

성인 주의력 결핍 및 과잉 행동 장애(ADHD)환자의 실행기능 연구*

서 보 경[†]

한국정보화진흥원 인터넷중독대응센터

본 연구에서는 ADHD 아동에게서 나타난 실행기능 결함이 성인 ADHD 환자들에게서도 나타날 것이라는 가설을 검증하였다. 임상척도를 이용하여 성인 ADHD 환자의 임상적 특성인 충동성, 우울, 불안, 자존감을 조사하였고, 구조적 임상 인터뷰를 통하여 공존정신장애를 검사하였다. 신경 심리 검사를 통하여 주의력, 인지기능 및 실행 기능을 조사하였다. 이를 위해 대학병원의 성인 ADHD 외래 진료병동에서 치료를 받고 있는 성인 ADHD 환자 26명과, 성별, 나이, 교육 정도가 실험군과 일치하는 21명의 통제군이 실험에 참가하였다. 연구결과 성인 ADHD 환자는 정상 통제군과 비교하여 우울, 불안, 충동성에서 건강한 통제군보다 더 높은 증상을 보였고 더 낮은 자존감을 보였다. 신경심리검사에서는 ADHD 환자군이 주의력, 기억력, 언어 유창성, 심리 운동적 행동 등 실행기능에서 가설과 달리 통제군과 유의미한 차이를 보이지 않았다. 이 결과에 대해 몇 가지 논의점이 기술되었으며, 제한점과 추후 연구에 대한 제안을 논의하였다.

주요어 : ADHD, 우울, 불안, 충동성, 자존감, 주의력, 기억력, 지능, 신경심리검사, 실행기능, 인지기능

* 본 논문은 저자의 박사학위논문의 일부분을 수정 및 보완한 것이며, 2008년도 독일 부퍼탈대학교 박사과정생 장학 지원을 받아 연구되었음. 논문에 대해 전문적 의견을 주신 심사위원들에게 감사드립니다.

† 교신저자: 서보경, 한국정보화진흥원 인터넷중독대응센터, 서울시 강서구 등촌동 공향로 188
Tel: 02-3660-2586, E-mail: seboni@gmail.com

ADHD는 아동기를 지나면서 뇌 및 신체의 성장과 함께 자연스럽게 치유된다는 일련의 주장과는 달리, 많은 ADHD 아동들이 성인이 된 후에도 여전히 임상적 증상을 보이는 것으로 보고되고 있다(Shekim, Asarnow, Hess, Zaucha, & Wheeler, 1990; Manuzza, Klein, Bessler, Malloy, & LaPadula, 1998). ADHD 아동의 50-70%는 어른이 되어서도 주증상을 보이며(Barkley, 1998; Faraone et al., 2006), 성인 ADHD의 유병률은 4-5%에 이른다(Murphy & Barkey, 1996; Heiligenstein, Conyers, Berns, Miller, & Smith, 1998; Kessler et al., 2006). DSM-IV(Diagnostic Statistical Manual, American Psychiatric Association, 1994)는 성인 ADHD 기준을 명확히 제시하지는 않고 있지만, ADHD 증상이 사회적, 학업적 혹은 직업의 기능분야에 나타나야 한다는 기준은 ADHD 장애가 성인에게도 나타나는 장애라는 것을 고려하고 있음을 말해준다. 성인 ADHD의 증상은 나이와 사회적 환경의 변화에 따른 생활환경과 활동범위의 변화로 아동 ADHD 증상과 비교하여 표현양상에서 차이를 보일 뿐, 증상자체에서는 차이를 보이지 않는다. 일상생활에서 관찰할 수 있는 증상으로는 시간을 잘 지키지 못하고, 일을 하는데 있어서 비체계적이며, 여러 가지 일을 시작하였으나 하나를 끝내지 못하는 경향을 보이며, 지시나 규칙을 따르지 못하고 기억력의 결함을 보인다. 부주의로 인해 사소한 실수를 하고, 충분한 숙고 없이 결정을 하며, 일자리를 자주 바꾸거나 해고를 당한다. 성인 ADHD 환자들은 가족, 친구들과의 갈등, 직업적 수행이나 취미 생활에서 동료들과의 관계에서도 어려움을 흔히 호소한다.

ADHD 성인 중에 최고 90%까지 다른 심리장애를 추가적으로 가지고 있는 것으로 보고

되고 있다. Sobanski(2006)는 성인 ADHD 환자의 중복 유병률을 65-89%로 보고하고 있으며, Kessler 등(2006)은 성인 ADHD 환자들이 사회 공포증 29,3%, 물질남용 19,6%, 충동통제 장애 19,6%, 양극성 장애 19,4%, 우울증 18,6% 순으로 많은 공존장애를 가지고 있다고 보고하고 있다. 이렇듯 높은 공존장애율은 환자들의 부적응적인 행동에 대한 주변 사람들의 부정적 반응 경험과 학교와 직업수행에서의 실패 경험 축적으로 사회공포증이나 우울증 등 다른 심리장애에 대한 취약성과, 증상에 대한 자가 치료적 시도로서 물질남용의 위험이 높게 나타난 것으로 해석될 수 있다.

Barkley(1989)는 Hybrid모델에서 ADHD 증상을 실행기능의 결함으로 설명하고 있다. ADHD 증상은 실행기능의 결함에서 오며, 이 실행기능의 결함은 다시 억압기능의 결함에 근거한다는 것이다. 즉, 행동의 성공적인 억압이 실행기능의 정상적인 작동을 가능하게 한다. Barkley는 실행기능이 과제를 지속적으로 수행하고 달성하게 하며, 피드백에 반응하고, 정보를 내적으로 영상화함으로써 행동을 조절할 수 있도록 한다고 설명한다. 실행기능은 작업 기억력, 감정·동기·각성의 자기조절, 언어의 내면화, 재구조화 능력으로 구성되어 있으며, 이 실행기능들은 서로 상호작용하여 중요하지 않은 반응을 억압하고, 표적 행동이나 복잡한 일련의 동작을 수행하는 것을 가능케 한다. ADHD 증상은 행동 억압의 결함으로 인해 나타나는 실행기능의 결함의 결과인 것이다.

실행기능에 대해 Welsh와 Pennington(1988)은 고위의 인지기능으로, 하나의 목적을 달성하기 위해 문제를 해결할 수 있는 능력으로 정의하고 있다. 실행기능은 인지적 유연성, 작업

기억력, 계획, 억제, 틀 전환(Set shifting)을 포함한다고 설명한다. 인지적 유연성은 문제해결책의 다양성을 생각할 수 있는 인지적 능력을 의미하며, 계획은 문제해결을 위해 필요한 과정을 계획할 수 있는 능력, 작업 기억력은 문제해결을 하는 동안 필요한 정보들을 저장하고 필요할 때 접근할 수 있도록 정보들을 실시간 대기상태로 저장해 놓은 기억력, 억제는 문제해결을 위해 중요하지 않은 자극이나 정보, 그리고 반응을 억제할 수 있는 능력이고, 틀 전환(Set shifting)은 선택된 문제해결책이나 방식이 문제해결과정 중에 맞지 않음을 자각할 때 다른 문제해결방식으로 이동할 수 있는 능력을 말한다.

실행기능의 발달은 성장하면서 여러 단계의 과정을 따르는데, 즉 나이 많은 아이들이 어린 아이들보다 더 높은 실행기능 능력을 보여준다는 것이다(Welsh, Pennington, & Groisser, 1991). 성인 ADHD 환자가 실행기능의 결함을 보이는 것은 성장과정에서 특히 아동기에 실행기능이 충분히 발달하지 못했다는 것에 원인이 있을 수 있다. 실행기능에는 전두엽(frontal lobe)이 중요한 역할을 하는데, ADHD 증상들의 원인이 바로 이 전두엽의 구조적, 기능적 이상의 결과라고 보고되어 실행기능과 ADHD의 관련성을 지지하고 있다(Cohen, Forman, & Braver, 1994, Casey et al., 1997; Castellanos et al., 1996).

