

## 신경심리학적 평가의 모형과 신경심리검사

권혁철  
전북대학교 심리학과

본 연구에서는 현재 널리 활용되고 있는 신경심리검사들이 어떠한 모형에 근거하여 발전된 것이며, 이러한 모형이 갖고 있는 장점과 한계가 무엇인가를 알아보았다. 또한, 신경심리검사들이 광범위하게 사용되고 있는 임상 장면에서 검사의 구성과 결과의 해석에 영향을 주는 주요 변수들-예, 환자의 내력, 손상 원인, 장애 유형 등-을 검토해 보았다. 최근에는 신경심리검사가 수행되는 목적에 따라 융통성있게 선별 배터리를 구성하는 경향이 나타나고 있다. 신경심리검사들을 사용 목적에 따라 융통성있는 선별 배터리로 구성할 때의 고려점과 뇌손상에 의한 심리적 기능의 장애에 대한 융통성 있는 평가 절차를 모색해 보았다. 마지막으로, 신경심리학적 평가의 역사가 짧은 한국내의 실정에서 어떤 신경심리검사들이 도입, 연구되고 있는지를 알아보았다. 이를 통해 어떤 신경심리 선별 배터리가 타당하게 구성되고, 활용될 수 있을 것인가에 대해 제안을 하였다.

신경계의 구조와 기능에 관한 과학적 연구를 목표로 하는 신경과학의 한 분야로서 신경심리학은 심리적 기능이 중추신경계 특히 뇌 기체와 어떻게 연관되는지를 밝히는 데 목적을 두고 있다. 각성과 주의, 지각과 기억, 언어와 사고, 정서와 동기, 목표추구행동과 같은 인간 의식 행동의 기능 구조를 연구하는 심리학의 발달은 심리적 기능에 대한 세분화를 가능하게 하였다. 신경해부학, 신경생리학, 신경약물학, 신경병리학 등 신경과학의 기초 분야들이 발달함에 따라 뇌의 구조적, 기능적 체계에 대한 이해에 큰 진전이 이룩되었다. 신경심리학은 이들 관련 분야의 발전에 기초하여 심리적 기능이 뇌 체계의 작용에 의해 형성되고 통제된다는 것을 과학적으로 밝혀주고 있다. 특히, 뇌손상의 결과로 초래되는 심리적 기능의 장애를 분석, 평가함으로써 인간의 심리적 기능과 뇌 기체의 관련성에 대한 증거들을 수집할 수 있었다.

신경심리학은 신경외과학, 신경정신과학, 행동의학, 재활의학 등의 신경과학의 응용 분야들과 상호 보완적인 관계 속에서 서로 영향을 주고 받으며

발전해왔다. 신경외과적 절단 수술이나 절제 수술의 발달은 신경심리학의 연구 대상의 폭을 넓혀 주었다. 신경정신과학, 행동의학, 재활의학의 발달은 심리적 기능의 측정과 평가에 있어서의 정교화에 기여하였다. 또한 뇌손상 환자의 예후를 진단하고 치료적 개입의 효용성에 대한 평가를 가능하게 하였다.

신경심리학은 그 발달 과정에서 특정 심리적 기능이 뇌의 특정 영역에 국재화되어 있는 것인지, 전체 뇌의 통합적 작용에 의해 이루어지는지에 대한 근본적 의문점을 제기하였다. 심리적 기능의 뇌 국재화에 관한 과학적 연구는 프랑스의 해부학자인 Paul Broca가 1860년대에 좌반구의 하전두회 후측 1/3 영역의 손상이 표현성 언어의 장애(실어증의 한 유형)와 관련되어 있음을 발견한 것으로부터 촉발되었다. 그 후 심리적 기능의 뇌 국재화 이론에 근거한 연구들이 오랫동안 신경과학 분야의 주류를 형성하였다. 신경과학 분야의 많은 연구를 통해 시각, 청각, 신체감각과 근육운동 같은 기본적인 생리적 기능의 중추가 뇌의 제한된 영역에

질서정연하게 국재화되어 있음이 밝혀졌다. 그러나, 여러 생리적 기능들이 복잡하게 연결되어 구성되는 심리적 기능에 관해서는 뇌의 제한된 영역에 국재화하려는 시도가 부적절하다는 점이 지적되었다.

심리적 기능의 뇌반구 편재화에 관한 생각은 Broca가 표현성 언어 기능이 좌반구에 편재되어 있다는 증거를 제시한 이후, Juhn Wada가 1949년 경동맥을 통해 sodium amytal을 투여함으로써 좌-우반구를 선택적으로 마취하는 기술을 개발함으로써 개인차가 있지만 특정 기능이 특정 반구에 편재되어 있다는 증거들이 수집되었다. Scovill과 Milner(1957)는 인간의 양쪽 내측 측두엽을 제거하면 코르샤코프 증후군에서와 동일한 기억 장애가 나타난다고 보고하였다. 항경련제로 간질 증상이 호전되지 않는 환자에 대해 양측 측두엽 제거술이 시행되었지만 기억 장애를 유발하므로 단측 측두엽만을 제거하는 수술이 신중히 이루어지게 되었다. 1960년대 들어서 간질을 억제하기 위하여 뇌량을 절단함으로써 좌우반구간의 신경로 연결이 절단된 환자들을 대상으로 한 Roger Sperry와 그의 동료들의 연구에서 시각적 자극이 한쪽 반구로만 입력될 수 있도록 처치하여, 언어적 기능이 좌반구에 공간능력은 우반구에 편재되어 있음을 입증하는 증거들이 수집되었다.

그러나, 뇌가 단일의 통합된 구조로서 전체적으로 심리적 기능의 수행을 창출한다는 견해들이 꾸준히 제기되어왔다. 심리적 기능의 뇌 국재화에 관한 오랜 실험적 연구를 수행했던 Lashley는 뇌 국재화 가설을 포기하고, 심리적 기능은 대뇌피질에 분산적으로 분포하며, 손상된 피질의 양에 비례하여 심리적 기능의 장애가 나타난다는 대뇌피질의 동능성(equipotentiality) 가설을 주장하였다. 즉, 어떤 심리적 기능을 수행하는 데는 뇌 전체의 관여가 필수적이라고 생각하였다. Goldstein은 범주행동과 같은 복잡한 행동은 고도의 통합된 뇌활동을 통해 달성되기 때문에 대뇌피질의 특정한 일부 영역에 의해서가 아니라 뇌 전체의 작용 결과로서 나타난다고 주장하였다. Tompson(1993) 역시 뇌를 여러 구조물들의 집합으로 이루어진 것이 아니라 방대

한 뉴런간의 연결망으로서 단일의 정보처리체계로 보았다. 그러나 심리적 기능을 분화될 수 없는 통합된 뇌의 작용으로서 이해하려는 시도는 스스로 뇌기계에 관한 과학적 연구 자체를 어렵게 하는 한계를 갖는다.

뇌가 특정한 기능을 담당하는 영역이나 구조물들의 집합체인지 분화되지 않고 통합적으로 작용하는 단일의 정보처리계인지에 대한 논쟁은 아직도 그 결론을 내리지 못하고 있는 실정이다. 다만, 신경심리학이 발전해 온 과정을 살펴보면 초기에는 특정의 심리적 기능이 뇌의 한정된 특정 영역에 의해 수행된다는 엄격한 의미의 국재화 개념을 받아들인 것으로 보인다. 그러나, 신경과학이 발달해 가면서 특정 심리적 기능이 수행되기 위해서는 여러 뇌 영역들이 기능적 체계로서 작용해야 한다는 기능적 국재화의 개념으로 변화되었음을 알 수 있다.

신경심리학에서 뇌의 기능적 국재화 개념을 바탕으로 심리적 기능을 보다 체계적으로 정의하고 뇌손상에 의한 기능의 장애를 평가하기 위한 신경심리검사의 개발이 다양한 관점에서 시도되었다. 이러한 신경심리검사들은 초기에 Luria와 같이 심리적 기능의 질적 분석을 통해 뇌의 기능적 체계를 밝히려는 시도와 Halstead와 같이 심리적 기능의 양적 평가를 통해 뇌기능의 장애 정도를 평가하는 방법의 두 가지 모형을 중심으로 발전되었다. 물론 이 두 접근이 뇌손상에 따른 심리적 기능의 장애 유형을 평가하고 이를 통해 심리적 기능을 뇌의 기능 체계와 연관시키는 것을 목적으로 한다는 점에서는 동일하다. 그러나, 질적 분석 모형과 양적 평가 방법은 나름대로의 장점과 제한점을 가지고 있으며, 각 모형에 근거하여 개발된 신경심리검사 역시 각각의 장점과 한계를 가지고 있다.

본 연구에서는 현재 널리 활용되고 있는 신경심리검사들이 어떠한 모형에 근거하여 발전된 것이며, 이러한 모형이 갖고 있는 장점과 한계가 무엇인가를 알아보겠다. 또한 신경심리 검사들이 광범위하게 사용되고 있는 임상 장면에서 검사의 구성과 결과의 해석에 영향을 주는 주요 변수들- 예, 환자의 내력, 손상원인, 장애유형 등-을 검토해 보

졌다. 최근에는 신경심리검사가 수행되는 목적에 따라 융통성있게 선별 배터리를 구성하는 경향이 나타나고 있다. 신경심리검사들을 사용 목적에 따라 융통성있는 선별 배터리로 구성할 때의 고려점과 뇌손상에 의한 심리적 기능의 장애에 대한 융통성있는 평가 절차를 모색해 보겠다. 마지막으로, 신경심리학적 평가의 역사가 짧은 한국내의 실정에서 어떤 신경심리검사들이 도입, 연구되고 있는지를 알아보겠다. 이를 통해 어떤 신경심리 선별 배터리가 타당하게 구성되고, 활용될 수 있을 것인가에 대해 제안을 하고자 한다.

## 1. 신경심리학적 평가의 모형

### 1) 질적 모형에 기초한 신경심리학적 평가

인간의 심리적 기능은 출생 후 비교적 긴 발달적 과정을 통해서 형성되어진다. 유전적 특성의 발현(성숙)과 환경 속에서의 경험에 의해 심리적 기능은 발달된다. 또한, Vygotsky는 뇌가 진화적 발달 과정에 의해 복잡하고, 계층적인 구조를 형성하기 때문에 이에 기초한 심리적 기능은 복합적 기능 체계의 관점에서 이해되어야 한다고 보았다. Vygotsky의 기능 체계의 관점을 수용한 Luria는 심리적 기능과 뇌 기제간의 관련성을 찾고자 하는 신경심리학적 시도에서 몇 가지 전제를 설정하였는데 이를 정리해 보면 다음과 같다(김명선, 1997).

첫째로, 심리적 기능은 뇌의 서로 다른 영역들 사이의 집중적 신경 연결을 통하여 밀접하게 상호 작용하는 특정 기능 체계 내에 조직화되어 있다. 특정 기능 체계를 구성하는 각각의 뇌 영역은 그러한 기능 체계의 한 요소로서 기능 체계가 정상적으로 작동하도록 자신의 고유한 역할을 수행한다. 또한 이러한 기능 체계는 발달이나 훈련을 통하여 다른 뇌영역을 포함하기도 하며, 손상된 뇌영역이 담당하던 기능 체계의 요소가 다른 뇌영역에 의해 대체되기도 한다.

