

## 아동의 시각적 조직화 능력과 시각적 기억력의 발달적 특성 : Rey-Osterrieth Complex Figure 검사를 중심으로

정 은 경<sup>†</sup>

한양대학병원 신경정신과

오 경 자

연세대학교 심리학과

본 연구에서는 Rey-Osterrieth Complex Figure 검사로 평가된 아동의 시각적 조직화능력과 시각적 기억력의 발달과정을 알아보고자 하였다. 7-11세 아동 160명에게 ROCF 모사와 즉시회상 지연회상 과제 실시하여 그 결과를 Osterrieth 채점방식과 Waber 와 Holmes 의 발달채점을 사용하여 분석하였다. 연구 결과, 연령이 증가할수록 아동은 복잡한 그림을 유의미하게 정확하고 조직화된 방식으로 오류 없이 그렸으며, 8세 아동이 7세 아동보다 유의미하게 정확하게 모사하였고, 조직화에서는 좀 더 완만한 변화를 보였다. 시각적 기억력을 살펴보면 연령이 증가할수록 시각적 기억력이 증가하지만 남자가 여자보다 유의미하게 높은 기억력을 보였으며, 지연회상에서는 남자가 여자보다 유의미하게 더 조직화된 기억을 하는 것으로 나타났다. 모사양식을 보면, 10세를 전후로 부분지향적 모사에서 윤곽지향적인 모사로 그 접근방식이 변하였으며, 전반적으로는 부분지향적 모사가 가장 많았고 외부부분/내부윤곽모사는 드물었다. 연구 결과를 바탕으로 아동의 시각적 조직화 및 기억 능력의 발달에 관한 시사점에 대해 논의하였다.

주요어 : Rey-Osterrieth Complex Figure Test, 시각운동조직화 능력, 시각적 기억력, Osterrieth 채점방식, Waber와 Holmes 채점방식

<sup>†</sup> 교신저자(Corresponding Author) : 정 은 경 / 한양대학교병원 신경정신과, 서울 성동구 행당동 /  
FAX : 02-2290-8429 / E-mail : etopaz@freechal.com

아동의 시각-운동(perceptual-motor) 기능은 학업에 필요한 기술의 발달에 매우 중요한 부분으로 이를 측정하기 위해 Bender Visual Motor Gestalt Test(BGT; Bender, 1938)와 Developmental Test of Visual-Motor Integration(VMI; Beery, 1997) 등이 광범위하게 사용되고 있다. 이 중에서 BGT는 Koppitz(1968)에 의하여 개발된 아동용 체점 체계를 통하여 아동 평가에 널리 사용되고 있으나 그 규준이 적용될 수 있는 연령 범위가 단지 5세에서 10세 정도까지이며(Beery, 1982) 10세 이후에는 연령에 따른 변화를 변별하는 능력이 떨어지는 제한점이 있음이 지적되고 있다(이윤정, 1989). 또한 BGT는 단순한 도형만으로 구성되어 있어 복잡한 도형 묘사에서 요구되는 통합 능력이나 계획 능력 등을 측정하는 데에는 어려움이 있다.

이에 비해 VMI에는 24개의 도형이 난이도 순으로 배열되어 있고 적용 연령 범위도 2세-15세 정도이므로 아동의 시각-운동 통합 능력의 발달적 경향을 검사하는 유용한 도구이며 체점 기준도 BGT에 비해 잘 구조화되어 있다(이윤정, 1989). 그러나 VMI는 BGT와 같이 각 카드가 하나의 도형만으로 이루어져 있으므로 공간 내에서 다른 도형들과의 관계를 고려하여 배치하는 능력을 측정할 수 없다. 즉 위에서 언급한 유용성에도 불구하고 VMI는 단순히 하나의 도형을 묘사하는 기능을 넘어서 그것들을 조직화하고 통합하는 좀 더 복잡한 기능은 측정치 못한다는 제한점을 가지고 있다고 하겠다.

아동의 시각-운동 통합 능력을 측정하는 또 다른 도구로는 Rey-Osterrieth Complex Figure Test (ROCF; Rey, 1942; Osterrieth, 1944)가 있다. ROCF는 Swiss의 신경심리학자인 Andre Rey가 뇌손상 환자들의 시지각 능력과 비언어적 기억을 평가하기 위한 도구로 개발된 검사이지만 복잡한 도형을 그리는 능력은 아동의 일반적인 인지적, 지적

발달과 관계가 있는 것으로 받아들여지고 있으므로(Bensur, Eliot & Hegde, 1997) 아동을 평가하는데에도 사용되어 왔다. 따라서 ROCF는 아동과 성인 모두의 진단적 신경 심리학적 평가를 위한 필수 도구라고 할 수 있다(Lezak, 1995). 또한 ROCF에서 제시된 과제는 여러 가지 도형의 조합으로 구성되어 있으므로 시각적, 운동, 기억 기능뿐 아니라 문제 해결의 인지적 기제와 조직화, 전략을 구분하는 데 도움을 준다.

이러한 ROCF 검사 수행에는 연령과 지적 수준이 유의미한 영향을 미치는 것으로 알려져 있다. Denman(1987)은 ROCF 모사점수는 연령에 따라 증가하며 13세가 되면 성인 수준에 이르러 것으로 보고하였다. Chervinsky, Mitrushina와 Satz(1992), 그리고 Mitrushina, Satz와 Chervinsky(1990)는 그 이후 연령이 계속 증가해도 모사점수는 거의 변화하지 않는다고 주장하였지만 대부분의 연구들은 연령이 특히 70세 이후 모사 수행에 영향을 미친다고 밝히고 있다. 지연된 회상으로 평가하는 기억점수에도 11세에 거의 성인수준에 이르고 연령이 70세 이상으로 증가하면 감소한다고 보고되어 있다.(Chiulli et al., 1995; Denman, 1987; Meyers & Meyers, 1995; Ponton et al., 1996; Rosselli & Ardila, 1991; Tombaugh et al., 1992).

또한, ROCF 점수는 지능이 높을수록 높으며, 특히 비언어적 추론과 상관이 높다(Chervinsky et al., 1992; Sherman, Strauss, Spellacy, & Hunter, 1995; Tombaugh, Schmidt, & Faulkner, 1992). 구체적으로 살펴보면, 아동과 성인 모두에 있어서 ROCF 점수는 웨슬러 지능검사의 하위유형인 토막 짜기와 모양 맞추기와 상관을 보이고 있다(Poulton & Moffitt, 1995; Tombaugh et al., 1992). 또한 Sherman과 동료들(1995)은 ROCF 점수가 WAIS-R의 시각적 조직화 요인과 상관을 보이고 있으나 언어적 이해력과는 상관을 가지고 있지 않음을 보

고하였다. 따라서 ROCF 수행이 지능과 관련이 있으나 대체로 매우 높은 상관은 보이지 않으므로 ROCF 검사는 지능검사를 통하여 얻을 수 있는 정보이외의 추가적인 정보를 제공하고 있다고 볼 수 있다 (Chervinsky et al., 1992).

ROCF를 이용하여 아동기 별달적 변화를 살펴본 연구들에 따르면, 6세가 되면 아동은 세부 요소와 전체 윤곽 모두에 주의를 주고 묘사하게 되며 약 9세까지는 대부분의 아동들이 부분적 접근을 하고 그 이후에는 좀더 전체적인 윤곽을 따라 그린다 (Karapetsas & Kanas, 1991; Kirk, 1985; Waber & Holmes, 1985). 특히 일반적으로 13세 이상의 아동은 그림을 왼쪽에서 오른쪽으로 그리는 것으로 나타났다 (Waber & Holmes, 1985; Ardila, Rosselli, & Rosas, 1989). Waber와 Holmes(1985)는 아동의 수행 평가를 위한 별달적 채점체계를 개발하였는데, 454명의 아동을 대상으로 한 연구에서 그들은 아동이 각 조작화 수준에서 다른 구성방법을 사용함을 발견하였다. 가장 어린 아동(5세~6세)은 세로축을 중심으로 그림을 그리며 그보다 나이가 많은 아동은 세로축과 가로축 모두를 기준으로 삼는다. 또한 조작화 수준이 높은 아동의 경우 기본적인 큰 직사각형을 가장 두드러진 조작화 단위로 사용하는 경향이 나타났는데 Waber와 Holmes는 이것이 아동이 정보를 형상적으로 다루기보다는 논리적으로 다루고 있다는 것을 의미한다고 것으로 해석하였다. 이는 인지 발달이 구체적 단계에서 논리적 추론 단계로 진행되는 것으로 보는 인지 발달 이론 (Piaget, 1955)과도 일치하는 것이다. Akshoomoff와 Stiles(1995)의 연구에 의하면 6세 정도의 아동은 그림의 거의 모든 요소들을 묘사할 수 있는 것으로 나타났는데, 6세~9세 사이의 아동은 그림을 단순한 요소로 분해시키지만 9세 이후 연령이 증가함에 따라 통합하는 능력이 증가하는 것으로 보인다. 따라서 Akshoomoff

와 Stiles는 아동이 별달함에 따라 그림의 인식되는 부분의 성격이 변할 뿐 아니라 이러한 부분들이 통합되는 방법도 변하게 된다고 주장하였다.

