3요인으로 구성된 연구결과로 대별된다. 이와 같이 기존의 연구 결과가 불일치를 보이는 이유는, 임상 환자들의 뇌 손상 위치와 특징의 다양성과 사용된 요인 분석 기법, 분석에 포함된 소검사에 따라 요인구조의 양상이 달라지는 것으로 해석할 수 있다. 사용된 통계 기법에 따른 차이는 다음과 같이 설명될 수 있다. 과제 특징적인 기억요인이 추출되는 경우는, 동일한 과제로 즉시 및 지연 회상을 실시함으로써 논리적 기억 I, II, 그리고 시각재생 I, II의 상관관계가 높아지고 이에 요인 분석을 시행함으로써 각각의 소검사들이 언어적 기억 요인과 시각적 기억 요인으로 부하될 가능성이 커져, 과제 특징적인 요인이 추출(Larrabee et al., 1985)될 수 있다. 또한 과제 특징적인 기억요인이 추출되지 않는 경우는, 시각적 기억을 측정할 수 있는 적절한 시각적 과제를 만들지 못한 것과 연관이 있다(Glenn et al., 1992). 기존 연구들의 이런 방법론상의 문제를 고려할 때, WMS-R이 제작

의도대로 과제 특징적인 기억 기능을 측정하는가를 파악하려면, 즉시 및 지연회상이 포함된 요인분석뿐만 아니라, 즉시회상만을 대상으로 한 요인 분석이 이루어져야 할 것이다.

본 연구에서는 간질환자를 대상으로 실시하는 WMS-R이 제작 의도대로 과제 특징적인 기억 기능을 측정하는가를 알아보고자 하며, 동일 과제의 30분 후 반복 시행으로 인한 요인 추출을 배제하기 위해, 즉시 기억 소검사만을 대상으로 한 요인분석을 실시하고, 시간 지연과 회상과의 관계를 파악하기 위해 즉시 및 지연회상 소검사를 포함하여 요인 분석을 실시한다. 그리고 지능과 기억 기능과의 관계를 알아보기 위해 언어성 지능과 동작성 지능을 포함하여 요인 분석을 시행한다. 또한 간질 발작 병소가 측두엽인 환자만을 대상으로 요인 분석을 시행하여 실질적으로 WMS-R이 기억 기능의 장애를 보이는 간질 환자의 편재화를 가능케 하는가를 알아보고자 한다.

연구대상 및 방법

검사도구

평가 도구로는 서울중앙병원에서 간질 환자에게 실시하는 신경심리 bat데리가 사용되었고, 그 중 Wechsler 기억 검사 개정판(Wechsler Memory Scale Revised: WMS-R)과 KWIS(Korean Wechsler Intelligence Scale)의 결과만이 본 연구의 분석에 사용되었다.

1) Wechsler 기억 검사 개정판(Wechsler Memory Scale Revised: WMS-R, Wechsler 1987)

유희정(1996)이 번안한 이 검사는 13개의 소검사로 이루어져 있다. 먼저 전반적인 정신상태를 평가할 수 있도록 환자의 일반적인 정보와 지남력 검사가 시행된다. 이어서 언어적, 시각적 즉시기억을 측정하는 과제와 언어 및 시각과제의 학습과 회상을 측정하는 8가지 소검사-정신통제(Mental Control, MC), 도형기억(Figural Memory, FM), 논리적 기억(Logical Memory

I, LMI), 시각적으로 짝지어진 연상 I(Visual Paired Associates I, ViPAI) 언어적으로 짝지어진 연상 I(Verbal Paired Associates I, VPAI), 시각재생 I(Visual Reproduction I, VRI), 숫자 외우기(Digit Span, DS), 시각기억범위(Visual Memory Span, VMS)가 제시된다. 검사는 언어적인 것과 시공간적인 내용을 다루는 소검사들이 번갈아 제시된다. 첫 검사 이후 논리적 기억 II(Logical Memory II, LMII), 시각적으로 짝지어진 연상 II(Visual Paired Associates II, ViPA II), 언어적으로 짝지어진 연상 II(Verbal Paired Associates II, VPAII), 시각재생 II(Visual Reproduction II, VRII)로 구성된 4개의 지연회상 검사를 30분의 간격을 두고 시행한다. 처음에 실시한 8개의 검사 결과 중 도형기억, 논리적 기억 I, 시각적으로 짝지어진 연상 I, 언어적으로 짝지어진 연상 I, 시각재생 I 소검사의 원점수의 합을 통해 일반기억지수가 산출되고, 이 원점수의 합은 언어기억 지수(논리적 기억과 언어적으로 짝지어진 연상 I)와 시각기억지수(도형기억, 시각적 짝지어진 연상 I, 시각적 재생 I)로 구성된다. 주의 집중지수는 정신통제, 숫자 외우기, 시각기억범위 소검사의 원점수 합으로 구성된다. 마지막으로 지연회상 지수는 논리적 기억 II, 시각적으로 짝지어진 연상 II, 언어적으로 짝지어진 연상 II, 시각적 재생 II로 이루어진다.