둘째로, 특정 기능 체계를 구성하는 뇌영역들 각각의 손상은 그 기능 체계 전체의 붕괴를 가져오게 된다. 즉 기능 체계의 한 요소가 손상되면 그 기능 체계 전체가 정상적으로 작동하지 못하는 결

과를 초래한다. 따라서 어떤 뇌영역의 손상이 가져오는 증상 혹은 특정 심리적 기능의 상실이 복합적인 심리적 기능의 국제화에 관해서는 충분한 정보를 제공해주지 못한다. 그러므로, 국부적 뇌손상 환자의 심리적 기능장애에 대한 관찰을 통해서 심리적 기능의 뇌 조직화를 분석하기 위해서는 먼저 국부적 뇌손상의 결과로 야기되는 증상 복합체의 분석이 선행되어야만 한다. 이와 병행하여 각각의 증상에 대한 질적 분석이 필요하다. 즉 특정한 심리적 기능에는 실제로 어떠한 요소들이 포함되는지, 또 각 요소의 신경적 근거가 되는 뇌 영역 또는 구조가 무엇인지를 이해해야만 특정 심리적 기능의 뇌 국제화와 뇌 체계를 밝힐 수 있다. 제한된 뇌부위의 손상으로 인하여 나타나는 모든 증상을 분석하고, 서로 다른 뇌부위의 손상에 따른 장애 특성들을 비교 분석함으로써 특정 영역이 어떠한 기능적 요소로 작용하고 있는지를 알 수 있다. 겉으로 보기에는 상당히 다르게 여겨지는 심리적 기능들이 실질적으로는 공통 요소를 포함하고 있을 수 있으며, 이 공통 요소의 추출을 통하여 심리적 기능의 세부 구조에 대한 면밀한 분석이 가능하다.

세째로, 뇌는 대뇌피질의 각성 상태 또는 의식 상태를 통제하는 단위와 외부 세계로부터 유입되는 정보를 수용하여 처리하고 저장하는 단위, 그리고 행동을 계획하고 통제하며 검증하는 단위의 세 가지 기능 단위로 구성되어 있다. 각 기능 단위는 서로 겹쳐서 발달하는 뇌영역들의 계층적 구조로 형성되어 있다. 각성과 의식의 조절 기능은 일차적으로 망상체계, 이차적으로 해마와 미상핵, 삼차적으로 대뇌피질에 의해 달성된다. 즉, 이 세 수준의 해부적 구조들의 통합된 작용으로써 적절한 수준의 대뇌피질 각성이 유발, 유지, 통제되는 것이다. 정보의 수용, 분석, 그리고 저장 기능 단위는 말초의 감각 수용기로부터 오는 자극들을 받아들여 이를 구성 요소들로 분석하고 통합하는 작용을 한다. 각각의 감각 양상은 고도의 감각 특유성을 갖는 해당 일차 감각 피질에서 감각질에 대한 분석이 이루어지고, 이차 감각 피질 영역은 유입되는 개개 정보들을 통합하여 필요한 기능 양식으로 전환시키는 작용을 하게 된다. 삼차 피질 영역은 두정영

후부에 위치하여 후측 연합 영역으로 불리우며 인간 특유의 뇌구조라 할 수 있다. 삼차 피질 영역의 주요 기능은 각 감각 영역으로부터 전달된 정보들을 통합하고 이 통합을 상징적 수준으로 전환하고 감각 경험을 기억, 저장하는 데 중요한 역할을 한다. 행동의 계획, 통제, 검증에 관여하는 기능 단위는 운동의 출력을 담당하는 운동피질과 출력될 운동의 조직화와 통합에 관여하는 운동전피질 영역 그리고 행동을 하고자 하는 의도를 형성하고 그 의도에 따라 행동 계획을 세우며, 행동을 조절하고 검증하는 전전두피질 영역으로 구성된다. 인간의 심리적 기능은 이러한 세 기능 단위가 통합적으로 상호작용하여 발생하는 것이며, 각각의 기능 단위 역시 기능 단위를 구성하는 요소들이 통합적으로 작용하여 그 기능을 수행하는 것이다.

이러한 전제들을 바탕으로 Luria는 복잡한 심리적 기능 체계를 구성하는 요소들이 뇌의 어느 영역들에 의해 조절되는지를 이해하기 위해 국부적 뇌손상을 입은 환자들의 심리적 기능 장애를 질적으로 분석하기 위한 기법을 발전시켰다. 그리고 뇌의 기능적 단위를 설정하기 위한 해부학적 참조체계로 뇌피질을 세포구축학적으로 47개 영역으로 구분한 Brodmann의 뇌지도를 사용하였다.

Luria의 질적 분석에 기초한 신경심리적 평가는 뇌손상 환자의 장애 특성에 맞추어 융통성있게 평가가 진행될 수 있다. 또한 실무율적으로 장애의 유무를 평가함으로써 특징적인 증상을 분명하게 추출할 수 있다. 뇌손상 환자의 수행 능력 유무 뿐만 아니라 과제를 수행하는 동안 나타나는 특정 수행 방식과 그러한 방식으로 수행한 이유에 대한 평가가 가능하다.

그러나, Luria의 신경심리적 평가는 심리적 기능의 전반적 결합 수준에 대한 평가를 할 수 없으며, 심리측정 자료보다는 임상가의 숙련도와 관찰에 더 의존해야만 하는 어려움이 있다. 또한 심리적 기능의 세부적인 구성 요소를 분석할 때 어느 수준까지 세분화할 것인지에 대한 결정이 어렵다(Adams, 1980). 실제로 인지심리학이 발달함에 따라 인지적 기능이 보다 세분화 되고 있으며, 신경해부학의 발달은 신경해부학적 기능 단위의 설정을 어

렵게 하고 있다. 최근에 변연피질의 구조물들과 소녀의 역할에 대한 연구가 광범위하게 진행되었으며, 이들 뇌 구조물들이 동기, 학습, 기억 등 고도의 심리적 기능에 밀접히 영향을 주고 있음이 밝혀지고 있다. 이러한 사실에 비추어 볼 때 Luria의 뇌 기능 단위에 대한 생각은 지나치게 단순화되어 있다고 여겨진다. 또한, 하나의 신경해부학적 영역이 많은 다른 신경해부학적 영역들과 신경연결을 상호간 주고 받는 양상이 구체적으로 밝혀지면서, 신경해부학적 기능 체계의 설정이 매우 복잡해졌다. 즉, 단순한 해부학적 기능 단위의 개념이 지지되지 못하고 있는 실정이다.

## 2) 수량적, 통계적 모형에 기초한 신경심리학적 평가

Halstead는 적응능력의 기관으로서 뇌가 적응의 실제 측면의 견지에서 행동적으로 평가될 수 있을 것이라고 생각하였다. 그는 뇌의 기본 기능으로서 생물학적 지능은 인간의 여러 유형의 적응적 행동에 본질적으로 기저한다고 보았다. 그는 전통적인 심리측정적인 지능의 측정을 학업적 성공의 준거로서 발달된 것으로 보았으며, 생물학적 지능은 건강한 신경계를 바탕으로 한 일상 생활의 여러 실제적 측면에서 문제에 대처하고 극복하는 어떤 유형의 적응적 능력을 의미하는 것으로 차별화하였다.

Halstead는 뇌의 상태를 타당하게 반영하는 표준화되고 반복가능한 절차의 개발에 목적을 두고 다양한 신경심리학적 평가 도구들을 개발하였다. 그는 심리적 기능은 그 자체로 매우 복잡한 중다국면적인 특성을 가지고 있다고 생각하였기 때문에 뇌손상에 민감하면서 타당성있는 검사들로 검사 배터리를 구성하고자 시도하였다.

그는 자신이 개발한 다양한 검사들을 실시하여 얻어진 수행 결과들을 요인분석 기법을 사용하여 본질적인 생물학적 지능 요인을 추출하였다. 그 결과 개인의 일반 배경, 경험, 그리고 기억을 나타내는 일반적 요인으로 중심 통합역(central integrative field) 요인이 추출되었다. 그리고 유관, 비유관 정보를 확인하고, 구별하고, 유목화, 범주화하는 입력

정보의 분류와 의미있는 논리적 분석과 추론에 관계하는 뇌의 능력을 나타내는 기본적인 지능 요인으로 추상(Abstraction) 능력이 추출되었다. 또한 힘(power) 요인이 추출되었는데 이는 지능적인 행동의 기능적인 산출을 위한 에너지의 근원이다. 마지막으로 방향성 요인(directional factor)은 환경으로부터 입력된 정보를 받아들이는 수용기능과 뇌의 조직화되고 합목적적 반응의 표현기능을 의미한다(Reitan, 1994).

그러나 Halstead의 생물학적 지능의 네 가지 요인은 가설적인 구성 개념으로 경험적으로 입증되지는 못하였다. 비록 그의 생물학적 지능의 개념이 증명되지는 못하였지만 뇌손상 환자들에 대한 자연스런 관찰을 통해 환자가 경험하는 적응 능력의 결함에 대한 매우 중요한 정보를 산출하는 일련의 표준화된 평가 방법을 개발하게 되었다. 그는 신경심리학이 예술이라기 보다는 오히려 과학으로서 설립되어진 것이라면, 뇌손상 환자의 평가시 개인적이고 질적인 관찰들로부터 분리된 수량적인 점수들을 산출하는 표준화된 검사 절차들을 규정하는 것이 중요하다고 보았다. 신경심리적 검사에서 표준화된 그리고 반복가능한 절차의 사용이 질적 평가에 숙련된 신경심리학자들에 의한 임상적 관찰의 사용을 회피하거나 방해하는 것이 아니라고 보았다. 단지 질적인 평가만이 뇌손상 환자의 결함을 밝히는 유일한 타당한 방법은 아니며, 표준화된 신경심리 배터리가 유용하고 효율적인 방법으로 쓰일 수 있다고 보았다(Reitan, 1994).

뇌손상에 민감한 신경심리 배터리를 고안하고 개발함에 있어서 뇌의 생물학적 조건과 관련되는 것으로 개인의 심리적 기능을 타당하게 평가하기 위한 몇 가지 기준이 설정되었다(Reitan & Wolfson, 1993). 첫째로, 신경심리 배터리는 뇌에 의존하는 전범위의 신경심리학적 기능을 평가해야 한다. 즉, 뇌에 정보를 제공하는 주요 감각적 수단의 기능적 적합성, 입력되는 정보를 등록하고 분석하는 기능, 이러한 정보에 대해 적절한 반응을 수립하고 산출하는 뇌의 기능에 대한 평가를 제공해야 한다. 둘째로, 신경심리 배터리는 일반 기능과 관련된 검사 뿐만 아니라 대뇌피질의 세부적인 영역의 기능과

관련된 검사를 포함해야 한다. 셋째로, 신경심리 배터리는 평가 자료를 통합하고 비교할 수 있는 방법론적 조직화를 포함해야 한다. 개인의 기능 수준을 다른 사람과 비교할 수 있는 기준을 설정해야 하고, 뇌손상 환자의 특징적인 수행 결함을 입증해야 하며, 다양한 뇌영역의 손상에 따른 장애 유형과 변이성의 견지에서 기존의 타당화된 신경심리검사와의 비교를 요구한다. 넷째로, 신경심리 배터리에서 개개의 검사는 반드시 대뇌 손상의 평가에 있어서 민감성과 효율성을 갖기 위해 주의 깊게 타당화되어야 한다. 다섯째로, 신경심리 배터리에 속한 검사들은 심리적 기능의 결함 정도에 대한 해석이 가능하도록 전체 뇌기능을 평가할 뿐만 아니라, 양 대뇌반구에 대한 동등한 설명을 제공할 수 있어야 한다. 이러한 기준에 맞추어 Halstead-Reitan 신경심리 배터리(Halstead-Reitan Neuropsychological Battery: HRNB; Reitan & Wolfson, 1985)가 개발되었다.

