

유아의 실행 기능 발달: 연령 및 모의 취업에 따른 분석*

박혜원** 이임주

울산대학교 아동가정복지학과

3-7세 아동 124명을 대상으로 연령, 성, 출생순위 및 모의 특성(교육수준, 취업유무)에 따른 실행기능의 차이를 분석하였다. 아동의 실행기능(DCCS과제, 선택적 주의과제)수행과 교사의 평정(BRIEF, Conners 검사)을 분석한 결과 선택성과 회상수행에서 연령차이가 뚜렷하였고 BRIEF 평정(감정조절, 작업기억, 억제, 계획조직 하위영역)에서는 성에 따른 차이만이 유의하였다. DCCS 과제수행과 회상수행에서는 연령과 성간의 상호작용이 유의하여 3-4세 집단에서는 남아의 수행이 높으나 5-7세 연령집단에서는 성차가 없었다. Conners 검사수행에서 연령 차이는 없었지만 성차는 유의하였다. BRIEF평정에서만 모의 취업효과가 유의하였다: 취업모의 자녀가 미취업모의 자녀보다 감정조절, 작업기억, 억제, 계획조직 영역에서 수행이 낮았고, 주의문제는 높았다. 출생순위와 모의 교육수준에 따른 실행기능차이는 없었다. 아동 실행기능 수행과 교사의 평정(BRIEF, Conners 검사)간에는 상관이 없었으나 교사의 평정 간에는 높은 상관이 있었다.

주요어: 실행기능, 3-7세 아동, 선택적 주의, DCCS, BRIEF, Conners 검사

실행 기능(executive function)이란 사고와 행동을 관리하고 통제하는 의식적인 고등 인지기능으로 정의된다. 이러한 실행기능에 속하는 인지기능에는 자기조절, 계획하기, 행동조직화, 인지적 유연성, 실수의 탐색과 수정, 반응억제 그리고 방해에 대한 저항 등이 포함된다(손현주, 최영은, 2011; 송찬원, 변찬석, 2007; Frye, Zelazo, & Palfai, 1995;

Zelazo, Carter, Resnick, & Frye, 1997; Zelazo, Frye, & Rapus, 1996; Zelazo, Muller, Frye, & Marcovitch, 2003). 특히 Pennington(1997)은 억제(inhibition), 인지적 유연성(cognitive flexibility) 그리고 작업기억(working memory)을 실행기능의 주요 차원이라고 밝혔다.

최근 여러 학자들은 이 실행기능이 인간의 정보

* 이 논문은 2010년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 연구되었음 (NRF-2010-327-B00833).

**교신저자: 박혜원, E-mail: hyewonc@ulsan.ac.kr

처리과정전반에 중요한 기능을 하는 것에 주목하고 특히 자기 조절과 학습능력에 중요한 역할을 하는 상위인지 기능이라고 주장한다(송찬원, 2009; Carlson, 2003; Calson, Moses, & Claxton, 2004; Zelazo et al., 1997). 이들은 실행기능에 대해 다양한 정의와 영역구분이 가능하지만 공통적으로 실행기능은 장래의 목표를 달성하기 위해 적절한 문제해결의 틀을 유지하는 능력과 그와 관련된 부수적인 능력이라고 보았다. 세부적으로 외부 맥락으로부터의 분리, 부적절한 반응의 억제, 의도한 활동의 연속적인 계획과 생성, 주의의 융통성, 적절한 인지능력 유지, 자신의 행동 감시와 피드백의 이용 등이 포함되며, 목표 지향적, 미래 지향적 행동을 기술하기 위해 사용되는 상위인지 개념이라고 하였다(송찬원, 2009). 즉, 실행기능은 사고와 행동을 감시하고 통제하기 위하여 다양한 방식으로 지원하고 도움을 주는, 일련의 인지적 기술 집합이라고 간주한다(Carlson et al., 2004). 이는 Salovey와 Sluyter(1997)가 주장하는 자기 조절 능력과 밀접하며 자신의 행동이나 감정을 바람직한 방법으로 조절하는 능력으로 유아기동안 크게 발달한다고 보고된다(Kochanska, Coy & Murray, 2001).

유아기이후부터 이러한 자기조절은 안정적인 형태를 띠어, 이후 살아가는 동안 겪게 되는 삶의 여러 사건들에 대한 행동 및 정서적 반응을 조직하게 된다. 여러 선행연구들은 유아기부터 급속히 발달하기 시작하는 자기조절 능력이 이후의 사회·정서적 발달 및 대인관계 등을 예측할 수 있는 중요한 변인이 된다(이정란, 2003; 장혜인, 2010; Bronson, 2000; Brownell, Etheridge, Hugerford, & Kelly, 1997; Kopp, 1982; Perry, 2002; Shoda, Mischel, & Peake, 1990)는 사실을 밝힘으로써 유아기 실행통제와 자기조절의 중요성을 설명하고

있다. 즉 생애 초기의 자기조절은 단기간의 의미뿐만 아니라 장기적인 발달적 결과를 가져와 자기조절이 가능한 유아는 이후 신중하고, 주의집중력이 있고, 분별력이 있으며, 겸손하고, 협동적이고 유능하다고 평가받는 긍정적인 성격특성을 가지는 것으로 나타났다(Funder & Block, 1989). 반면 이러한 자기조절능력의 결핍은 주의집중 저하, 과잉행동, 학습동기부족, 반항행동, 공격행동, 대인관계 갈등, 분노, 적대 감정과 같은 반항성 장애 증상들을 포함한 통제부족과 관련된다고 보고되고 있다(정정옥, 1996; 조화진, 최바울, 서영석, 2010; Shoda & Rodriguez, 1989; Kochanska & Aksan, 2004). 또한 많은 연구에서 이러한 조절과 실행기능이 유아기 급격히 발달하는 언어와 인지과제 수행과도 밀접한 관계가 있음을 밝히고 있다(박혜원, 원영미, 이귀옥, 2003; 손현주, 최영은, 2011; Carlson et al., 2004; Zelazo et al., 2003).

그런데 이러한 조절기능과 실행기능은 영아기 이후 빠르게 성장하는 전두엽 특히 전대상 피질(Anterior cingulate cortex: ACC)을 포함한 전두의 체계와 밀접한 관계가 있다고 보고된다(Diamond & Taylor, 1996). 뇌의 각 영역에서 보내는 정보간의 불일치를 탐지하는 실행적 기능의 중추인 ACC는 억제적 통제와 밀접한 관계가 있는 것으로 보고되고 있다(Botvinick, Braver, Barch, Carter, & Cohen, 2001; Rueda, Posner, & Rothbart, 2005). 따라서 실행기능에는 적절한 인지능력 유지와 부적절한 반응의 억제라고 하는 동전의 양면과도 같은 보완적 기능이 중요한데 뇌의 발달이 급속히 이뤄지는 유아기동안 발달하게 된다. 실제 각성 및 정서반응의 억제와 조절, 친숙한 장면에서 행동의 적응적인 조절 및 인지적 과정의 조절과 문제해결력이 유아기동안 급속히 발달한다고 보고되었다(Bronson, 2000).

한편 유아기동안 이러한 조절과 통제능력이 발달하지 못하는 주의문제 유아의 경우, 부주의하고 과잉행동-충동성이 지속적이고 반복적으로 나타난다. 또한 주의집중 시간이 짧으며, 부산하게 움직이고, 과다하게 행동을 하고, 특정 행동이 요구되는 상황에서는 특히 더 어렵다(송영혜, 조현재, 조현춘, 2003). 여러 연구에서 주의장애 아동이 주의조절과 관련된 실행기능에 문제를 지니고 있음을 밝히고 있다(권명옥, 김경서, 신윤희, 윤주연, 이효신, 2009; 정은정, 2003).

