

Fagan 영아 지능검사의 유용성검증 : 정상아와 미숙아집단의 비교연구

박 혜 원

울산대학교 가정관리학과

재인기억 파라다임을 이용하여 제작된 생후 27주, 29주, 39주, 52주된 영아용 Fagan지능검사(Fagan Test of Infant Intelligence)의 유용성을 검증하기 위하여 정상영아(73명)와 조산으로 인하여 신생아 중환자실(NICU)에 입원하였던 영아(37명)의 수행을 비교하였다. 성별에 따른 수행상의 차이는 없어서($t(108) = .19, p < .890$), 각 영아의 재인율을 종속변인으로 하여 집단(2) X 연령(4) 2원 변량분석한 결과 집단의 주효과만이 유의하였다. 4-13주 일찍 태어난 NICU집단의 재인율은 54.59%(SD=7.92)로 정상영아의 재인율 59.59%(SD=7.26)보다 유의하게 낮았다($F(1, 102) = 7.942, p < .006$). 따라서 본 검사는 6개월부터 1세 사이의 정상영아와 미숙아집단을 변별할 수 있음을 입증하였다. 영아의 연령이 증가함에 따라 재인율이 증가하는 경향은 보이나 유의한 수준에 이르지 못하는 못하였다. 각 연령집단별 재인율은 27주 56.39% (SD=8.87), 29주 56.84%(SD=7.16), 39주 58.20%(SD=6.71), 그리고 52주는 62.14% (SD=7.18)였다. FTII를 구성하는 10개의 재인지역과제에서 각 영아의 수행상의 표준편차는 영아의 재인율과 부적 상관을 지녔으며($r = -.43$), 정상집단($M=20.53, SD=5.56$)보다 NICU집단($M=22.97, SD=7.06$)에서 더 컸다($t(108)=1.98, p < .05$). 따라서 평균재인율외에 영아가 10개의 재인지역과제에서 보이는 수행의 변이 또한 두 집단을 구분하는 지표로 사용될 수 있음을 시사하였다.

약 1960년경까지는 적어도 표준화된 지능검사 결과 정상수준에 있는 지능은 평생에 걸쳐 안정적이라고 생각되어 왔다. 그러나 1961년 Hunt (Hunt, 1961)는 이 가정에 의문을 제기하고 적어도 발달초기에 있어서 지능은 고정되어 있지 않다고 주장하였다.

그후 1970년대와 1980년대 초까지의 연구들에서는 정상아동의 경우 초기 지능검사에서의 수행은 안정성이 없다는 것을 주장했다 (Bornstein & Sigman, 1986; Brooks-Gunn & Weinlaub, 1983). 또한 문헌 고찰을 통해 Bornstein과 Sigman (1986)은 1-6개월사이에 측정된 영아지능검사

와 5-7세 사이의 정상아동의 지능간에는 0.09의 상관이 있으며 이 상관은 7-12개월사이에서는 약간 높아지나 그 크기는 $r = .20$ 정도라고 보고하고 있다.

Kopp 과 McCall(1982)은 더 나아가 신경학적 장애아나 기타의 정신지체의 위험이 높은 집단(high-risk group)에서도 이러한 사실은 마찬가지로 주장하였다. 따라서 정상아동이나 장애아동에서 일어나는 지능상의 질적인 변화를 18-24개월 이전까지의 표준화된 지능검사가 예언할 수 없다는 사실을 뜻한다.

이렇듯 영아기의 지능이 성장후의 지능을 예언

하지 못하는 것은 영아기의 지능과 성인기의 지능이 질적으로 다르기 때문이며 영아기 지능검사(예; Bayley 검사)의 문제가 아니라고 해석되어 왔다. 그러나 최근 영아의 지각 능력에 관한 연구가 활발해지면서 영아의 시각처리 능력은 비교적 지속적인 양상을 띠운다는 것이 보고되고 있다. 이와 관련하여 아동기이후의 IQ를 예언할 수 있는 발달초기의 예언지표를 찾기 위한 노력이 지속되었는데 최근 1세미만의 영아의 습관화와 재인 기억수행이 영아기이후의 지능점수를 예언한다는 것이 발견되었다 (Bornstein & Sigman, 1986; Fagan, 1984; Fagan & McGrath, 1981; Fagan & Singer, 1983; Rose & Wallace, 1985).