한편, HRNB에 대한 타당화 연구는 크게 여섯가지 유형으로 정리될 수 있다. 첫째, 이질적인 뇌손상의 일반적 영향이 연구되었다. 둘째, 유형에 관계없이 편재화된 뇌손상의 차별적 효과가 연구되었다. 셋째, 뇌손상의 국제화 효과가 확인되었다. 넷째, 뇌손상의 원인에 따른 다양한 병리 형태와 손상 지속 기간의 영향에 있어서의 차이점들이 연구되었다. 다섯째로 상대적으로 만성적이고 고정적인 뇌손상의 영향이 급성적이고 진행적인 손상과 비교되었다. 여섯째로, 심리적 기능에 영향을 주는 주요 변수들 간의 상호작용에 관한 연구가 수행되었다. 끝으로, 이러한 다양한 연구 결과들이 개인 피험자를 위한 검사 프로파일의 해석에 적용되었다. 결과적으로 신경심리검사 결과들이 초점적이거나 확산적인 손상, 손상을 보유하고 있는 대뇌반구, 관여된 반구 내의 전두엽과 비전두엽 손상, 손상의 유형, 대뇌혈관 장애에서 일반화된 폐쇄부전증(insufficiency)과 비교한 초점적 폐쇄(focal occlusion), 외상성 뇌손상으로 생기는 확산된 손상과 비교되는 초점적 손상에 의해 차별적으로 영향받음이 입증되었다(Reitan & Wolfson, 1996).

수량적, 표준화 절차에 근거한 신경심리 배터리

의 구성은 통계적 분포의 특성에 근거하여 개인간의 상대적 비교가 가능한 기준의 개발을 가능하게 하였다. 또한 광범위한 행동 표집에 관련된 자료를 수집함으로써 개인의 기능적 결함에 대한 전반적 평가가 용이하여졌으며, 신경심리학적 비교 연구에 폭넓게 사용되어졌으며, 훈련된 임상가에 의해 쉽게 사용될 수 있는 편리성을 갖게 되었다(Jarvis & Barth, 1994).

그러나 신경심리 배터리를 실시하는 데 과도한 시간을 요하고, 뇌손상 환자의 특정 검사 점수에 기저하는 이유를 파악하기 어려우며, 환자의 독특한 양상과 의뢰 문제에 맞게 평가 방법을 재단하는 것이 어렵다. 결과적으로 체계적인 면접과 검사 수행과정에서의 질적인 면을 관찰해야하는 부가적인 노력을 요하게 된다.

### 3) 절충적 모형들

Luria의 질적 분석 방법의 장점과 Halstead의 수량적 분석 방법의 장점을 조화시키려는 노력이 다양하게 시도되었다.

신경심리적 평가에 대한 Boston Process Approach는 신경심리측정적 도구들에 의해 평가된 행동의 질적 성질을 이해하기 위한 바램에 기초하고 있다. 질적 평가의 설명적 풍부함과 타당도의 양적인 증거를 조합하고 실험신경심리학의 개념적 틀과 인지신경과학의 개념적 틀에 의해 평가되어지는 행동을 연관짓고자 시도하였다. Boston Process Approach에서는 대부분의 뇌손상 환자에 대해 중심적인 검사 세트를 사용하고 있지만, 배터리 접근으로 특징지어지지 않는다. 왜냐하면 어떤 특정 검사들이 사용되는가에 관계없이 보유하고 있는 기능과 결함있는 기능의 양상을 평가하는 데 목적이 있기 때문이다. 중심적인 검사 외에 특정 문제 기능을 명료화하고 환자에 대한 관찰을 통해 얻어진 임상적 가설을 확증하기 위한 보조적 검사들이 구성되어 사용된다(Milberg, Hebben, & Kaplan, 1996).

Golden을 중심으로 한 Luria Nebraska 신경심리 배터리 (Luria - Nebraska Neuropsychological Battery:LNNB; Golden, Purisch, & Hammeke, 1985)의

개발 역시 Luria의 질적인 분석을 수량화하고 표준화된 검사들로 전환시키고자 한 시도였다. LNNB는 질적 분석을 통해 얻어진 결과들을 재구성하여 표준화된 검사를 통한 양적 분석의 형태로 변화시켰다. 이렇게 한 이유는 Luria의 질적 분석법이 갖고 있는 한계인 고도로 숙달된 임상가에 의해서만 가능한 일을 어느 정도의 훈련된 임상가가 편리하게 사용하고 기능 체계에 따른 증후군 분석의 모형을 쉽게 정리하여 전반적인 평가를 할 수 있도록 체계화 한 것이다(Golden, Purisch, & Hammeke, 1985).

신경심리적 평가에 관한 Iowa-Benton 학파의 경향도 중심 배터리를 구성하여 뇌손상에 대한 광범위한 선별 검사로서 활용하고, 환자의 심리적 기능 장애에 맞추어 다양한 부가적인 신경심리검사들을 채택하여 종합적으로 평가하는 전략을 쓰고 있다. 이들은 전산화 단층촬영(Computerized tomography: CT)이나 자기공명영상(magnetic resonance image: MRI) 촬영을 통해 얻은 뇌영상자료를 신경해부학적 손상을 판단하는 자료로 활용하는 것을 중요하게 생각하였다(Tranel, 1996).

McCarthy와 Warrington(1990)에 의해 정리된 신경심리적 평가에 대한 분석적 접근법은 인지적 기능의 좌우반구 편재화를 바탕으로 정보처리 단계별 기능에 보다 민감한 검사들을 개발하려는 노력이다. 이들은 세 단계로 인지적 기능에 민감한 검사를 개발하고자 하였다. 인지적 기능의 결함에 관한 단일사례 연구를 통해 장애의 속성을 분석하고, 적절한 임상 집단에 대해 발생 빈도, 탐지 능력, 국제화 적중률로 표현되는 실용성있는 유의한 발견(장애 속성)을 타당화하고, 진단과 평가에 있어 보다 구체적이고 민감한 새로운 검사에 이러한 타당화 연구의 결과를 이용하여 기능 특정적 검사들로 구성되는 종합적인 배터리를 구성하고자 하는 목적을 가지고 있다(McKenha & Warrington, 1996).

## 2. 신경심리학적 평가에 있어서 고려해야 할 변수

뇌손상과 그에 따른 심리적 기능의 장애에 대한 효율적인 진단, 예후 결정, 치료적 처치의 도입에 있어서 고려해야 할 변수는 매우 다양하다. 우선

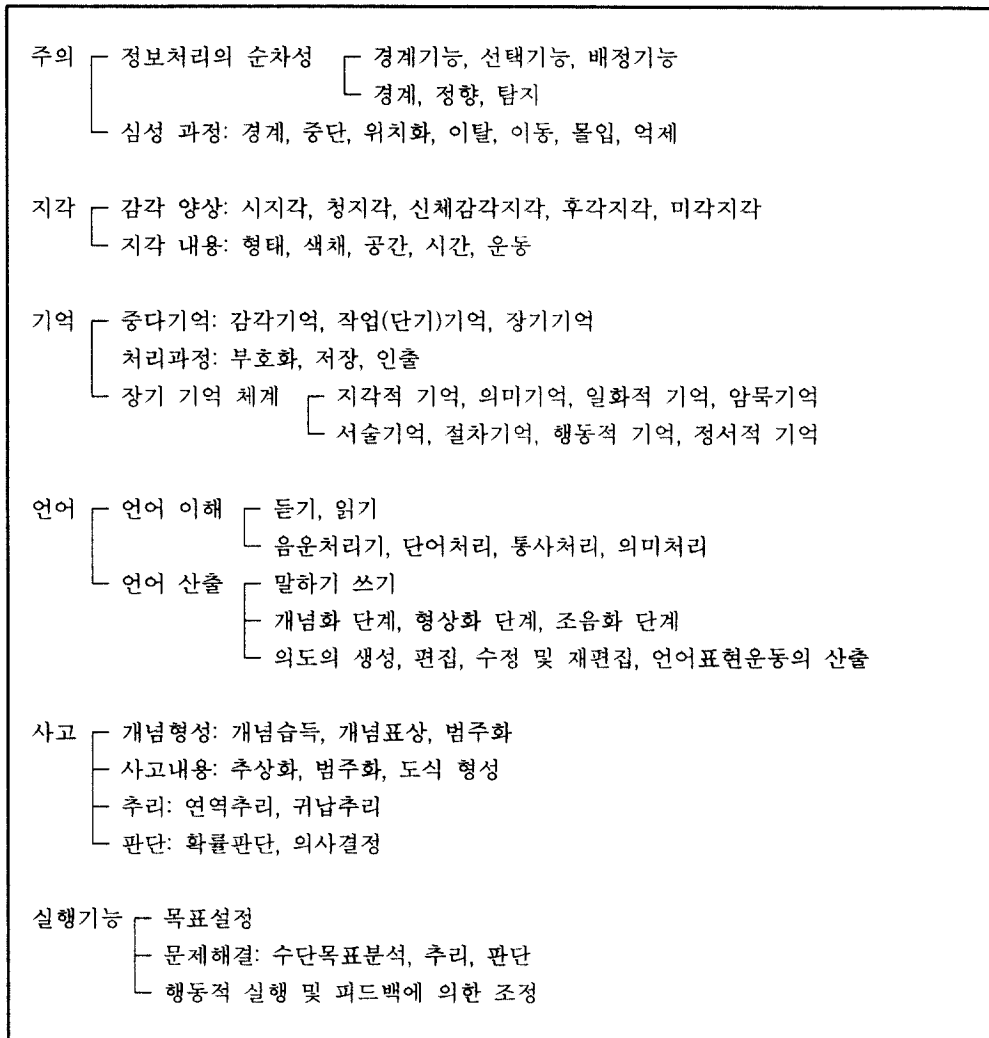


그림 1. 인지적 기능의 세분화

뇌손상 환자의 발달적 단계를 반영해 주는 연령과 환자의 손상전 기능 수준을 추정하기 위한 교육수준이나 직업내력 등을 포함하는 인구통계적 변수와 생활사에 관한 정보를 수집하는 것이 필요하다. 신경심리적 평가가 타당하기 위해서는 발달과정상의 정상적인 심리적 기능의 범위와 수준에 관한 규준이 필요하다. 이는 뇌가 출생 후 발달적 과정을 통해 변화되기 때문에 발달 과정상 어느 시점에서 손상을 입었느냐가 진단과 예후의 차이를 초래하기 때문이다. 또한 뇌손상 환자의 손상전 기능

수준이 손상의 효과를 확인하는 기준이 되기 때문에 가족내력, 출생 전후의 내력, 학업과 직업내력, 환자의 일반 의료적 및 신경심리적 내력에 대한 정보를 수집하고 고려하는 것은 신경심리 평가의 결과를 분석하고, 이해하는 데 필수적이다(Reitan & Wolfson, 1995).