2) 한국판 성인용 Wechsler 지능검사 (Korean Wechsler Intelligence Scale: KWIS, 전용신 등 1963)

이 검사는 WAIS를 한국판으로 개정하여 표준화한 지능검사로 언어성 검사와 동작성 검사로 구성되어 있으며, 전체지능지수, 언어성 지능지수, 동작성 지능지수를 산출한다.

연구대상

1997년 1월부터 1998년 12월까지 서울중앙병원 신경과에서 간질로 진단을 받고 수술 전 신경심리 평가가 의뢰된 환자 162명(남자:105명, 여자: 57명)을

표 1. 간질환자 표집의 임상적 특징

병소의 위치	
측두엽	
왼쪽	46명
오른쪽	34명
전두엽	2명
혼재된 위치	80명
합 계	162명

대상으로 하였다. 간질환자 표집의 평균 연령은 30세, 표준 편차는 8.5세이고, 평균 교육 수준은 11년이며 표준 편차는 3.5년이다. 병소는 EEG, WADA 및 MRI 결과를 근거로 신경과 전문의가 내린 최종 결정에 준하였다. 표집의 임상적 특징은 표 1에 제시되어 있다.

절차

간질 환자를 대상으로 하는 신경심리 검사 бат테리의 실시 및 평가는 임상심리 전문가 수련과정을 이수하고 있는 6명의 수련생들에 의해 개인검사로 시행되었다. 검사의 실시는 KWIS, WMS-R, CTT, WCST 그리고 Motor Function Tests의 순으로 이루어졌다.

자료분석

본 연구에서는 WMS-R이 제작 의도대로 과제 특장적 기억 기능과 즉시회상 및 지연회상을 측정하는 것을 밝혀 보고, 방법론상의 영향을 최소화하기 위해 다단계에 걸친 분석과정을 사용하였다.

- 1) 8개의 즉시 기억 소검사를 주성분 분석 방법을 통해 요인 분석하였다.
- 2) 즉시 및 지연회상 소검사를 모두 포함하여 요인 분석을 하였다.
- 3) WMS-R의 즉시 및 지연회상 소검사와 KWIS의 언어성 지능과 동작성 지능을 포함하여 요인 분석을 시행하였다.
- 4) 간질 발작 병소가 측두엽인 환자만을 대상으로

WMS-R의 즉시 및 지연회상 소검사를 요인 분석하였다.

결 과

요인구조

본 연구에서는 즉시 및 지연회상 소검사에 대해 주 성분 분석을 통해 요인분석을 하였다. Kaiser법칙에 따라 고유가가 1이상인 요인만을 추출하였고, Varimax 방식에 의한 회전 방법을 사용하였다. 명확한 요인 구조를 얻기 위해 다소 엄격한 기준(양병화, 1998)을 적용하여, 요인 부하량이 .5이상인 변인만을 각 요인에 속하는 유의미한 변인으로 고려하였다.

1) 즉시 회상 소검사들의 요인구조

8개의 즉시 회상과 연관된 소검사에 대해 주성분 요인 분석(Principal component analysis)을 시행하였다(표 2). 첫 두개의 요인이 변량의 59.4%를 설명하였다. 제 1요인에는 언어적으로 짝지어진 연상과제, 논리적 기억, 시각적으로 짝지어진 연상과제, 도형기억으로 구성되어 있어 일반기억 요인(General Memory Factor)으로 명명하였고, 제 2요인은 정신통제, 숫자 따라 외우기, 시각적 기억범위, 시각적 재생 I로 이루어져 있어 주의집중력(attention/concentration factor)요인으로 명명하였다. 시각재생 I은 요인 1과 요인 2에 모두 높게 부하되어 있고, 특히 요인 2에 더 높게 부하되어 있는데, 이에 따라 시각재생I 소검사가 어떤 한 특성을 고유하게 측정하는 과제가 아님을 시사한다.