이러한 실행기능의 결함은 ADHD 아동에게서 신경심리검사를 통해서 여러 차례 검증되었으며, ADHD 아동에게서와 마찬가지로 ADHD 성인에게서도 실행기능의 이상이 보고되고 있다. Biederman 등(2007)은 9세에서 22세까지의 ADHD 남자 실험군을 연구한 결과, 실행기능의 결함이 성인기까지 지속된다고 보고

하였으며, Hervey, Epstein과 Curry(2004)와 Woods, Lovejoy와 Ball 등(2002)의 포괄적인 증설에서도, ADHD 성인이 신경심리 수행에서 ADHD 아동과 마찬가지로 비슷한 결함을 보인다고 보고하였다. 즉, 성인 ADHD 환자들은 이미 ADHD 아동들에게서 타당도가 검증된 검사인 지속 수행 검사(Continuous Performance Test)에서 오반응(Commission error)과 누락오류(Omission error)에서 통제집단보다 유의미하게 더 많은 실수를 하였으며(Epstein, Conners, Sitarenios, & Erhardt, 1998; Walker, Shores, Trollor, Lee, & Sachdev, 2000; Epstein, Johnson, Varia, & Conners, 2001), 반응시간에서도 ADHD 환자들이 통제집단보다 유의미하게 더 긴 반응시간을 보였다(Holdnack, Moberg, Arnold, Gur, & Gir, 1995; Epstein, Conners, Sitarenios, & Erhardt, 1998). 또한, 선 추적 검사(Trail Making Test)에서도 ADHD 집단이 통제집단보다 더 긴 작업시간을 보였다(Murphy, 2002; Müller et al., 2007). Hervey 등(2004)의 메타분석에서 ADHD 환자에게서 인지능력과 지능수준을 측정하기 위해 가장 자주 활용되는 검사인 웨슬러 성인지능검사(Wechsler Adult Intelligence Scale)를 사용한 12개의 연구를 분석한 결과 성인 ADHD 집단에서 일반적인 지능결함이 나타났다.

그러나, Walker 등(2000)은 선추적검사에서 ADHD 집단과 통제집단 사이에 유의미한 차이가 없다고 보고하였으며, Seidman 등(1998)과 Rapport 등(2001)은 지능에서, Johnson 등(2001)은 시각 기억력과 단어연상검사에서 차이가 없다고 보고하였다. 이와 같이 ADHD 성인의 실행기능의 결함은 선행 연구들에서 검증되어 왔으나, 연구 대상의 특성, ADHD 진단기준 및 도구와 실행기능 조사도

구 등의 차이로 연구결과들이 일관적이지 않은 한계점을 보여 주고 있다. 성인 ADHD 환자에게서 나타나는 실행 기능 특성은 ADHD 증상의 파악과 진단의 정확성에 기여하고, ADHD 치료과정에서 증상의 호전과 치료 효과 검증을 위한 하나의 객관적 지표를 제공할 것으로 기대된다. 그러나, 실행기능이 임상장면에서 ADHD의 진단과 치료에 활용되기 위해서는 더 많은 연구결과들이 요구된다.

그러므로 본 연구에서는 성인 ADHD 외래 환자를 대상으로 실행기능 결함을 검증하고자 한다. 신경심리검사를 통하여 실행 기능을 조사하고, 공존정신장애와 임상적 특성, 즉 우울 증상, 불안정도, 충동성과 자존감을 살펴보고자 한다. 본 연구의 가설은 다음과 같다. 첫째, 임상척도와 관련하여 ADHD 성인 집단이 통제집단보다 더 높은 ADHD 증상, 우울, 불안, 충동성과 더 낮은 자존감을 보일 것이다. 둘째, 신경심리검사에서 성인 ADHD 실험군이 통제군보다 더 낮은 수행능력을 보일 것이다.

방 법

연구대상

독일의 베스트팔렌주에 위치한 에센 대학병원 정신과 및 심리치료과의 성인 ADHD 전문 치료 외래 병동에서 성인 ADHD 환자 26명과 나이, 성 분포, 교육 정도가 일치하는 21명의 정상 성인이 실험에 참가하였다. 본 연구는 에센 대학병원의 윤리위원회가 승인하였다. 정신과 전문의가 성인 ADHD 환자들을 초기 인터뷰와 DSM-IV 진단준거와 ADHD 설문지를 통해 ADHD로 1차 진단하였고, 의료검사를 통

하여 그 증상이 신체적인 원인이나 신경장애에 기인한 것이 아님을 검토하기 위해 의료검사를 실시한 후 ADHD로 최종 진단하였다. 정신분열증 및 그 병력, 심한 우울증, 현재 알코올 중독이나 약물남용을 앓고 있는 환자들은 실험대상에서 배제되었다. 본 실험의 참가에 동의한 환자들만이 이 연구에 참여하였다. 실험에 참가한 보상으로 환자들은 컴퓨터에 기반을 둔 인지향상훈련을 12회기 받을 수 있는 기회를 받았으며, 정상통제군은 40유로를 보상으로 받았다. 참가한 26명의 ADHD 환자들 중에 한 명을 제외하고 모두 약물치료를 받고 있었다(메틸페니데이트 21명, 항우울제 5명, 아토모세틴 3명, 항정신제 2명).

본 실험은 총2회기로 진행되었다. 첫 번째 회기에서는 구조화된 임상인터뷰(Structured Clinical Interview for DSM-IV, SCID-I, Wittchen, Zaudig, & Fydrich, 1997)를 통하여 환자들의 공존정신장애를 조사하였다. 두 번째 회기에서는 주의력, 지능, 시각 및 언어 기억력, 시각과 운동의 협응 능력 등을 검사하는 신경심리검사를 진행하였다. 두 번째 회기에 올 때 환자들은 ADHD, 우울, 불안, 충동성, 자존감 척도를 작성하여 가져오도록 하였다.

표 1에서 보는 바와 같이 ADHD 집단과 통제집단은 성, 나이, 교육 수준에서 차이를 보이지 않았다. ADHD 집단은 남자 15명, 여자 11명으로 평균나이는 36.7세(SD=10.5)였으며, 22세에서 55세까지 다양한 나이대의 환자들이 참가하였다. ADHD 집단의 교육수준은 평균 16년(SD=4.92)으로 매우 높은 수준을 보였다. 교육수준은 교육을 받은 년 수로 학교교육, 직업교육, 대학교, 대학원을 다닌 년 수를 합한 수치이다. 두 집단을 학교 교육, 직업 교육, 대학 교육 년 수에서 각각 차이를 분석했을

표 1. 인구통계학적 특성

	ADHD(n=26)	CG(n=21)		P
나이(SD)	36.69 (10.51)	37.43 (8.88)	F(1,45)=.65	.80
Range	22-55	25-49		
성 분포 (남/여)	15 / 11	14 / 7	$\chi^2(95; 3)=9.98$.53
교육수준(SD)	16.44 (4.92)	16.12 (3.86)	F(1,45)=.11	.74
Range	9-32	10-24		

주. 나이 및 교육수준의 단위: 년(years)

때에도 두 집단은 유의미한 차이를 보이지 않았다.

측정도구

ADHD 자기 판단 척도(ADHS Selbstbeurteilungsskala, ADHS-SB, Rösler et al., 2004)

ADHD 자기판단 척도는 성인 ADHD를 ICD-10과 DSM-IV의 기준에 따라 진단 하려는 목적으로 만들어졌다. 이 준거 외에 ADHD의 발병 시기, 생활 영역에서 증상의 출현, 증상과 관련된 주관적 고통, 직업 및 사회생활에서의 문제 등 중요한 정보를 파악 할 수 있다. 총22문항으로 4개의 하위척도인 주의력, 과잉행동, 충동성, 과잉행동 및 충동성으로 구성되어 있다.