일반적으로 습관화(habituation)란 반복적으로 제시되거나 지속적으로 제시된 자극에 대한 반응 또는 주의의 감소로서 단순히 감각수용기의 피로에 기인하지는 않는 것을 뜻한다. 현재 습관화란 주로 자극이 첫번 제시되었을 때의 주의기간의 1/2 정도를 보는데 걸리는 자극제시의 수로써 측정된다. 그러나 친숙화(familiarization) 동안의 주의의 감소를, 친숙화동안의 전체 주의기간, 습관화된 후 제시된 자극에 대한 반응 등도 습관화 추정치로 사용되어 왔다(McCall & Carriger, 1993). 빠른 습관화는 아동이 자극을 빨리 입력하고 그것이 다시 제시되었을 때 재빨리 재인하여 더 이상 볼 것을 중지하는 것을 뜻한다.

전형적으로 재인 기억(recognition memory)은 같은 자극쌍을 5-30초간+ 제시한 후 2회에 걸쳐 원자극과 새로운 자극을 5-20초간 좌우의 위치를 바꿔가며 2번 제시하는 방식으로 측정된다. 재인율(recognition rate)이란 주로 두 검사시행 동안 두 자극에 대한 주의에 비해 새로운 것을 본 시간의 비이다. 이때 앞서 제시된 그림에 비해 새로운 것을 선호하는 등의 차별적 반응을 하는 것은 아

이가 학습했던 그림을 익숙한 것으로 재인할 수 있다는 것을 가르킨다. 따라서 친숙한 것을 보지 않고 새로운 자극을 탐색하는 신기성 선호검사로도 불리운다. 습관화나 재인 기억에서 요구되는 정신적 기능은 자극을 기억에 입력하는 속도, 정확도 등의 정보처리역량을 반영하는 것으로 해석되어 왔다.

Fagan과 Singer(1983)는 12명의 아동을 대상으로 영아기때의 재인 능력과 2세이후의 표준화된 지능검사인 Standford-Binet 검사나 Bayley 검사 등을 사용해 측정한 지능간에는 .44의 상관성이 있다는 것을 밝혔다. Bornstein과 Sigman(1986)은 23명의 아기를 대상으로 연구하여 재인 능력뿐만 아니라 습관화 속도는 후의 지능을 잘 예언할 수 있어서 생후 1년미만의 능력과 후의 지능간에는 .46의 상관성이 있다는 것을 보고하였다. 같은 보고서에서 Bonstein과 Sigman(1986)은 19개의 문헌 연구를 통해 7개월미만에 측정된 습관화와 재인 기억은 2~8세사이의 아동기의 지능과 .47(중앙값) 정도로 상관성이 있다고 보고하였다. 최근의 문헌 연구에서 McCall과 Carriger(1993)은 23개의 연구를 고찰하여 영아기에 측정된 습관화나 재인 기억의 수행은 1-8세사이에 다시 측정된 지능과 .36의 평균상관을 지니며 상관치의 중앙값은 .45라고 밝혔다. 또한 이들은 이러한 영아기의 시지각 능력이 지닌 지능에 대한 예언력은 여러 집단의 아기와 여러 연구자의 연구소에서 밝혀지는 사실임을 주장하였다.

따라서 표준화된 영아기의 지능검사가 측정하는 감각운동적인 능력은 실증적으로 아동기의 지능과는 관련이 없으나 정보입력, 저장, 인출, 변별, 재인과 같이 습관화나 재인 기억 검사에서 측정하는 과정들은 언어, 추상적 추리, 기억 등 아동기 지능 검사에서 측정하는 능력과 관련이 있는 것 같다. 즉 표준화된 아동 지능 검사에서 측정하는 능력은 표준화된 영아 지능 검사에서 측정된 감각

운동, 계열적 동작, 모방기술보다는 습관화나 신기성 선호검사에서 측정하는 기술과 더욱 유사하다. 그러므로 과거에 영아기 지능검사가 예언에 실패했던 것은 단지 영아기에 잘못된 특성을 측정하였던 결과라고 해석할 수 있는 것이다 (McCall & Carriger, 1993). 생후 1년 미만에 측정되는 신기성 선호 현상이 후의 지능과 상관이 있다고 할 때 이 신기성 선호를 통해 후의 지적 능력을 진단할 수 있는 진단도구를 개발하는 것은 매우 중요하다.