2) 즉시 및 지연회상 소검사의 요인 구조

요인 분석의 두 번째 단계로 즉시 및 지연회상 소검사를 모두 포함하여 요인 분석을 시행한 결과, 3 요인이 추출되었다(표 3). 세 요인은 변량의 68.3%를 설명하였다. 제 1 요인은 시각적으로 짝지어진 연상 II, 시각적으로 짝지어진 연상 I, 언어적으로 짝지어진 연

표 2. 즉시회상 소검사들의 요인구조

Variable	Factor I	Factor II
Verbal PA	.82	.27
Logical Memory	.75	.22
Visual PA	.63	.28
Figural Memory	.60	-.02
Mental Control	-.05	.83
Digit Span	.38	.70
Visual Memory Span	.20	.73
Visual Reproduction	.52	.54
Eigenvalue	3.65	1.07
% of Variance	45.6	13.8
Cum of Variance	45.6	59.4
요인명	일반기억요인	주의집중력요인

상 II, 언어적으로 짝지어진 연상 I, 시각재생 II, 시각적 재생 I로 구성되어 있어 단서회상 및 학습(cued-recall and learning factor)요인으로 명명하였다. 제 2 요인은 주의집중력 요인(attention/concentration factor)으로, 제 3요인은 논리적 기억 II, 논리적 기억 I, 도형기억으로 이루어져 언어적 기억(verbal memory factor)요인으로 명명하였다. 시각재생 I은 이번 분석에서도 요인 1과 요인 2에 모두 높게 부하되어 있어, 이 소검사가 어떤 한 특성을 고유하게 측정하는 과제가 아님을 시사한다.

3) WMS-R의 즉시 및 지연회상 소검사와 언어성 지능, 동작성 지능의 요인 구조

세 번째 단계로 WMS-R의 모든 소검사에 KWIS의 언어성 지능과 동작성 지능을 포함하여 요인 분석을 시행한 결과(표 4), 앞서 행한 분석과 마찬가지로 세 요인이 추출되었으며, 이 세 요인은 변량의 64.75%를 설명하였다. 제 1요인은 시각적으로 짝지어진 연상 II, 시각적으로 짝지어진 연상 I, 언어적으로 짝지어진 연상 II, 언어적으로 짝지어진 연상 I, 시각재생 II, 시각재생 I로 구성되어 있어 단서회상 및 학습 요인으로 명명하였다. 두 번째 요인은 정신통제, 숫자 따라

표 3. 즉시 및 지연회상 소검사의 요인구조

Variable	Factor I	Factor II	Factor III
Visual PA II	.83	.19	.12
Visual PA I	.75	.21	.17
Verbal PA II	.68	-.11	.32
Verbal PA I	.64	.19	.54
Visual Reproduction II	.62	.43	.22
Visual Reproduction I	.56	.53	.22
Visual Memory Span	.10	.78	.17
Mental Control	.08	.77	.02
Digit span	.26	.72	.29
Logical Memory II	.30	.10	.85
Logical Memory I	.25	.21	.84
Figural Memory	.06	.11	.56
Eigenvalue	5.33	1.42	1.06
% of Variance	45.6	13.8	8.9
Cum of Variance	45.6	59.4	68.3
요인명	단서회상 및 학습요인	주의집중력요인	언어적 기억요인

표 4. WMS-R의 즉시 및 지연회상 소검사와 언어성 지능과 동작성 지능의 요인구조

Variable	Factor I	Factor II	Factor III
Visual PA II	.79	.21	.10
Visual PA I	.73	.22	.17
Verbal PA II	.66	-.10	.35
Visual Reproduction II	.65	.41	.19
Verbal PA I	.64	.19	.54
Visual Reproduction I	.58	.53	.20
Mental Control	.04	.78	.02
Digit Span	.23	.73	.29
Visual Memory Span	.17	.71	.09
Performance IQ	.29	.63	.45
Verbal IQ	.22	.62	.54
Logical Memory I	.23	.23	.85
Logical Memory II	.29	.10	.84
Figural Memory	.10	.11	.51
Eigenvalue	6.4	1.57	1.13
% of Variance	45.9	10.76	8.09
Cum of Variance	45.9	56.66	64.75
요인명	단서회상 및 학습요인	주의집중력요인	언어적 기억요인