척도는 자기 보고형 4점 평정척도(0=전혀 아니다, 3=매우 그렇다)로 전체점수는 0~66점이다. 검사-재검사 신뢰도는 .78~.89이며 내적 일치도 Cronbach's α 는 .72~.90였다. Wender-Utah 단축형 척도와는 $r=.49\sim.58$ 로 높은 상관을 보였다(Retz-Junginger et al., 2002).

성인 ADHD 자기보고척도(Adult ADHD Self Report Scale, ASRS, Kessler et al., 2005)

성인 ADHD 자기보고척도는 세계 건강기구(WHO)에 의해 설계되었으며, DSM-IV의 ADHD 장애 기준인 A1과 A2의 경중 정도를 5점 척도(0=전혀 아니다, 4=매우 자주 그렇다)로 양적 평가할 수 있는 장점이 있다. 전체 점수는 0~72이며 두 개의 하위척도인 부주의, 과잉행동 및 충동성으로 구성되어있다. Cut off 점수는 17로 17~23 사이의 점수는 ADHD일 가능성이 있으며, 24점 이상은 ADHD일 가능성이 매우 높은 것을 의미한다. 내적일치도 Cronbach's $\alpha=.82$ 로 매우 높다 (Reuter et al., 2006).

Wender-Utah 평정 척도(Wender-Utah-Rating Scale, WURS, Ward, Wender, & Reimherr, 1993)

어렸을 적의 ADHD 증상정도를 파악하기 위한 회상적 자기기술 척도이다. 6세부터 10세까지 나타난 ADHD의 핵심증상인 부주의, 과잉행동, 충동성과 정서적 불안정성에 관한 25 문항으로 5점 척도(0=전혀 아니다, 4=매우 그렇다)에서 평가 된다. 가능한 전체점수는 0~100점이고 반분 신뢰도는 .90으로 매우 높

다. Cut off점수가 46일 때 민감도는 86%, 특이도는 99%로 만족스럽게 평가 된다.

Conners 성인 ADHD 타인 평정 척도
(Conners' Adult ADHD Rating Scales-Observer Long Version, CAARS-O: L, Conners, Erhardt, & Sparrow, 1999)

Conners 성인 ADHD 평정척도(CAARS)는 자기 보고형 척도와 타인평정 척도로 구성 되어 있으며, 각각 장형과 단축형이 있다. 본 연구에서 사용한 CAARS 타인평정척도 장형은 66 문항으로 가족, 친구, 친척, 직장동료 등 내담자를 잘 아는 타인이 4점 척도(0=전혀 그렇지 않다, 3= 매우 자주 그렇다)에서 평정한다. 원 점수는 T점수로 변환하여 평가하며, T점수 65 점 이상부터 ADHD가 있을 위험이 있는 것으로 해석한다.

척도 응답의 일관성에 대해서는 비밀관 지수로 평가할 수 있다. 검사-재검사 신뢰도는 .87~.95로 높게 나타났다.

Barrat 충동성 척도-11(Barrat Impulsivity Scale-11, BIS-11, Patton, Stanford, & Barrat, 1995)

Barrat 충동성 척도는 자기보고식 충동성 검사이다. 총30개의 문항으로 4점 척도(1=전혀 그렇지 않다, 4=항상 그렇다)에서 평정되며, 점수는 30~120점의 범위에서 나올 수 있다. 탐색적 요인 분석을 통해 3개의 하위척도인, 주의력 관련 충동성(attentional impulsiveness), 동적 충동성(motor impulsiveness), 무계획적 충동성(nonplanning impulsiveness)으로 구성되었다. 세 요인은 유의미하게 서로 정적 상관을 보여 만족스러운 구성타당도 ($r=.46\sim.53$, $p<.0001$)를 보였으며, 내적 일치도 Cronbach's α 는 .79~.83으로 나타났다.

Beck의 우울척도(Beck Depression Scale, BDI, Hautzinger & Bailer, 1995)

Beck의 우울척도는 우울증상의 심각 정도를 파악하는 자기 판단 척도이다. 우울증상들을 21개 문항으로 기술하고 있으며, 4점 척도(0=전혀 그렇지 않다, 3=매우 그렇다)에서 평정하며 0에서 63점까지 나올 수 있다. 11점 아래의 점수는 이상이 없는 것이며, 11~17점은 우울증상이 경미한 정도에서 어느 정도 있는 것으로, 18점 이상은 우울증상이 임상적으로 의미 있는 것으로 판단된다. 내적 일치도 Cronbach's α 는 .74~.92로 나타났다.

상태·특성 불안척도(State Trait Anxiety Inventar, STAI, Laux, Glanzmann, Schaffner, & Spielberg, 1981)

상태·특성 불안척도는 불안을 상태로서의 불안과 특성으로서의 불안으로 구분하여 파악하는 자기 판단 척도이다. 상태 불안 척도는 불안을 긴장, 걱정, 신경과민, 내적 동요, 미래의 일에 대한 두려움과 함께 일어나는 일시적인 감정 상태로 정의하며, 특성 불안척도는 불안을 비교적 안정적인 개인적 성향으로 파악한다. 본 연구에서는 G-Form-X1, X2를 사용하였다. 상태·특성 불안척도는 각각 20문항으로 4점 척도(0=전혀 그렇지 않다, 3=매우 그렇다)에서 평정한다. 상태·특성 불안척도는 다양한 중립적인 상황과 시간에서의 일치도가 각각 .90 이상으로 매우 높게 나타났다.

자존감 척도(Self-Esteem Scale, SES, Rosenberg, 1965)

Rosenberg의 자존감 척도는 여러 나라의 언어로 번역되어 가장 많이 사용되고 있는 자기 가치감, 자존감을 평정하는 도구이다. 총10개

의 문항으로 구성되며, 4점 척도(0=전혀 그렇지 않다, 3=매우 그렇다)위에서 평정된다. 전체 점수는 0~30점이 나올 수 있으며 높은 점수일수록 높은 자존감을 나타낸다. 내적 일치도 Cronbach's α 는 .84~.85, 반분신뢰도는 .74로 나타났다. 본 연구에는 Collani와 Herzberg (2003)이 개정한 자존감 척도를 사용하였다.

신경심리검사

신경심리검사로는 지필검사와 전산화된 신경 심리 검사가 사용 되었다. 다음은 지필검사들이다.

선 추적 검사 A, B(Trail-Making-Test, TMT-A, B, Reitan, 1958)

선 추적 검사는 시각적 탐색, 시각적 동적 추적, 동적 신속성, 주의 전환, 단기 기억력과 작업 기억력 등을 측정할 수 있다. A4용지 위에 TMT-A에는 1부터 25까지의 숫자가 TMT-B에는 13개의 숫자와 12개의 알파벳을 불규칙하게 쓰여 있다. 가능한 한 신속하게, TMT-A에서는 낮은 숫자에서 높은 숫자 순으로(예, 1-2-3-4), TMT-B에서는 1부터 13까지의 숫자와 A부터 L까지의 알파벳을 번갈아 가며 선으로 연결해야 한다(예, 1-A-2-B-3-C). 측정 지수는 총 소요 시간이며, 오류 수정 시간도 총 소요 시간에 포함된다. 검사-재검사 신뢰도는 건강한 집단에서 TMT-A가 $r=.94$, TMT-B가 $r=.67$ 였다(Lezak, 1982).