지금까지 자기조절 및 통제와 관련 연구들은 학령기 이후의 적응과 관련한 분석에 집중되어 있다(조화진, 최바울, 서영석, 2010; 지은희, 최경숙, 2010; Principe, Kesek, Cohen, Lamm, & Zelazo, 2011). 그 이유의 하나는 유아의 인지적 자기조절을 측정하는 기존의 측정도구들은 복잡적이고 다차원적인 인지조절을 측정하는데 한계가 있기 때문이었다. 따라서 대부분의 자기조절과 통제에 관한 연구들은 주로 학동기 아동과 청소년을 대상으로 자기조절학습과 학업성취도, 자아효능감, 인지양식, 자기통제력에 대한 연구들(이수미, 1998; 정정옥, 1996; Zimmerman, 1986)과 자기조절형상 훈련이 문제해결력, 자주적 학습태도, 자기통제력, 충동성 감소, 사회적 특성 등에 영향을 준다는 연구들(김선희, 2002; 김용희, 2006; 김지은, 정윤경, 권미경, 2012; 김홍근, 2001, 2006; 조화진, 최바울, 서영석, 2010; 지은희, 최경숙, 2010; Carlson et al., 2004; Zelazo et al., 1997)이 주를 이루고 있다.

반면에 유아를 대상으로 실행기능을 연구한 것은 언어나 인지적 과제의 수행과 관련하여 분석하고 있다. 예로 Bialystok(1992)은 이중언어를 사용하면서 상황에 따라 한 개의 언어를 사용하고 다른 하나를 억제해야 하는 아동의 경우 1개의 언어를 사용하는 또래아동보다 인지적 통제력이

빨리 발달한다는 것을 보여주었다. 또한 여러 연구들은 유아의 실행 기능의 발달에 영향을 미치는 요인을 분석하고 특히 부모의 양육태도나 언어 환경 등과 관련하여 활발히 연구하고 있다(강기숙, 이경남, 2001; 곽혜경, 조복희, 1999; Bialystok, 1992, 1999; Carlson & Park-Choi, 2009; Choi, Kang, & Yee, 2005; Choi, Won, & Lee, 2004). 강기숙과 이경남(2001)은 부모의 부적절한 양육행동은 아동의 실행기능의 발달에 부정적인 영향을 미치는 것을 보고하였다. Carlson과 Park-Choi (2009), Choi, Won과 Lee(2004) 등은 이중언어 환경이 인지적 통제 기능에 영향을 미칠 수 있음을 보고하였다.

유아를 대상으로 하는 연구에서 활발히 사용되는 도구는 선택적 주의과제, 만족지연과제, 억제과제, 행동조절 과제 등이 있다(Kochanska et al., 2001, 2004). 국내외 연구에서 사용되어 온 선택적 주의과제는 과제수행(예; 동물이름 외우기)과 관련된 자극특성(예; 동물)에만 주의하고 다른 사물에 대한 주의를 무시하는 것을 측정한다(박혜원 등, 2003; Carlson & Park-Choi, 2009). 만족지연과제는 보다 바람직한 보상을 받기 위해 만족을 지연하는 과제라든지, 실험자의 지시에 따라 보상을 기다리는 과제들이다.

억제능력(inhibition)을 측정하는 도구들도 많은데 Day/Night 과제의 경우 달이 그려진 그림을 “낮”으로 해가 그려진 그림을 “밤”으로 읽어야 하는 등 기존의 자동화된 반응을 억제하는 능력을 측정한다(Carlson et al., 2004; Carlson & Park-Choi, 2009). 또한 대표적인 반응억제과제는 Noble, Norman과 Farah(2005)가 사용한 Go/No-Go과제도 있다. 특정한 자극에 대해 반응을 멈춰야 하는(No-Go) 과제들이다. 또한 글을 배우기 시작한 아동에게는 Stroop과제도 차원에 따른 정보처리를 요구하는 것으로 사용될 수 있다.

차원변경분류과제(Dimensional Change Card Sort: DCCS)는 분류 등의 과제기준 등이 바뀌어 기존 기준을 유연하게 변경할 필요가 있는 도구 등도 개발되어 유아를 대상으로 하는 실험 기능 측정이 연구용으로 활발히 개발되었다(Carlson et al., 2004; Zelazo et al., 1997). 구체적으로 살펴보면 하나의 차원(예: 색)에 따라 과제를 분류하다가 다른 차원(예: 모양)을 사용하여 과제를 분류하는 과제인데 특히 특정한 조건(예: 테두리가 있는 그림)에서만 특정 차원을 사용하는 등 위계적으로 과제의 난이도를 조절할 수 있다. 이러한 과제는 지속적인 주의와 같은 주의특성보다는 주의의 선택 및 전환 즉 그리고 주의통제를 통해 실행기능을 잘 측정하게 해 준다(Todd, Lewis, Muesel, & Zelazo, 2008; Wilcut, Brodsky, Chhabildas, Shanahan, Yerys, Scott, & Pennington, 2005; Zelazo et al., 2008).

행동조절과제의 경우는 적녹신호에 따라 실험자와 같은 또는 반대의 행동을 해야 하는 지시를 따르는 과제 등이 있다(장혜인, 2010; Kochanska et al., 2001). 본 연구에서도 실행기능을 행동통제문제와 관련하여 살펴보고자 한다. 즉 Conners의 간편형 검사를 사용하여 과잉행동문제를 중심으로 행동통제능력을 측정한다.

최근 외국에서 활발히 사용되고 있는 실행기능 평정척도(BRIEF)가 국내에서 번안되어 사용되기 시작하였다(송현주, 박주리, 2012). 본 연구에서는 개인수행검사와 질문지 등 다양한 측정도구의 사용으로 실행 기능 연구에 기초적인 자료를 제공하고자 한다. 특히 BRIEF 평정척도와 아동의 직접적인 수행을 비교하는 것은 매우 의의가 있다.

따라서 본 연구에서는 아동의 직접적인 행동수행과제(선택적 주의 및 DCCS 과제), 교사평정 그리고 Conners의 과잉행동문제척도 등을 통해 실행기능의 발달을 살펴볼 것이다. 또한 이러한 실행기

능의 발달이 아동의 성과 출생순위 그리고 모의 특성(취업유무)에 따라 달라지는지 비교할 것이다.

한국 아동의 문제행동에 대한 통계를 보면 최근 많은 행동 문제가 증가하고 있으며(박혜원, 2009) 무엇보다도 주의/과잉행동장애는 급증하고 있다. 본 연구에서는 이러한 아동의 문제증가와 자녀의 수가 줄어들고 모의 취업이 증가하고 있는 사회변화에 주목하고 출생순위, 모의 취업에 따른 아동의 실행기능의 발달을 분석하고자 한다. 즉 형제수의 감소나 모의 취업에 따른 자녀감독이 줄어드는 것이 아동의 억제능력이나 조절능력을 포함한 여러 실행기능에 영향을 미치는지 살펴볼 것이다.

연구 문제

이와 같은 연구 목적에 따른 연구 문제는 다음과 같다.

연구문제 1. 실행기능은 연령, 성, 출생순위에 따라 어떠한가?

연구문제 2. 실행기능은 모의 학력 및 취업유무에 따라 어떠한가?

연구문제 3. 실행기능 수행 간 상관은 어떠한가?

방 법

연구대상

본 연구를 위해 울산광역시에 소재한 유아교육기관 10개소와 초등학교 5개소를 접촉하여 본 연구의 목적과 절차가 적힌 안내문을 배부한 후 기관의 협조와 대상 유아의 부모의 동의를 받은 뒤 연구에 참여할 유아를 모집하였다. 본 연구에 참여한 124명의 유아의 일반적인 특성은 표 1과 같다.