표 5. TLE집단의 즉시 및 지연회상 소검사의 요인구조

Variable	Factor	Factor II	Factor III
Visual PA II	.85	.06	.06
Visual PA I	.83	.13	.06
Visual Reproduction II	.69	.20	.38
Visual Reproduction I	.58	.25	.43
Verbal PA II	.57	.49	.14
Logical Memory II	.29	.83	.10
Logical Memory I	.27	.81	.19
Verbal PA I	.52	.64	.29
Figural Memory	-.05	.60	.03
Mental Control	.03	-.13	.79
Digit Span	.19	.37	.78
Visual Memory Span	.19	.18	.69
Eigenvalue	5.3	1.44	1.20
% of Variance	44.2	11.99	10.02
Cum of Variance	44.2	56.19	66.21
요인명	시각적 기억요인	언어적 기억요인	주의집중력요인

외우기, 시각적 기억범위, 동작성 지능 그리고 언어성 지능으로 이루어져 있어 주의집중력 요인으로, 제3 요인은 논리적 기억 II, 논리적 기억 I, 도형기억으로 구성되어 있어 언어적 기억 요인으로 명명하였다.

4) TLE집단의 즉시 및 지연회상의 요인구조

마지막 단계로 간질환자 집단 중에 측두엽 간질환자만(N=80)을 대상으로 WMS-R의 12개 소검사 전부를 요인 분석한 결과, 3 요인이 추출되었고, 전체 변량의 66.21%를 설명하였다(표 5). 제1 요인은 시각적 기억요인으로 명명되었고, 두 번째 요인은 도형기억 변인만을 제외하면 언어적 기억 요인으로, 그리고 제3요인은 주의집중력 요인으로 명명하였다.

논 의

정상집단과 임상적 환자 집단에 대해 WMS-R의 심리 측정적 특징을 파악하기 위해 행해진 기존의 요인 분석 연구는 대표적으로 일반기억 지수요인(General

memory factor), 주의 집중력 요인(attention/concentration factor)으로 구성되는 Wechsler의 2요인 구조를 보인 결과(Roid et al., 1988; Wechsler, 1987)와 주의 집중력(attention/concentration), 즉시기억(immediate memory), 지연회상(delayed recall)으로 이루어진 3요인 구조(Roth et al., 1990; Woodard, 1993)를 보인 결과 및 주의집중력(attention/concentration), 언어적 기억(verbal memory), 시각적 기억(visual memory)의 3요인 구조(Bornstein et al., 1988)로 크게 구별되었다.

본 연구에서는 WMS-R의 전체 소검사에 대한 요인 분석을 통해서는 단서회상 및 학습(cued-recall and learning factor)요인, 주의집중력 요인(attention / concentration factor), 언어적 기억요인(verbal memory factor)이 추출되었고, 즉시회상 소검사를 중심으로 행한 요인 분석에서는 일반기억요인(general memory factor)과 주의집중력요인(attention/concentration factor)이 추출되어, WMS-R을 표준집단(Wechsler, 1987)과 임상적 집단(Bornstein et al., 1988)에 행한 분석 결과와 유사한 2 요인구조를 보였다. 방법론상의 문제로 인한 영향을 최소화하기 위해 즉시 기억 소검

사와 즉시 및 지연 회상 소검사 전부를 포함하는 요인 분석을 따로 시행하였음에도 언어적 기억 요인과 시각적 기억 요인을 독립적으로 추출하지 못하였다(Bowden et al., 1997; Barr et al., 1997). 이는 언어적 기억 요소가 개입되지 않는 시각적 과제를 고안하는 것이 매우 어려워 검사 자극자체의 변별력이 떨어지는 것과 연관이 있다(Smith et al., 1992).