다음으로 환자의 신체적 상태에 대한 변수들을 고려해야 신경심리적 평가의 진행을 적절히 조정할 수 있다. 신체의 좌우 비대칭성, 안구추적과 동공반사, 걸음걸이, 눈-손-발 협응능력, 동작의 유연

성(진전과 틱), 언어적 표현에 관련된 신체적 실행 능력, 두통, 간질 발작, 정서적 자제심의 결여, 쉽게 피로를 느끼는 정도 등의 신체적 증상들이 뇌손상에 의해 유발될 수 있다. 그러나 이러한 신체적 증상들이 뇌손상과 관련없이 정신과적 장애나 말초신경 손상의 결과로도 나타나기 때문에 신경과적 진단 평가를 참조하여 신경심리적 평가 과정에서 고려할 수 있을 것이다(Taylor, 1990).

뇌손상 환자와 관련하여 손상 원인에 대한 고려가 또한 필수적이다. 뇌손상의 원인으로 가장 빈도가 높은 것은 외상에 의한 뇌손상과 대뇌혈관장애로 인한 뇌손상이다. 간질, 알츠하이머병, 파킨슨씨병으로 인하여 뇌손상이 나타날 수 있으며, 뇌에 생긴 종양과 중다경화증, 저산소증, 알콜중독, 신경독소에의 노출로 인한 뇌기능의 장애가 있을 수 있다. 이러한 손상의 원인에 따른 분류를 고려해야 하는 이유는 손상이 뇌에 확산적으로 일어났는지, 일정 영역에 초점적으로 나타났는지가 신경심리적 평가의 결과를 해석하는 데 있어 중요하기 때문이다. 또한 뇌손상에 의한 기능의 장애가 고정적으로 나타나는지 진행성으로 나타나는지에 따라 예후의 평가가 달라질 수 있다. 손상이 만성적인 것인지 급성적인 것인지 역시 예후 평가에 영향을 주게 된다.

뇌영상 진단 기법과 뇌관련 전위의 측정 기법의 발달은 신경심리학적 평가의 목적의 일부를 변경시키는 동시에 신경심리적 평가의 타당성을 확인할 수 있는 수단의 일부를 제공해 주고 있다. CT와 MRI는 입체적으로 뇌의 비교적 경미한 손상까지 확인할 수 있는 길을 열어 줌으로써 신경심리적 평가에서 손상 부위의 국제화와 측재화에 대한 판단의 중요성을 다소 감소시키는 것으로 보이지만, 실제적으로 뇌기능의 측재화와 국제화에 대한 보다 명확한 증거를 수집할 수 있는 길을 열어주었다. 양전자 방출 촬영(positron emission tomography : PET)과 기능적 MRI는 특정 기능 수행시 뇌 혈류의 분포와 기능 영역을 평가함으로써 뇌손상에 따른 변이를 찾아내는 데 도움을 주고 있다. 뇌전위나 뇌유발전위의 분석은 상대적으로 작은 종양의 위치나 간질의 초점을 확인하는 데

활용되고 있다. 또한 특정 과제를 수행할 때의 뇌유발 전위를 분석함으로써 어느 뇌영역이 과제수행에 관여하는지를 파악함으로써 간접적으로나마 뇌와 행동의 연관성을 찾아볼 수 있다.

한편, 뇌손상에 의해 나타나는 주요 증상을 어떻게 세부적으로 분류하는가에 따라 신경심리검사에 포함되는 항목들이 결정되어진다. 물론 증상별 분류가 언어관련 장애인 실어증의 경우 말하기, 읽기, 쓰기, 듣기의 장애로 세분화되어 있고, 감각실인증을 시각, 청각, 신체감각 등 감각 양상에 따라 구분하고 있다. 또한, 실행증을 사지운동장애와 관념운동장애로 구분하며, 시지각장애를 단순시지각, 시공간, 시각구성장애로 나누고 있다. 그리고 주의관련장애를 무주의, 행동무시, 공간무시로 나누고 있으며, 뇌량절단 증후군, 전두엽장애, 정서장애, 기억장애 등도 세분화하는 추세에 있다(참조: Heilman & Valenstein, 1993). 이는 이러한 장애 유형에 따른 증상이 획일적인 것이 아니라 다양한 형태로 구분될 수 있으며, 손상된 뇌영역의 차이에 따라 동일한 장애유형이면서도 증상이 다르게 나타나기 때문이다. 각각의 장애유형의 증상별 세분화는 결국 이러한 요소를 평가할 수 있는 검사 항목의 추가로 이어지며, 이러한 검사 항목의 추가를 통해 신경심리검사의 타당성을 보장받을 수 있다.

그러나 무엇보다도 앞서 인간 뇌가 수행하는 심리적 기능에 대한 체계적 분석을 통해 심리적 기능에 대한 타당한 분류구조를 형성하는 것이 필요하다. Luria의 기능체계 구조 분석은 장애유형의 증상별 분류의 형태로 발전되었을 뿐이며, Halstead의 생물학적 지능의 개념은 경험적 타당성을 확보하지 못하였다. 심리학의 발전에 의해 인간 정신과정의 세분화에 관한 이해에 있어 많은 진전이 이룩되었다. 특히 인지심리학의 발전에 의해 인간의 정보처리과정의 단계적인 측면과 세부적인 측면들이 밝혀지면서, 거대한 정보처리체계인 뇌의 기능에 대해서도 세부적 범주들이 제안되었다(Delis, Kramer, Fridland, & Kaplan, 1990).

인지심리학적 견지에서 본 심리적 기능의 세부적 범주화는 그림 1과 같이 정리해볼 수 있다(참조: 이정모 외, 1999).



또한, 인간의 정보처리과정을 정리하면 다음과 같이 생각할 수 있다. 적절한 심리적 각성 상태의 유지와 조절을 바탕으로 자극에 선택적으로 주의를 할당하여 능동적으로 지각을 형성하며, 정보를 부호화하여 저장하는 동시에 기존에 저장된 정보를 기억으로부터 인출하여 활성화함으로써 판단과 추리를 하게 된다. 또한, 외적 상황에 대한 판단과 추리 그리고 내적 동기 상태에 대한 판단을 바탕으로 목표를 설정하여 행동절차의 계획과 실행 프로그램을 작성하게 되고, 의도적 목표지향 행동의 출력이 이루어진다.

한편, 정서적 상태에 따라 인지적 기능이 영향을 받게 된다는 것이 비록 그 접근 방식이 다르긴 하지만 여러 분야의 연구로부터 입증되었다. 인지적 기능의 정서 주입 모형(Forgas, 1995)에서는 친근하고 잘 훈련된 문제에 대해 이미 만들어진 답을 쉽게 산출하는 직접 접근 방식을 사용할 때와 구체적인 목표가 있을 때처럼 동기화된 처리 방식을 사용할 때는 중립적인 정서 상태에서 인지적 기능이 수행된다고 보았다. 그러나, 긍정적인 정서 상태에서는 결론을 도출하기 위한 지름길을 사용하는 발견적 처리 방식을 사용하게 되며, 부정적 정서 상태에서는 체계적 처리 방식을 선호하게 된다고 보았다. 신경해부학적 모형에서는 중뇌-변연 도파민성 체계와 시상하부-편도체-측핵의 경로를 정서 경험이 인지 기능에 연관되는 접점으로 가정하며, 이에 근거한 많은 신경과학 분야의 연구들이 수행되었다(예, 김문수, 1997; LeDoux, 1996; MacLean, 1970). 또한, 전전두 피질이 정서적 경험과 동기화의 최상위 중추인 동시에 실행기능의 중추로서 정서가 인지적 기능에 반영되는 영역으로 추정되고 있다. 신경심리적 평가에서는 뇌손상으로 인하여 불안, 우울과 같은 정서적 결함이 유발될 수 있으며, 이러한 정서 상태의 결함이 전반적인 인지 기능에 영향을 주기 때문에 정서와 성격에 관련된 검사들을 포함시키는 것이 일반적이다. 최근에 Reitan과 Wolfson(1997)은 뇌손상의 직접적 결과로 인해 나타나는 정서적 장애의 지침을 찾고자 시도하였다. 이들은 정신과적 문제로 인한 정서적 장애와 구별되는 뇌손상으로 인한 정서적 장애에

민감한 신경심리적 도구와 정서 장애 평가의 도구 특히 MMPI상에 나타난 결과를 비교하는 연구들을 개관하였다. 이를 통해 뇌손상 환자에 특징적인 정서 장애 유형의 구분이 가능하며, 이러한 정서 장애에 의해 신경심리적 평가의 결과가 영향받는 방식을 설명할 수 있음을 밝혀주고 있다.

이상과 같은 주의, 지각, 기억, 언어, 사고, 정서와 동기, 실행 등의 심리적 기능에 대한 체계적 세분화 연구를 바탕으로 신경심리적 평가의 구성과 내용이 보다 구조화되고 있다. 결과적으로 정상적인 뇌의 기능에 대한 심리학적 연구들을 통해 밝혀진 심리적 기능의 분류 구조가 신경심리적 평가를 통해 밝히고자 하는 뇌손상에 의한 심리적 기능장애의 유형이나 증상에 대한 준거체계가 되어야 함을 의미한다. 현재 널리 쓰이고 있는 신경심리검사의 대부분이 나름대로는 인간의 심리적 기능에 대한 분석을 바탕으로 개발되었고, 종합적인 신경심리 배터리의 구성 역시 이러한 분석에 근거하고 있다. 그러나 이러한 심리적 기능의 세분화에 대응하는 뇌의 신경 실체를 구체적으로 설정하기는 어려우며, 보다 통합된 행동으로 표현되는데 있어 이러한 세부적 기능간의 유기적인 연결과 상호관련성에 대한 뇌의 조절 기능에 대해서는 사실 알려진 것이 별로 없다.

결국 질적 분석을 통한 기능 장애의 유형과 세부적 증상에 대한 관찰 자료, 양적 평가를 통한 적용 능력에 있어서의 다양한 측면에서의 결합의 정도에 대한 비교 자료, 그리고 심리적 기능의 세부 분류체계라는 세 측면을 동시에 고려하여 신경심리검사가 구성되었을 때 신경심리적 평가의 타당성은 높아질 것이다.

### 3. 신경심리 선별 배터리 구성의 효율성

뇌기능의 광범위함에 비추어 볼 때 단일검사로 는 기질적 장애 유무를 파악하기 어렵다. 종합적인 신경심리 배터리(예, HRNB, LNNB)를 사용할 때도 추가로 실어증 검사와 성격검사, 직무평가, 학습수행평가가 필요하다. 많은 시간이 소요되지만 더 많은 뇌기능을 평가할수록 뇌장애를 진단할 가능성은 높아진다(Holmes, 1992). 그러나 보다 효율적으

로 뇌손상으로 인한 심리적 기능의 장애를 진단하기 위해서는 환자의 내력과 신체적 징후, 그리고 심리적 징후의 평가에서 뇌손상이 의심되는 사람에 한정하는 것이 좋다. 또한 징후에 대한 면밀한 검토 후에 얼마나 여러 가지 검사를 쓸 것인가는 검사자가 자신의 경험에 기초하여 독자적으로 결정할 수 있다.

현재의 추세는 환자의 내력과 환자가 나타내는 징후의 평가에 뒤이어 비교적 간단한 신경심리 선별 배터리를 융통성있게 구성하여 기질성 유무를 판단하는 경향이 있으며, 그 효율성과 타당성이 상당 수준 입증되고 있다(McDonald, 1996; Ponsford, 1980). 선별 배터리에서 뇌손상으로 인한 기능 결함이 확인된 경우 필요에 따라, 즉, 환자가 외과적 수술에 의뢰되어 있거나 심리 재활치료 계획을 수립해야 하는 경우에 종합적인 신경심리 배터리와 보완적인 검사들을 실시하게 된다(Berg, Franzen, & Wedding, 1987).