Fagan 영아지능 검사

Fagan과 그의 동료들은 재인지역 파라다임을 이용하여 사람의 얼굴사진을 자극으로 Fagan 영아 지능검사(Fagan Test of Infant Intelligence : FTII)를 개발하였다 (Fagan & Shepherd, 1986 ; Fagan, Shepherd & Knevel, 1991 ; Fagan, Shepherd & Montie, 1987 ; Fagan & Singer, 1983 ; Fagan, Singer, Montie & Shepherd, 1986). 20여년간의 영아의 시지각연구에서 개발된 측정도구인 Fagan 영아지능검사는 정상 지적 발달, 신체적 장애가 있는 건강한 영아 그리고 정신지체의 위험도가 높은 아동의 지적발달을 예언하는데 사용되어 높은 타당도를 보여주었다. 예를 들어 Fagan과 그의 동료는 5개월된 영아의 재인지역과 신기성 선호현상(novelty preference)을 추적한 결과 이러한 기본 정보처리능력이 3세때의 기억 및 언어능력과 유의한 정적 상관을 보인다는 것을 입증하였다 (Thompson, Fagan & Fulker, 1991). 더 나아가 본 검사는 지체가능성이 높은 영아중 후에 정신지체를 보일 아기를 선별하는데 사용하였을 때 높은 예언력을 보인다는 사실이 입증되었다(Fagan, Singer, Montie & Sheperd, 1986). FTII의 구성 및 실시방법에 대해서는 연구도구편에서 자세히 논의하겠다.

본 연구에서는 6개월에서 1년 사이에 측정된

재인 기억율로써 아기의 정신 지체가능 여부를 평정하도록 개발된 Fagan 영아 지능검사의 유용성을 정상아 집단과 미숙아 집단의 수행을 비교함으로써 검증해 보고자 한다. 이 검사에서 사용되는 자극이 외국인 성인과 아기의 얼굴자극인데 이러한 자극에 대한 반응은 문화간의 커다란 차이는 없을 것으로 기대되나(Fagan, Drotar, Berkoff & Peterson, 1991) 아직 한국의 아동을 대상으로 본 검사의 유용성이 검증되지는 못하였기 때문이다.

방법

연구대상

정상발달을 보이는 6개월에서 12개월 사이의 영아(수정후 67주, 69주, 79주, 92주 즉 출생예정일로 볼 때 27주, 29주, 39주, 52주) 및 이들과 같은 연령이지만 조산이나 기타의 이유로 신생아 중환자실(Neonate Intensive Care Unit : NICU)에 머물렀던 영아를 대상으로 FTII를 실시하여 두 집단간의 유의한 반응유형의 차이를 분석하였다. 이때 정신 지체등의 위험도가 높은 미숙아 집단의 연령도 생일과 상관없이 예정일로부터 27주, 29주, 39주, 52주로 하였다. 본 연구에 참여한 미숙아 즉 NICU집단은 모두 조산과 관련되어 중환자실에 입원하여 인큐베이터를 사용한 영아들로 4주에서 13주까지 예정일보다 일찍 태어난 아이들이지만 현재 뇌손상과 같은 문제는 없으나 정신지체의 위험이 높은 집단이다.

본 연구에 참여한 영아는 원칙적으로 출생예정일로부터 27주, 29주, 39주, 52주의 4회에 모두 참석할 수 있고 적어도 2회이상 참석해주도록 요청하여 현재 2회 이상 참여한 영아들이 있으나 본 보고서에서는 횡단적인 연구자료만을 보고하고 있다. 따라서 모든 아기의 경우 1회만 분석에 사용되었으며 2회 이상 참석한 아기의 경우에는 첫

번 검사의 결과만을 사용하였다.

본 연구분석에 포함된 아기는 27주 36명(정상 20명, NICU 16명), 29주 28명(정상 20명, NICU 8명), 39주 28명(정상 18명, NICU 10명) 그리고 52주 18명(정상 15명, NICU 3명)으로 총 110명이었다. 이 중 여자는 48명(정상 31명, NICU 17명), 남자는 62명(정상 42명, NICU 20명)으로 이는 병원에서 출생한 아거나 내원한 아기의 경우 여자보다 남자의 비율이 높은 사실을 반영하고 있다. 그 외에 울거나 주의부족등으로 검사를 마치지 못한 아기는 극히 적어서 4명 뿐이었고 검사 진행의 잘못으로 입력자료가 지워지거나 자극의 제시순서가 틀린 경우는 3명이 있었다.