병소의 위치가 확실한 TLE집단만을 대상으로 시행한 분석에서는 시각적 기억 요인(visual memory factor), 주의 집중력 요인(attention/concentration factor), 언어적 기억 요인(verbal memory factor)으로 명명될 수 있는 세 요인이 추출되었다. 그런데 이와 동일한 요인이 추출된 Moore & Baker(1997)의 연구 결과와 비교할 때, 각 요인의 소검사 구성에서 많은 차이를 보인다. Moore 등의 연구에서는 시각적 기억 요인에 시각재생 I, II, 시각적으로 짝지어진 연상 I, II, 도형기억, 시각범위 과제 등이 부하 되고, 언어적 기억 요인에는 논리적 기억 I, II 및 언어적으로 짝지어진 연상 I, II가 부하 되어, 각 요인을 시각적 기억 요인, 언어적 기억요인으로 명명하는데 무리가 없었으나, 본 연구에서는 예로서 언어적 기억요인에 논리적 기억 I, II 및 언어적으로 짝지어진 연상 I 과 더불어 도형기억이 부하 됨에 따라, 선행 연구에서처럼 명확하게 언어적 기억 요인으로 명명하기가 어렵다. 특히 언어적 기억요인에 도형기억 소검사가 부하되어 있는 양상은 도형기억 소검사의 수행 과정에 언어적 작용이 혼입되었을 가능성을 시사하며, 또한 다른 연구(Smith et al., 1992)에서도 도형기억 소검사가 학습과 기억보다는 주의 집중요인에 부하되는 등, 순수하게 시각적 기억을 측정하는 과제가 아님을 시사한다. 또한, 언어적으로 짝지어진 연상 I, II는 언어적 기억 요인과 시각적 기억요인에 부하되어 있는데, 이는 시각재생 과제가 시각적 기억을 측정하는 과제로는 불완전한 과제임을 반영한다. 선행 연구(Larrabee et al., 1985)에서도 시각재생 과제가 시각 기억 요인이 아니라 일반기억 요인에 부하되었던 점을 고려할 때, 본 연구에서 요인 I을 전적으로 시각적 기억 요인으로 명명하는데 어려움을 준다.

언어성 지능과 동작성 지능이 기억기능과 연관이 있을 것이라는 가정 하에 WMS-R 소검사들과 함께 요인분석을 한 결과, 두 변인 모두 기억요인과는 상관없이, 주의 집중력 요인에 부하 되는 양상을 보이는데, 이는 KWIS와 WMS-R의 구성개념이 서로 독립적이며, 따라서, 선행연구 결과와 마찬가지로 지능은 간질 발작의 병소인 측두엽의 편재화와 연관이 없음을 시사한다(Hermann et al., 1995; Hermann et al., 1997)

간질 환자집단을 대상으로 WMS-R의 심리측정적 특성과 요인구조를 살펴본 결과, WMS-R이 언어적, 시공간적 과제에 대한 기억과 주의력을 광범위하게 평가하는 도구로 과제 특성에 따른 기억 기능의 결합을 측정할 수 있어 기억 기능의 편재화를 가능케 한다(Wechsler, 1987; Bornstein et al., 1988)는 제작 의도와는 달리, 간질 환자를 대상으로 한 본 연구에서는 언어적 기억요인과 시각적 기억 요인을 독립적으로 추출하지 못하였다. 간질 환자 중 분석 대상을 측두엽에 병소가 있는 환자만으로 했을 때의 요인 분석결과, 시각적 기억, 언어적 기억요인이 추출되기는 하였으나, 각 요인에 속하는 소검사들의 구성이 시각적 기억과 언어적 기억을 전적으로 반영하는 것으로 보기는 어렵다.

전반적인 분석 결과를 토대로 볼 때, WMS-R이 전반적인 기억기능의 수준과 결합의 여부를 평가하는 도구(Wechsler, 1987)로는 유용하게 사용할 수 있는 것으로 사료된다. 그러나 기억결합의 세부적인 특성과 패턴을 기술하는데는 미흡하여(Buttlers, 1988) 간질 환자의 기억기능의 편재화를 위한 도구로 사용하기에는 다소 제한이 따른다.

본 연구와 선행 연구결과, WMS-R의 시각 기억과제는 수행시 언어적 작용이 혼입되어 순수한 시각 기억을 측정하지 못하며, 요인분석에서도 기억지수와 일치하는 요인구조를 추출하지 못하는 등의 여러 가지 문제점을 보였다. 추후 연구에서는 언어적 부호화를 최소화한 시각적 과제의 개발을 통해 구성 타당도를 높이는 작업이 이루어져야 할 것이다.