표 1 연구대상의 일반적 특성

		구분	빈도(%)
연령과 성	3세-4세	남	30(50)
		여	30(50)
		계	60(100)
	5세-7세	남	33(51.6)
		여	31(48.4)
		계	64(100)
출생순위	첫째	61(49)	
	둘째 이상	63(51)	
	계	124(100)	
모 최종 학력	고졸이하	44(37.0)	
	전문대졸	32(26.9)	
	대졸이상	43(36.1)	
	계	119(100)	
모의 취업유무	취업모	48(42.1)	
	비취업모	66(57.9)	
	계	114(100)	

측정도구

차원변경분류과제(Dimensional change and card sort: DCCS)

본 연구에서 사용된 실행기능 측정도구의 하나는 Zelazo와 그 동료들(Frye et al., 1995; Zelazo et al., 1996, 2003)에 의해 개발된 DCCS과제이다. 이 과제에서는 검사자가 유아에게 두 범주(색, 모양)의 서로 다른 카드세트를 보여주게 된다. 검사자는 유아에게 첫 번째 분류에서는 카드를 색으로 분류하도록 하고, 두 번째 분류에서는 모양으로 분류하도록 요구한다. 유아는 두 번째 분류를 하기 위해 선행되었던 분류범주를 억제해야 한다. 세 번째 분류에서는 복잡한 규칙이 주어지는데 검정 테두리가 있는 카드는 색으로 분류하고, 검정 테두리가 없는 카드는 모양으로 분류하도록 요구한다. 채점방법으로는 색분류와 모양분류에서는 각각 6개의 문제가 제시되며, 정답과 오답은 1점과 0점으로 6점 만점으로 채점되었다. 테두리분류는 총 12개의 문제가 제시되며 총 점수는 12점이다. 색분류와 모

양분류과제의 수행은 평균을 산출하여 색·모양분류, 테두리분류로 나눠서 분석하였다.

선택적 주의과제(Selective attention task)

실행기능의 중요한 요소인 선택적 주의를 측정하기 위해 Miller와 Weiss(1981) 등이 개발하고 박혜원, 원영미와 이귀옥(2003)이 유아를 대상으로 실시하기에 간편하게 제작한 것을 사용하였다. 검사도구는 연습용 그림판 1장, 동물제시판 1장, 사물제시판 1장, 검사판 6장, 동물그림카드 6장, 사물그림카드 6장으로 구성되어 있다. 채점 방법은 6마리 동물과 6개의 사물이 숨겨져 있는 검사판을 제시한 후 30초의 시간동안 탐색이 이루어진 다음 동물그림카드를 제시했을 때 유아가 정확하게 그 동물의 위치를 기억해내면 1점을 준다. 이것을 회상 수행이라고 하였는데, 6개의 그림카드를 제시하게 되므로 회상수행 점수의 총 합은 6점이다. 그리고 30초의 시간동안 유아가 열어본 문을 모두 기록하게 되는데, 그 중 총 관계있는 문을 열어본 횟수와 관계없는 문을 열어본 횟수를 기록하였다. 유아가 동물그림을 기억하기 위해 선택적으로 주의

표 2 BRIEF의 하위영역별 내용

하위영역	내용
감정조절	정서적 영역에서 실행기능의 발현을 다루고, 정서적 반응을 조절하기 위한 유아의 능력을 평가한다. 정서조절이 빈약할 경우, 정서적 불안정성 또는 정서적 폭발성으로 표현될 수 있다.
작업기억	과제를 완성함에 있어서 필요한 정보를 수용하기 위한 용량을 측정한다.
억제	반항적, 충동적으로 행동하지 않는 능력과 적당한 때에 자신의 행동을 제어할 수 있는 능력을 평가한다.
주의전환	문제가 발생한 어떤 상황이나 활동으로부터 또 다른 상황으로 자유롭게 옮겨 갈 수 있는 능력을 평가한다. 주의전환의 핵심은 문제를 유연하게 해결하고 전환시키는 것이다.
계획조직	현재 또는 지향과제를 다루기 위한 유아의 능력을 측정한다. '계획' 요인은 미래의 사건 예측하고 목표를 설정하며, 과제 또는 활동을 수행함에 있어서 사전에 필요한 적절한 계획을 세우는 것이다. 또한 '조직' 요인은 계획 요인과 연관되어 학습 또는 상호작용 정보의 주요 아이디어 또는 핵심 개념을 인식하여 정보를 전달하는 능력을 의미한다.

를 기울였는지를 알아보기 위해 선택성(selectivity)을 분석하였다. 선택성점수를 구하는 공식은 다음과 같다.

선택성=관계있는 문을 열어본 총 횟수/문을 열어본 총 횟수

본 연구에서 선택적 주의능력을 측정하기 위해 사용된 점수는 선택성비율과 회상과제 점수였다.

실행기능 행동평정척도(Behavior Rating Inventory of Executive Function: BRIEF)

미취학아동의 실행 기능의 행동적 특성은 평가되기 어려운데, Gioia 등(2000)이 개발한 실행기능 행동평정척도(BRIEF)는 최근 유아의 실행 기능을 측정하는 타당한 도구로 인정되고 있다. 본 연구에서 사용한 질문지는 부모용 척도(BRIEF-P)인데 미국판을 본 연구자가 번안하였고 교사용으로 수정하였다. 척도별 내용 및 내적신뢰도는 표 2, 3과

같다.

본 도구는 총 63문항으로 이루어져 있고, 하위 영역으로는 감정조절, 작업기억, 억제, 주의전환, 계획조직으로 나뉜다. 5점 리커트 척도로 '전혀 그렇지 않다(1점)', '별로 그렇지 않다(2점)', '보통이다(3점)', '대체로 그렇다(4점)', '매우 그렇다(5점)'으로 구성되어 있고 소요시간은 10~15분이었다.

단축형 Conners 척도

단축형 Conners 척도는 주의문제 유아가 보이는 다양한 행동문제를 평가하기 위해 1970년 Conners가 제작한 93문항의 평정척도를 Goyette, Conners와 Ulrich(1978)가 10문항으로 축약하여 개정한 것이다. 이 척도는 주의장애의 주요 증상이 되는 과잉행동적 특징들을 '전혀 그렇지 않다'에서 '매우 그렇다'까지 Likert식 5점 척도로 평정하였다. 본 연구에서는 실행기능의 중요한 요소로 간주되는 행동조절 즉 과잉행동문제를 측정하기 위해 사용하였으며 Cronbach's α 는 .88이었다.

표 3 BRIEF 하위영역별 문항과 신뢰도

하위범주	문항번호(문항수)	총점	Cronbach's α
감정 조절	1, 6, 11, 16, 21, 26, 31, 36, 41, 46(10)	50	.94
작업기억	2, 7, 12, 17, 22, 27, 32, 37, 42, 47, 51, 53, 55, 57, 59, 61, 63(17)	85	.97
억제	3, 8, 13, 18, 23, 28, 33, 38, 43, 48, 52, 54, 56, 58, 60, 62(16)	80	.97
주의 전환	5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50(10)	50	.92
계획조직	4, 9, 14, 19, 24, 29, 34, 39, 44, 49(10)	50	.92

자료분석

본 연구의 목적은 유아의 특성(연령, 성, 출생순위)에 따라 실행기능을 평가하는 과제수행에서 유의미한 차이가 있는지 알아보기 위한 것이다. 실행기능을 알아보기 위해서는 선택적 주의과제, DCCS, BRIEF 및 Conners의 과잉행동문제척도가 사용되었다. 수집된 자료는 SPSS 12.0 for Windows를 사용하여 다음과 같은 분석을 실시하였다.

첫째, 연구대상자들의 특성을 알아보기 위해 빈도와 백분율을 산출하였고, 측정도구 문항 간 내적 일관성을 측정하기 위하여 Cronbach's α 를 산출하였다. 둘째, 아동과 모의 특성에 따라 실행통제 능력에서 차이가 있는지를 검증하기 위해 변량분석(ANOVA)과 t 검증을 실시하였다. 예비 자료분석 결과, 아동의 출생순위와 모의 교육수준에 따른 차이는 나타나지 않아 추후 분석에서는 이 두 변인은 제외하였다. 끝으로 각 실행기능 간의 상관관계를 알아보기 위하여 Pearson 적률상관분석을 실시하였다.