표집방법

서울소재 U 대학 병원에서 출생한 아기와 내원한 영아의 명단을 구하여 전화로 부모의 동의를 얻어 연구에 참여케 하였다. 연구에 참여하는 아기의 경우 연령이 출생예정일로부터 27, 29주, 39주, 또는 52주에서 ± 1 주내에 있어야 하며 검사당시 열이 없고 심한 질병(예, 폐렴등)에 걸리지 않아야 했다.

도구

본 연구에 사용된 Fagan 영아 지능검사(Fagan Test of Infant Intelligence)는 컴퓨터프로그램, 자극제시대(viewing stage), 그리고 얼굴사진으로 구성된 시각자극으로 이뤄져 있다. 총 17개로 구성된 시각자극과 자극제시순서는 그림 1에 제시하였다. 검사 프로그램은 자극의 제시부터 각 아동의 반응의 분석까지 통제하도록 되어 있다. 자극제시대는 가로 56cm, 세로 40cm의 스크린에 받침과 좌우가리개가 달려있는 상자모양으로, 가로 18cm, 세로 18cm의 그림 2장을 붙이고 영아에게 보여 줄 수 있도록 설계되어 있다. 스크린은 반회전식으로 그림을 떼었다 붙치는 동

안에는 스크린을 회전시켜서 아기가 볼 수 없도록 하였다. 자극제시대의 모양은 그림 2에 제시하였다. 스크린의 중앙에는 0.7cm의 구멍을 뚫고 확대렌즈를 달아서 아기의 눈을 잘 볼 수 있도록 제작되어 있다.

본 연구에 사용된 Fagan 영아 지능검사는 보편적인 재인기억 과제와 유사한데 개별적으로 27주, 29주, 39주 또는 52주된 영아에게 이미 2-20초에 걸쳐 학습한 그림과 함께 새로운 그림들을 2회에 걸쳐 2-5초간 짝지워 보여주는 10개의 재인과제로 구성되어 있다. Fagan이 채택한 재인기억상의 개인차이를 측정하는 실질적인 표준절차는 평균적인 연령의 아동에게 있어서 신기성 선호가 정점에 달하는데 필요한 시간보다 약간 짧은 시간동안 학습시간을 준 다음 이미 본 자극과 새로운 것과 짝을 지어 재인율을 검사하는 것이다. 따라서 본 연구의 검사도구는 연령별로 친숙화 기간, 새로운 자극 제시기간등을 조정하여 나이가 많은 영아에게는 짧게 제시한다.

예를 들어 첫번 재인기억 과제의 경우 27주의 영아는 20초의 친숙화 기간을 주고 5초의 재인기억 검사기간을 준데 반해 52주의 영아는 10초의 친숙화 기간과 3초의 재인기억 검사기간을 제시한다. 또한 제 10번째 과제의 경우 27주된 영아의 경우에는 5초의 친숙화 기간과 5초의 재인기억 검사기간을 주는데 반하여 52주된 영아의 경우에는 2초의 친숙화 기간과 3초의 재인기억 검사기간이 주어지게 된다. 친숙화 기간은 아동의 반응시간을 누적적으로 계산하여 규준시간을 채워야 다음 시행으로 넘어가지만 재인기억 과제의 경우에는 아동의 반응이 일단 시작되지만 하면 일정한 시간이 경과하면 종료된다.

검사의 신뢰도

본 검사의 실시방법은 전형적인 재인기억 과제의 절차로서 수많은 습관화, 재인기억 연구에서

FAMILIAR

NOVEL

FAMILIAR

NOVEL

ITEM

ITEM

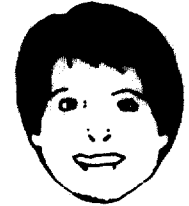
1

6



2

7



3

8



4

9



5

10



그림 1. 자극 종류 및 제시순서.

입증되어 왔을 뿐 아니라 미국에서 본 검사의 제작자의 연구실이 아닌 다른 실험실에서 본 검사 도구를 조사한 경우에도 매우 신뢰도가 높게 나오고 있다. 본 실험실에서도 아기의 평균 신기성 선호도를 기준으로 6명의 아기의 검사장면을 비디오로 촬영하여 다른 검사자가 재채점한 결과를 비교했을 때 검사자간 신뢰도는 $r=.826$ 이었다.