바퀴쓰기(웍슬러 지능검사, Tewes, 1991)

웍슬러 지능검사의 소검사로 시각적 탐색, 동적 기능, 시각과 운동의 협응 능력 등을 측정하는 속도 검사(speed test)이다. 1부터 9까지의 각각의 숫자에 지정되어 있는 간단한 기호

를 90초 동안 숫자 아래의 빈칸 안에 써 넣는 것이 과제이다. 최대한 도달할 수 있는 점수는 67점이며, 신뢰도는 .82~.88로 나타났다.

통제단어연상 검사(Controlled Oral Word Association Test, COWAT, Benton & Hamsher, 1989)

언어적 연상능력을 측정하는 이 검사는 Neurosensory Center Comprehensive Examination for Aphasia(Spreen & Benton, 1977)의 한 부분이다. 단어 유창성 검사로도 불리는 이 검사는 피험자가 알파벳 F, A, S로 시작하는 단어를 각각 제한된 시간 1분 안에 가능한 한 많은 단어를 언급해야 한다. 명명된, 중복되지 않은 단어들은 각각 1점을 얻게 된다. 통제단어연상검사로써 뇌 기능의 이상을 알 수 있으며, 뇌좌반구 전두엽에 손상을 가지고 있는 환자가 뇌우반구 전두엽손상 환자보다 더 낮은 점수를 보였다(Miceli, Caltagirone, Gainotti, Fasullo, & Silveri, 1981). 검사-재검사 신뢰도는 .70을 보였다(Snow, Tierney, & Zorzitto, 1988).

단어선택검사(Mehrfachwahl-Wortschatz-Test, Lehrl, 1995)

단어선택검사는 간단한 단어 선택으로 지능을 검사하는 도구이다. 총37개의 문항으로 구성되어 있으며, 각 문항 당 다섯 개의 단어가 제시된다. 그 중에 하나의 단어만이 실제로 존재하는 단어로 피험자는 제시된 단어들 중에 그 실제로 존재하는 단어를 찾아내는 것이 과제이다(예, soziol - salzahl - sozihl - sziam - sozial). 단어들은 일상 언어, 교육이나 학문과 관련된 단어들로 구성되어 있다. 단어선택검사는 피검자의 뇌손상, 심리 장애, 신체적 결함에 영향을 받지 않는 견고한 지능검사로,

검사-재검사 신뢰도는 .87~.95, 웨슬러 지능검사와의 상관은 .81로 높게 나타났다(Weißner & Felber, 1981).

웨슬러 기억력 검사(Wechsler Memory Scale-Revised, Wechsler, 1987)의 소검사들 중에 시각 기억력과 언어기억력의 즉각 회상과 지연회상 검사를 사용하였다.

시각 기억력 I, II

시각기억력 검사의 즉각 회상에서는 각각의 4개의 카드에 그려진 도형을 각각 10초 동안 보여준 후에 카드를 덮고 그 도형을 기억하여 그리기, 지연 회상에서는 30분 정도 시간이 흐른 후에 도형을 그리는 것이 과제이다. 얻을 수 있는 최대점수는 즉각 회상과 지연 회상에서 각각 41점이다. 이 검사에서는 시각 기억력과 시각·운동 반응 등을 측정한다. 뇌우반구 손상을 검사하는 데에 적합하며, 검사 재검사 신뢰도는 .42~.47로 낮은 편에 속하나, 검사자간 신뢰도는 .97로 매우 높았다.

언어 기억력 I, II

언어기억력검사는 두 개의 짧은 이야기로 구성되어 있으며, 각각의 이야기는 25개의 의미단위를 포함하고 있다. 즉각회상(언어기억력 I)에서는 검사자가 하나의 이야기를 읽어주면 피험자는 들은 이야기를 가능한 한 들은 단어 그대로 다시 말해야 하며, 지연회상(언어기억력 II)에서는 그 이야기를 30분 정도 지난 후에 마찬가지로 가능한 한 들은 단어 그대로 다시 이야기를 해야 하는 것이 과제이다. 즉각회상과 지연회상에서 각각의 최대 점수는 50점이다. 언어 및 논리 기억력 등을 측정하며, 뇌좌반구의 이상을 검사할 수 있다. 검사-

재검사 신뢰도는 .79이며, 검사자간 신뢰도는 .99이다.

전산화된 신경 심리검사

주의력검사 배터리(Testbatterie zur Aufmerksamkeitsprüfung, TAP, Zimmermann & Fimm, 2002)

주의력검사 배터리는 12개의 소검사로 구성되어 있는데, 본 연구에서는 3개의 소검사인 분할주의력(divided attention), 작업 기억력, Go/Nogo Test를 사용하였다. 이 검사들에서 반응 시간, 반응시간의 표준편차, 정반응, 오반응(commission error), 누락 오류(omission error)를 측정하였다.

분할 주의력

피검자는 동시에 제시되는 시각자극이나 청각자극이 다음 각 조건에 부합할 때 버튼을 눌러 반응해야 한다. 시각자극으로는 여러 개의 x가 화면에 나타나는데, 네 개의 x가 작은 사각형을 이루면 표적자극이 된다. 청각자극에서는 음의 고저가 다른 두 종류의 삐 소리가 번갈아 제시되는데, 한 종류의 삐 소리가 두 번 연달아 울리면 버튼을 눌러야 한다. 총 200번의 자극이 제시되며 표적자극은 총 33번 제시된다.

작업 기억력

화면에 한 자릿수의 숫자가 나타나며 화면에 나타난 숫자가 두 번째 전에 나타난 숫자와 일치할 때 버튼을 눌러야 한다(2-6-3-6). 총 100개의 자극이 제시되며 표적자극은 15번 제시된다.

단기기억력, 정보 흐름의 통제, 선택적 주의

력 등이 요구되는 검사이다.

공존정신장애

Go/Nogo Test

무늬가 다른 다섯 개의 사각형이 제시되며, 그 중에 두 무늬의 사각형이 목표자극으로 지정되어 있다. 화면에 목표 자극이 나타날 때 버튼을 누르고, 목표자극과 다른 무늬를 가진 사각형이 나오면 버튼 누르는 것을 억제하는 것이 과제이다. 총60번의 자극이 제시되며 그 중에 목표자극은 24번 제시된다. 목표 시각자극을 인지하고 반응 할 수 있는 능력과 반응을 해야 하지 않을 때 반응을 억제할 수 있는 능력을 측정한다. 이 검사에서 뇌우만구 전두엽 손상환자(Verfallie & Heilman, 1987)와 전측두엽 손상 환자들이(Heubeck, 1989) 낮은 실행 결과를 보였다.

자료 분석

성인 ADHD 집단과 통제군의 ADHD 증상, 충동성, 우울, 불안, 자존감에 대한 증상정도와 실행기능에서의 차이를 분석하기 위하여 일원변량분석을 사용하였다. 임상척도는 환자 1명, 통제군 2명이 설문지를 제출하지 않아 환자 25명, 통제군 19명의 결과가 분석되었다. 조사결과의 통계처리는 SPSS for window 12.0을 사용하였다.

결 과

SCID-I으로 진단한 결과 ADHD 집단은 불안장애 35%, 물질 남용 및 의존 32%, 우울증 26%, 섭식장애가 7% 있는 것으로 나타났다(표 2). 우울증이 있는 환자는 총 12명이었는데, 과거에 우울증이 있었던 환자가 7명으로, 그 중에 주요 우울증 6명, 조증이 1명이었다. 현재에 우울증이 있는 환자는 5명으로 그 중에 주요 우울장애가 2명, 기분부전장애 2명, 양극성 우울장애가 1명이었다. 중도 주요 우울장애는 본 연구의 배제기준이어서 나타나지 않았다.

과거에 알코올이나 다른 물질을 남용했거나 의존했던 경험이 있었던 환자는 15명으로 나타났다.