결 과

실행기능은 연령과 성에 따라 어떠한가?

유아의 연령과 성에 따른 실행통제기능을 분석하여 유의한 결과만을 표 4에 제시하였다. 먼저 연령과 성에 따른 DCCS과제수행에 차이가 있는지 알아보기 위해 색·모양 분류와 테두리 분류로 나누어 평균과 표준편차를 살펴보고 이원변량분석을 실시하였다. 일반적인 분류과제인 색·모양 분류에서 3-4세 남아 6.0($SD=0.0$), 여아 6.0($SD=0.0$)으로 나타났고, 5-7세에서도 남자는 6.0($SD=0.0$), 여아 5.90($SD=.39$)으로 모두 거의 완벽한 수행을 보였다. 따라서 연령 차이와 성에 따른 차이가 없었다.

반면 인지적 통제, 특히 유연성(flexibility)이 필요한 테두리에 따른 분류기준을 선택하는 과제에서 표 5에 제시된 것과 같이 2원 변량분석결과 테두리 분류과제에서 연령과 성의 주효과는 유의하지 않았으나 상호작용효과가 유의하였다($F(1, 120)=5.32, p<.01$). 단순 주효과분석을 실시한 결과, 3-4세 남아가 6.43($SD=1.48$), 여아는 6.0($SD=1.49$)로 나타나 유의한 차이가 있었으나($F(1, 59)=4.65, p<.05$) 5-7세에서는 남아가 6.0($SD=1.48$), 여아가 6.65($SD=1.98$)로 여아가 더 높은 경향을 보였다($F(1, 63)=3.96, p=.052$).

선택적 주의과제에서는 선택적 주의능력을 총 선택성비율과 회상수행으로 나누어 평균과 표준편차를 살펴보았다. 먼저 2원 변량분석결과 선택성비율에서 성에 따른 차이는 유의하지 않았고 연령에 따른 차이만 유의하였다($F(1, 120)=8.80, p<.01$).

표 4 연령과 성에 따른 실행 기능수행

구분		3-4세			5-7세			전체		
		남	여	소계	남	여	소계	남	여	계
		n=30	n=30	n=60	n=33	n=31	n=64	n=63	n=61	n=124
D	색·모양 분류	6.00	6.00	6.00	6.00	5.90	5.95	6.00	5.95	5.98
		(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(.39)	(.28)	(0.0)	(.28)	(.12)
C	테두리 분류	6.43	6.00	6.22	6.00	6.65	6.31	6.21	6.33	6.27
S		(1.48)	(1.49)	(1.49)	(1.48)	(1.98)	(1.75)	(1.48)	(1.77)	(1.62)
선택적 주의	선택성	.73	.68	.70	.82	.79	.80	.78	.74	.76
		(.19)	(.19)	(.19)	(.19)	(.19)	(.19)	(.19)	(.20)	(.19)
	회상	2.00	1.27	1.63	2.12	2.42	2.27	2.06	1.85	1.96
		(1.29)	(1.05)	(1.22)	(1.11)	(1.12)	(1.12)	(1.19)	(1.22)	(1.21)
B R I E F	감정	42.03	43.13	42.58	40.48	43.83	42.05	41.22	43.48	42.31
	조절	(7.22)	(6.51)	(6.84)	(6.71)	(6.25)	(6.66)	(6.94)	(6.34)	(6.73)
	작업	73.30	75.83	72.09	71.00	78.03	76.91	72.09	76.91	74.42
	기억	(10.18)	(10.09)	(10.06)	(9.98)	(9.54)	(9.80)	(10.06)	(9.80)	(10.19)
	억제	66.93	72.00	69.42	63.30	71.48	67.13	65.03	71.74	68.25
		(11.28)	(7.94)	(10.03)	(11.51)	(10.07)	(11.54)	(11.46)	(8.99)	(10.84)
	주의	42.20	43.83	43.01	42.06	44.37	43.14	42.12	44.10	43.08
	전환	(6.13)	(5.80)	(5.97)	(5.77)	(5.85)	(5.87)	(5.89)	(5.78)	(5.90)
	계획	42.56	44.43	43.50	42.12	45.51	43.71	42.33	44.97	43.61
		(6.42)	(5.61)	(6.05)	(6.02)	(5.72)	(6.07)	(6.17)	(5.64)	(6.04)
	총점	267.03	281.52	274.15	258.97	283.24	270.32	262.81	282.38	272.19
		(37.76)	(29.29)	(34.36)	(34.35)	(31.61)	(35.02)	(35.95)	(30.22)	(34.61)
Conners	과잉행동	17.27	15.13	16.20	18.03	14.94	16.53	17.67	15.03	16.37
	문제	(6.05)	(5.62)	(5.89)	(5.07)	(5.69)	(5.56)	(5.53)	(5.61)	(5.70)

3-4세 .70($SD=19$)이고, 5-7세에서는 .80($SD=19$)이었다. 회상수행에서는 연령에 따른 차이가 유의하였다($F(1, 120)=9.60, p<.01$). 그러나 연령과 성간 상호작용 또한 유의하였다($F(1, 120)= 6.29, p<.05$). 단순 주효과분석을 실시한 결과, 3-4세의 경우 남자는 2.00($SD=1.29$), 여자는 1.27($SD=1.05$)로 남아가 더 높았으나($F(1, 59)=5.86, p<.01$), 5-7세의 경우는 이러한 차이가 유의하지 않았다(남아 2.12($SD=1.11$) vs. 여아 .42($SD=1.12$); $F(1, 63)=1.14, p=.29$).

BRIEF 평정척도에서 아동의 수행을 연령과 성

에 따라 살펴본 결과는 표 4에 제시된 바와 같다. 모든 하위영역에서 연령차이가 없었으며 연령과 성에 따른 상호작용도 없었다. 그러나 주의전환을 제외한 모든 하위 영역에서 성에 따른 주효과가 유의하였다. 감정조절의 경우 남자는 41.22($SD=6.94$), 여자는 43.48($SD=6.34$)로 여아의 수행이 높았다($F(1, 120)=6.73, p<.05$). 작업기억의 경우 남자는 72.09($SD=10.06$), 여자는 76.91($SD=9.80$)로 여아의 수행이 높았다($F(1, 118)=7.02, p<.01$). 억제의 경우 남자는 72.09($SD=10.06$), 여자는 76.91($SD=9.80$)로 여아의 수행이 높았다($F(1,$

표 5 연령과 성에 따른 실행 기능수행 변량분석

변인	변량원	제곱합	자유도	평균제곱	F
DCCS (테두리 분류)	연령	.915	1	.915	.774
	성	1.924	1	1.924	1.628
	연령×성	6.287	1	6.287	5.321**
	오차	141.789	120	1.182	
	전체	150.669	123		
선택성	연령	.332	1	.332	8.817**
	성	.047	1	.047	1.257
	연령×성	.004	1	.004	.101
	오차	4.512	120	.038	
	전체	4.897	123		
회상	연령	12.558	1	12.558	9.603**
	성	1.466	1	1.466	1.212
	연령×성	8.233	1	8.233	6.296*
	오차	156.930	120	1.308	
	전체	178.798	123		
BRIEF 감정 조절	연령	2.477	1	2.477	.079
	성	211.515	1	211.515	6.725*
	연령×성	7.127	1	7.127	.227
	오차	3774.174	120	31.451	
	전체	37232.000	123		
BRIEF 작업기억	연령	.074	1	.074	.001
	성	696.397	1	696.397	7.024**
	연령×성	154.127	1	154.127	1.555
	오차	11699.432	118	99.148	
	전체	12561.836	121		
BRIEF 억제	연령	129.728	1	129.728	1.210
	성	1323.262	1	1323.262	12.346**
	연령×성	73.085	1	73.085	.682
	오차	12540.078	117		
	전체	14110.562	120		
BRIEF 계획조직	연령	3.101	1	3.101	.087
	성	210.692	1	210.692	5.937*
	연령×성	17.793	1	17.793	.501
	오차	4187.490	118	35.487	
	전체	4217.180	121		
Conners 과잉행동 문제	연령	2.477	1	2.477	.661
	성	211.52	1	211.52	29.567**
	연령×성	7.154	1	7.154	.227
	오차	3774.174	120	31.451	
	전체	3975.235	123		