회상에서는 그림의 어떤 부분은 다른 부분보다 더 잘 기억되는 것으로 나타난다. Waber와 Holmes (1986)의 연구에 따르면 기본 직사각형과 가로축 세로축, 대각선 등 주요한 구조들은 9세 이후에는 거의 완전하게 기억되고 있으나 그 이외 부수적인 것들의 회상을 상대적으로 낮은 것으로 나타났다. 또한 8세까지는 그림의 왼쪽 부분이 오른쪽 부분보다 더 회상을 높다고 보고하였다. 또한 9세 이후에는 회상에서 부분적 모사전략이 사용되는 경우가 매우 드물며, 연령이 증가하면 단순 모사에서는 오류와 왜곡이 거의 사라지지만 회상에서는 오류와 왜곡이 흔하게 나타날 수 있다 (Strauss & Spreen, 1998).

위에서 언급되었듯이 실제 모사전략은 회상 수행과 관련되어 있다. 5학년과 중학교 2학년 아동을 대상으로 한 연구 (Waber et al., 1989)에서는 반은 회상을 하기 전에 실제 모사를 하게 하고 나머지 반은 눈으로만 보고 실제로 모사는 하지 않도록 한 결과, 단지 눈으로만 본 5학년 집단은 실제 모사를 한 집단보다 더 정확하고 윤곽지향적으로 회상하였다. 이처럼 비조작적인 부분적 접근방법이 단순 모사에서는 우연히 정확한 수행을 가져올 수도 있으나 회상에서는 저조한 수행을 가져오게 된다. 또한 각 요소들을 하나의 의미 있는 단위로 묶는 전략은 개별 요소를 각각 회상하는 것보다 더 효과적이다 (Akshoomoff & Stiles, 1995; Bennett-Levy, 1984; Chiulli et al., 1995; Shorr et al., 1992).

많은 연구들은 복잡한 도형의 모사에서 연령과 더불어 성별이 가장 강력한 변인임을 보여주고 있다. Karapetsas와 Kanas(1991)는 ROCF를 사용한 연구에서 여아가 8.5세 이후에 유의미하게 높은

수행을 보인다고 하였으며 성별에 따라 시각운동 지각과 접근방법에서 차이가 있음을 보고하였다. 이러한 성별간의 수행차는 신경심리적 조직화, 즉 뇌기능의 편측화 발달이 남아와 여아집단에서 다르게 진행될 가능성을 시사하고 있다(Karapetsas & Vlachos, 1992). Karapetsas 와 Vlachos(1997)는 아동 840명을 대상으로 ROCF 검사 수행에서 성별과 우세손의 영향을 조사한 결과, 6.5세-9.5세의 좀더 어린 집단에서는 여자가 남자보다 유의미하게 우수한 수행을 보이고 8.5세-11.5세 집단에서는 왼손잡이가 오른손잡이보다 유의미하게 발달이 늦다고 보고하였으며 이러한 우세손에 따른 발달적 차이는 11.5세-12.5세에 이르면 사라진다고 하였다. 즉 나이가 어린 집단(6.5세-9.5세)에서는 성별에 따라 Rey수행에서 유의미한 차이가 있었으나 연령이 증가함에 따라(8.5세-11.5세) 성별보다는 우세손의 차이가 더 강력하다고 제안하였다.

ROCF 검사에 대한 채점은 1944년에 본 검사를 개발한 Osterrieth가 제시한 아래로 다양하게 개발되어 왔다. Troyer와 Wishart(1996; Strauss & Spreen, 1998에서 재인용)는 많은 채점 체계를 비교하였는데, 대부분의 채점 체계들은 서로 상관관계( $r=.34-.84$ )를 보였으나 Waber와 Holmes 채점체계는 예외적으로 낮은 상관( $r=.25-.32$ )을 보였다. 이는 Waber와 Holmes 채점체계가 다른 채점방식과는 다소 다른 체계를 가지고 있음을 말해준다.

Waber와 Holmes 채점체계는 특히 신경심리학적인 배경을 기반으로 하고 있는 것으로 알려져 있다(Waber & Holmes; 1989). ROCF 검사에서 전반부 절단 환자들은 집행기능, 계획 및 조직능력과 관련된 결합을 보이며 후반부 절단 환자들은 지각적 구성능력의 결합을 보인다. 유사하게, 좌반구 손상을 입은 사람들은 도형의 전체적인 측면에 주의를 주는 반면, 우반구 손상 환자들은

세부 부분에 주의를 준다.(Kaplan, 1976; Milberg, Heben, & Kaplan, 1986). 따라서 본 연구에서 사용된 두 가지 기준, 즉 조직화와 모사양식은 각각 두뇌피질의 전반부-후반부와 양측 반구의 기능을 반영하고 있다고 할 수 있다(Stuss & Benson, 1986). 따라서 본 연구에서 사용된 기준들은 아동의 신경 심리적 발달을 측정하는 데 유용하다. 실제로 가장 흔한 아동정신병리 중 하나이며 여러 가지 미세한 신경심리적 결합이 있는 것으로 알려진 주의력결핍 과잉활동장애(ADHD) 아동을 대상으로 한 연구를 보면, Grodzinsky와 Diamond(1992)는 ADHD 아동의 모사가 정상집단에 비해 덜 조직화된 것을 발견하였으며 Barr, Douglas, 그리고 Sananes(1990)도 유사한 결과를 보고하였다. 따라서 정상아동뿐 아니라 신경심리학적 정신병리를 가지는 아동의 구체적 특성을 밝히는 데에는 Waber & Holmes의 체계가 많은 도움이 될 것이다. 이와 함께 다른 여러 가지 채점방법들은 각각 조직화 전략, 왜곡, 오류등에 대한 자세한 채점기준을 제공하고 있으므로 연구의 목적에 맞게 적절한 채점방법을 선택할 수 있다.

따라서 본 연구에서는 검사의 원저자가 개발하여 성인과 아동 모두에게 가장 일반적으로 사용되고 시각적 조직화 능력에 대한 단일한 점수를 제공해 주며 비교적 쉽고 간편하게 사용할 수 있는 Osterrieth 채점방식과 Waber와 Holmes가 채점 구성을 특히 아동기 시각적 조직화 능력과 관련되는 하부 요인들로 나누어 좀더 구체적이고 세부적으로 평가할 수 있도록 제시한 Developmental Scoring System(DSS) 두 가지 방식을 사용하였다.

이러한 이론적 배경 하에 본 연구에서는 초등학교 연령의 일반아동 집단을 대상으로 ROCF검사를 실시하고, Osterrieth 채점체계와 Waber와 Holmes 채점체계(DSS)를 사용하여 채점한 결과를 연령과 성별 집단으로 나누어 살펴봄으로써 복잡

한 도형의 모사 및 기억에서의 발달적 차이를 알  
아보고 아울러 검사 결과의 해석에 지침이 될 수  
있는 규준자료를 제시하고자 한다.

### 연구 도구

#### The Edinburgh Handedness Inventory.

아동의 우세손을 알아보기 위한 검사로 10개의 문항으로 구성되어 있으며, 아동이 이해하기 쉽도록 하기 위하여 마지막 문항을 “상자를 열어보세요”를 “병뚜껑을 열어보세요”로 대체하였다. 아동은 각 문항을 실제로 흉내내보도록 지시되었으며 검사자가 이를 채점판에 기록하였다. 편측화 지수가 계산되었고((오른손이라고 응답한 문항수 - 왼손이라고 응답한 문항수) ÷ 전체응답 문항수 × 100)), 편측화 지수가 0보다 크면 오른손잡이로, 0보다 작으면 왼손잡이로 분류하였다(Oldfield, 1971).

#### 한국판 웨슬러 아동용 지능검사 (KEDI-WISC).

상기한 선행연구에서 지적 능력에 따라 아동의 시각적 조작화 능력이 달라지는 것으로 나타나고 있으므로 아동의 지능을 통제하기 위해 지능검사

### 연구 대상

서울 지역에 위치한 C 초등학교 1~5 학년까지 일반 아동 총 160명이 연구에 참여하였다. 구체적으로, 해당 학년에서 각 학년별로 한 반씩 선정한 후 그 학급 학생 전원에게 지능검사(KEDI-WISC)를 실시하여 IQ 70 미만의 아동을 제외한 나머지 아동들에게 검사가 실시되었다. 본 연구에 참여한 아동들의 연령집단별 표집 수 및 평균 월령, 그리고 지능지수가 표 1에 제시되어 있다.