현재에 알코올 및 물질 남용이나 의존이 있는 환자는 중도 주요 우울장애와 마찬가지로 배제기준이어서 나타나지 않았다. 불안장애는 총 16명이었는데, 그 중에 6명이 과거에 공황장애, 광장공포증이 있는 공황장애, PTSD를 앓은 경험이 있었고, 10명이 현재에 광장공포증이 있는 공황장애, 범불안장애, 사회공포증, 특수 공포증, 강박장애를 가지고 있었다.

그 밖에 2명의 여성이 과거에 거식증, 섭식 폭발 장애를, 1명이 현재에 신경폭식증이 있었다.

요약하면, 전체 26명의 환자 중에 18명(69%)이 공존정신장애가 있었으며, 한 명의 ADHD 환자가 평균적으로 1.8개의 공존장애가 있는 것으로 나타났다.

표 2. ADHD 집단의 공존정신장애

	우울증	물질 남용 및 의존	불안장애	섭식장애	합계
ADHD 집단	12(26%)	15(32%)	16(35%)	3(7%)	46(100%)

임상척도 결과

임상증상 척도를 일원변량분석한 결과 ADHD 자기보고식 척도 $F(1, 42)=66.51, p<.001, F(1, 42)=64.77, p<.001$ 와 회상적 ADHD 척도 $F(1, 42)=116.84, p<.001$, 충동성 척도 $F(1, 42)=57.06, p<.001$ 에서 ADHD 집단이 통제집단보다 유의미하게 높은 증상을 보였다. 그 밖에 환자군에게만 시행되어진 Conners 성인 ADHD 타인 평정척도(CAARS-O:L)에서 환자군은 T값 65이하인 62.39(SD=9.7)를 보여 ADHD 증상이 가족, 친구, 동료, 친척 등 가까운 사람들에게는 현저히 나타나지 않았음을 보여준다. 대답의 일관성을 나타내는 비일관 지수가 5.87(SD=4.5)점으로 8점 이하에 해당하여 대답은 일관성이 있는 것으로 나타났다.

불안, 우울, 자존감 척도에서도 ADHD 집단이 통제집단보다 더 높은 상태 불안 $F(1, 42)=10.81, p<.01$, 특성 불안 $F(1, 42)=20.1, p<$

.001, 우울증세 $F(1, 42)=12.27, p<.05$ 를 보였으며 더 낮은 자존감 $F(1, 42)=6.63, p<.01$ 을 가진 것으로 나타났다(표 3).

신경심리검사 결과

두 집단의 실행 및 인지기능을 살펴보기 위해 실시한 신경심리 지필검사결과를 일원변량 분석한 결과는 표 4와 같다.

환자 1명이 검사에 참가하지 않아 환자 25명, 통제군 21명의 검사결과를 분석하였다. ADHD 집단과 통제집단은 시각기억력과 언어 기억력의 즉각 및 지연 회상에서, 그리고 통제단어연상검사에서 차이를 보이지 않았다.

단어선택검사로 측정된 지능에서도 ADHD 집단이 115.60(SD=15.44), 통제집단이 114.10(SD=12.69)로 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다($F(1, 44)=.13, p=.73$).

선 추적 검사 A에서는 ADHD 집단이 평균

표 3. ADHD 증상, 불안, 우울, 자존감

	ADHD (n=25) M (SD)	CG (n=19) M (SD)	F	η^2	p
ADHD - SB	27.16 (8.69)	8.11 (6.06)	66.51***	.61	.001
ASRS	42.96 (9.35)	21.42 (8.00)	64.77***	.61	.001
WURS	56.64 (12.19)	18.00 (11.12)	116.84***	.74	.001
BIS-11	74.84 (8.07)	58.42 (5.67)	57.06***	.58	.001
STAI - State	46.28 (13.58)	34.21 (9.68)	10.81**	.22	.001
STAI - Trait	49.52 (10.17)	36.47 (8.68)	20.11***	.35	.001
BDI	12.68 (8.51)	5.32 (3.83)	12.27***	.23	.001
SES	15.38 (7.38)	21.53 (8.27)	6.63*	.14	.02

주. ADHD-SB: ADHD 자기판단 척도, ASRS: Adult ADHD Self Report Scale, WURS: Wender Utah Rating Scale, BIS: Barrat-Impulsivity scale, STAI-State: State Trait Anxiety Inventory State, STAI-Trait: State Trait Anxiety Inventory Trait, BDI: Beck Depression Inventory, SES: Self Esteem Scale.

* $p \leq .05$, ** $p \leq .01$, *** $p \leq .001$.

표 4. 신경심리 지필검사 결과

			ADHD(n=25)	CG(n=21)	F	p
			M (SD)	M (SD)		
웍슬러 기억력 검사	시각	즉각회상	35.56(4.65)	35.38(4.65)	.02	.89
		지연회상	32.88(6.21)	34.43(3.57)	1.02	.32
	언어	즉각회상	25.28(7.48)	26.05(8.07)	.11	.32
		지연회상	20.64(7.39)	22.86(8.39)	.91	.35
바뀌 쓰기			48.76(10.17)	53.38(8.24)	2.79	.11
통제단어 연상검사			35.48(10.06)	38.86(5.47)	1.89	.18
선 추적 검사	A		32.28(9.58)	29.57(7.87)	1.07	.31
	B		77.04(53.43)	60.95(21.78)	1.67	.21
단어선택검사	총점		30.56(4.67)	30.71(2.99)	.02	.90
	IQ		115.60(15.44)	114.10(12.69)	.13	.73

주. 선 추적 검사의 단위: 초(second)

32.28초(SD=9.58), 통제집단이 29.57초 (SD=7.87)로 수행에서 차이를 보이지 않았다, $F(1, 44)=1.07$, $p=.31$. 그러나, 선 추적 검사 B에서 ADHD 집단이 평균 77.04초(SD=53.43), 통제집단이 평균 60.95초(SD=21.78)로 16초 정도의 큰 차이를 보였지만 SD가 매우 크게 나타나 그 차이가 유의미하지는 않았다, $F(1, 44)=1.67$, $p=.21$. 통제 단어 연상 검사에서도 ADHD 집단이 35.48(SD=10.06), 통제집단이 38.86(SD=5.47)로 차이를 보이지 않았다, $F(1, 44)=1.89$, $p=.18$. 바뀌 쓰기에서도 ADHD 집단이 48.76(SD=10.17), 통제집단이 53.38(SD=8.24)로 유의미한 차이를 보이지 않았다, $F(1, 44)=2.79$, $p=.11$. 전산화된 주의력 검사에서 두 집단의 차이를 변량분석을 통하여 살펴보았다.

표 5에 제시된 바와 같이 분할 주의력, 작업 기억력, Go/Nogo검사에서 두 집단 모두 각

검사의 정반응에서 높은 점수를 얻었으며 지필 신경심리검사에서도 마찬가지로 유의미한 차이는 없었다.

분할 주의력 검사의 정반응 총점인 33점에서 ADHD 집단이 평균 30.20 (SD=3.30)점, 통제집단이 29.95(SD=2.60)점, 작업 기억력 검사의 정반응 총점 15점에서 각 집단이 12.76 (SD=2.03)점, 13.05(SD= 1.56)점, GoNogo Test의 정반응 총점 24점에서 각각 21.96 (SD=4.34)점, 22.86(SD=1.06)점을 얻어 두 집단 모두 높은 수행을 보였다.

각 검사의 오반응과 누락오류에서도 두 집단은 모두 비슷한 정도의 오류를 범하였으며, 그 범한 실수의 횟수도 매우 적어 그 차이가 유의미하게 나타나지 않았다.