* $p < .05$, ** $p < .01$

표 6 모의 취업에 따른 아동의 실행통제능력의 차이검증

구분	집단	N	M(SD)	t	
DCCS	색·모양분류	미취업모	48	5.97(0.25)	.94
		취업모	66	5.98(0.33)	
		계	114		
	테두리분류	미취업모	48	6.14(1.50)	-.046
		취업모	66	6.33(1.37)	
		계	114		
선택적주의 과제	선택성	미취업모	48	0.77(.20)	-.09
		취업모	66	0.76(.20)	
		계	114		
	회상	미취업모	48	2.03(1.00)	.025
		취업모	66	2.02(1.34)	
		계	114		
BRIEF	감정 조절	미취업모	48	44.67(5.79)	3.15 ^{***}
		취업모	65	40.89(6.63)	
		계	113		
	작업 기억	미취업모	48	76.60(9.77)	1.92 [*]
		취업모	65	65.46(11.05)	
		계	113		
	억제	미취업모	47	72.85(7.96)	3.91 ^{**}
		취업모	65	65.46(11.05)	
		계	112		
	주의 전환	미취업모	48	44.17(5.34)	1.65
		취업모	65	42.32(6.23)	
		계	113		
계획 조직	미취업모	48	45.13(5.37)	2.27 ^{**}	
	취업모	65	45.58(6.21)		
	계	113			
총 점	미취업모	47	284.89(28.98)	3.36 ^{***}	
	취업모	65	264.22(34.28)		
	계	112			
Conners 과잉행동문제	미취업모	48	14.47(5.01)	-2.98 ^{**}	
	취업모	66	17.47(5.47)		
	계	114			

* $p < .05$, ** $p < .01$

117)= 12.35, $p < .001$). 계획조직영역의 경우 남이는 42.33($SD=6.17$), 여이는 44.97($SD=5.78$)로 역시 여아의 수행이 높았다($F(1, 118)=5.94$, $p < .05$).

Conners검사를 통한 과잉행동문제 평정결과를 연령과 성에 따라 살펴본 결과도 표 4에 제시되어 있다. 2원 변량분석 결과 과잉행동문제는 성차만이

유의하였다. 남이는 17.67($SD=5.53$), 여이는 15.08($SD=5.61$)로 남이의 과잉행동 문제가 높았다($F(1, 120), 29.57$, $p < .01$).

모의 취업에 따른 실행기능은 어떠한가?

어머니의 취업유무에 따른 유아의 실행기능에 차이가 있는지 알아보기 위해 t 검증을 실시하여

그 결과를 표 6에 제시하였다. DCCS과제의 색·모양 분류에서 미취업모의 자녀가 5.97($SD=25$), 취업모의 자녀는 5.98($SD=0.33$)로 나타났고, 테두리 분류에서 미취업모의 자녀가 6.14($SD=1.50$), 취업모의 자녀는 6.33($SD=1.37$)로 나타나 집단 간 차이가 유의하지 않았다. 선택적 주의능력의 총 선택성비율에서도 미취업모의 자녀가 .77($SD=.19$), 취업모의 자녀가 .76($SD=.20$)로 차이가 없었으며, 회상과제에서도 미취업모의 자녀가 2.05($SD=1.39$), 취업모의 자녀는 2.14($SD=1.39$)로 유사하였다.

주의전환 영역을 제외하고 BRIEF의 모든 하위 영역에서는 모의 취업에 따른 차이가 있었다. 감정조절에서는 미취업모의 자녀가 44.67($SD=5.79$), 취업모의 자녀는 40.89($SD=6.63$)로 나타났고, 작업기억에서 미취업모의 자녀가 76.60($SD=9.77$), 취업모의 자녀는 65.46($SD=11.05$)으로 나타났다. 억제에

서는 미취업모의 자녀가 72.85($SD=7.96$), 취업모의 자녀가 65.46($SD=11.05$)이고, 주의전환에서 미취업모의 자녀가 44.17($SD=5.34$), 취업모의 자녀가 42.32($SD=6.23$)였다. 계획조직에서는 미취업모의 자녀가 45.13($SD=5.37$)이고, 취업모의 자녀가 45.58($SD=6.21$)이었다. 따라서 BRIEF의 총점은 미취업모의 자녀가 284.89($SD=28.98$)이고, 취업모의 자녀가 264.22($SD=34.28$)로 나타났다. 표 6에 제시된 바와 같이 BRIEF의 하위영역인 감정조절, 작업기억, 억제, 주의전환, 계획조직에서 어머니의 취업유무에 따른 차이가 있는 것으로 나타났다. 먼저 감정조절에서는 미취업모의 자녀일 경우 취업모의 자녀보다 감정조절을 잘하는 것으로 나타났고 ($t=3.15, p<.001$), 작업기억에서는 미취업모의 자녀일 경우 취업모의 자녀보다 작업기억 능력이 높게 나타났다($t=1.92, p<.05$). 이와 마찬가지로 억제

표 7 실행기능간 상관

구분	DCCS	선택적 주의		BRIEF				Conners 검사		
	테두리 분류	선택성	회상	감정 조절	작업 기억	억제	주의 전환	계획 조직	과잉행동문제	
DCCS	색·모양 분류	.05	.12	.19*	-.07	.09	.03	.01	.10	-.03
	테두리 분류		.02	.10	-.02	.02	-.09	-.07	-.05	-.01
선택적 주의	선택성			.32**	.02	.05	.02	.09	.09	.01
	회상				.04	.07	.10	-.05	.05	-.13
BRIEF	감정 조절					.59**	.79**	.71**	.56**	-.85**
	작업 기억						.76**	.71**	.95**	-.67**
	억제							.60**	.75**	-.83**
	주의 전환								.72**	-.61**
	계획 조직									-.65**

* $p<.05$, ** $p<.01$

($t=3.91, p<.01$), 계획조직($t=2.27, p<.001$)에서도 미취업모의 자녀일 경우 취업모의 자녀보다 높은 것으로 나타났다. 과잉행동문제에서도 모의 취업에 따른 차이가 유의하여 미취업모의 자녀가 14.47($SD=5.01$), 취업모의 자녀가 17.47($SD=5.47$)로 나타나 취업모의 자녀의 과잉행동문제가 높았다($t=-2.98, p<.01$).

실행기능간 상관은 어떠한가?

실행기능(DCCS과제, 선택적 주의과제, BRIEF) 간의 상관 및 실행기능과 과잉행동문제간의 관계를 알아보기 위하여 *Pearson* 상관관계를 산출한 결과는 다음과 같다. DCCS 과제의 색·모양분류는 선택적 주의과제의 회상수행과 정적 상관($r=.19, p<.05$)을 보였고, 선택적 주의과제에서 선택성과 회상수행 간에도 정적 상관($r=.32, p<.01$)이 보이고 있다. 또한 실행기능의 BRIEF 하위영역 간의 관계에서는 상관범위가 .56~.95로 $p<.01$ 수준에서 모두 정적인 상관관계를 보이고 있다. 또한 BRIEF와 Conners 과잉행동문제평정 간에는 -.61~-85의 매우 높은 부적 상관을 보이고 있다.