표 1. 연구에 참여한 아동의 특성

| 연령 | N   | 성별                   | 월령                | 동작성지능             | 언어성지능             | 전체지능              | 우세손                |
|----|-----|----------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| 7  | 31  | 15/16<br>(48.4/51.6) | 88.26<br>(3.64)   | 107.09<br>(14.31) | 104.09<br>(13.03) | 106.45<br>(13.66) | 30/1<br>(96.8/3.2) |
| 8  | 35  | 18/17<br>(51.4/48.6) | 102.74<br>(3.39)  | 111.66<br>(12.32) | 111.23<br>(13.26) | 112.71<br>(12.48) | 34/1<br>(97.1/2.9) |
| 9  | 31  | 18/13<br>(58.1/41.9) | 114.06<br>(3.49)  | 111.58<br>(14.17) | 106.87<br>(13.01) | 110.06<br>(12.67) | 30/1<br>(96.8/3.2) |
| 10 | 28  | 17/11<br>(60.7/39.3) | 123.14<br>(3.06)  | 115.57<br>(10.19) | 112.43<br>(10.63) | 115.46<br>(9.59)  | 27/1<br>(96.4/3.6) |
| 11 | 35  | 17/18<br>(48.6/51.4) | 136.92<br>(3.98)  | 112.63<br>(10.76) | 106.20<br>(10.74) | 110.37<br>(9.75)  | 33/2<br>(94.3/5.7) |
| 전체 | 160 | 53.1/46.9            | 113.18<br>(17.29) | 111.66<br>(12.59) | 108.11<br>(12.46) | 110.96<br>(11.96) | 96.3/3.1           |

주. 월령, 동작성지능, 언어성지능, 전체지능, ( )는 표준편차, 성별과 우세손 ( )는 %, 순서 낮여 우좌

가 실시되었다. 박경숙, 윤점룡, 박효정, 박혜정 권기욱(1992)이 표준화한 KEDI-WISC 실시요강에 따라 실시하고 채점하였다.

#### Rey-Osterrieth Complex Figure Test.

자극은 기하학적 모양의 도형으로 가로 18.5 cm, 세로 12.6cm 크기로 제시되었다. 도형을 횡으로 제시한 후 보고서 그리도록 하는 모사와 도형을 치우고 곧바로 다시 기억해서 그리도록 하는 즉각적 회상, 그리고 20분 후에 다시 기억해서 그리도록 하는 지연된 회상 검사를 실시였다. 채점은 신경심리를 전공한 임상심리전문가의 감독 하에 임상심리를 전공하는 석사과정 대학원 학생 3인이 채점을 실시하였다. 실시 매수의 약 10%정도에 대해 채점자간 신뢰도를 산출하였으며 채점자간 신뢰도는 .975로 높은 신뢰도를 나타내었다. 본 연구에서 사용된 Osterrieth 채점방식과 Waber와 Holmes 채점방식간의 상관은 .677( $p < .01$ )이었다. 각각의 채점방식을 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

#### Osterrieth 채점방식

본 검사를 개발한 Osterrieth가 1944년에 제시한 방법은 도형을 18개로 나누어 각각의 기준에 대해 모양의 정확성과 위치에 대해 0-2점 단위로 평가하는 것인 데, 모양과 위치가 모두 정확하면 2점, 모양과 위치중 하나만 정확하면 1점, 모양과 위치가 모두 정확하지 않지만 알아볼 수 있는 경우에는 0.5점을 얻게 된다. 따라서 총점의 범위는 0-36점이다.

Osterrieth 채점체계에 따른 ROCF검사 총점에 대한 채점자간 신뢰도와 채점자내 신뢰도는 .80 이상으로 높은 편으로 보고되어 있지만 각 18개 단위에 대한 개별적 신뢰도는 아주 낮은 수준 (.14)에서 아주 높은 수준(.96)까지 다양한 범위에

걸쳐 있다(Spreen & Strauss, 1998). 이는 좀더 구체적인 채점기준이 필요함을 의미하며 이에 따른 연구에서는 Rey-Osterrieth Complex Figure 검사 요강(Meyers & Meyers, 1995)에 제시된 채점기준의 신경심리를 전공한 임상심리전문가의 감독 하에 보다 구체적인 기준을 추가적으로 설정하여 채점하였다(부록).

#### Waber와 Holmes 채점방식 (DSS)

1985년에 Waber와 Holmes가 그들의 임상적인 경험을 바탕으로 아동의 빌달적 변화를 알아보고자 개별한 채점 방식으로 정확성, 조직화, 모사양식, 오류의 4가지를 평가한다. 채점은 Developmental Scoring System for the Rey-Osterrieth Complex Figure (DSS; Bernstein & Waber, 1996)에 따라 실시하였다. 구체적으로 각 채점차원에서의 기준은 아래와 같다.

**정확성:** 도형은 총 64개 단위로 나뉘어지며 각 단위는 알아볼 수 있기만 하면 점수를 얻게된다. 64개 단위는 기본직사각형과 내부기본단위(구조요소 점수), 외부세부단위와 내부세부단위(주변요소 점수)로 나뉘어진다. 회상에서도 같은 방법으로 채점된다.

**조직화:** 저자들은 아동의 그림을 분석한 후 5개의 단계를 구성하는 단위들을 설정해 놓았는데, 모사에서는 24단위, 회상에서는 16단위에 대하여 채점되며 기준이 되는 특징들을 바탕으로 기저조직화 단계를 정한 후 그 외의 특징들에서 받은 점수들을 바탕으로 조직화 점수가 산출된다.

**모사양식:** 모사양식은 그림을 조각으로 나누어서 그리는가 아니면 전체적인 하나의 윤곽을 중심으로 그리는가에 따라 부분지향, 외부윤곽/내부

부분, 외부부분/내부윤곽, 윤곽지향 등 4 범주로 나누어진다. 부분지향은 각 단위가 조각조각 그려진 경우이며 외부윤곽/내부부분은 외부단위들은 연속적으로 그려졌으나 내부는 조각으로 나누어 그런 경우, 외부부분/내부윤곽은 외부 단위들은 조각으로 나누어 그리고 내부는 연속적으로 그런 경우, 윤곽지향은 모든 단위들이 연속적으로 윤곽을 따라 그려진 경우를 말한다. 아동의 그림이 어떤 범주에 해당하는지를 결정하기 위하여 18개의 단위가 사용되는 데 이 각각의 단위에 주어지는 가중치는 조직화 단계에 따라 달라진다. 회상에서는 기본직사각형의 수평선들, 직사각형내의 수직선분과 수평선분, 대각선들이 존재하고 연속적으로 그려졌는가에 따라 부분지향, 혼합양식(모사에서의 외부윤곽/내부부분과 외부부분/내부윤곽을 합한 것), 윤곽지향 등 3 범주로 나뉘어진다.

**오류:** 총오류수는 회전 오류, 보속성 오류, 위치착오 오류, 결합 오류 등 4가지 오류의 총합으로 계산되며 회상에서도 동일하다. 회전 오류는 해당 요소가 45도 이상 회전된 경우이며 보속성 오류는 해당 요소가 하나 이상으로 반복되는 경우, 위치착오 오류는 전체적 그림에 비추어 봤을 때 어떤 요소가 잘못된 위치에 그려진 경우, 결합 오류는 두 개 이상의 요소를 나타내는 데 하나의 선만을 사용한 경우를 말한다. 해당 단위가 존재하면 그 형태나 위치가 어떠하든 점수를 얻는 정확성과 달리 오류에서는 해당 단위의 왜곡정도를 평가한다.

#### 연구 절차

검사는 연구자와 훈련받은 보조자들에 의해 실시되었으며 각 검사는 모두 개인 검사로 시행되

었다. 모사와 즉시회상 이후에는 시각 기억에 지장이 되지 않는 과제(e. g., 개인용 지능검사증 언어성 하위영역 검사)를 실시하였고 20분 후에 자연 회상이 실시되었다. 처음 모사를 할 때에는 채점을 용이하게 하기 위하여 다섯 종류의 색연필(파랑, 갈색, 주황, 녹색, 빨강)을 사용하였으며 빨간색을 가장 마지막에 제시하고 나머지 색깔들은 무작위로 제시하였다. 일반적으로 45초마다 색연필을 바꾸나 아동의 수행 속도에 따라 검사자가 조절하여 제시하였고, 그와 동시에 검사자도 선이 그어지는 순서를 별도의 채점판에 기록하였다. 즉시회상과 자연회상에서는 연필이 사용되었다. 수집된 자료에 대한 채점은 18개 단위에 대해 평가하는 Osterrieth 채점방식(1944)과 정확성, 조직화, 오류, 모사양식 등 4가지 차원에서 평가하는 Waber & Holmes(1985) 채점 방식 (Developmental Scoring System ;DSS) 두 가지로 이루어졌다.