표 5. 전산화된 주의력검사 바테리 결과

		ADHD(n=25)	CG(n =21)	F	p
		M(SD)	M(SD)		
분할 주의력	반응시간	659.88(66.04)	671.90(68.32)	.37	.55
	반응시간의 표준편차	175.96(61.18)	169.24(41.71)	.18	.68
	정반응	30.20(3.30)	29.95(2.60)	.08	.79
	오반응	2.76(10.93)	.14(.36)	1.20	.28
	누락 오류	.84(1.77)	.95(1.20)	.06	.81
작업 기억력	반응시간	610.86(126.69)	600.31(113.42)	.09	.77
	반응시간의 표준편차	200.22(105.60)	188.64(82.59)	.17	.69
	정반응	12.76(2.03)	13.05(1.56)	.28	.60
	오반응	3.56(4.59)	2.33(2.65)	1.17	.29
	누락 오류	1.84(2.06)	1.62(1.56)	.16	.69
Go/ Nogo	반응시간	575.80(69.92)	589.07(75.07)	.39	.54
	반응시간의 표준편차	95.12(32.36)	93.27(29.61)	.04	.85
	정반응	21.96(4.34)	22.86(1.06)	.85	.37
	오반응	1.20(2.66)	.48(.87)	1.42	.24
	누락 오류	1.52(4.40)	.43(.81)	1.25	.27

주. 반응시간과 그의 표준편차의 단위: millisecond.

논 의

본 연구에서는 성인 ADHD 환자들의 ADHD 증상, 충동성, 우울, 불안, 자존감 등의 임상적 특성과 실행기능을 검증 하고자 하였다. 이를 위해 성인 ADHD 외래병동의 환자들을 대상으로 질문지와 신경심리검사를 실시하였다. 본 연구의 결과를 요약하고 논의하면 다음과 같다.

ADHD 집단은 가설과 같이 ADHD 증상에서뿐만 아니라 충동성, 우울증, 불안정도에서 통제집단 보다 높은 증상을 보였으며, 통제집단보다 더 낮은 자존감을 보였다. ADHD 증상

에서는 현재의 ADHD 증상뿐만 아니라 어렸을 때의 ADHD 증상도 실험집단이 더 높았다. 공존 장애율은 26명 중에 18명이 공존장애를 가지고 있는 것으로 나타나(69%) Sobanski(2006)가 보고한 공존장애율 65%-89%와 일치하였다. 그러나, 본 연구에서는 인지기능에 미치는 영향을 통제하기 위하여 현재의 알코올 및 물질 남용 및 의존, 심한 우울증 진단을 받은 환자는 제외 하였는데, 이를 고려하면 실제 성인 ADHD 환자는 더 높은 공존 장애율을 보였을 것으로 생각된다. 이러한 임상적 특성과 높은 공존 장애율은 ADHD 증상과 다른 심리장애와의 증상적 중복과 ADHD 증상의 다양성을

반영하는 것으로 해석된다. 공존 장애율은 ADHD 환자들을 진단하고 치료하는 데에 고려되어야 하며, ADHD 환자들에게 다른 심리 장애가 추가적으로 생기지 않도록 예방치료에 더 관심을 두어야 할 것을 시사한다.

실행기능의 결과에서는 성인 ADHD 환자들이 선행연구에서와 같이 실행기능 및 인지기능에서 결함을 보일 것이라는 본 연구의 가설과는 다르게 건강한 통제군과 비교하여 결함을 보이지 않았다. ADHD 집단은 언어적·시각적 기억력, 심리운동(psychomotoric)기능, 인지적 유연성, 지능에서만뿐만 아니라, 한 가지 이상의 자극에 동시에 주의를 기울일 수 있는 능력을 측정하는 분할 주의력, 과제를 수행하는 동안 필요한 정보의 저장, 선별 및 이용능력을 측정하는 작업 기억력, 그리고 중요하지 않은 자극에 대해 반응을 억제하는 행동에서도 두 집단은 차이를 보이지 않았다. 또한, 심리검사의 측정 지수별로 실행결과를 살펴보면, 자극을 지각하고 제시된 자극을 표적자극과 비교하여 일치 여부를 결정하고 운동적 반응을 보이는 과정을 반영하는, 즉 정보처리과정과 운동적 반응속도를 나타내는 반응시간, 검사의 시작에서 종결까지 검사가 진행되는 동안 반응시간의 변화를 나타내는 반응시간의 표준편차, 정보처리과정과 운동반응의 옳음을 반영하는 정반응, 부주의 및 충동성을 나타내는 오반응, 그리고 부주의를 반영하는 누락오류(omission error)에서도 성인 ADHD 집단은 통제군과 비교하여 결함을 보이지 않았다.

본 연구결과가 성인 ADHD의 실행기능 연구에 있어 시사하는 바는 다음과 같다. 첫째, ADHD 아동에게서 나타나는 실행기능의 결함이 ADHD 성인에게는 지속적으로 나타나지 않았다는 점이다. 이는 ADHD 성인은 ADHD

아동에 비해 뇌가 성장하고 일상 경험이 증가함에 따라 뇌의 기능적·구조적 결함이 수정되거나, 뇌의 다른 부분이 인지기능과 관련된 기능을 수행하게 됨으로서, 인지기능의 결함이 자연히 치유되었을 것으로 해석할 수 있다. 나이가 들면서 ADHD 집단에서 뇌의 도파민 운반체의 활동성이 감소하고, 감소된 뇌의 용량이 정상화가 된다는 연구는 ADHD 아동과 성인의 뇌의 기능 및 구조적 차이를 제시하고 있다(Dougherty, et al., 1999; Castellanos, Lee, & Sharp, 2002). 그러나, ADHD 성인에게서도 뇌의 신경화학적 및 구조적 이상이 보고되고 있어, 실행기능과 뇌의 특성간의 관계는 추후의 연구에서 면밀히 검토되어야 할 것이다(Zametkin et al., 1990; Armen & Carmichael, 1997). 둘째, 실험에 참가한 ADHD 집단의 특성이 실행기능에 영향을 주었을 것이라는 것이다. 즉, 본 연구에 참가한 실험집단은 성인 ADHD 환자들 중에서도 매우 기능을 잘 하는 집단이어서 실행기능의 결함을 보이지 않았을 것이다. 실험집단 참가자가 선별된 집단이라는 이유는 다음과 같다.

첫째, 성인 ADHD 환자들은 Hervey 등(2004)의 메타분석에서 일반적인 지능결함을 보였으며, Holdnack 등(1995)의 연구는 통제집단보다 더 낮은 지능 지수를 보였으며, 실행기능에서도 결함을 보였다. 본 연구에서 ADHD 집단은 115.6(SD=15.44), 통제집단은 114.1, (SD=12.69)로 정상인과 지능수준에서 차이가 없었다. 그러나, 성인 ADHD 집단이 통제군과 지능의 차이를 보이지 않았던 연구들에서는 성인 ADHD 집단은 실행기능에서 통제군과 차이를 보이지 않아(Seidman et al., 1998; Rapport et al., 2001; Johnson et al., 2001), 본 연구결과와 일치한다. 지능과 실행기능과의 정적 관계는 이미

선행연구들에서 보고되어진 바 있어, 본 논의를 지지한다(Arffa, 2007; Riccio et al., 1994; Parsons, 1984)

둘째, ADHD 집단은 교육연수도 16.44년($SD=4.92$)으로 통제집단의 16.12년($SD=3.86$)과 비교하여 유의한 차이를 보이지 않았다. 고등학교 교육을 마친 후 평균 3년을 대학교육을 받았거나, 직업교육 등을 받은 것으로 나타나 높은 교육 수준을 보여준다. Arffa, Lovell, Podell과 Goldberg(1998)은 교육수준이 실행기능과 정적 상관이 있다고 보고하고 있어, 높은 교육 수준이 실행기능에 영향을 끼쳤을 것으로 생각된다.