참고문헌

- 강병서, 김계수(1998). 사회과학 통계분석. 고려정보 산업.
- 유희정(1996). Wechsler 기억검사(개정판)의 타당도 연구. 1996년도 한국심리학회 연차대회 학술 발표논문집, 25-39.
- 양병화(1998). 다변량 자료분석의 이해와 활용. 학지사.
- Barr, W., Chelune, G., Hermann, B., Loring, D., Perrine, K., Strauss, E., Trenerry, M., Westerveld, M.(1997). The use of figural reproduction tests as measures of nonverbal memory in epilepsy surgery candidates. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 3, 435-443.
- Bornstein, R. A. & Chelune, G. J.(1988). Factor structure of the Wechsler Memory Scale-Revised. *The Clinical Neuropsychologist*, 2, 107-115..
- Bowden, S. C., Dodds, B., Whelan, G., Long, C., Dudgeon, P., Ritter, A., & Clifford, C.(1997). Confirmatory Factor Analysis of the Wechsler Memory Scale-Revised in a sample of clients with Alcohol Dependency. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 19, 755-762.
- Chelune, C. J., Naugle, R. I., Lueders, H., Awad, I. A.(1991). Prediction of cognitive change as a function of preoperative ability status among temporal lobectomy patients seen at 6-month follow-up. *Neurology*, 41, 399-404.
- Dodrill, C. B. (1988). Effects of antiepileptic drugs on abilities. *Journal of Clinical Psychiatry*, 49, (Suppl.4), 31-34.
- Dodrill, C. B., Hermann, B. P., Rausch, R. Neuropsychological testing for assessing prognosis following surgery for epilepsy. In Engel J.(Ed.) *Surgical treatment of the epilepsies*. New York: Raven press, 2, 263-271.
- Hermann, B. P., Seidenberg, M., Schoenfeld, J., Davies, K.(1997). *Archives of Neurology*, 54, 369-376.
- Hermann, B. P., Gold, J., Pusakulich, R., Wyler, A. R., Ramdolph, C., Rankin, G., Hoy, W.(1995). Wechsler adult intelligence scale-revised in the evaluation of anterior temporal lobectomy candidates. *Epilepsia*, 36(5), 480-487.
- Hirtz, D. G., & Nelson, K. B., (1985). Cognitive effects of antiepileptic drugs.
- Ivnik, R. J., Sharbrough, F. W., Laws, E. R.(1988). Anterior temporal lobectomy for the control of partial complex seizures: information for counseling patients. *Mayo Clinic Proc* 63, 783-793.
- Jones-Gotman, M., Smith, M. L. & Zatorre, R. J. (1993). Neuropsychological Testing for localizing and lateralizing the epileptogenic region. In: Engel, J(Ed.). *Surgical treatment of the epilepsies*. Raven Press, 245-261.
- Kneebone, A. C., Chelune, G. J., Lueders, H. O. (1997). Individual patient prediction of seizure lateralization in temporal lobe epilepsy: A comparison between neuropsychological memory measures and the intracarotid amobarbital procedure. *Journal of the international neuropsychological Society*, 3, 159-168.
- Ladavas, E., Brandt, J., Provinciali, L.(1979). Hemisphere-dependent cognitive performances in epileptic patients, *Epilepsia*, 20, 493-502.
- Larrabee, C. J., Kane, R. L., Schuck, J. R., & Frances, D. J.(1985). Construct validity of various memory testing procedures. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 7, 239-250.
- Lezak, M. (1995). *Neuropsychological assessment*, (3rd Ed.). New York: Oxford University Press
- Loiseau, P., Strube, E., Broustet, D., Battelochi, S., Gomeni, C., & Morselli, P.(1983). 24, 183-192.