#### 결과

##### Osterrieth 채점방식에 의한 결과

Osterrieth 채점방식으로 채점한 ROCF의 평균과 표준편차가 표 2에 제시되어 있다. 연령에 따른 효과가 모사, 즉시회상, 자연회상 모두에서 나타나고, 모사:  $F(4, 150) = 25.56, p < .001$ , 즉시회상:  $F(4, 150) = 15.28, p < .001$ , 자연회상:  $F(4, 150) = 13.50, p < .001$ , 경향분석 결과에서도 세 가지 시행 모두에서  $p < .001$ 의 수준에서 유의미한 것으로 나타나 연령이 증가함에 따라 복잡한 도형을 그리고 기억하는 능력이 별달하는 것을 알 수 있다. 성별에 따른 효과는 모사에서는 유의미하지 않았으나 회상 시행에서는 모두 유의미하여 남자

표 2. Osterrieth 채점방식에 의한 ROCF 점수의 평균과 표준편차

| 연령 | 모사              |                 | 즉시회상            |                 | 지연회상            |                 |
|----|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|    | 남               | 여               | 남               | 여               | 남               | 여               |
| 7  | 24.27<br>(5.90) | 24.75<br>(5.13) | 11.33<br>(6.70) | 8.18<br>(4.35)  | 12.1<br>(6.58)  | 8.84<br>(3.34)  |
|    | 27.86<br>(4.50) | 29.88<br>(3.46) | 13.67<br>(5.47) | 11.29<br>(7.00) | 13.86<br>(6.05) | 11.97<br>(7.15) |
| 9  | 31.25<br>(1.94) | 30.65<br>(2.13) | 16.47<br>(6.80) | 13.31<br>(5.85) | 17.06<br>(7.05) | 14.35<br>(5.10) |
|    | 31.82<br>(2.79) | 31.82<br>(2.96) | 20.53<br>(7.94) | 17.82<br>(5.08) | 20.09<br>(7.40) | 16.9<br>(4.96)  |
| 11 | 31.88<br>(3.22) | 33.67<br>(2.09) | 20.00<br>(5.86) | 20.64<br>(7.49) | 19.82<br>(4.61) | 20.61<br>(6.81) |

가 여자보다 더 잘 기억하는 것으로 나타났다, 모사:  $F(1, 150) = 1.60$ ,  $n.s.$ , 즉시회상:  $F(1, 150) = 4.39$ ,  $p < .05$ . 지연회상:  $F(1, 150) = 4.33$ ,  $p < .05$ . 특히 인접 연령집단간에 유의미한 수행발달이 일어나는지를 알아보기 위해 Scheffe 통계량으로 계산된 사후검증을 실시한 결과, ROCF 모사에서는 7세 집단과 8세 집단간에  $p < .001$  수준에서 유의미한 차이가 나타나 이 시기에 ROCF를 모사하는

능력에 급격한 변화를 보였다. 그러나 회상시행에서는 인접 연령간 유의미한 차이가 없었다.

모사 이후 아동의 시작적 기억 보유량을 알아보기 위하여 모사점수와 회상점수간의 비율 점수를 계산하였다. 회상비율에 대한 연령의 효과는 유의미하였으며,  $F(4, 150) = 6.63$ ,  $p < .001$ , 성별의 효과도 유의미하였다,  $F(4, 150) = 7.41$ ,  $p < .01$ . 그러나 회상유형간(즉시회상과 지연회상)의 효과는

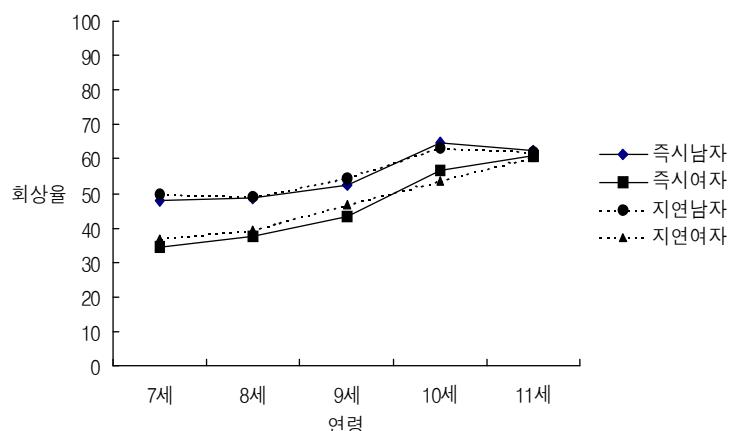


그림 1. 연령과 성별에 따른 회상을

유의미하지 않아 즉시회상과 지연회상시 기억하는 정도는 비슷한 것으로 나타났다. 또한, 회상유형×연령, 회상유형×성별, 회상유형×연령×성별의 상호작용 효과도 모두 유의미하지 않아 연령이나 성별에 따라 즉시회상과 지연회상간에 큰 차이가 없는 것으로 나타났다. 따라서 아동이 ROCF를 기억하는 절대적인 수준이 연령에 따라 증가할 뿐 아니라 모사에서 기억을 보유하는 상대적인 비율도 연령에 따라 증가하며 남자가 여자보다 기억 보유량이 더 많다고 할 수 있다. 연령과 성별에 따른 회상율의 변화가 그림 1에 제시되어 있는 데, 연령×성별효과가 유의미하지는 않았으나 11세에 이르러서는 거의 차이가 없는 것을 알 수 있다.

### DSS에 의한 결과

Waber & Holmes에 의한 발달체점체계에 의한 결과가 표 3에 제시되어 있다.

① 정확성: 구조 요소와 주변 요소들과 연령 및 성별, 시행간의 상호작용 효과등 차이가 나타나지 않아 둘을 합한 총합에 대해 검증되었다. 연령에 따른 효과가 모사, 즉시회상, 지연회상 모두에서 나타나고, 모사:  $F(4, 150) = 9.09, p < .001$ , 즉시회상:  $F(4, 150) = 10.23, p < .001$ , 지연회상:  $F(4, 150) = 8.99, p < .001$ , 경향분석 결과에서도 세 가지 시행 모두에서  $p < .001$ 의 수준에서 유의미한 것으로 나타나 연령이 증가할 수록 도형을 정확하게 그리고 기억하는 능력이 유의미하게 증가하는 것으로 나타났다. 모사능력에서는 성별간 차이가 없었으나 회상에서는 남아집단의 정확성이 유의하게 높았다. 모사:  $F(1, 150) = .28, ns.$ , 즉시회상:  $F(1, 150) = 6.22, p < .05$ , 지연회상:  $F(1, 150) = 5.86, p < .05$ . 그러나 연령과 성별의 상호

작용효과는 유의하지 않았다. 모사:  $F(4, 150) = .43, ns.$ , 즉시회상:  $F(4, 150) = .32, ns.$ , 지연회상:  $F(4, 150) = .80, ns.$  즉, 연령이 증가할수록 복잡한 그림을 정확하게 모사하고 기억하는 경향은 남자와 여자에서 공통적으로 나타났고, 남자가 여자보다 시각적 자극을 더 정확하게 기억하는 경향은 여러 연령집단에서 나타나는 일반적 현상으로 해석될 수 있다.

인접 연령집단간의 정확성의 변화를 알아보기 위하여 Scheffe 통계량으로 계산된 사후검증을 실시한 결과, 도형을 정확하게 모사하는 능력은 7세와 8세 집단간에  $p < .05$  수준에서 유의미하게 차이를 보이면서 발달하는 것으로 나타났으며 지연회상능력은 8세와 9세 집단간에  $p < .05$  수준에서 유의미한 증가를 보였다.

② 조직화: 연령에 따른 효과가 모사, 즉시회상, 지연회상 모두에서 나타나고, 모사  $F(4, 150) = 7.94, p < .001$ , 즉시회상  $F(4, 150) = 15.20, p < .001$ , 지연회상  $F(4, 150) = 16.32, p < .001$ , 경향분석 결과에서도 세 가지 시행 모두에서  $p < .001$ 의 수준에서 유의미한 것으로 나타나 연령증가에 따라 도형을 조직화하는 능력이 유의미하게 증가하는 것으로 나타났다. 모사 및 즉시회상에서는 남아와 여아의 차이가 유의미하지 않았으나 지연회상에서는 남아집단이 여아집단보다 더 높은 조직화점수를 보였다. 모사:  $F(1, 150) = 1.03, ns.$ , 즉시회상:  $F(1, 150) = 2.82, ns.$ , 지연회상:  $F(1, 150) = 3.78, p = .054$ .