논 의

본 연구에서는 점차 복잡한 과제수행과 적응문제를 수행하여야 하는 유아기의 실행기능의 발달을 연령, 성, 출생순위 등의 아동변인과 어머니의 특성(교육수준, 취업유무)에 따라 살펴보고자 하였다. 무엇보다도 최근 인지발달 연구자들이 개발한 다양한 실행기능 측정도구를 사용하여 실행기능의 발달을 분석하였다. 실행기능을 측정하기 위해 선택적 주의과제, 차원변경분류과제(DCCS), 실행기능 평정척도인 BRIEF 및 Conners의 단축형척도, 즉, 과잉행동문제척도를 사용하였다. 본 연구에서

제기한 연구문제에 따른 결과를 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 유아의 특성(연령, 성, 출생순위)에 따른 실행기능의 발달의 차이를 살펴본 결과, 출생순위에 따른 차이는 없는 것으로 나타났다. 그러나 특히 많은 인지적 통제가 필요한 DCCS의 테두리과제 수행에서 연령과 성의 상호작용효과가 유의하였다. 3-4세 어린 유아에서는 남아의 주의 통제수행이 높았으나(6.43 vs. 6.0), 5-7세 유아의 경우 여아의 수행이 남아보다 높은 경향을 보였다(6.00 vs. 6.65).

선택적 주의 과제에서는 연령의 차이가 유의하여 3-4세의 경우 70%정도 주의 선택이 이뤄진데 비해 5-7세의 경우 80%의 선택적 주의 수행을 보였다. 선택적 주의란 각 시행에서 문을 열어본 횟수와 관련 있는 문을 열어본 횟수의 비율로 계산하는 것인데 5-7세의 경우 80%이상의 선택성을 보인 것으로 나타났다. 또한 이러한 선택성의 증가에 따라 회상수행에서도 연령에 따른 수행증가가 뚜렷하였다. 회상수행에서는 연령과 성의 상호작용효과도 유의하였는데 이는 연령에 따른 수행증가가 여아에서 더 뚜렷하였기 때문이었다.

선택적 주의능력에 관한 선행연구에서도 아동들은 연령이 증가함에 따라 과제의 중요한 부분에 주의를 선택적으로 집중시켜 나가는 발달적인 양상을 보인다는 결과가 있다(Hagen & Hale, 1973). Pick와 Frankel(1974)에 따르면 아동들은 연령이 증가할수록 목표정보의 관련 있는 특성에 주의를 기울이고 초점을 맞추는 노력을 증가시키고, 관련 없는 특성을 성공적으로 배제할 수 있게 되는 등 주의과정에 대한 통제능력을 증가시키면서 선택적 주의를 증가시켜 나간다고 하였다.

본 연구에서 사용한 선택적 주의과제에서 성차가 없는 것은 박혜원 등(2003)의 연구와 일치하는

결과이다. 그러나 실행기능과 관련하여 성차에 대한 연구결과는 항상 일치하지는 않아 여아가 남아보다 자기통제수준이 높으며 지속적으로 주의집중하며 과제를 수행하는 것으로 보고하는 연구도 있으므로(강기숙, 이경님, 2001) 성차에 대한 결론은 좀 더 유보되어야 할 것으로 사료된다.

교사가 평정한 실행기능 척도 BRIEF에서는 연령에 따른 차이는 없었으나 성에 따라서는 일관적인 차이가 나타나고 있다. 하위영역 중 주의전환에서는 연령이나 성에 따른 차이가 없었으나 감정조절, 작업기억, 억제, 계획조직 영역에서 성차가 유의하였다. 이 네 영역 모두에서 여아의 수행이 남아보다 높았다. 교사평정 실행기능척도에서 연령에 따른 차이가 없었던 이유는 교사가 평정 시, 아동의 또래와 비교한다든지, 연령에 적합하지에 대한 기준을 사용했을 것으로 사료된다. 따라서 선택적 주의과제나 DCCS과제 등을 통해 측정된 실행기능 과제에서는 연령에 따른 증가가 뚜렷이 나타났음에도 불구하고 평정을 통한 실행기능에 대한 측정에서는 연령에 따른 차이가 유의하지 않았다.

또한 본 연구에서는 연령과 성에 따른 과잉행동문제를 분석한 결과 BRIEF와 유사하게 성에 따른 차이만이 유의하여 남아가 여아보다 과잉행동문제가 높았다. 즉 이 평정척도에서도 연령의 차이는 나타나지 않아 교사들은 아동의 연령에 적합한 수준을 기준으로 평가하고 있음을 시사한다.

모의 특성(교육수준과 취업유무)에 따른 분석에서는 교육수준에 따른 차이는 없었다. DCCS과제로 측정된 실행기능이나 선택적 주의수행에서 취업에 따른 차이가 유의하지 않았다. 그러나 주의전환을 제외한 BRIEF의 하위영역 모두에서 취업에 따른 유의미한 차이가 나타났다. 주의 전환의 경우 앞서 성에 따른 차이를 보이는 다른 하위영역과 달리 성이나 모의 취업에 따른 차이를 보이지 않

고 있는데 그 이유 중 하나는 표 4에 제시된 바와 같이 교사평정의 편차가 비교적 적고 평정이 모든 집단에서 유사하였다. 그러나 감정조절, 작업기억, 억제, 계획조직 평정 모두 미취업모의 자녀가 취업모의 자녀보다 높은 것으로 나타났다. 어머니는 자녀와 많은 시간을 보내며 상호작용을 하기 때문에 어머니의 취업은 유아의 실행기능에 부정적 영향을 미치는 것으로 해석할 수 있다. 많은 연구에서 어머니의 취업에 따른 아동의 발달을 연구하였는데, 학업수행, 사회정서발달측면(애착, 사회성 등)에 대한 분석을 실시하였지만(Gottfried & Gottfried, 1988) 실행기능과 같은 상위인지능력을 살펴본 연구는 많지 않았다. 그러나 본 연구의 결과는 가족의 구조적 요인 중 부모의 교육수준, 아버지의 직업수준, 어머니의 취업여부가 자녀의 자기를 통제하고 인지적인 자기조절력에 유의한 관련을 보인다는 선행연구의 결과(김선희, 2002)를 부분적으로 지지하는 것으로 볼 수 있다.

셋째, 실행기능 간의 관계를 살펴본 결과, 선택적 주의능력의 회상과제가 DCCS과제의 색·모양 분류, 선택적 주의능력과제의 선택성 수행과 각각 정적의 상관관계를 보이고 있다. 이는 과제의 수행을 위해 선택적으로 주의를 기울인 유아가 관련 있는 문만 열어 회상하는 능력에서도 높은 수행을 나타냈다고 할 수 있다. 또한 이러한 회상능력은 실행기능이 필요한 DCCS과제에서의 수행과 상관이 있었다. 또한 BRIEF의 하위영역 간에는 모두 매우 높은 상관을 보였다. 주의문제는 BRIEF의 각 하위영역수행과 유의한 상관을 보였다.

부주의, 충동성-과잉행동의 원인에 대해 지금까지 서로 다른 주장들이 제안되어 왔다. 대뇌발달이나 기능, 유전과 같은 생물학적 원인으로 설명되거나 부모의 양육태도, 스트레스, 부모의 정신 병리와 같은 환경적 요인을 원인으로 설명하기도 했다.

최근 들어 많은 연구에서 지지되고 있는 가설 중 하나가 주의문제 유아의 핵심 증상이 전두엽의 신경심리학적 기능 손상으로 실행 기능의 문제에서 기인한다는 것이다(Barkley, 1990; Barkley, Grodzinsky, & Dupaul, 1992; Goodyear & Hynd, 1992; Zametkin et al., 1999). 전두엽은 대뇌피질 중에서 가장 최근에 진화된 부분으로 사고 및 문제해결력을 포함하는 전반적인 인지능력이나 지능을 담당하는 중추신경기관이며 실행기능을 포함한 다양한 상위 기능을 담당한다(김홍근, 2006). 본 연구에서 BRIEF와 Conners 척도의 과잉행동문제 평정 간 상관이 높은 점은 주의문제와 실행기능 간에 밀접한 관계가 있음을 지지하고 있다. 따라서 본 연구결과는 주의문제 아동에게 실행기능의 결함이 보고되었던 선행연구 결과(Ozonoff & Jensen, 1999; Pennington & Ozonoff, 1996; Wicks-Nelson & Israel, 1984)를 지지한다고 할 수 있다. 국내연구에서도 일반 유아에 비하여 주의문제 유아가 작업기억에 어려움이 있다고 보고한 정은정(2003), 신민섭과 박수현(1997)의 연구와도 일치하고 있다.