셋째, ADHD 집단의 동기성이다. 본 연구에 참가한 ADHD 환자군은 대표성을 띤 집단이 아니라, 장애를 치유하기 위해서 전문 클리닉에 온 환자들이었다. ADHD 환자를 무작위로 추출한 것이 아니라, ADHD 전문 클리닉에서 온 환자들로 그 중에서도 실험에 참가하기를 원하는 환자들이었다. 환자들은 스스로 자신들이 가지고 있는 문제의 심각성을 인식하고, 능동적으로 장애를 치유하려는 과정 속에서 자신의 장애를 성인 ADHD로 인식하게 되었으며, 치유를 위해 정보를 수집하고 시행착오를 거쳐 본 클리닉에 온 환자들이었다. 환자들은 본 연구에 참여하여, 자신의 인지기능을 알고 싶어 했으며, 본 연구를 통해 자신의 장애가 많이 연구되어 좋은 치료법이 만들어 지기를 바라는 의도를 밝히기도 하였다. 또한, 실험에 참가하는 것에 대한 보상으로 주어지는 컴퓨터 기반의 인지훈련도 실험참가의 동기로 작용한 것으로 보인다. 사회적으로 성인 ADHD 장애에 대한 인식 부족, 성인 ADHD를 다루거나 경험이 있는 심리치료사와 성인 ADHD 전문 병원의 희소성을 고려하면, 본 병

원을 찾은 환자들은 자신의 장애에 대한 치유 동기가 매우 높은 환자들임을 알 수 있다. 이는 일상에서 만날 수 있는, 자신의 장애에 대해 수동적으로 대처하는 성인 ADHD 환자와 달리 본 연구에 참가한 ADHD 환자들에게 실행기능 결함이 나타나지 않은 것을 설명하는 한 요인이라고 할 수 있다. 성인 ADHD를 연구한 다른 연구와 비교하여 본 연구에서 ADHD 집단이 실행기능에서의 결함을 보이지 않은 세 번째 이유는 신경심리검사들이 대부분 뇌의 구조적·기능적 이상을 가진 환자들을 대상으로 설계된 검사라는 점이다. 본 연구에서 ADHD 집단들에게 사용된 심경심리검사들이 난이도 면에서 부적합했을 것으로 추정된다. 본 연구에 참여한 ADHD 환자들의 지능 및 교육 정도를 고려하면, 뇌손상환자들을 위해 만들어진 검사들이 ADHD 환자들의 인지적 기능을 시험하기엔 너무 평이했을 것으로 추정된다. 임상장면에서 기존의 신경심리검사를 활용하되 ADHD 진단의 타당성을 높일 수 있는 실험요인을 추가하여 검사를 실행하거나, 성인 ADHD 환자들의 특성을 고려한 신경심리검사의 개발이 필요할 것으로 보인다. 두 집단이 실행기능에서 차이를 보이지 않은 네 번째 이유는 실험군에서 한 명을 제외한 25명의 환자들이 ADHD와 관련된 약물 치료 중이었다는 점이다. 성인 ADHD 집단에서 실행기능의 결함이 나타나지 않은 것은 약물의 영향을 고려해 볼 필요가 있다. ADHD 집단은 ADHD 외래 치료센터에서 정기적으로 검사를 받고 약물치료를 받는 환자들뿐만 아니라, 치료 초기에서 ADHD 진단을 받고 약물 치료를 시작한 환자들로 구성되어있었다. 환자가 약물치료 초기인 경우에는 환자들의 생리적인 약물 적응기간을 고려하여 약물 복용

을 시작한 후 최소한 2주 이상이 지나야 실험에 참가하도록 하였다. 환자들의 약물복용의 시간적 이력과 약물 성분은 다양하였으나, 모든 약물복용환자들은 약물에 적응한 상태로 볼 수 있다. 환자들이 복용한 약물 성분으로는 메틸페니데이트 21명(리탈린, 콘체르타, 메디키네트), 항우울제 5명(트레빌로어, 씨탈로프람, 아포날), 아토모세틴 3명(스트라테라), 항정신제 2명(트룩살)이었으며, 그 중에 9명은 이 약물들 중에 두 가지 종류를 함께 복용하고 있었다. 본 연구에서 대부분의 성인 환자들이 복용한 흥분제는 ADHD의 주요 치료요소이며, ADHD의 약물치료에서 첫 번째로 처방되는 약물이다. 흥분제가 ADHD 증상인 주의력과 과잉행동 증상에 미치는 영향은 주로 아동기 환자들에게 연구가 이루어졌으며 환자들 중의 65-75 %가 주증상의 향상을 보였다. 성인에게서 흥분제에 대한 연구는 아직 많이 이루어지고 있지 않은 실정이다. 성인 ADHD 대상으로 한 흥분제 치료연구에서 반응율은 아동과 청소년에 비해 낮은 평균 54%로 나타났으며, 그 반응 범위는 25-78%로 매우 다양하였다 (Santosh & Taylor, 2000). 약물복용 환자들을 대상으로 실행기능을 검사한 연구들을 살펴보면, Müller 등(2007)은 약물 복용 환자들을 대상으로 한 신경심리 검사에서 실행기능에서의 결함을 보고하였으나, 다른 연구에서는 약물복용 중인 환자들이 검사 당일 약물을 복용하지 않고 실행기능 검사를 받았을 때에도 환자들은 실행기능에서 결함을 보이지 않았다 (Seidman, Biederman, Weber, Hatch, & Faraone, 1998; Epstein et al., 2001; Johnson et al., 2001; Rapport et al., 2001; McLean, Dowson, Toone, Young, & Bazanis, 2004; Clark et al., 2007). 그러므로, 선행연구들의 결과를 토대로 하여, 본

연구에서 환자군이 통제군과 비교하여 인지기능에 결함을 보이지 않은 것을 약물의 영향으로 해석해서는 안 될 것이다. 후속 연구에서는 약물의 통제 하에 인지기능 검사를 하는 것이 연구를 위해 바람직할 것으로 보이나 약물을 언제부터 중단해야 하는가와 같은 민감한 윤리적인 문제를 고려하여 신중히 행해져야 할 것으로 보인다.

성인 ADHD 진단은 흔히 성인 ADHD 진단 척도가 사용되며, 그 밖에 부모나 친구, 가까운 친척들의 진술에 의존하여 진단을 내리는 등 표준화되지 않은 진단과정을 거치는 경우가 많다. 그러한 진단적 과정은 많은 요소들, 즉 어렸을 때의 증상에 대한 명확하지 않은 기억, 선택적 주의로 인한 증상의 주관적인 과대 혹은 과소 기술, 공존장애, 그리고 처방전이 필요한 약물을 얻기 위한 의도 등으로 어려워질 수 있다. 성인 ADHD 환자의 신경심리학적 프로필을 작성할 수 있다면, ADHD 진단에 대한 정확성을 높이고, 결함을 보이는 특정 실행기능의 훈련을 통해 일상생활기능의 향상을 가져올 것으로 기대된다. 선행연구들은 성인 ADHD의 실행기능 특성이 ADHD의 진단과 치료에 도움을 줄 수 있는 지표로 활용될 수 있는 가능성을 보여주지만, 본 연구에서와 같이 정상인과 비슷한 교육수준과 지능을 보이는 성인 ADHD 환자의 경우에는 신경심리검사의 진단 활용성이 감소될 수 있음을 시사한다. 본 연구는 임상장면에서 치료대상이 되는 성인 ADHD 환자들의 인지기능을 검사하였다는 면에서 의미가 크다. 그러나, 본 연구는 성인 ADHD 환자가 임상장면에서 자발적 동의를 통해 추출된 표집집단이며, 성인 ADHD 환자의 대표적 표본이 아니라는 점에서 결과의 해석에 주의를 요한다. 본 연구의

결과는 임상장면에서 만날 수 있는 성인 ADHD 환자의 실행기능 특성임을 염두에 두어야 할 것이다.