절차

본 연구에 참여한 영아의 부모는 먼저 연구의 내용과 장소등을 안내하는 동의서를 읽고 서명한 다음 자극제시대(viewing stage)앞이나 무릎위에 아기를 앉힌다. 검사자는 부모에게 아기가 자극제시판의 중앙에 놓이게 할 것과 아기와 자유롭게 상호작용하되 그림에 대해서는 이야기하지 말도록 지시하고 검사를 시작한다. 자극의 제시 순서 및 제시길이등 모든 절차는 컴퓨터 프로그램

에 의해 조정되므로 검사자는 컴퓨터화면에 나타난 데로 그림을 제시한 후 자극제시대 중간에 뚫려있는 구멍을 통해 영아의 눈을 보면서 영아가 보고 있는 쪽의 키(컴퓨터의 F9은 왼쪽을 볼 때, F10은 오른쪽을 볼 때)를 누르게 된다. 일정한 시간이 경과되거나 영아의 주의기간이 규준에 이르면 컴퓨터의 신호음(beep)이 들리고 다음 자극을 제시하라는 지시가 내려진다. 그러면 즉시 자극제시대를 벗어나 앞의 그림을 떼어 낸 후 다음 자극(들)을 제시한다. 검사도중에 아기가 보채거나 잠시 쉬어야 할 때는 F5키를 사용하여 검사진행을 중단하거나 재개할 수 있다. 10개의 재인과제로 구성된 모든 검사를 마치면 부모에게는 아기가 정상(low risk), 주의(suspect), 위험상태(risk)인지 알려주고 검사를 마치며 다음 검사일정을 알려주게 된다.

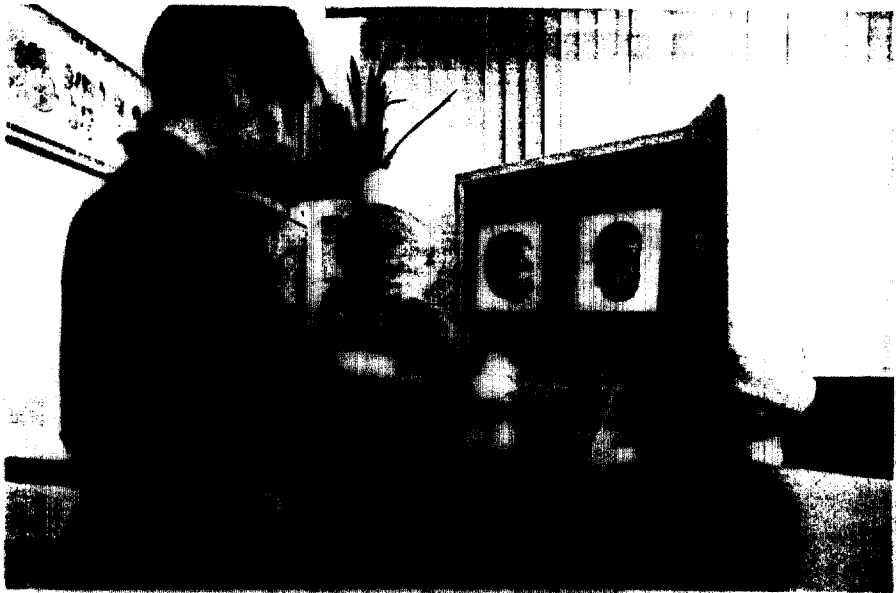


그림 2. 자극 제시대와 검사상황.

결과

재인율에 있어서의 성별차이는 선행연구들에서도 없는 것으로 보고되고 있는데 본 연구에서도 여자(N=48)는 58.03%(SD=8.53), 남자(N=62)는 57.82%(SD=7.3)로 매우 유사하였다. 따라서 가장 먼저 남녀의 재인율에 차이가 있는지 분석하였는데 ($t(108)=.14, p<.89$)로 성별의 차이가 없었다. 따라서 후의 분석에서는 성을 구별하지 않았다.

각 영아의 재인율을 종속변인으로 하여 2(집단 : 정상, NICU) X 4(연령 : 27주, 29주, 39주, 52주) 2원 변량분석을 한 결과 집단변인의 주효과만이 유의하였다 ($F(1, 102)=7.94, p<0.01$). 표 1과 2에 각각 집단의 평균재인율과 변량분석결과를 요약하였다. 정상집단의 재인율은 59.59%

(SD=7.26)인데 반해 NICU집단의 재인율은 54.59%(SD=7.92)였다. 재인율은 연령이 증가함에 따라 높아지는 경향은 있지만 유의한 차이를 내지는 못하였다 ($F(3,102)=.594, p<.620$). 27주 된 영아는 56.39% (SD=8.87), 29주 영아는 56.84% (SD=7.16), 39주 영아는 58.20% (SD=6.71), 그리고 52주된 영아는 62.14% (SD=7.18)였다.