그러나 여러 실험연구에서 아동의 실행기능을 측정하는 것으로 알려진 DCCS과제나 선택적 주의 과제의 수행과 BRIEF 및 Conners 과잉행동문제평정결과 간에는 유의한 상관이 없었다. 즉 아동의 직접 행동을 측정하는 실행기능 검사들과 교사가 평정한 실행기능 수준 간에는 유의한 차이가 없었다. 다만 교사의 BRIEF 실행기능평정과 Conners 과잉행동문제평정 간에는 매우 높은 상관을 보이고 있다. 앞에서 평정척도에서는 교사들은 아동의 연령에 적합한 수준을 기준으로 평가하고 있음을 언급하였다. 따라서 이러한 결과의 일부는 평정척도 상에는 연령에 따른 문제행동의 변화가 뚜렷하지 않았기 때문으로 해석할 수 있다.

본 연구에서는 국내외에서 관심이 높아지고 있는 상위 인지능력인 실행기능의 초기 발달수준을 다양한 과제와 평정척도를 사용하여 연구하였다는 의의가 있다. 그러나 3-7세뿐 아니라 보다 영아기 초기 실행기능의 전구체에 대한 연구도 수행할 필요가 있다. 무엇보다도 본 연구에서 3-7세 사이의 발달추이를 자세히 살펴보기 위해 3, 4, 5, 6, 7세로 세분하여 연령별 발달을 살펴볼 필요가 있다. 그러나 각 연령집단별로는 아동 수 차이가 많아 세부적 연령변화분석을 실시하지 못하였기에 추후 연구에서는 연령별로 충분한 표집을 할 필요가 있다. 또한 다양한 임상집단(예, 주의장애 집단, 학습장애 집단 등)의 실행 기능에 대한 연구도 수행되어야 할 것이다. 무엇보다도 모의 취업이 실행기능과 상관이 높음을 감안할 때 취업에 따라 구체적으로 어떠한 양육환경이나 특성이 실행기능에 영향을 미치는지 분석하는 후속연구가 필요하다.

참 고 문 헌

- 강기숙, 이경님 (2001). 어머니의 양육행동과 유아의 사려성이 유아의 자기통제행동에 미치는 영향. *한국아동학회지*, 22(4), 115-132.
- 곽혜경, 조복희 (1999). 유아의 기질, 어머니의 통제책략과 유아의 자기통제행동과의 관계. *아동학회지*, 20(1), 165-176.
- 권명옥, 김경서, 신윤희, 윤주연, 이효신 (2009). ADHD 및 자폐 아동의 실행기능 연구 및 측정도구 동향 분석. *한국정서·행동장애아교육학회*, 25(4), 21-45.
- 김선희 (2002). 자기통제력과 청소년비행에 관한 연구. *경기대학교 대학원 석사학위논문*.
- 김용희 (2006). ADHD 아동의 하위유형에 따른

- 전두엽의 집행기능 연구-WCST 수행을 중심으로. *한국심리학회지: 건강*, 11, 301-314.
- 김지은, 정윤경, 권미경 (2012). 연속적 자극의 크기 부호화 발달 및 실행기능과의 관련. *한국심리학회지: 발달*, 25(1), 43-62.
- 김홍근 (2001). Kims 전두엽-관리기능 신경심리검사: 해설서. 도서출판 신경심리.
- 김홍근 (2006). Wechsler지능검사에서 관리기능과 비관리기능의 비교. *한국심리학회지*, 25(1), 257-271.
- 박혜원 (2009). 한국아동의 발달과 발달환경. 한국 아동학회, 한국아동권리학회, 한국아동복지학회 공동주최학술대회.
- 박혜원, 원영미, 이귀옥 (2003). 이중언어 사용이 선택적 주의에 미치는 영향: 연변 조선족과 한족아동의 선택적 주의수행 비교. *이중언어 학회*, 23, 113-135.
- 손현주, 최영은 (2011). 학령전기 아동의 문장처리 능력과 실행기능의 관련성 연구. *한국심리학회지 발달*, 31(1), 115-131.
- 송영혜, 조현재, 조현준 (2003). 아동이상심리학. 서울: 시그마 프레스.
- 송찬원 (2009). 학습장애아동과 ADHD아동 및 일반아동의 실행기능 특성. 대구대학교 대학원 박사학위논문.
- 송찬원, 변찬석 (2007). 실행 기능 관련 국내 연구의 최근 동향. *한국정서행동장애연구*, 23(1), 143-162.
- 송현주, 박주리 (2012). 아동용 실행 기능 (Executive Function) 결함 질문지 개발 및 타당화 연구. *한국심리학회지 발달*, 31(1), 1-23.
- 신민섭, 박수현 (1997). 주의력결핍 과잉행동장애 아동의 신경심리학적 평가. *소아청소년 정신 의학*, 8(2), 217-231.
- 이수미 (1998). 자기조절훈련이 정신지체아의 자기효능감, 인지양식과 자기통제에 미치는 영향. 대구대학교 대학원 석사학위논문.
- 이정란 (2003). 유아의 자기조절 구성 요인 및 관련 변인에 대한 구조 분석. 덕성여자대학교 대학원 박사학위논문.
- 장혜인 (2010). 자기조절적 기질로서의 통제노력: 연구현황과 과제. *한국심리학회지: 발달*, 23(3), 19-35.
- 정은정 (2003). ADHD아동의 실행기능 결함. 미간행 박사학위 청구논문 이화여자대학교 대학원.
- 정정옥 (1996). 자기조절학습이 정상아와 학습 장애아의 학업성취도에 미치는 영향. 서울대학교 대학원 박사학위논문.
- 조화진, 최바울, 서영석 (2010). 초기 청소년기 자기통제 변화에 관한 중단연구, 부모애착, 교사 애착, 자기존중감과의 관계. *한국심리학회지: 발달*, 23(4), 33-54.
- 지은희, 최경숙 (2010). 선택적 주의와 억제가 아동의 낯선 얼굴에 대한 사회-정서적 평가에 미치는 영향. *한국심리학회지: 발달*, 23(4), 75-90.
- Barkley, R. A. (1990). *Attention Deficit Hyperactivity Disorder: A handbook for diagnosis 4 and treatment*. New York: Guilford Publications.
- Barkley, R. A., Grodzinsky, G., & Dupaul, G. J. (1992). Frontal lobe functions in attention deficit disorder with and without hyperactivity: A review and research report. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 20, 163-188.