보다 타당하고 효율적인 신경심리 선별 배터리를 구성하기 위해서는 뇌손상 유무의 평가에 민감하고 널리 사용되는 개별 검사들의 특성을 먼저 살펴보아야 할 것으로 생각된다. 또한 신경심리 선별 배터리를 중심으로 뇌손상에 따른 심리적 기능 장애의 진단 과정의 흐름도를 설정해 보는 것이 필요하다고 여겨진다.

### 1) 기질성 평가에 관련된 주요 검사들

Hartlate와 DeFilippis(1983)는 APA의 임상 신경심리 분과 회원 모두와 National Academy of neuropsychologist의 모든 신경 심리학자를 대상으로 1980년에 실시한 조사 결과를 보고하였다. 조사 결과, 신경심리적 평가에서 응답자의 89%가 Wechsler Scale을 사용하였고, 56%가 HRNB의 일부 검사를 포함시켰으며, 46%가 Bender Gestalt Test(BGT)를 사용하였으며, 38%가 전체 HRNB를 썼으며, 32%는 Benton Visual Retention Test(BVRT)를 채택하였으며, 31%가 LNNB를 사용한 것으로 나타났다.

Lubin, Larsen, Matarazzo, 및 Seever(1985)는 정신 건강 관련분야에서 사용되는 검사들의 사용 빈도

에 관한 1982년의 조사 결과를 보고하였다. 가장 널리 쓰이는 20가지의 검사 중에 6가지의 검사 기질성을 진단하려는 목적으로 사용되거나, 원래의 목적에 부가하여 기질성에 대한 진단을 하려는 의도로 사용되고 있었다. 기질성 진단 목적으로 사용된 6가지 검사들을 빈도 순으로 살펴보면, Wechsler Adult Intelligence Scale(WAIS), Wechsler Intelligence Scale for Children(WISC), BGT, Wechsler Memory Scale(WMS), Memory for Designs Test, BVRT-R 순으로 나타났다. 20위 안에 포함되지는 않았지만 거의 대부분의 선별 배터리에 Trail Making Test가 포함되어 있다. 또한, 많은 선별 배터리에 간단한 Aphasia Screening Test가 포함되어 있었다(Reitan, 1984).

Lubin 등(1985)이 보고한 검사들을 포함하여 신경심리적 평가에 널리 쓰이고 있는 주요 검사들을 심리적 기능에 걸맞추어 정리하면 다음과 같다(참조: Spreen & Strauss, 1998). HRNB를 포함하여 대부분의 종합적 신경심리 배터리에 포함되며(LNNB 제외) 신경심리적 평가에서 가장 폭넓게 활용되고 있는 지능검사인 WAIS-R과 WISC-III는 언어성 IQ와 동작성 IQ의 큰 차이를 기질적 장애의 지표로서 활용하고 있다. 일반적으로 뇌손상 환자의 지능 수준이 떨어지지만 이는 정신과 환자에게서도 공통적으로 나타나는 현상이므로 기질성을 판단하는 지표로는 적합하지 못하다. 지능검사의 하위척도의 점수들이 어떤 분포양상을 보이는가를 비교 분석하는 것을 통해 기질성 판단에 도움을 주는 추가적인 정보를 얻을 수 있다. 그러나 애초에 이들 검사는 뇌손상에 의한 장애를 평가하기 위해 개발된 것은 아니었다. 결과적으로 뇌손상에 의한 지능의 저하가 언어적 지능이나 동작성 지능이나를 비교해 볼 수 있고, 지능의 구성 요인 중 어느 요인에 장애가 주로 나타나는가를 확인하는 데 도움을 주고 있다. WAIS-R 하위검사를 뇌손상의 탐지에 민감하게 수정하고, 문장 배열, 공간적 용량, 상징 복사 항목을 추가한 WAIS-R 신경심리 도구가 개발되어 종합적인 신경심리 배터리로 활용되고 있다.

BGT는 주로 시각 구성능력에 관한 검사로서 제시된 일련의 도안을 그리는 과정에서 빈약한 종결

이나 선필립과 같은 장애 특유적 신호의 출현에 주목한다. 동시에 그리기의 여러 상이한 측면들을 수량화하여 어느 수준 이상의 점수를 결합된 수행으로 평가한다. BGT와 유사한 검사로서 널리 쓰이는 것으로 Memory for Designs Test가 있다. 촉각-운동에 관한 측정에는 Finger Tapping Test와 Perdue Pegboard Test가 주로 활용되고 있다. 또한 여러 신경심리 선별 배터리 대부분에 포함되어 있는 Trail Making Test가 주의와 시각운동을 측정하기 위해 사용되고 있다(Gordon, 1972).

기억기능의 다양한 측면에 대한 평가를 포함하는 WMS-R 역시 뇌손상에 의한 기억장애에 민감한 검사로 널리 활용되고 있다. 또한, Rey에 의해 개발된 Auditory Verbal Learning Test(AVLT)는 청각적으로 제시된 단어의 회상을 측정함으로써 언어 학습과 언어 기억에 관련된 기능을 측정하고 있다. Rey-Osterrieth Complex Figure Test(R-O CFT)는 제시된 복잡한 도형에 대한 모사 후 회상과 재인 검사를 통해 시공간 능력과 시각 기억에 관한 측정을 한다. 시각 기억에 관한 검사로 BVRT-R도 많이 쓰이고 있다(Bigler, 1983).

실행 기능과 관련하여 널리 사용되는 검사로서 Halstead에 의해 개발된 Category Test는 추상화, 개념 형성 능력, 문제 해결의 유연성을 평가하고 있다. Wisconsin Card Sorting Test 역시 추상화와 개념 형성 능력, 범주 변경과 유지, 피드백의 활용 등을 평가하는 도구로 쓰이고 있다. Stroop Test는 변화하는 요구에 맞추어 지각을 융통성 있게 이동시키고, 습관화된 반응을 억압시키는 능력을 평가할 수 있는 도구로 활용되고 있다. Token Test는 지시의 언어적 이해 측면에서는 수용성 언어 능력의 평가로서, 색채, 크기, 형태의 비교와 개념적 복합을 형성하고 위치적 관계를 파악하는 능력을 평가하는 측면에서는 지각 능력에 대한 검사로서 사용된다.

Boston Diagnostic Aphasia Examination (BDAE)은 실어증 환자의 언어기능에 대한 종합적 평가를 목적으로 구성된 배터리로서 대화와 설명 능력, 실어증 정도에 대한 5점 평정, 언어의 구체성 측면에 대한 7점 평정을 포함하는 1부와 청각적 이해, 구

연능력, 문장이해, 쓰기에 관련된 2부로 구성되어 있다. Boston Naming Test는 BDAE에 대한 보완적 검사로서 60개의 선으로 그린 그림 항목에 대해 사물을 명명하는 능력을 평가하기 위해 개발되었으며, 음소 단서와 자극 단서 같은 촉진 단서를 사용한다.

정서와 성격의 결합을 탐지하는 것을 주목적으로 하는 신경심리검사의 개발은 거의 없었다. BDI와 MMPI-II와 같이 정신과적 장면에서 가장 폭넓게 사용되는 검사를 활용하여 뇌손상에 의한 우울이나 성격 결합을 파악하여 인지적 기능에 대한 해석에 참조하는 경향이 있다(Lezak, 1995).

그러나 이러한 개별 검사들은 제한된 심리적 기능을 측정하는 것이므로 광범위한 기타의 장애를 지닌 뇌손상 환자의 결합을 간과하는 위험을 갖고 있다. 이러한 이유 때문에 광범위한 심리적 기능을 측정하면서도 특정 기능에 대한 중첩된 평가를 배제하면서 간단한 검사들로 신경심리 선별 배터리가 구성되어 임상 장면에서 효율적으로 쓰일 수 있게 발전되었다. 또한 특정 심리적 기능의 장애에 대해 종합적으로 평가할 수 있는 장애 특정적 선별 배터리가 구성되어 사용되고 있다.

Mini-Mental Status Examination (Folstein, Folstein, & McHugh, 1975)은 지남력, 집중력, 언어기억, 언어, 3 단계 예제(습관), 기하학적 도안의 복사를 포함하는 5-10분 정도에 평가할 수 있는 검사이다. Neurobehavioral Cognitive Status Examination (Kiernan, Mueller, Langston, & Van Dyke, 1987)은 지남력, 주의, 이해, 반복, 명명, 구성, 기억, 산술, 유사성, 판단의 10개 영역에 걸친 프로파일을 작성하여 기질적 증상들을 탐지하고자 하는데 목적을 두었다. 이러한 간략하게 구조화된 인지적 선별 검사는 전반적인 인지적 결합의 존재 유무를 시기 적절하게 탐지하고, 치료적 처치를 제공한 후 예후를 확인하려는 목적으로 간단하고 환자가 수용하기 쉽고, 실시하기 편리하며, 신뢰롭고 비용 효율적으로 구성되어진다. 그러나 뇌손상 환자의 인지적 장애의 판단에 있어 오류의 가능성이 높으며, 기질적 장애와 기능적 장애를 구분하지 못하며, 급성 기질적 장애와 만성 기질적 장애를 구별하지

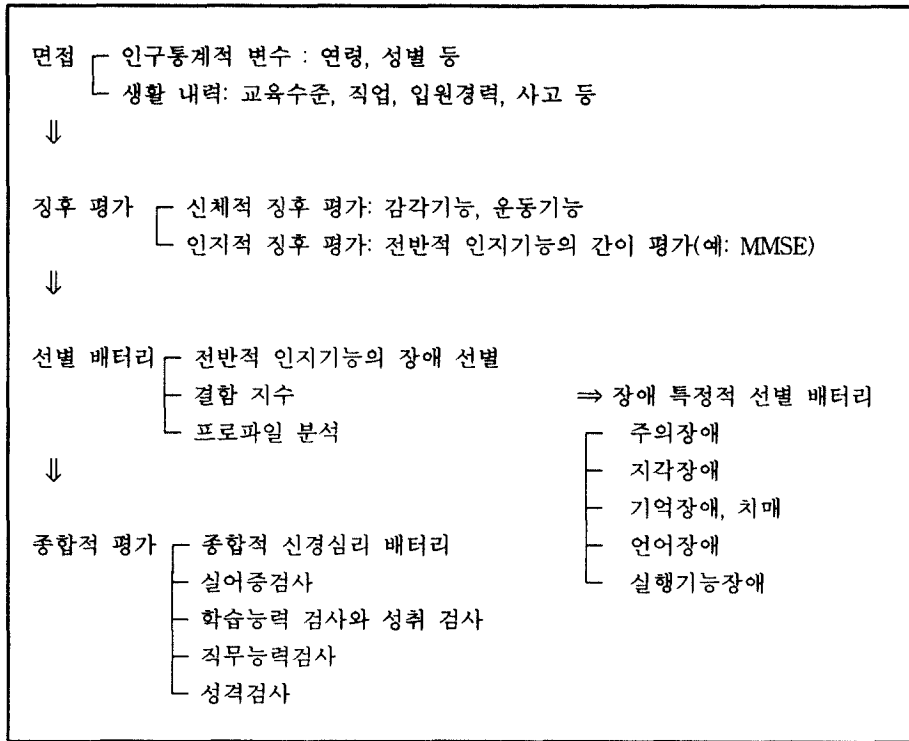


그림 2. 신경심리적 평가의 단계

못하고, 환자의 인지적 상태가 변화함에 따라 결과가 안정적이지 못할 가능성을 배제하지 못하는 경향이 있다(Mitrushina & Fuld, 1996).