FTII를 구성하는 10개의 재인기억 과제에서 각 영아의 수행상의 변이(표준편차)는 영아의 재인율과 부적 상관을 지녔으며 ($r=-.43$), 정상집단 ($M=20.53, SD=5.56$)보다 NICU집단 ($M=22.97, SD=7.06$)에서 더 컸다 ($t(108)=1.98, p<.05$).

표 1. Fagan 영아 지능검사에서 연령별 평균 재인율(%)

집단/연령	27주	29주	39주	52주
NICU	N=16 52.50% (SD=10.57)	N=8 57.25% (SD=5.73)	N=10 55.70% (SD=4.88)	N=3 54.90% (SD=1.15)
정 상	N=20 59.51% (SD=5.81)	N=19 56.12% (SD=7.76)	N=18 59.59% (SD=7.51)	N=20 63.74% (SD=6.19)

표 2. 영아의 집단 및 연령별 재인율의 변량분석

변량원	자승화	자유도	평균자승화	F비	유의도
집단	428.705	1	428.705	7.942	0.006**
연령	96.252	3	32.084	0.594	0.620
집단*연령	249.643	3	83.214	1.542	0.208
오차	5506.667	102	53.977		
전체	6280.267	109			

** p<.01

논의

본 연구에서는 재인율을 바탕으로 개발된 지능 검사인 FTII의 유용성을 검증하기 위하여 정상 영아집단과 조산동의 이유로 인하여 인큐베이터를 사용하는 등 신생아 중환자실(NICU: 인큐베이터사용)에 입원하였던 집단의 수행을 분석하였다. 본 연구에 참여한 NICU집단의 경우 모두 조산과 함께 합병증을 지녔던 경우로 이들은 비교되는 정상집단에 비하여 4주에서 13주까지 일찍 출생하였다. 따라서 출생이후의 시각적인 경험등은 많았음에도 불구하고 이들이 재인기억에 있어서 정상적으로 출생한 아동에 비해 유의하게 낮았다. 따라서 FTII는 정상아 집단과 정신지체의 위험이 높은 NICU집단을 변별할 수 있음이 입증되었다.

일반적으로 영아기에 있어서 재인율은 연령증가와 함께 증가하는 것이 보통이나 본 연구의 검사도구는 연령별로 친숙화 기간, 신기성 자극 제시기간등을 조정하여 나이가 많은 영아에게는 짧게 제시하였기 때문에 연령적 변화가 적게 나타날 것을 예상할 수 있다. 예를 들어 27주의 영아는 20초의 친숙화기간을 주고 5초의 재인기억 검사기간을 준데 반해 52주의 영아는 10초의 친숙화 기간과 3초의 재인기억 측정기간을 제시하였다. 그럼에도 불구하고 영아의 연령이 증가할수록 재인율은 유의한 수준은 아니지만 증가하는 경향을 보였다. 27주된 영아는 56.39% (SD=8.87), 29주 영아는 56.84% (SD=7.16), 39주 영아는 58.20% (SD=6.71), 그리고 52주된 영아는 62.14% (SD=7.18)였다. 영아의 평균 재인율을 연령에 따라 1원 변량분석한 결과 연령의 효과는 0.05수준에 근접하였다 ($F(3, 106)=2.491, p<0.064$).

10개 재인기억 과제에서의 평균 재인율외에도

FTII를 구성하는 10개의 재인기억 과제에서 각 영아의 수행상의 변이(표준편차)는 영아의 재인율과 부적 상관을 지녔으며($r=-.43$), 정상집단 ($M=20.53, SD=5.56$)보다 NICU집단 ($M=22.97, SD=7.06$)에서 유의하게 컸다($t(108)=1.98, p<.05$). 따라서 평균재인율외에 영아가 10개의 재인기억 과제에서 보이는 수행의 변이또한 두 집단을 구분하는 지표로 사용될 수 있음을 시사하였다.