- Loring, D. W., Meador, K. J.(1997). Neuropsychological assessment for epilepsy surgery. In T. E. Feinberg & M. J. Farah(Eds.), *Behavioral Neurology & Neuropsychology*. New York: Mcgraw-Hill.
- Loring, D.W.(1989). The Wechsler Memory Scale-Revised, or the Wechsler Memory Scale-Revisited? *The Clinical Neuropsychologist*, 3, 59-69.
- Meador, K. J., Loring, D. W., Abney, O. L.(1993). Effects of carbamazepine and phenytoin on EEG and memory in healthy adults. *Epilepsia*, 34, 153-157.
- Moore, P. M. & Baker, G. A.(1997). Psychometric properties and factor Structure of the Wechsler Memory Scale-Revised in a sample of person with intractable Epilepsy. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 19, 897-905.
- Moore, P. M., Baker, G. A.(1996). Validation of the wechsler memory scale-revised in a sample of people with intractable temporal lobe epilepsy. *Epilepsia.*, 37, 1215-1220.
- Ossetin, J. (1988). Methods and problems in the assessment of cognitive function in epilepsy patients. In M. Trimble & E. Reynolds (Eds.), *Epilepsy, behaviour and cognitive function*. Chichester, UK:John Wiley.
- Roid, G. H.(1988) Confirmatory Analysis of the Factor Structure of the Wechsler Memory Scale-Revised. *The Clinical Neuropsychologist*, 2, 116-120.
- Roth, D. L., Conboy, T. J., Kenneth, P. R. & Boll, T. J.(1990). Confirmatory Factor Analysis of the Wechsler Memory Scale-Revised in a Sample of Head-Injured Patients. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 12, 834-842.
- Smith, G. E., Malec, J. F., Ivnik, R.(1992). Validity of the construct of nonverbal memory: A factor-analytic study in a normal elderly sample. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 14, 211-221.
- Trimble, M. R.(1991) Neurobehavioural effects of anticonvulsants. *Journal of the American Medical Association*, 265, 1307-1308.
- Trimble, M. R. (1987) Anticonvulsant drugs and cognitive function: A review of the literature. *Epilepsia*, 28, S17-S45.
- Warrington, E. K., James, M., & Maciejewski, C. (1986). The WAIS as a lateralizing and localizing diagnostic instrument: a study of 656 patients with unilateral cerebral lesions. *Neuropsychologia*, 24, 223-239.
- Wechsler, D. (1987). *Manual for the Wechsler Memory Scale-Revised*. New York: The Psychological Corporation.
- Woodard, J. L.(1993). Confirmatory Factor analysis of the Wechsler Memory Scale-Revised in a Mixed Clinical Population. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 15, 968-973.

원고접수일 1999. 9. 1

수정원고접수일 2000. 1. 3

게재결정일 2000. 1. 25 ■

The Psychometric Properties of the Wechsler Memory Scale-Revised in a Sample of Patients with Intractable Epilepsy

Jin-kyung Goh, Hee-Jung Yoo, Seong-Yoon Kim

Department of Psychiatry, College of Medicine, Ulsan University, Asan Medical Center

Joong-Koo Kang, Sang-Ahm Lee

Department of Neurology, College of Medicine, Ulsan University, Asan Medical Center

The Wechsler Memory Scale-Revised(WMS-R) is used routinely as a presurgical assessment of memory for patients considering elective resection of the temporal lobe and /or hippocampus for the relief of intractable temporal lobe epilepsy. This research investigated the psychometric properties of the WMS-R in a population of patients with intractable epilepsy. The sample consisted of 162 patients with a diagnosis of epilepsy who underwent a comprehensive neuropsychological examination as a routine part of their investigation. To identify the psychometric properties of WMS-R was conducted the factor analyses. At first, the factor analysis was conducted on the 8 immediate recall subtests to avoid the effect of the correlation between immediate and delayed recall trials of the same material. Second, the factor analysis was conducted on 8 immediate and 4 delayed subtests. Additional analyses included VIQ and PIQ from KWIS to examine the relation between memory and intelligence. And then the factor analysis conducted to 80 patients with a clear temporal lobe epilepsy to examine if the WMS-R lateralizes the visual memory and verbal memory. Initial analyses of immediate recall subtests indicated two-factor solution -general memory factor, attention/concentration factor- similar with previous results. Inclusion in the analysis of delayed recall subtests revealed three-factor solution with factors interpreted as cued-recall and learning, attention/concentration, verbal memory. The result of factor analysis conducted to temporal lobe epilepsy supported the interpretation of three factors—visual memory, attention/concentration, verbal memory. However, the subtests consisting of visual memory factor are not pure measure of visual memory. Therefore, it is problematic to be interpreted as visual memory factor like previous research. It is concluded that the WMS-R provides a useful estimate of overall memory functioning, but is not effective to describe the nature of the pattern of memory deficits.