신경심리적 결함에 대한 광범위하면서도 간결한 신경심리 선별 배터리의 구성이 다양한 형태로 시도되었다. 예를 들면, Wysocki와 Sweet(1985)는 Trail Making Test, Finger Tapping Test, Greek cross 그리기, LNNB의 질병 특유적 척도, Stroop Test, WMS의 Logical Memory와 시각 재구성 하위 척도의 7가지 검사로 구성된 선별 배터리를 개발하였다. Groth-Marnat(1997)은 시각구성능력을 재는 Bender Gestalt Test, 정신활동(주의와 정보처리속도)을 측정하는 Trail Making Test, Digit Span 검사, 기억과 학습에 관한 RAVLT와 Bender Memory, 언어적 기능에 관한 Controlled Oral Word Association, 운동 수행 평가로는 Finger Tapping Test의 7가지 검사로 구성된 선별 배터리를 제안하였다.

장애 특정적 선별 배터리는 실어증에 대한 중

합적 평가를 목적으로 하는 Boston Aphasia Test와 기억장애에 대한 세부적 평가를 목적으로 하는 WMS-R이 있다. 또한 조발성 치매 등의 세부적 평가와 탐지를 목적으로 하는 배터리와 주의장애에 대한 선별 배터리 등이 제안되었다.

광범위한 신경심리적 장애에 대한 탐지를 목적으로 하는 선별 배터리나 특정 장애에 대한 세부적 평가를 목적으로 하는 선별 배터리 모두가 기존의 개별적으로 발달되어온 뇌손상에 의한 결함에 민감한 검사들이나 지능검사 그리고 종합적인 신경심리 배터리에 포함된 하위검사들을 평가 목적에 따라 적절히 선택하여 1-2시간 정도에 실시할 수 있도록 구성되어 있다. 이와 같은 신경심리 선별 배터리가 뇌손상 환자의 진단과 예후, 치료 계획의 수립, 치료 효과의 평가 전반에 걸쳐 효율적인 중간 단계의 역할을 할 수 있다.

## 2) 신경심리 선별 배터리 구성에서 고려할 점

### 과 신경심리적 평가의 절차

신경심리 선별 배터리의 구성에서 고려할 점은 임상 실제에서의 효율성에 관련된 것들이다. 첫째로, 평가의 목적에 따라 적절히 광범위한 행동의 표집을 포함시키는 것이다. 전반적인 심리적 기능의 평가를 목적으로 하는 선별 배터리를 구성할 때는 주요 심리적 기능인 주의, 지각, 기억, 언어, 사고, 실행기능에 관련하여 기질적 장애에 민감한 검사들을 포함시키도록 해야 한다. 특정 기능 장애에 대한 평가를 목적으로 하는 선별 배터리를 구성할 때는 특정 기능의 세부적 요소들이 충실히 반영될 수 있는 검사들을 선택하여야 한다. 둘째로, 선별 배터리는 종합적인 배터리와는 달리 비교적 짧은 시간에 실시할 수 있는 검사여야 한다. 또한, 선별 배터리에 포함되는 하위 검사들은 서로 중복되지 않는 심리적 기능을 측정하는 것들로 선택하여야 한다. 선별 배터리의 구성타당도와 내용타당도에 대한 분석을 통해 이러한 측면을 확인하는 연구가 필요하다. 셋째로, 심리적 기능에 대한 정상인 기준의 확립이 필요하다. 특히 병전 기능수준에 대한 추정을 할 수 있도록 연령과 교육수준에 대한 고려를 포함하여 정상인 기준을 설정해야 한다. 이러한 기준이 뇌손상에 의한 기능의 결함을 판정하는 기준이 되기 때문에 충분한 대표적 표집으로부터 기준 설정에 필요한 자료를 수집하는 것이 필요하다.

전반적인 심리적 기능의 평가를 목적으로 하는 신경심리 선별 배터리가 보다 효율적으로 활용되기 위해서는 하위 검사들의 평가 결과를 통합하여 전반적인 기능 수준의 결함에 대한 수량화된 평가인 결합 지수를 산정하는 방법을 고안하는 것이 필요하다고 생각된다.

Halstead는 신경심리적 평가 과정에서 개인의 전반적인 결합 수준을 나타내는 결합 지수를 산출하였다. 기준으로부터 벗어난 범위 상에서 뇌손상 환자의 검사 점수들의 비율을 나타내는 요약값인 Halstead 결합 지수는 국제화된 손상의 차별적 효과를 입증하지는 못하지만 독립적인 심리계측적 지능의 개념으로 실제적 가치를 갖는다. Halstead

결합 지수는 확증된 대뇌 손상 환자와 정상인 집단 사이를 구별하기 위한 연구에서 효율적으로 적용될 수 있었다. 최근 이 결합 지수는 부가적인 평가를 보완하여 신경심리적 결합 점수로 발전되었다(Reitan & Wolfson, 1993). 일반적인 결합 수준이 결합 지수로 표현된 HRNB의 경우 병전 지능의 추정으로부터 얻어진 지능의 결손이나, 특정 기능에 한정된 결합을 평가하는 것과는 달리 뇌손상으로 인해 나타난 전반적인 기능의 결합 수준을 단일 지수로 평가하는 것이다. 따라서, 교통 사고나 산업 재해로 인한 뇌손상 환자의 장애 보상 평가를 하는 경우에 결합 지수의 산정이 장애 등급의 판정에 유용하게 쓰일 수 있을 것이다.

또한, 신경심리 선별 배터리의 평가 결과에 대한 프로파일 분석을 통해 심리적 결합의 유형들을 찾아보는 것이 필요하다고 여겨진다. 이러한 유형화를 통해 치매, 기억장애, 언어장애, 지각장애, 실행기능의 장애와 같은 특정 기능의 장애에 대한 선별 배터리를 실시할 대상을 선정하는 기준을 세워 나갈 수 있기 때문이다.

그러나, 신경외과적 수술에 의뢰되어 수술 전후의 심리적 기능에 대한 평가를 해야할 때나 장기적인 인지적 재활 치료를 계획하기 위해 평가가 요구될 때는 종합적인 신경심리 배터리, 실어증 검사와 성격 검사, 직무 평가와 학업 수행 평가와 같은 보완적 검사를 실시하는 것이 바람직하다.

임상 실제에서의 평가의 목적과 효율성을 고려하여 신경심리적 평가의 단계와 과정을 흐름도로 작성해보면 그림 2와 같다.

### 4. 한국내의 신경심리검사 도입과 연구 및 활용 현황

한국내에서는 1980년대에 들어오면서 신경심리적 평가를 위한 검사의 사용이 구체화되었다. 물론 80년대 이전에도 정신과 장면에서 기능적 장애와 구분하여 기질적 장애를 진단해 왔지만 직접적으로 뇌손상 환자를 대상으로 하여 신경심리적 평가가 수행된 것은 아니었다. 정신과 장면에서 지능 측정의 도구로 널리 쓰이는 한국판 웨슬러 지능 검사(Korean Wechsler Intelligence Scale: KWIS)와 성격

측정 도구인 Minnesota Multiphasic Personality Inventory(MMPI)의 한국판을 활용하여 직접적으로 뇌손상 환자의 심리적 장애의 특성을 밝히려는 연구들이 수행되었던 것이 본격적인 신경심리적 평가의 시작이라고 볼 수 있다. 염태호(1981)는 망상형 정신분열증 집단과 두뇌 손상 집단의 KWIS 수행을 비교하였다. 단측성 뇌손상 환자와 양측성 뇌손상 환자의 인지적 결함을 KWIS 반응을 통하여 비교한 연구(염태호, 김기석, 1988)와 전두엽 및 측두엽 손상 환자의 KWIS와 MMPI의 프로파일의 양상을 비교한 연구(이중용, 염태호, 장환일, 1990), 그리고 단측 대뇌 손상 환자의 감별 진단의 기준으로 KWIS와 MMPI의 수행을 판별 분석한 연구(염태호, 송종호, 장환일, 1991)가 후속적으로 진행되었다.

이러한 연구의 제한점은 뇌손상 환자 개개인의 손상 원인이나 병전 지능의 추정을 통한 기준의 설정없이 집단간 비교를 함으로써 개개인의 수행 특성에 관련된 질적 정보가 활용되지 못하였고, 집단간 수행의 차이가 구체적으로 무엇을 의미하는 지가 불명확하게 진술되었다는 것이다.

MMSE의 한국 번안판(김광일, 김재환, 원호택, 1984)이 나온 뒤 신경정신과 장면에서 인지적 기능의 장애를 판단하는 도구로 널리 활용되었다. MMSE의 한국판 표준화 연구들이 수행되었는데, 노인중 문맹자도 실시할 수 있도록 수정하여 검사의 신뢰도와 타당도를 검증한 연구(권용철, 박종한, 1989; 박종한, 권용철, 1989)가 있다. 또한, MMSE를 번안하여 실시 대상 연령층을 확장하여 신뢰도와 타당도를 검증하고, 기질성 장애에 대한 판별력을 확인한 연구(이충숙, 신석철, 1993)가 수행되었다. 그러나, 이들 연구에서는 집단간 지능의 동등성이 보장되지 않았을 뿐 아니라 집단간 연령의 편차가 너무 커서 그 결과의 타당성을 보장받기 어렵다.

홍창희(1984)에 의해 LNNB의 한국판 표준화를 위한 예비연구에서 LNNB의 병리지표척도와 편재화 척도에 대한 분석이 시도되었고, 최범(1985)에 의해 LNNB의 검사자간 신뢰도, 반분신뢰도 각 척도의 문항간 내적 일치도, 그리고 뇌손상 환자와 정상인간의 구분에 있어서의 문항 변별력 등을 알

아보는 LNNB의 한국내 표준화를 위한 탐색적 연구가 수행되었다. LNNB의 본격적인 한국판 표준화 연구가 김재환 등(1987, 1990)에 의해 수행되었으며, 채점자간 일치도, 반분신뢰도와 내적 합치도가 비교적 높게 나와 채점 체계의 안정성과 척도 내의 문항의 동질성은 만족스럽게 나타났다. 각 하위 척도의 진단 변별력과 각 문항의 변별력도 임상적 유용성을 확보하고 있다. 그러나 안정된 검사 점수의 해석을 위한 준거인 정상인 규준이 설정되지 않았으며, LNNB의 각 척도 점수를 바탕으로 한 프로파일 분석에 대한 구체적 지침이 설정되어 있지 않다. 따라서, 어떤 뇌 기능의 장애가 있는 것인지, 어느 뇌 영역의 손상의 결과인지를 체계적으로 관련시키기 어려운 상태이다.

Montreal Neurological Inventory(MNI)는 전두엽 기능에 관련된 Wisconsin Card Sorting Test(WCST), 단어유창성, 도안유창성 검사와 간단한 감각, 운동 척도를 제외하면 주로 측두엽과 해마의 기능과 관련하여 기억, 언어, 지각기억, 학습능력에 대한 평가를 목적으로 하는 검사들로 구성되었다. MNI는 주로 간질 환자의 측두엽 절제 시술 전후의 신경심리적 평가를 위한 목적으로 측두엽 간질 환자에 대해 손잡이 검사와 경동맥 Amital 절차를 활용하여 우세반구를 파악하고 MNI 수행결과에 기초하여 인지기능에 영향을 적게 주도록 비우세반구에 대해 단측성으로 간질의 초점인 편도체와 해마 절제술이 시행되게 되었다(정애자, 1993). 측두엽 간질 집단과 외상성 뇌손상 집단의 MNI 수행에 나타난 유사성과 차이점에 관한 연구(정애자, 1997; 이소영, 1998)가 수행되었다. 측두엽 간질 환자의 편도체와 해마 절제 시술 전후의 수행 결과에 대한 비교 연구가 수행되면 시술 후의 심리적 기능의 변화에 대한 평가가 가능할 것이다.