인접 연령집단간의 ROCF 조직화능력의 변화를 알아보기 위하여 Scheffe 통계량으로 계산된 사후검증을 실시한 결과, 모사시행에서는 인접연령간 유의미한 차이가 없었으나 즉시회상에서는 9세에서 10세, 지연회상에서는 8세에서 9세 집단간에  $p < .05$  수준에서 유의미한 차이가 관찰되었다.

표 3. Waber &amp; Holmes 채점방식에 의한 ROCF 점수의 평균과 표준편차

| 시<br>행           | 하부요인                                  | 7세               |                 | 8세              |                  | 9세              |                 | 10세             |                 | 11세             |                 |
|------------------|---------------------------------------|------------------|-----------------|-----------------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|                  |                                       | 남                | 여               | 남               | 여                | 남               | 여               | 남               | 여               | 남               | 여               |
| 모<br>사           | 정<br>화<br>성<br>구조<br>요소<br>주변<br>요소   | 22.87<br>(3.02)  | 23.81<br>(1.72) | 24.22<br>(1.11) | 24.18<br>(1.78)  | 25.00<br>(0.00) | 24.92<br>(0.28) | 24.94<br>(0.24) | 25.00<br>(0.00) | 24.94<br>(0.24) | 24.94<br>(0.23) |
|                  | 조직화                                   | 5.93<br>(3.61)   | 6.38<br>(3.52)  | 8.22<br>(3.39)  | 9.00<br>(3.48)   | 9.33<br>(3.07)  | 9.46<br>(2.93)  | 10.53<br>(2.35) | 10.00<br>(2.37) | 10.76<br>(2.56) | 10.94<br>(3.24) |
|                  | 오<br>류<br>회전<br>보속성<br>위치<br>착오<br>결합 | 0.80<br>(1.26)   | 0.75<br>(1.18)  | 0.39<br>(1.19)  | 0.41<br>(0.71)   | 0.01<br>(0.24)  | 0.31<br>(0.48)  | 0.00<br>(0.24)  | 0.36<br>(0.67)  | 0.00<br>(0.24)  | 0.00<br>(0.00)  |
|                  |                                       | 1.53<br>(1.60)   | 1.56<br>(2.10)  | 0.78<br>(1.70)  | 0.59<br>(1.50)   | 0.17<br>(0.38)  | 0.15<br>(0.38)  | 0.01<br>(0.24)  | 0.36<br>(0.92)  | 0.00<br>(0.00)  | 0.11<br>(0.32)  |
|                  |                                       | 0.73<br>(1.16)   | 0.31<br>(0.60)  | 0.11<br>(0.32)  | 0.06<br>(0.24)   | 0.11<br>(0.32)  | 0.00<br>(0.00)  | 0.00<br>(0.00)  | 0.00<br>(0.24)  | 0.05<br>(0.00)  | 0.00<br>(0.00)  |
|                  |                                       | 0.13<br>(0.35)   | 0.06<br>(0.25)  | 0.06<br>(0.24)  | 0.00<br>(0.00)   | 0.00<br>(0.00)  | 0.00<br>(0.00)  | 0.06<br>(0.24)  | 0.00<br>(0.00)  | 0.00<br>(0.00)  | 0.00<br>(0.00)  |
|                  |                                       | 16.33<br>(7.60)  | 11.00<br>(6.88) | 16.01<br>(6.78) | 13.41<br>(8.44)  | 19.11<br>(8.01) | 18.77<br>(7.95) | 22.76<br>(3.59) | 21.82<br>(2.82) | 23.24<br>(2.91) | 21.72<br>(5.69) |
| 즉<br>시<br>회<br>상 | 정<br>화<br>성<br>구조<br>요소<br>주변<br>요소   | 20.87<br>(10.60) | 18.02<br>(9.04) | 22.33<br>(8.97) | 17.12<br>(10.20) | 26.11<br>(8.41) | 20.54<br>(5.91) | 26.24<br>(9.92) | 23.27<br>(7.73) | 28.53<br>(6.64) | 28.28<br>(7.82) |
|                  | 조직화                                   | 6.40<br>(3.25)   | 6.75<br>(3.26)  | 7.17<br>(3.91)  | 8.94<br>(3.44)   | 9.22<br>(3.12)  | 9.69<br>(2.87)  | 9.88<br>(2.80)  | 10.36<br>(2.29) | 10.76<br>(3.09) | 10.33<br>(3.74) |
|                  | 오<br>류<br>회전<br>보속성<br>위치<br>착오<br>결합 | 1.00<br>(1.13)   | 1.13<br>(1.41)  | 0.89<br>(0.96)  | 0.65<br>(0.93)   | 0.67<br>(0.69)  | 1.08<br>(0.95)  | 0.47<br>(0.62)  | 0.55<br>(0.69)  | 0.12<br>(0.33)  | 0.39<br>(0.78)  |
|                  |                                       | 0.87<br>(1.64)   | 0.56<br>(0.81)  | 0.22<br>(0.43)  | 0.35<br>(0.61)   | 0.78<br>(1.26)  | 0.38<br>(0.87)  | 0.35<br>(1.22)  | 0.64<br>(1.03)  | 0.47<br>(0.72)  | 0.33<br>(0.97)  |
|                  |                                       | 0.60<br>(0.74)   | 0.81<br>(0.66)  | 0.50<br>(0.62)  | 0.53<br>(0.51)   | 0.56<br>(0.70)  | 0.69<br>(0.95)  | 0.41<br>(0.79)  | 0.36<br>(0.50)  | 0.71<br>(0.77)  | 0.39<br>(0.50)  |
|                  |                                       | 0.20<br>(0.41)   | 0.13<br>(0.34)  | 0.05<br>(0.24)  | 0.18<br>(0.53)   | 0.28<br>(0.57)  | 0.54<br>(0.78)  | 0.06<br>(0.24)  | 0.09<br>(0.30)  | 0.24<br>(0.44)  | 0.11<br>(0.47)  |
|                  |                                       | 17.47<br>(6.62)  | 13.25<br>(6.17) | 16.50<br>(6.71) | 13.00<br>(8.47)  | 20.28<br>(5.84) | 21.15<br>(4.56) | 23.18<br>(2.63) | 21.91<br>(2.51) | 23.47<br>(2.24) | 21.61<br>(5.28) |
| 지<br>연<br>회<br>상 | 정<br>화<br>성<br>구조<br>요소<br>주변<br>요소   | 23.60<br>(9.29)  | 18.35<br>(7.23) | 23.78<br>(8.58) | 19.53<br>(9.71)  | 26.78<br>(8.18) | 23.62<br>(5.68) | 26.24<br>(9.50) | 24.00<br>(8.22) | 26.35<br>(6.14) | 27.78<br>(6.83) |
|                  | 조직화                                   | 6.13<br>(3.31)   | 3.25<br>(2.44)  | 5.17<br>(3.62)  | 4.41<br>(3.66)   | 7.56<br>(4.36)  | 7.54<br>(3.59)  | 10.47<br>(2.96) | 9.00<br>(3.07)  | 10.06<br>(3.23) | 9.67<br>(4.39)  |
|                  | 오<br>류<br>회전<br>보속성<br>위치<br>착오<br>결합 | 1.13<br>(1.19)   | 1.19<br>(1.22)  | 1.06<br>(1.16)  | 0.94<br>(0.83)   | 0.72<br>(0.67)  | 1.15<br>(0.89)  | 0.47<br>(0.62)  | 0.82<br>(1.08)  | 0.24<br>(0.44)  | 0.56<br>(0.78)  |
|                  |                                       | 1.13<br>(1.59)   | 0.75<br>(0.93)  | 0.22<br>(0.43)  | 0.53<br>(0.79)   | 0.83<br>(1.29)  | 0.85<br>(1.41)  | 0.23<br>(0.87)  | 1.00<br>(1.18)  | 0.71<br>(0.99)  | 0.56<br>(0.86)  |
|                  |                                       | 0.40<br>(0.63)   | 1.13<br>(0.89)  | 0.72<br>(1.02)  | 0.47<br>(0.62)   | 1.06<br>(1.11)  | 0.85<br>(1.14)  | 0.47<br>(0.80)  | 0.45<br>(0.52)  | 0.65<br>(0.86)  | 0.44<br>(0.70)  |
|                  |                                       | 0.33<br>(0.62)   | 0.19<br>(0.40)  | 0.11<br>(0.32)  | 0.18<br>(0.53)   | 0.28<br>(0.57)  | 0.69<br>(0.95)  | 0.18<br>(0.39)  | 0.09<br>(0.30)  | 0.41<br>(0.71)  | 0.00<br>(0.00)  |
|                  |                                       | 17.47<br>(6.62)  | 13.25<br>(6.17) | 16.50<br>(6.71) | 13.00<br>(8.47)  | 20.28<br>(5.84) | 21.15<br>(4.56) | 23.18<br>(2.63) | 21.91<br>(2.51) | 23.47<br>(2.24) | 21.61<br>(5.28) |