오늘날 태어나는 아이중에는 후에 인지적 결함을 가질 확률이 높은 집단이 늘고 있다. 따라서 인지적 결함이 있는 영아를 조기에 발견하고 적절한 보육조치를 취하는 것은 매우 중요한 일이라고 하겠다. 반면에 태내의 질병이나 조산 등의 이유로 인해 위험도가 높은 신생아들중에서 많은 경우는 후에는 정상적인 지능을 나타나게 된다. 그러나 출산시 정신지체등의 위험이 높은 영아의 부모는 커다란 불안과 근심에 쌓이게 된다. 이들 중 FTII에서 높은 점수를 얻은 경우는 신뢰도가 있는 표준화된 지능검사를 사용할 수 있는 연령인 아동전기까지 기다리지 않고 일찌기 근심을 덜 수 있다(Fagan & Montie, 1986, 1988).

또한 사지마비와 같은 심한 신체장애를 가진 영아의 지적능력을 측정하는 데에는 기존의 영아기 검사들(Bayley, 1969)이 주로 동작적 능력을 측정하기 때문에 사용될 수 없는데 본 검사는 시각 능력만을 측정하므로 이들 신체장애아도 언어를 사용하기 이전부터 지적 능력을 측정할 수 있는 커다란 장점을 지닌다. 실제로 Drotar, Mortimer, Shepherd, 및 Fagan(1989)은 한 사지마비 영아의 지능을 5개월부터 측정하여 정상적임을 밝히고 그에 적절한 교육적 조치를 취하는데 공헌할 수 있었음을 밝혀주고 있다. 즉 이 영아는 사지마비에도 불구하고 연령별로 정상적인 청각적, 시각적, 그리고 사회관계의 자극을 받을 수 있음이 일찌기 밝혀져 교육을 받을 수 있었다.

따라서 Fagan검사는 기존의 영아 지능검사들이 후의 지능을 예언함에 있어서 그 신뢰도가 낮다는 점을 보완할 뿐만 아니라 기존의 검사의 사용상의 어려움을 극복하여 매우 짧은 시간과 간단한 절차를 이용하여 시각 장애아를 제외한 6개월 이상의 모든 영아의 지능을 측정할 수 있는 것이다.

그런데 FTII는 시각적으로 새로운 것을 선호하는 현상자체 즉 지능과 상관없이 순수한 시각적 재인(visual recognition) 능력만을 측정하는 것일 지도 모른다는 분석도 있다(Malcuit, Pomerleau & Lamarre, 1988). 그러나 실제로 1세미만의 FTII수행점수와 3세때의 시각적 재인능력과는 상관이 낮아서($r=.23$) 지능과 FTII와의 상관(.42)을 훨씬 못미치고 있다(Fagan, 1988). 그러므로 1세미만에 FTII에서 측정하는 재인기억율은 시각적 재인능력보다는 지능과 관련된 일반적인 정보처리능력을 반영하는 것으로 볼 수 있다.

끝으로 본 연구에서는 집단간 비교로써 FTII의 유용성을 살펴보았으나 현재 진행되고 있는 종단적 연구에서는 27주에서 79주사이에 측정된 영아의 FTII반복측정과 이들이 3세 이후가 되었을 때에는 Wechsler지능검사나 Stanford-Binet 검사등과의 상관을 연구하여 FTII의 예언 타당도를 분석할 것이다. 또한 본 연구에서 밝힌 것처럼 앞으로 종단적 연구에서는 여러 영아 집단과 연령별로 FTII의 재인과제내에서의 재인율의 변량의 추이를 분석하는 것도 중요한 과제가 될 것이다.

참 고 문 헌

Bayley, N. (1969). *The Bayley scales of infant development*. New York : Psychological Corporation.

- Bornstein, M. H., & Sigman, M. D. (1986). Continuity in mental development from infancy. *Child Development, 57*, 251-274.
- Brooks-Gunn, J. & Weinlaub, M. (1983). Origins of infant intelligence. In M. Lewis (Ed.), *Origins of intelligence: Infancy and early childhood*(pp. 25-66). New York : Plenum.
- Drotar, D., Mortimer, J., Shepherd, P. A., & Fagan, J. F. (1989). Recognition memory as a method of assessing intelligence of an infant with quadriplegia. *Developmental Medicine and Child Neurology, 31*, 391-397.
- Fagan, J. F. (1984). The relationship of novelty preferences during infancy to later intelligence and later recognition memory. *Intelligence, 8*, 339-346.
- Fagan, J. F. (1988). Evidence for the relationship between responsiveness to visual novelty during infancy and later intelligence : A summary. *European Bulletin of Cognitive psychology, 8*(5), 469-475.
- Fagan, J. F., Drotar, D., Berkoff, K., & Peterson, N. (1991). The Fagan test of infant intelligence : Cross-cultural & racial comparisons. *Society of Behavioral Pediatrics Meeting, 1991*, Baltimore.
- Fagan, J. F., & McGrath, S. K. (1981). Infant recognition memory and later intelligence. *Intelligence, 5*, 121-130.
- Fagan, J. F., & Montie, J. E. (1986). Identifying infants at risk for mental retardation : A cross-validation study. *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics, 7*, 199-200.