Iowa-Benton School에서 신경심리적 평가의 중심 배터리로 활용되는 12개의 소검사를 활용하여 뇌손상 환자를 정신과 환자와 사병(malingering) 환자로부터 변별하는 진단 판별률을 확인하고, 판별 함수에 영향을 주는 하부 요인들을 밝히는 연구(김은경, 박병관, 정영조, 신동균, 배형섭, 고병희, 1995)와 사병 집단의 벤튼 신경심리검사에서의 수

표 1. 신경심리 선별 배터리의 구성에 관한 제안

평가되는 기능	검사 도구	검사 실시 시간	한국 내 표준화 여부
시각 구성 능력	BGT	5-10분	×
주의, 정보처리 속도	Trail Making Test	5-10분	×
언어 학습, 기억	Rey-Kim 검사	20-30분	○
사물 이름 대기	K-BNT	10-20분	○
실행기능, 색채지각	Color Stroop Test	5-10분	×
운동 실행 기능	Finger Tapping Test	5분	×
전반적 인지 기능	LNNB의 병리 지표 척도	10-15분	△
총 65-110분			

- : 표준, 신뢰도, 타당도 연구가 수행되었음.
- △ : 신뢰도, 타당도 연구가 수행되었음.
- × : 표준화 연구가 되어있지 않음.

행 패턴을 분석한 연구가 있다(박유정, 박병관, 이현수, 염태호, 1997).

BGT의 도형을 변형하여 반응에 영향을 주는 제도상의 불규칙성을 제거한 Hutt Adaptation 판인 HABGT를 활용하여 기질성 뇌증후군의 감별 진단이 가능하다는 연구(김지혜, 김재환, 1986)가 수행되었지만 역시 기질성 뇌증후군이라는 지나치게 광범한 대상에 일반화하는 제한점이 있었다. HABGT를 통해 외상성 뇌손상 환자의 시지각 및 구성능력 장애를 평가한 연구(이소영, 오상우, 1998)에서는 장애 유형과 손상된 심리적 기능이 보다 구체화되었다. 또한, 뇌영상 검사 소견과 무관하게 병변이 확인되지 않은 환자군에서도 시지각 및 구성능력의 장애가 확인되었으며, 뇌영상 검사 소견만으로 뇌손상 유무를 진단하거나, 그 증상의 심도를 예측하는 것의 위험성이 지적되었다.

WMS-R의 한국판 표준화 작업은 측두엽 간질 환자를 대상으로 한 노경란, 유희정, 김성운, 김창윤, 한오수(1996)의 연구와 측두엽 간질, 외상성 뇌손상 환자 집단, 정신과 환자 집단을 정상 통제 집단과 비교한 유희정(1996)의 연구에 의해 그 가능성이 제기되었다. 장차 폭넓은 연령층을 대상으로 다차원상의 기억능력을 평가하기 위한 표준화 연구를 필요로 하고 있다.

언어기억 검사인 California Verbal Learning Test(CVLT)의 한국판 표준화를 위해 대학생 수준의 산출과 반분신뢰도, 그리고 구성 타당도를 입증하는 연구가 수행되었다(김정기, 강연옥, 1994). CVLT의 한국판 표준화는 20세 이상 광범위한 연령층에 대해 성별, 연령별 기준을 산출하고, 신뢰도와 구성 타당도의 재검증이 이루어지는 등 보다 광범위한 집단에 사용될 수 있도록 확장되었다(김정기, 강연옥, 1997). Rey에 의해 개발된 AVLT와 R-O CFT의 표준화된 한국판인 Rey-Kim 검사(김홍근, 1999)가 제작되었다. Rey-Kim 검사는 언어기억 검사와 시각기억 검사를 포함하고 있으며, 기억지수와 환산 척도, 그리고 차이 척도를 통해 기억 장애를 진단하게 된다. Williams에 의해 개발된 Memory Assessment Scale의 한국판 제작을 위해 전 성인 연령층에 걸친 정상인 기준이 마련되었다(이현수, 안창일, 정인파, 1999).

Mattis Dementia Rating Scale(MDRS)을 번안하여 60세 이상의 비치매 노인 집단에 실시한 연구(곽호순, 박종한, 하재창, 1990)에서 비교적 신뢰도가 높게 나왔으며, MMSE 한국판과의 상관은 그리 높지 않았다. 연령과 교육 수준이 검사 점수에 영향을 주는 중요 변수로 작용하였다. DRS의 한국판(K-DRS)의 기준 연구(최진영, 이소애, 1997)에서 55

세에서 84세 사이의 정상 노인 집단의 수행을 분석한 결과 역시 연령과 교육 수준이 검사 점수에 유의한 영향을 주는 것으로 나타났다. 이에 근거하여 연령에 따라 두 개의 군, 학력에 따라 두 개의 군, 전부 4개의 하위 기준이 설정되었다. K-DRS의 신뢰도와 타당도에 관한 연구(최진영, 나덕렬, 박선희, 1997, 1998)를 거쳐 K-DRS의 검사 요강이 제작(최진영, 1998)되어 판매되고 있다.

또한 BNT의 한국판(김향희, 나덕렬, 1998)이 표준화되어 사물의 언어적 명명 능력에 대한 평가에 활용될 수 있게 되었다.

실행 기능을 측정하는 WCST를 활용하여 외상성 뇌손상 환자의 인지적 특성을 정신분열증 환자와 비교한 연구(박유경, 1999)에서 외상성 뇌손상 환자는 추상적 개념형성능력, 추리 능력, 문제 해결 능력 전반에 걸쳐 결함이 나타났으며, 특히 피드백에 대응하여 계획의 조정, 중단을 하는 융통성이 없이 보속적인 경향이 큰 것으로 나타났다. 그러나 WCST의 한국판 표준화가 되어있지 않아 결과 해석에 대한 타당성을 보장하기 어렵다.

교통사고 환자의 신경심리적 평가에 관한 최진영(1995)의 연구와 폐쇄성 뇌손상 환자의 신경심리적 평가에 관한 노승호(1995), 교통사고 환자의 인지적 기능에 대한 평가에 관한 오상우(1995)의 연구는 교통사고로 인한 뇌손상 환자의 신경심리적 평가의 방법을 구체적으로 모색하고 있다.

지금까지 살펴본 바와 같이 한국 내에도 다양한 신경심리 검사가 도입되어 표준화되고 있으며, 최근에는 일부 치매 평정 척도와 기억 검사에서 합리적인 정상인 기준을 설정하여 이에 근거한 비교적 타당성있는 평가가 이루어지고 있다. 그러나 임상적 필요성에 맞춘 체계적인 검사의 구성과 활용은 상당히 미흡한 실정이다. 신경심리적 평가의 목적이 뇌의 손상으로 인해 나타나는 심리적 기능의 장애를 보다 구체적으로 진단하거나, 뇌손상 후 시간의 경과에 따른 예후를 판단하는데 집중되어 있었던 것 같다.

임상 실체에서 신경심리적 평가의 활용이 장애 진단 및 보상을 결정할 때, 뇌수술에 따른 심리적 기능의 변화를 측정할 때, 행동치료와 인지치료를

통해 신경 재활 훈련의 효과를 검증하는 경우로 확대될 필요가 있다고 생각된다.

이를 위해서는 보다 간단하면서도 광범위한 심리적 기능에 대한 평가를 가능하게 하는 신경심리 선별 배터리의 구성과 표준화가 선행되어야 할 것이다. 비교적 간단하여 짧은 시간에 실시할 수 있으면서, 뇌손상에 의한 기질성 진단에 유용한 도구들을 중심으로 신경심리 선별 배터리의 구성을 시도할 수 있을 것이다. 예를 들면, 한국 내에서 표준화된 검사를 포함하여, 표준화되어 있지 않지만 그 임상적 유용성이 어느 정도 밝혀진 검사들로서 표 1에 제시되어 있는 바와 같이 신경심리 선별 배터리를 구성해 볼 수 있을 것이다. 물론, 신경심리 선별 배터리를 구성하는 개별 검사들에 대한 표준화가 선행되어야 할 것이며, 선별 배터리에 관련하여 구성 타당도를 확인하는 연구가 필요하다. 부가적으로 선별 배터리의 각 검사 점수를 종합하여 일종의 결함 지수를 산출하는 방법을 고안해 내는 것이 임상적으로 매우 유용할 것이다. 또한, 선별 배터리의 검사 점수들로 프로파일을 작성하여 손상 유형이나 손상 정도에 따른 프로파일 양상을 분석해 볼 수 있을 것이다.

## 참고 문헌

- 곽호순, 박종한, 하재창(1990). Mattis Dementia Rating Scale(MDRS)의 비치매 노인군에 대한 연구. *신경정신의학*, 29(6), 1398-1405.
- 권용철, 박종한(1989). 노인용 한국판 Mini-Mental Status Examination (MMSE-K)의 표준화 연구. *신경정신의학*, 28, 125-135.
- 김광일, 김재환, 원호택(1984). 간이 정신진단 검사 실시 요강. 서울: 중앙정신연구소 출판부.
- 김명선(1997). *신경심리의 원리와 평가*. 서울: 하나의학사.
- 김문수(1997). 인지와 정서의 신경생물학적 접점: 공포 기억과 편도체. *한국심리학회지: 일반*, 16(2), 1-17.
- 김은경, 박병관, 정영조, 신동균, 배형섭, 고병희(1995). 벤튼 신경심리검사의 임상적 활용-질적 분석을 중심으로. *한국심리학회지: 임상*, 14(1), 219-235.
- 김정기, 강연옥(1994). 한국판 캘리포니아 언어학습검사