표 4. 각 연령과 조작화단계에 따른 모사양식 범주의 반응수와 백분율(괄호안)

|       | 부분지향     | 외부윤곽/내부부분 | 외부부분/내부윤곽 | 윤곽지향     |
|-------|----------|-----------|-----------|----------|
| 연령    | 7        | 21(67.7)  | 7(22.6)   | 3(9.7)   |
|       | 8        | 21(60.0)  | 10(28.6)  | 2(5.7)   |
|       | 9        | 20(64.5)  | 5(16.1)   | 5(16.1)  |
|       | 10       | 10(35.7)  | 5(17.9)   | 2(7.1)   |
|       | 11       | 16(45.7)  | 9(25.7)   | 0(0)     |
| 조작화단계 | I        | 17(77.3)  | 1(4.5)    | 3(13.6)  |
|       | II       | 11(52.4)  | 8(38.1)   | 1(4.8)   |
|       | III      | 36(73.5)  | 6(12.2)   | 5(10.2)  |
|       | IV       | 14(42.4)  | 9(27.3)   | 1(3.0)   |
|       | V        | 10(28.6)  | 12(34.3)  | 0(0)     |
| 전체    | 88(55.0) | 36(22.5)  | 5(3.1)    | 31(19.4) |

③ 모사양식: 표 4에 나타난 바와 같이 7세 - 11세 아동들은 전반적으로 부분지향 모사를 55%로 가장 많이 하였으며 외부부분/내부윤곽을 사용하는 아동은 3.1%에 불과하여 전 연령에 걸쳐 외부부분/내부윤곽 모사를 하는 아동은 매우 드물었다. 각 연령에 따라 사용하는 모사양식이 유의미하게 달랐으나  $\chi^2(12, N = 160) = 22.15, p < .05$ , 성별에 따른 차이는 없었으며,  $\chi^2(3, N = 160) = 2.85, ns$ , 조작화 단계에 따른 모사양식의 차이도 유의미하게 달랐다,  $\chi^2(12, N = 160) = 33.79, p < .01$ . 각 연령집단에 대한 수정된 잔차 분석 결과 7, 8, 9세 집단은 부분지향양식을 유의미하게 가장 많이 사용하였으며 이후 10, 11세 집단에서는 윤곽지향적 양식을 가장 많이 사용하였는데, 10세 이후 집단에서는 부분지향 양식이 적게 사용되는 것으로 나타났다. 즉시회상 및 지연 회상에서도 모사와 동일하게 연령에 따라 모사양식이 유의미하게 달랐으며, 즉시회상:  $\chi^2(12, N = 160) = 25.93, p < .05$ , 지연회상:  $\chi^2(12, N = 160) =$

27.54,  $p < .01$ , 조작화단계에 따른 모사양식의 차이도 달랐다, 즉시회상:  $\chi^2(12, N = 160) = 62.03, p < .001$ , 지연회상  $\chi^2(12, N = 160) = 90.60, p < .0001$ . 그러나 성별에 따른 차이는 역시 나타나지 않았다, 즉시회상:  $\chi^2(3, N = 160) = 2.34, ns$ ,  $\chi^2(3, N = 160) = .32, ns$ .

표 5에는 각 모사양식 범주에 해당하는 아동의 특성들이 제시되어 있다. 각각의 모사양식을 사용하는 아동의 특성을 살펴보면, 동작성지능, 언어성지능, 전체지능, 정확성점수는 모사양식에 따라 유의미한 차이가 없었으며 연령, 조작화점수의 경우 모사양식간 유의미한 차이가 있었다, 연령의 경우:  $F(3, 156) = 3.92, p < .01$ , 조작화의 경우:  $F(3, 156) = 6.83, p < .001$ . 경향분석 결과, 연령에 따른 효과는  $p < .01$  수준에서, 조작화 점수에 따른 효과는  $p < .05$  수준에서 유의미하였다. 즉 연령이 증가함에 따라 윤곽지향 모사양식을 더 많이 사용하며 윤곽지향 모사양식을 사용할 수록 ROCF 조작화 점수에서 유의미하게 높은 점수를 얻는다

표 5. 각 모사양식 범주에 해당하는 아동의 특성

| 모사양식  | 연령              | 동작성지능             | 언어성지능             | 전체지능              | 정확성점수           | 조직화점수           | 성별                   |
|-------|-----------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------|-----------------|----------------------|
| 부분지향  | 9.17<br>(1.44)  | 110.43<br>(13.36) | 108.00<br>(12.85) | 110.29<br>(12.81) | 62.53<br>(2.90) | 7.97<br>(3.39)  | 47/41<br>(53.4/46.6) |
| 외부윤곽  | 9.42            | 112.53            | 107.44            | 110.89            | 62.61           | 9.86            | 16/20                |
| /내부부분 | (1.46)          | (11.54)           | (12.65)           | (10.93)           | (2.82)          | (3.32)          | (44.4/55.6)          |
| 외부부분  | 9.48            | 116.00            | 103.40            | 110.20            | 62.80           | 7.60            | 4/1                  |
| /내부윤곽 | (.77)           | (13.09)           | (6.69)            | (7.95)            | (1.64)          | (3.13)          | (80.0/20.0)          |
| 윤곽지향  | 10.17<br>(1.29) | 113.42<br>(11.49) | 109.97<br>(11.94) | 113.03<br>(11.36) | 63.42<br>(.81)  | 10.77<br>(3.19) | 18/13<br>(58.1/41.9) |

주. 성비를 제외한 변인의 수치는 평균, ( )는 표준편차, 성비의 수치는 n, ( )는 백분율, 성비 순서; 남여

고 할 수 있다. 또한 외부부분/내부윤곽 양식은 정상 아동에서는 매우 드물게 나타나는 비전형적인 모사양식임을 알 수 있다.

④ 오류: 오류 유형간 차이가 없었으므로 오류 총합으로 검증되었다. 연령이 증가함에 따라 오류수가 유의미하게 감소하는 것으로 나타났으나, 모사:  $F(4, 150)=41.17, p<.0001$ , 즉시회상:  $F(4, 150)=10.15, p<.05$ , 지연회상:  $F(4, 150)=14.17, p<.005$ , 성별에 따른 차이는 유의미하지 않았다, 모사:  $F(4, 150)=.01, ns$ , 즉시회상  $F(4, 150)=.04, ns$ , 지연회상:  $F(4, 150)=.67, ns$ .

연령증가에 따른 ROCF 수행변화를 알아보기 위하여 Scheffe 통계량으로 계산된 사후검증을 실시한 결과, 모사시행에서 7세와 8세 집단간에  $p <.05$  수준에서 유의미한 오류수의 감소가 일어나 앞의 정확성 점수와 동일한 결과를 보였다.

## 논 의

본 연구에서는 시각적 조직화 능력과 시각적

기억력을 측정하는 Rey-Osterrieth Complex Figure 검사 수행에 있어서 아동을 발달적 변화를 살펴보고 초등학교 연령 규준을 제시하여 임상장면에서 유용하게 활용될 수 있도록 하자 하였다. 일반적으로 사용되는 Osterrieth 채점방식과 발달을 고려한 Waber & Holmes 방식을 사용하여 아동의 수행을 살펴본 결과, 연령이 증가할수록 복잡한 그림을 정확하고 조직화된 방식으로 그리는 것으로 나타났다. 특히 Osterrieth 채점방식의 결과와 발달채점에서의 정확성 및 오류에 있어서 제3에서 8세 사이에서 유의미한 차이를 보였는데, 이는 아동의 시각-운동 통합능력은 9세 전후에 많은 변화를 겪는다는 선행연구와 어느 정도 일치하는 것이다(Waber & Holmes, 1985; Karapetsas & Kanas, 1991). 그러나 도형을 조직화하여 모사하는 능력에서는 유의미한 차이가 있는 인접연령이 없어 좀더 완만한 변화를 보였으며 회상시에도 정확성과는 달리 단지 지연회상에서만 남자가 우세한 조직화능력을 보여 시간이 지날 수록 남자가 여자보다 더 조직화된 기억을 하고 있었다. 따라서 아동이 발달함에 따라 자연히 조직화능력과 정확성 모두 발달하기는 하나 둘은 서로 다른

능력임을 알 수 있다.