- Fagan, J. F., & Montie, J. E. (1988). Behavioral assessment of cognitive well-being in the infant. In J. F. Kavanagh(Ed), *Understanding mental retardation: Research accomplishments and new frontiers* (pp. 207-222). Baltimore, MD: Brookes.
- Fagan, J. F., & Shepherd, P. A. (1986). *The Fagan test of infant intelligence: Training manual*. Cleveland, Ohio: Infantest Cooperation.
- Fagan, J. F., Shepherd, P., & Knevel, C. R. (1991). Predictive validity of the Fagan test of infant intelligence. *SRCD*, 1991, Seattle
- Fagan, J. F., Shepherd, P. A. & Monitie, J. E. (1987). An improved screening test for infants at risk for mental retardation. *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics*, 8, 118. (Abstract.)
- Fagan, J. F., & Singer, L. T. (1983). Infant recognition memory as a measure of intelligence. In L. P. Lipsitt(Ed.), *Advances in infancy research*, (Vol. 2, pp. 31-78). Norwood, NJ: Ablex.
- Fagan, J. F., Singer, L. T., Montie, J. E., & Shephard, P. A. (1986). Selective screening device for the early detection of normal or delayed cognitive development in infants at risk for later mental retardation. *Pediatrics*, 18(6), 1021-1026.
- Hunt, J. McV. (1960). *Intelligence and experience*. New York: Ronald.
- Kopp, C. B., & McCall, R. B. (1982). Stability and instability in mental performance among normal, at-risk, and handicapped infants and children. In P. B. Baltes, & O. G. Brim, Jr. (Eds): *Life-Span Development and Behavior*(Vol. 4, pp. 33-61). New York: Academic Press
- Malcuit, G., Pomerleau, A., & Lamarre, G. (1988). Habituation, visual fixation and cognitive activity in infants: A critical analysis and attempt at a new formulation. *European Bulletin of Cognitive Psychology*, 8, 415-440.
- McCall, R. B. & Carriger, M. S. (1993). A meta analysis of infant habituation & recognition memory performance as predictors of later IQ. *Child Development*, 64, 57-79
- Rose, S. A, & Wallace, I. F. (1985). Visual recognition memory: A predictor of later cognitive functioning in preterms. *Child Development*, 56, 843-852.
- Thompson, L., Fagan, J. F., & Fulker, D. W. (1991). Individual differences and the canalization of human behavior. *Developmental Psychology*, 27, 18-22.

韓國心理學會誌 : 發達

Korea Journal of Developmental Psychology

1993. Vol. 6, No. 1, 85-95

The Utility of Fagan Test of Infant Intelligence: Comparison between Normal and Premature Infants

Hyewon Park Choi

Department of Home Management
University of Ulsan

27-, 29-, 39-, or 52-week-old normal (N=73) and premature infants (N=37) were compared to examine the utility of Fagan Test of Infant Intelligence (FTII). There was no sex difference on recognition memory ($t(108)=.19, p<.890$). Therefore, infants' performances were analyzed by group(2) X age (4) ANOVA. Only the group main effect was significant ($F(1, 102)=7.942, p<.006$). The recognition rate in NICU group was 54.59% (SD=7.92) which was significantly lower than that of the normal group, 59.59% (SD=7.26). Even though it was not significant there was a trend that the recognition memory was increasing with age : 56.39% (SD=8.87), 56.84% (SD=7.16), 58.20% (SD=6.71), 62.14% (SD=7.18) for 27-, 29-, 39-, and 52-week-olds respectively. The correlation between the recognition rate and the standard deviation in the 10 recognition tasks was negative, $r=-.43$ and the standard deviation of the recognition rate in the NICU group (M=22.97, SD=7.06) was larger than that in the normal group (M=20.53, SD=5.56) ($t(108)=1.98, p<.05$). It was suggested that the variance in the performance on the FTII could be another index of infant's intelligence.