- Bialystok, E. (1992). Attentional control in children's metalinguistic performance and measures of field independence. *Developmental Psychology, 28*(4), 654-665.
- Bialystok, E. (1999). Cognitive complexity and attentional control in the bilingual mind. *Child Development, 70*(3), 636-644.
- Botvinick, M. M., Braver, T. S., Barch, D. M., Carter, C. S., & Cohen, J. D. (2001). Conflict Monitoring and Cognitive Control. *Psychological Review, 108*(3), 624-652.
- Bronson M. B. (2000). Overview of early childhood education in the United States today. *Korean Journal of Early Childhood Education, 20*(1), 50-73.
- Brownell, C. A, Etheridge, W., Hugerford, A., & Kelly, S. (1997). Socialization of self regulation: Continuity and discontinuity over age and context. ERIC Document Reproduction Service No. ED. 424-902.
- Carlson, S. M. (2003). Executive function in context: Development, measurement, theory, and experience. *Monographs of the Society for Research in Child Development, 68*, 138-151.
- Carlson, S. M., Moses, L. J., & Claxton, L. J. (2004). Individual differences in executive functioning and theory of mind: An investigation of inhibitory control and planning ability. *Journal of Experimental Child Psychology, 319*-320.
- Carlson, S., & Park-Choi, H. (2009). Bilingual and bicultural: Executive function in Korean and American children. In *Cognitive Effects of Bilingualism: A Look at Executive Function and Theory of Mind* (Paper Symposium).
- Choi, H. P., Kang, B., & Yee, Y. (2005). Analyses picture-letter stroop task performances among Korean-Chinese in China, SRCD, Georgia, U.S.A. (Poster presentation).
- Choi, H, Won, Y., & Lee, K. (2004). A comparison of selective attention between Korean-Chinese bilingual and Chinese monolingual children in Yanbian, China. IFHE, Kyoto, Japan. (Poster presentation).
- Diamond, A., & Taylor, C. (1996). Development of an aspect of executive control: Development of the abilities to remember what I said and to "Do as I say, not as I do." *Developmental Psychology, 29*, 315-334.
- Frye, D., Zelazo, P. D., & Palfai, T. (1995). Theory of mind and rule-based reasoning. *Cognitive Development, 10*, 483-527.
- Funder, D. C. & Block, J. H. (1989). The role of ego-control, ego-resiliency, and IQ in the delay of gratification in adolescence. *Journal of Personality and Social Psychology, 57*, 1040-1050.
- Gioia, G., Isquith, P., Guy, S., & Kenworthy, L. (2000). *BRIEF-P-Behavior Rating Inventory of Executive Function Manual*. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources.
- Goodyear, P., & Hynd, G. W. (1992). Attention deficit disorder with (ADD/H) and without

- (ADD/WO) hyperactivity: Behavioral and neuropsychological differentiation. *Journal of Clinical Child Psychology, 21*, 273-305.
- Gottfried, A. E., & Gottfried, A. W. (1988). Maternal employment and children's development. New York: Plenum.
- Goyette, C. H., Conners, C. K., & Ulrich, R. F. (1978). Normative data on revised Conners Parent and Teacher Rating Scales. *Journal of Abnormal Child Psychology, 6*(2), 221-236.
- Hagen, J. W., & Hale, G. A. (1973). The development of selective attention in Children. In A. D. Pick (ED), *Minnesota Symposia on Child Psychology*, vol.7. Minneapolis: University of Minnesota Press, 117-140.
- Kochanska, G. & Aksan, N. (2004). Conscience in childhood: Past, present, and future. *Merrill-Palmer Quarterly, 50*(3), 112-129.
- Kochanska, G., Coy, K. C., & Murray, K. T. (2001). The development of self-regulation in the first four years of life. *Child Development, 72*(4), 1091-1111.
- Kopp, C. B. (1982). Regulation of distress and negative emotions: A development view. *Developmental Psychology, 23*(3), 342-354.
- Miller, P. H., & Weiss, M. G. (1981). Children's attention allocation, understanding of attention, and performance on the incidental learning task. *Child Development, 52*, 1183-1190.
- Noble, K., Norman, M. F., & Farah, M. (2005). Neurocognitive correlates of socioeconomic status in kindergarten children. *Developmental Science, 8*, 74-87.
- Ozonoff, S., & Jensen, J. (1999). Specific executive function profiles in three neurodevelopmental disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 29*, 171-177.
- Pennington, B. F. (1997). Dimensions of executive functions in normal and abnormal development. In N. Krasnegor, G. R. Lyon, & P. S. Goldman-Rakic (Eds.), *Development of the prefrontal cortex: Evolution, neurobiology, and behavior* (pp. 265-281). Baltimore: P. H. Brookes.
- Pennington, B. F., & Ozonoff, S. (1996). Executive function and developmental psychopathology. *Journal of Child Psychology and Psychiatry Annual Research Review, 37*, 51-87.
- Perry, B. D. (2002). Childhood experience and the expression of genetic potential: What childhood neglect tells us about nature and nurture. *Brain and Mind, 3*, 79-100.
- Pick, A. D., & Frankel, G. W. (1974). A developmental study of strategies of visual selectivity. *Child Development, 45*, 1162-1165.
- Prencipe, A., Kesek, A., Cohen, J., Lamm, C., & Zelazo, P. D. (2011). Development of hot and cool executive function during the transition to adolescence. *Journal of Experimental Child Psychology, 108*, 621-637.
- Rueda, M. R., Posner, M. I., & Rothbart, M. K.

- (2005). The development of executive attention: Contributions to the emergence of self-regulation. *Developmental Neuropsychology, 28*, 573-594.
- Salovey, P., & Sluyter, D. J. (1997). Emotional development and emotional intelligence: Educational implications. New York: Basic Book.
- Shoda, M. W., & Rodriguez, M. L. (1989). Delay of Gratification in Children. Pro Quest Medical Library.
- Shoda, Y., Mischel, W., & Peake, P. K. (1990). Predicting adolescent cognitive and self-regulatory competencies from preschool delay of gratification: Identifying diagnostic conditions. *Developmental Psychology, 26*(6), 978-986.
- Todd, R., Lewis, M., Muesel, L. A., & Zelazo, P. D. (2008). The time course of social emotion processing in early childhood: ERP responses to affective stimuli in a Go-No go task. *Neuropsychologia, 46*, 595-613.
- Wicks-Nelson & Israel, A. C. (1984). Behavior disorders of childhood. New York: Prentice Hall.
- Wilcut, E. G., Brodsky, K., Chhabildas, N., Shanahan, M., Yerys, B., Scott, A., & Pennington, B. F. (2005). The neuropsychology of ADHD : Validity of the executive function hypothesis. In D. Gozal, & D. L. Molfese (Eds.), *Attention deficit hyperactivity disorder : From genes to patients* (3rd ed., pp.185-213). Totowa, NJ: Humana Press.
- Zametkin, A. J., & Ernst, M. (1999). Problems in the management of attention-deficit/hyperactivity disorder. *New England Journal of Medicine, 340*, 40-46.
- Zelazo, P. D., Carlson, S. M., & Kesek, A. (2008). Development of executive function in childhood. In C. A. Nelson, & M. Luciana (Eds.), *Handbook of developmental cognitive neuroscience*, 2nd ed. (pp. 553-574). Cambridge, MA: MIT Press.
- Zelazo, P. D., Carter, A., Resnick, J. S., & Frye, D. (1997). Early development of executive function: A problem-solving framework. *Review of General Psychology, 1*, 198-226.
- Zelazo, P. D., Frye, D., & Rapus, T. (1996). An age-related dissociation between knowing rules and using them. *Cognitive Development, 11*, 37-63.
- Zelazo, P. D., Muller, U., Frye, D., & Marcovitch, S. (2003). The development of executive function in early childhood. Monographs of the Society for Research in *Child Development, 68*(3), Serial No. 274.
- Zimmerman, B. J. (1986). Development self-regulation: Which are the key subprocesses. *Contemporary Educational Psychology, 16*, 307-313.

1차 원고 접수: 2013. 01. 15.

수정 원고 접수: 2013. 02 .21.

최종 게재 결정: 2013. 02. 22.

Development of Executive Function in 3-7 Year Olds: Analyses by age and maternal employment

Hyewon Park Choi Yimjoo Lee

**Dept. of Child and Family Welfare
University of Ulsan**

Executive functioning (EF) was analyzed in terms of age, gender and birth order of children and maternal characteristics(educational level and employment status). In the city of Ulsan, tests of EF (DCCS and selective attention tasks), a survey on sociodemographic variables, and teacher-completed rating scales (BRIEF, Conners' scale) were administered to 124 3-7 year olds, their parents, and their teachers. There were no significant effects of birth order or mothers' education level, but age effects on selective attention and recall tasks. Gender effects on the BRIEF ratings (working memory, inhibition, planning and organization) were significant. The age X gender interaction effects were significant in DCCS and recall performance. Attention problems were significantly higher in boys than in girls, and maternal employment predicted ratings on the BRIEF. There were significant correlations between teachers' ratings, but no correlations between children's performance on various EF measures and teachers' ratings.

Keywords: executive function, 3-7 year olds, DCCS, selective attention tasks, BRIEF, Conners' scale