Karapetsas & Vlachos(1992)가 여자는 7.5-8.5세 사이에 유의미한 변화를 보이며 남자는 9.5-10.5세에 유의미한 변화를 보인다고 보고하면서 시각-운동 통합능력이 남자보다 여자가 더 어린 나이에 이루어지는 경향을 가정하였다. 그러나 본 연구에서 여자는 7세 집단과 8세 집단간에 평균 5.13점의 차이를 보여 가장 많은 변화를 나타내고 있으며 남자는 8세 집단과 9세 집단간에 평균 3.39점으로 가장 많은 변화를 보이고 있기는 하나 모사 시행에서 성별과 연령의 상호작용 효과가 유의미하지 않아 성별에 따라 ROCF를 모사하는 능력에는 차이가 없었는 바, Karapetsas & Vlachos의 연구결과를 확인하지는 못하였다. 이러한 차이는 손을 많이 사용하는 동양적인 문화 영향의 결과일 수도 있으므로 관련된 연구가 좀더 이루어져야 할 것이다.

ROCF 검사의 즉각회상과 지연회상으로 평가된 시각 기억에서는 연령과 함께 시각적 기억력이 향상되는 것으로 나타났다. 또한 남아가 여아보다 유의미하게 우수한 시각 기억을 보였는데, 이는 일반적으로 언어성 과제에서는 여자가 남자보다 더 우수한 기억력을 보이는 것과는 상반되는 결과이다. 기억보유율, 즉 모시수준을 기준으로 회상하는 비율을 살펴보면 연령에 따라 기억보유율이 유의미하게 증가하였으며 전반적으로 남자가 여자보다 기억 보유율이 더 높았다. 이처럼 시각기억에서의 성차이와 기억보유율에서의 성차이가 비슷한 별달적 변화양상을 보인다는 결과는 시각 기억에서의 남녀 차이는 기억보유율에서의 차이에 기인할 가능성을 시사하고 있다. Waber 등(1989)은 ROCF를 직접 모사한 집단보다 눈으로만 본 집단이 더 우수한 회상을 보였으며 이는 모사 시에 사용되는 비효율적인 모사양식이 회상을 방해한 것으로 보인다고 보고하였다. 그러나

본 연구에서는 남녀간의 모사양식에 차이가 없었으므로 시각 기억에 있어서 여자아동의 저조한 수행은 실제 기억보유량이 남자아동보다 떨어지는 것과 관련될 가능성이 클 것으로 보인다.

DSS 체점체계에 근거하여 분류된 네 가지 모사양식(부분지향, 외부윤곽/내부부분, 외부부분/내부윤곽, 윤곽지향) 중에서 7-11세 아동은 전반적으로 부분 지향적인 모사양식을 가장 많이 사용하며 외부부분/내부윤곽모사를 사용하는 아동은 드물었는데 이는 선행연구와 일치하는 결과이다 (Waber & Holmes, 1986; Seidman et al, 1995). 따라서 외부부분/내부윤곽 모사양식은 별달적 관점에서 보았을 때에도 일반적인 모사양식은 아니라고 할 수 있으며 다소 독특한 인지과정을 내포하고 있는 것으로 보인다. 또한 10세 이후의 아동들은 이전 아동들이 가장 많이 사용하는 부분지향적 모사양식을 적게 사용하고 윤곽지향적 모사양식을 가장 많이 사용하는 것으로 나타나 10세를 전후로 해서 복잡한 그림을 그리는 접근 방법이 변화한다는 것을 알 수 있었는데, 이는 약 9세까지는 대부분의 아동들이 부분적 접근을 하고 그 이후에는 좀더 전체적인 윤곽을 따라 그린다는 Karapetsas & Kantas(1991)의 연구 결과와도 일치하는 것이다. Waber와 Holmes(1985)는 조직화 수준과는 달리, 모사양식은 연령과 이론적인 관점에서의 상관관계가 예측되지는 않으나 실제로는 연령과 모사양식의 유의한 상관 관계가 관찰된다고 하였으며 본 연구에서도 연령과 모사양식과 유의한 관계가 관찰된 것은 이와 일관되는 결과이다. 이에 대한 하나의 설명으로 연령과 모사양식과의 관계가 조직화 수준을 매개로 형성될 가능성을 생각해 볼 수 있다. 즉 아동이 인지적으로 성숙하고 개념화 능력이 발달할수록 자극을 논리적으로 접근하면서 부분으로 분해하기보다는 통합·조직화하는 능력이 발달하게 되고, 이는 다시 윤

과지향적인 모사를 하는 경향으로 나타나게 되는 것으로 보인다.

위와 같은 연구 결과를 종합해 볼 때, 본 연구는 다음과 같은 의의를 가진다. 첫째, 기준에 널리 쓰이는 벤더도형검사가 단순한 도형 모사 및 기억 능력만을 평가할 수 있었던 제한점을 넘어서, 복잡한 도형을 체계적으로 조직화하고 주어진 공간 내에 적절하게 배치하는 능력과 이러한 시각적 자극을 기억하는 능력을 평가할 수 있는 ROCF 검사의 정상아동의 수행과 그 발달적 특성을 구체적으로 제시하였다. ROCF 검사에 대한 수행은 연령에 따라 증가하는 것으로 나타나 ROCF가 아동의 시각 운동 통합능력과 시각 기억을 측정하는 데 타당한 검사임을 보여주고 있어 임상 장면에서 이러한 목적을 위해 사용될 수 있을 것이다.

또한 본 연구에서는 아동의 ROCF 수행을 두 가지 채점 방식(Osterrieth 채점체계와 Waber & Holmes 채점체계)으로 측정하였다. Osterrieth 채점 체계는 원래 성인의 수행을 평가하려는 목적으로 개발된 것으로 아동의 시각-운동 통합능력 전반적인 발달 수준을 임상 장면에서 비교적 간편하게 평가할 수 있는 장점이 있으나 복잡한 도형을 모사하고 기억하는 능력의 세부적인 영역 내에서의 발달은 평가하기 어렵다. Waber & Holmes의 발달채점은 이러한 측면을 보완해 주는 것으로 실제로 연구결과에서 조직화는 다른 영역들과 다소 다른 발달적 변화를 보여주고 있으며 또한 모사양식에 대한 평가는 아동 특유의 문제해결 방식이나 접근방식을 추정할 수 있게 하는 이점이 있다고 하겠다. 따라서 실제 임상 장면에서도 각종 인지적 발달이 이루어지고 있는 아동의 시각적 조직화능력의 발달에 대한 좀더 명확하고 구체적인 정보를 얻기 위해서는 Waber & Holmes의 채점체계와 본 연구에서 제시한 규준이 유용하게

사용될 수 있을 것이다.

반면, 본 연구의 제한점 및 후속 연구에 대한 제언은 다음과 같다. 첫째, 본 연구에 참여한 아동의 연령 범위는 7-11세로 다소 제한적이다. 일반적으로 아동이 복잡한 그림을 그리는 능력은 3세경에서 시작되어 13세경까지 성장하는 것으로 알려져 있다(Karapetsa & Kantas, 1991). 따라서 학령기 전 연령의 아동과 12-13세에 이르는 아동의 수행에 대해서도 검토해 볼 필요가 있다.

둘째, 본 연구에서는 연령과 성별 각각은 ROCF 검사 수행에 유의미한 영향을 미치지만 우세손은 유의미한 효과를 미치지 않는 것으로 나타났는데 이는 선행연구들과 일치하지 않는 결과이다(Beumont, 1974; Karapetsas & Vlachos, 1991; Karapetsas & Vlachos, 1997). 이것은 본 연구에 참여한 아동 중 왼손잡이 아동은 3.1%로 지나치게 적은 수였기 때문인 것으로 보이며 우세손이 ROCF 수행에 영향을 미치지 않는다고 결론을 내리기는 어렵다. 따라서 좀더 많은 피험자를 대상으로 연구될 필요가 있다. 또한 Ardila와 Rosselli (1994)는 ROCF 모사 수행에 있어서 연령과 사회 경제적 수준과의 상호작용 효과가 있음을 보고하였으므로, 사회경제적 수준이 미치는 영향도 탐색될 필요가 있겠다.