- (K-CVLT) 제작을 위한 타당도 연구. 한국심리학회지: 임상, 13(1), 82-96.
- 김정기, 강연옥(1997). 한국판 캘리포니아 언어학습검사(K-CVLT)의 표준화연구. 한국심리학회지: 임상, 16(2), 379-395.
- 김재환, 남정현, 김광일, 김지혜, 최범(1987). Luria-Nebraska 신경심리검사의 한국판 표준화연구 I. 정신건강연구, 6, 160-185.
- 김재환, 남정현, 김광일, 김이영, 황순택, 김지혜, 김남규(1990). Luria-Nebraska 신경심리검사의 한국판 표준화연구 II. 정신건강연구, 9, 80-97.
- 김지혜, 김재환(1986). HABGT에 의한 만성정신분열증과 기질성 뇌증후군의 감별진단. 정신건강연구, 4, 203-213.
- 김향희, 나덕렬(1998). 한국판 보스톤 이름대기 검사(K-BNT). 서울: 학지사.
- 김홍근(1999). Rey-Kim 기억검사. 한국심리학회 주최 심리검사발표회 자료집.
- 노경란, 유희정, 김성운, 김창윤, 한오수(1996). WMS-R의 표준화를 위한 예비연구: 측두엽 간질환자를 대상으로. '96 임상 심리학회 하계 학술 대회 자료집, 162-176.
- 노승호(1995). 폐쇄성 두부 손상에 따른 전두엽 기능장애의 평가와 치료. 원광정신의학, 11(2), 1-28.
- 박유경(1999). 외상성 뇌손상 환자와 정신분열증 환자의 위스콘신 카드 분류 검사상에 나타난 인지적 특성 비교. 석사학위청구논문. 전북대학교 대학원.
- 박유정, 박병관, 이현수, 염태호(1997). 사병(Malingering) 집단의 벤튼신경심리검사 수행패턴. 한국심리학회지: 임상, 16(2), 405-422.
- 박종한, 권용철(1989). 노인용 한국판 Mini-Mental State Examination (MMSE-K)의 표준화 연구. 신경정신의학, 28, 508-513.
- 염태호(1981). KWIS 반응의 비교연구-망상형 정신분열증 집단과 두뇌손상 집단을 중심으로. 경희의대 논문집, 6, 203-210.
- 염태호, 김기석(1988). 단측 및 양측 뇌손상에 의한 인지장애. 정신건강연구, 7, 120-149.
- 염태호, 송종호, 장환일(1991). 단측 대뇌손상환자의 감별진단-KWIS와 MMPI점수의 중다판별함수분석. 신경정신의학, 30(1), 188-196.
- 오상우(1995). 인지기능의 평가. 한국 심리학회 산하 임상심리학회 '95년도 제 2차 심포지엄(교통사고 환자에 대한 심리학적 평가) 자료집, 37-58.
- 유희정 (1996). Wechsler 기억검사(개정판)의 표준화를 위한 연구. 한국심리학회 창립 50주년 '96 연차학술대회 학술발표논문집. 25-39.
- 이소영(1998). 신경심리 검사를 통해 본 외상성 뇌손상 집단과 측두엽 간질 집단의 신경심리적 특징. 석사학위청구논문. 전북대학교 대학원.
- 이소영, 오상우(1998). HABGT에 나타난 외상성 두뇌 손상 환자의 시지각 및 구성 능력 장애. 한국심리학회지: 임상, 17(1), 311-317.
- 이정보 외(1999). 인지심리학. 서울: 학지사.
- 이중용, 염태호, 장환일(1990). 전두엽 및 측두엽 손상 환자의 인지와 정서장애. 신경정신의학, 29(5), 1059-1073.
- 이충숙, 신석철(1993). 한국에 있어서 Mini-Mental State Examination (MMSE)의 표준화 연구. 신경정신의학, 32(6), 950-959.
- 이현수, 안창일, 정인파(1999). K-MAS(Korean version of Memory Assessment Scales) 표준화 예비 연구. 한국심리학회지: 임상, 18(1), 221-241.
- 정애자(1993). 임상 신경심리검사. 서울: 성원사.
- 정애자(1997). 사고에 의한 뇌손상 환자와 간질 환자의 신경심리학적 비교. 한국심리학회 연차학술대회 학술발표논문집, 151-155.
- 최범(1985). Luria-Nebraska 신경심리 검사의 한국 임상 적용에 관한 일연구. 석사학위청구논문. 고려대학교 대학원.
- 최진영(1995). 교통사고 환자의 신경심리학적 평가. 한국심리학회 산하 임상심리학회 '95년도 제 2차 심포지엄(교통사고 환자에 대한 심리학적 평가) 자료집, 77-86.
- 최진영(1998). 한국판 치매 평가 검사(K-DRS) 전문가 요강. 서울: 학지사.
- 최진영, 이소애(1997). 한국판 치매 평가 검사(K-DRS)의 규준 연구. 한국심리학회지: 임상, 16(2), 423-433.
- 최진영, 나덕렬, 박선희(1997). 한국형 치매평가 검사의 표준화 연구 II-타당도 연구. 한국심리학회 연차학

- 술대회 학술발표논문집.
- 최진영, 나덕렬, 박선희(1998). 한국판 차매 평가 검사 (K-DRS)의 타당도와 신뢰도 연구. *한국심리학회지: 임상*, 17(1), 247-258.
- 홍창희(1984). Luria-Nebraska 신경심리검사의 한국 표준화를 위한 예비연구-병리지표 척도와 편측화 척도를 중심으로. 박사학위청구논문. 서울대학교 대학원.
- Adams, K. M.(1980). In search of Luria's battery: A false start. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 48, 511-516.
- Berg, R., Franzen, M., & Wedding, D.(1987). *Screening for brain impairment: A manual for mental health practice*. New York: Springer.
- Bigler, E. (1983). Rey Auditory Verbal Learning and Rey-Osterrieth Complex Figure Design Test performance in Alzheimers disease and closed head injury. *Journal of Clinical Psychology*, 45, 277-280.
- Delis, D. C., Kramer, J. H., Fridland, A. J., & Kaplan, E.(1990). A cognitive science approach to neuropsychological assessment. In P. McReynolds, J. C. Rosen, & Chelune(eds.). *Advances in Psychological Assessment (vol 7)*. New York: Plenum. pp. 101-132.
- Folstein, M. F., Folstein, S. E., & McHugh, P. R.(1975). Mini-Mental State. A practical method for grading the cognitive state of patients for clinicians. *Journal of psychiatric research*, 12, 189-198.
- Forgas, J. P.(1995). Emotion in social judgments: review and a new affect infusion model(AIM). *Psychological Bulletin*, 117, 39-66.
- Golden, C. J., Purisch, A. D. & Hammeke, T.A.(1985). *Luria-Nebraska Neuropsychological Battery: Form I and Form II(Manual)*. Los Angeles: Western Psychological Services.
- Gordon, N. G. (1972). The Trail Making Test in neuropsychological diagnosis. *Journal of Clinical Psychology*, 28, 167-169.
- Groth-Marnat, G.(1997). *Handbook of psychological assessment (3rd ed.)*. New York: John Wiley & Sons, Inc. 534-594.
- Hartlage, L. C., & DeFilippis, N. A.(1983). In C. J. Golden and P. J. Vicente, eds., *Foundations of clinical neuropsychology*. New York: Plenum Press, 1-23.
- Heilman, M. H., & Valenstein, E.(1993). *Clinical Neuropsychology(3rd ed.)*. New York: Oxford University Press.
- Holmes, C. B.(1992). *Recognizing brain dysfunction: A guide for mental health professionals*. Brandon, Vermont: Clinical Psychology Publishing Co.
- Jarvis, P. E., & Barth, J.(1994). *The Halstead-Reitan Neuropsychological Battery: A guide to interpretation and clinical application*. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources.
- Kiernan, R. J., Mueller, J., Langston, J. W., & Van Dyke, C.(1987). The neurobehavioral cognitive status examination: A brief but differentiated approach to cognitive assessment. *Annals of Internal Medicine*, 107, 481-485.
- LeDoux, J.(1996). *The emotional brain*. New York: Simon & Schuster.
- Lezak, L. D. (1995). *Neuropsychological assessment(3rd ed.)*. New York: Oxford University Press.
- Lubin, B., Larsen, R. M., Matarazzo, J. D. & Seever, M.(1985). Psychological test usage patterns in five professional settings. *American Psychologist*, 40, 857-861.
- MacLean, P. D.(1970). The truin brain in evolution: *Role in paleocerebral function*. New York: Plenum.
- McCarthy, R. A., & Warrington, E. K.(1990). *Cognitive Neuropsychology: A clinical introduction*. London: Academic Press.
- McDonald, S.(1996). Hypothesis testing in neuropsychology in contest: Another response to the neuropsychology deloate. *Australian Psychologist*, 31, 73-75.
- McKenna, P., & Warrington, E. K.(1996). The analytical approach to neuropsychological assessment. In I. Grant & K. M. Adams(Eds.), *Neuropsychological assessment of neuropsychiatric disorders(2nd ed.)*. New York: Oxford University Press.
- Milberg, W., Hebben, N., & Kaplan, E.(1996). The boston

- process approach to neuropsychological assessment. In I. Grant & K. M. Adams(Eds.), *Neuropsychological assessment of neuropsychiatric disorders(2nd ed.)*. New York: Oxford University Press.
- Mitrushina, M., & Fuld, P. A.(1996). Cognitive screening methods. In I. Grant & K. M. Adams(Eds.), *Neuropsychological assessment of neuropsychiatric disorders(2nd ed.)*. New York: Oxford University Press.
- Ponsford, J.(1988). Neuropsychological assessment: The need for a more pragmatic approach. *Australian Psychologist*, 23, 349-360.
- Reitan, R. M.(1984). *Aphasia and sensory-perceptual deficits in adult*. Tuscon: Neuropsychology Press.
- Reitan, R. M.(1994). Ward Halstead's contribution to neuropsychology and the Halstead - Reitan Neuropsychological Test Battery. *Journal of Clinical Psychology*, 50(1), 47-70.
- Reitan, R. M., & Wolfson, D.(1985). *The Halstead-Reitan Neuropsychological Test Battery: Theory and Clinical interpretation*. Tuscon, AZ: Neuropsychology Press.
- Reitan, R. M., & Wolfson, D.(1993). *The Halstead-Reitan Neuropsychological Test Battery: Theory and Clinical interpretation(2nd ed.)*. Tuscon, AZ: Neuropsychology Press.
- Reitan, R. M., & Wolfson, D.(1995). Influence of age and education on neuropsychological test result. *The Clinical Neuropsychologist*, 9, 151-158.
- Reitan, R. M., & Wolfson, D.(1996). Theoretical, methodological and validation bases of the Halstead-Reitan Neuropsychological Test Battery. In I. Grant & K. M. Adams(Eds.), *Neuropsychological assessment of neuropsychiatric disorders(2nd ed.)*. New York: Oxford University Press.
- Reitan, R. M., & Wolfson, D.(1997). Emotional disturbances and their interaction with neuropsychological deficits. *Neuropsychological Review*, 7(1), 3-19.
- Scovill, W. B., & Milner, B. (1957). Loss of recent memory after bilateral hippocampal lesions. *Journal of Neurology, Neurosurgery, Psychiatry*, 20, 11-21.
- Spreen, O., & Strauss, E.(1998). *A compendium of neuropsychological tests: Administration, norms, and commentary(2nd ed.)*. New York: Oxford University Press.
- Taylor, R. L.(1990). *Distinguishing psychological from organic disorders. Screening for psychological masquerade*. New York: Springer.
- Tompson, R. F.(1993). *The Brain: a neuroscience primer(2nd ed.)*. W. H. Freeman and Company.
- Tranel, D.(1996). The Iowa-Benton School of neuropsychological assessment. In I. Grant & K. M. Adams(Eds.), *Neuropsychological assessment of neuropsychiatric disorders(2nd ed.)*. New York: Oxford University Press.
- Wysocki, J. J., & Sweet, J. J.(1985). Identification of brain-damaged schizohrenic, and normal patients using a brief neuropsychological screening battery. *International Journal of Clinical Neuropsychology*, 7, 40-44.

## Models of neuropsychological assessment and neuropsychological tests

Hyoekcheol Kwon  
Department of Psychology, Chonbuk National University

The present study reviewed the current models with their merits and limitations, based on which prevalent neuropsychological tests have been developed. Main variables influencing the composition of the tests and the interpretation of the results(e.g., patients' histories, causes of brain injury, types of deficit, etc.) were examined in clinical fields where neuropsychological tests were ubiquitously used. Recently, screening batteries tend to be flexibly developed according to the purposes of various deficits in psychological functions caused by brain injury. Finally, within a short history of neuropsychological assessment in Korea, recently imported neuropsychological assessment and its research have been reviewed. Possibility of development and practice of some neuropsychological screening battery was also suggested based on these reviews.