## 참고문헌

- 박경숙, 윤집룡, 박효정, 박혜정, 권기옥 (1992). KEDI-WISC의 검사요강. 서울 한국교육개발원.
- 오경자, 이해련 (1989). 주의력 결핍 과잉활동증 평가도구로서의 Connors평가척도의 활용. 한국심리학회지 : 임상, 8(1), 135-142..
- 이윤정 (1989). 시각-운동 통합 능력 검사의 타당

- 도 연구. 석사학위 논문, 연세대학교.
- Akshoomoff, N. A., & Stiles, J. (1995). Developmental trends in visuospatial analysis and planning: I. Copying a complex figure. *Neuropsychology*, 9(3), 364-377.
- American Psychiatric Association (1980). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders*(3rd ed.). Washington, DC: American Psychiatric Association.
- Ardila, A., & Roselli, M., & Rosas, P. (1989). Neuropsychological assessment in illiterates; Visuospatial and memory abilities. *Brain and Cognition*, 11, 147-166.
- Beery, K. E. (1967). *Developmental Test of Visual-Motor Integration, administration & scoring manual*. Chicago: Follen Publishing Co.
- Bennett-Levy, J. (1984). Determinants of performance on the Rey-Osterrieth Complex Figure Test: An analysis, and a new technique for single-case assessment. *British Journal of Clinical Psychology*, 23, 109-119.
- Bensur, B. J., & Eliot, I., & Hegde, L. (1997). Cognitive correlates of complexity of children's drawings. *Perceptual and Motor Skills*, 85, 1079-1089.
- Bernstein, J. H., & Waber, D. P. (1996). *Developmental Scoring System for the Rey-Osterrieth Complex Figure: professional Manual*. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources.
- Beumont, J. G. (1974). Handedness and hemisphere function. In S. J. Dimond & J. G. Beumont (Eds.), *Hemisphere function in the human brain*. Londres: P. Elek.
- Binder, L. M. (1982). Constructional strategies on complex figure drawings after unilateral brain damage. *Journal of Clinical Neuropsychology*, 4, 51-58.
- Blysm, F. W., Bobholz, J. H., Schretlen, D., & Carreto, D. (1995). *A brief reliable approach to coding how subjects copy the Rey-Osterrieth complex figure*. Symposium conducted at the meeting of the International Neuropsychological Society, Seattle.
- Chiulli, S. J., & Haaland, K. Y., & LaRue, A., & Garry, P. J. (1995). Impact of age on drawing the Rey-Osterrieth Complex Figure. *The clinical Neuropsychologist*, 9, 219-224.
- Hamby, S. L., Wilkins, J. W., & Barry, N. S. (1993). Organizational quality on the Rey-Osterrieth and Taylor Complex Figure Tests: A new scoring system. *Psychological Assessment*, 5, 27-33.
- Kalpan, E. F. (1976, August). The role of the noncompromised hemisphere in patients with local brain disease. In H.-L. Teuber(Chair), *Alterations in brain functioning and changes in cognition*. Symposium conducted at the meeting of the American Psychological Association, Washington, DC.
- Karapetsas, A., & Kantas, A. (1991). Visuomotor organization in the child: A neuropsychological approach. *Perceptual and Motor Skills*, 72, 211-217.
- Karapetsas, A., & Vlachos, F. (1992). Visuomotor organization in the left-handed child: A neuropsychological approach. *Perceptual and Motor Skills*, 75, 699-705.
- Karapetsas, A., & Vlachos, F. (1997). Sex and handedness in development of visuomotor skills. *Perceptual and Motor Skills*, 85, 131-140.
- Kirk, V. (1985). Hemispheric contributions to the development graphic skill. In C. T. Best(Ed.)

- Hemispheric function and collaboration in the child. New York: Academic Press. pp. 193-228
- Koppitz, E. M. (1968). *The Bender Gestalt Test For Young Children*. Orlando: Grune & Stratton.
- Lezak, M. D. (1995). *Neuropsychological assessment* (3rd ed.). New York: Oxford.
- Meyers, J., & Meyers, K. (1995). *The Meyers Scoring System for the Rey-Osterrieth Complex Figure and the Recognition trial: professional Manual*. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources.
- Milberg, W. P., & Hebben, N., & Kaplan, E. (1986). The Boston process approach to neuropsychological assessment. In I. Grant & K. M. Adams(Eds.), *Neuropsychological assessment of neuropsychiatric disorders* (pp. 65-86). New York: Oxford University Press.
- Osterrieth, P. A. (1944). Le test de copie d'une figure complexe. *Archives de Psychologie*, 30, 206-256.
- Pennington, B. F., & Welsh, M. (1995). Neuropsychology and Developmental Psychopathology. In D. Cicchetti & D. J. Cohen (Eds.), *Developmental psychopathology: Theory and method*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Piaget, J. (1955). *The Language and Thought of the Child*. New York: Harcourt Brace Jovnovitch.
- Rosselli, M., & Ardila, A. (1991). Effects of age, education, and gender on the Rey-Osterrieth Complex Figure. *The Clinical Neuropsychologist*, 5, 370-376.
- Shorr, J. S., & Delis, D. C., & Massman, P. J. (1992). Memory for the Rey-Osterrieth Complex Figure: Perceptual clustering, encoding, and storage. *Neuropsychologia*, 6, 43-50.
- Stern, R. A., Singer, E. A., Duke, L. M. (1994). The Boston qualitative scoring system for the Rey-Osterrieth Complex Figure: Description and interrater reliability. *The Clinical Neuropsychologist*, 8, 309-322
- Strauss & Spreen. (1998). *A compendium of neuropsychological tests: Administration, Norms, and Commentary*. New York: Oxford University Press.
- Stuss, D. G., & Benson, D. F. (1986). *The frontal lobes*. New York: Raven.
- Visser, R. S. H., (1973). Manual of the Complex Figure Test. Lisse, Netherlands: Swets & Zeitlinger
- Waber, D. P., & Holmes, J. M. (1985). Assessing Children's Copy Productions of the Rey-Osterrieth Complex Figure. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 7: 3, 264-280.
- Waber, D. P., & Holmes, J. M. (1986). Assessing Children's Memory Productions of the Rey-Osterrieth Complex Figure. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 8: 5, 563-580.
- Waber, D. P., & Berstein, J. H., & Merola, J. (1989). Remembering the Rey-Osterrieth Complex Figure: A dual code, cognitive neuropsychological model. *Developmental Neuropsychology*, 5, 1-15.

원고 접수일 : 2002. 5. 6.

수정원고접수일 : 2002. 9. 3.

제재 확정일 : 2002. 9. 17.

## Development of children's visuomotor organization skills and visual memory using the Rey-Osterrieth Complex Figure Test

Eun-Kyung Chung

Kyung-Ja Oh

Department of Neuropsychiatry  
Hanyang University Hospital

Department of Psychology  
Yonsei University

This study was designed to explore whether there were developmental changes in children's productions (copy, immediate recall, and delayed recall) of the Rey-Osterrieth Complex Figure Test using Osterrieth scoring method and Waber & Holmes' developmental scoring system. Based on protocols of 160 children between the age of 7 and 11, analysis indicated that visuomotor skills and visual memory improve with age in accuracy and organization. Further analysis showed that the copy style of children's above 10 years old was different from that of children's below 9 year old and boys performed significantly better than girls during immediate/delayed memory productions. Implications of these findings were discussed.

*Keywords : Rey-Osterrieth Complex Figure Test, visuomotor organization skills, visual memory, Osterrieth scoring method, Waber & Holmes scoring method*

부 록

Osterrieth 채점방식에 사용된 추가적 채점기준

| 오 류 유 형                                 | 2점 | 1점 | 0.5 점 |
|---|----|----|-------|
| 단위가 중복되어 그려졌을 때                         |    |    |       |
| 둘 중 하나만 모양이 정확한 경우                      |    | ∨  |       |
| 둘 다 모양은 정확한 데, 위치가 다른 경우                |    | ∨  |       |
| 도형 전체를 90도, 180 도 회전한 경우                |    | ∨  |       |
| 단위 3. 대각선                               |    |    |       |
| 대각선 4부분중 3부분만 있고 교차하지 않을 때              |    |    | ∨     |
| 대각선 4부분이 있지만 교차하지 않는 경우                 |    | ∨  |       |
| 방향이 잘못된 대각선                             |    |    | ∨     |
| 단위 4. 중앙 가로선                            |    |    |       |
| 중앙 가로선이 반만 그려진 경우                       |    |    | ∨     |
| 중앙선이 서로 다른 위치에서 엇갈린 경우                  |    | ∨  |       |
| 단위 12.에서 대각선 자체의 방향이 달라서 선분들 방향이 달라진 경우 | ∨  |    |       |
| 단위 13.에서 기본 직사각형 자체가 왜곡되어 삼각형이 왜곡된 경우   | ∨  |    |       |
| 단위 17.에서 십자가 연결선이 두 개인 경우               |    | ∨  |       |