후속 연구에서는 본 연구의 결과들을 확증하기 위해서, 임상장면에서 표집된 환자들을 대상으로 지능, 교육수준 등의 특성에 따른 집단 구성으로 실행기능 특성을 검증하는 연구가 필요할 것이다. 또한, 성인 ADHD 환자의 일반표본을 대상으로 한 실행 및 인지기능의 연구를 통해 표본집단에 따른 실행기능 특성 차이를 비교해 보는 것도 필요할 것이다.

참고문헌

- Arffa, S., Lovell, M., Podell, K., & Goldberg, E. (1998). Wisconsin card sorting test performance in above average and superior school children: Relationship to intelligence and age. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 13(8), 713-720.
- Arffa, S. (2007). The relationship of intelligence to executive function and non-executive function measures in a sample of average, above average, and gifted youth. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 22, 969-978.
- Amen, D. G., & Carmichael, B. D. (1997). High-resolution brain SPECT imaging in ADHD. *Ann Clin Psychiatry*, 9(2), 81-6.
- Barkley, R. A. (1997). Behavioral inhibition, sustained attention, and executive functions: constructing a unifying theory of ADHD. *Psychological Bulletin*, 121(1), 65-94.
- Barkley, R. A. (1998). *Attention Deficit Hyperactivity Disorder*. New York: The Guilford Press.
- Benton, A. L., & Hamsher, K. (1989). *Multilingual Aphasia Examination*. Iowa City: AKA Associates.
- Biederman, J., Petty, C. R., Fried, R., Doyle, A. E., Spencer, T., Seidman, L. J., Gross, L., Poetzl, K., & Faraone, S. V. (2007). Stability of executive function deficits into young adult years: a prospective longitudinal follow-up study of grown up males with ADHD. *Acta Psychiatr Scand*, 116(2), 129-36.
- Cantwell, D. P. (1996). Attention deficit disorder: A review of the past 10 years. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*, 35, 978-987.
- Casey, B. J., Castellanos, F. X., Giedd, J. N., Marsh, W. L., Hamburger, S. D., Schubert, A. B., Vauss, Y. C., Vaituzis, A. C., Dickstein, D. P., Sarfatti, S. E., & Rapoport, J. L. (1997). Implication of right frontostriatal circuitry in response inhibition and attention-deficit/hyperactivity disorder. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*, 36, 374-383.
- Castellanos, F. X., Giedd, J. N., Marsh, W. L., Hamburger, S. D., Vaituzis, A. C., Dickstein, D. P., Sarfatti, S. E., Vauss, Y. C., Snell, J. W., Lange, N., Kaysen, D., Krain, A. L., Ritchie, G. F., Rajapakse, J. C., & Rapoport, J. L. (1996). Quantitative brain magnetic resonance imaging in attention-deficit hyperactivity disorder. *Arch Gen Psychiatry*, 53, 607-616.
- Castellanos, F. X., Lee, P. P., Sharp, W. (2002). Developmental trajectories of brain volume abnormalities in children and adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder. *JAMA*, 288, 1740-1748.

- Cattell, R. B. (1963). Theory of fluid and crystallized intelligence: A critical Experiment. *Educ Psychol* 54, 1-22.
- Clark, L., Blackwell, A. D., Aron, A. R., Turner, D. C., Dowson, J., Robbins, T. W., & Sahakian, B. J. (2007). Association between response inhibition and working memory in adult ADHD: A link to right frontal cortex pathology? *Biol. Psychiatry*, 61, 1395-1401.
- Cohen, J. D., Forman, S. D., & Braver, T. S. (1994). Activation of the prefrontal cortex in nonspatial working memory task with functional MRI. *Human Brain Mapping*, 1, 293-304.
- Conners, C. K., Erhardt, D., & Sparrow, E. P. (1999). Conners' Adult ADHD Rating Scales (CAARS): Technical Manual. MHS.
- Corrigan, J. D., & Hinkeldey, N. S. (1987). Relationships between Part A and B of the Trail Making Test. *Journal of Clinical Psychology*, 43, 402-408.
- Dougherty, D. D., Bonab, A. A., Spencer, T. J., Rauch, S. L., Madras, B. K., Fischman, A. J. (1999). Dopamine transporter density is elevated in patient with ADHD. *Lancet*, 354, 2132-2133.
- Downey, K. K., Stelson, F. W., Pomerleau, O. F., & Giordani, B. (1997). Adult attention deficit hyperactivity disorder: Psychological test profiles in a clinical population. *The Journal of Nervous and Mental Disorder*, 185(1), 32-38.
- Epstein, J. N., Conners, C. K., Sitarenios, G., & Erhardt, D. (1998). Continuous performance test results of adults with attention deficit hyperactivity disorder. *The Clinical Neuropsychologist*, 12(2), 155-168.
- Epstein, J. N., Johnson, D. E., Varia, I. M., & Conners, C. K. (2001). Neuropsychological assessment of response inhibition in adults with ADHD. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 23(3), 362-371.
- Faraone, S. V., Biederman, J., Doyle, A., Murray, K., Petty, C., Adamson, J. J., & Seidman, L. (2006). Neuropsychological studies of late onset and subthreshold diagnoses of adult attention-deficit/hyperactivity disorder. *Biol. Psychiatry*, 60, 1081-1087.
- Hautzinger, M., & Bailer, M. (1996). Inventar Depressiver Symptome. Weinheim: Beltz Test.
- Heiligenstein, E., Conyers, L. M., Berns, A. R., Miller, M. A., & Smith, M. A. (1998). Preliminary normative data on DSM-IV attention deficit hyperactivity disorder in college students. *J Am Coll Health*, 46, 185-188.
- Hervey, Y., Epstein, J. N., & Curry, J. F. (2004). Neuropsychology of adults with attention-deficit/hyperactivity disorder: A Meta-Analytic Review. *Neuropsychology*, 18 (3), 485-503.
- Holdnack, J. A., Moberg, P. J., Arnold, S. E., Gur, R. C., & Gir. R. E. (1995). Speed of processing and verbal learning deficits in adults diagnosed with attention deficit disorder. *Neuropsychiatry, Neuropsychology and Behavioral Neurology*, 8(4), 282-292.
- Jenkins, M., Cohen, R., Malloy, P., Salloway, S., Johnson, E. G., Penn, J., & Marcotte, A. (1998). Neuropsychological Measures which discriminate among adults with residual symptoms of attention deficit disorder and

- other attentional complaints. *The Clinical Neuropsychologist*, 12(1), 74-83.
- Johnson, D. E., Epstein, J. N., Waid, L. R., Latham, P. K., Voronin, K. E., & Anton, R. F. (2001). Neuropsychological performance deficits in adults with attention deficit/hyperactivity disorder. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 16, 587-604.
- Kessler, R. C., Adler, L., Ames, M., Demler, O., Faraone, S., Hiripi, E., Howes, M. J., Jin, R., Secnik, K., Spencer, T., Ustun, T. B., & Walters, E. E. (2005). The World Health Organisation Adult ADHD Self-Report Scale (ASRS): a short screening scale for use in the general population. *Psychol Med*, 35 (2), 245-56.
- Kessler, R. C., Adler, L., Barkley, R., Biederman, J., Conners, C. K., Demler, O., Faraone, S. V., Greenhill, L. L., & Howes, M. J. (2006). The prevalence and correlates of adult ADHD in the United States: Results from the national comorbidity survey replication. *Am J Psychiatry*, 163(4), 716-723.
- Kronfol, Z., Hamsher, K., Digre, K., & Waziri, R. (1978). Depression and hemispheric functions: Changes associated with unilateral ECT. *British Journal of Psychiatry*, 132, 560-567.
- Laux, L., Glanzmann, P., Schaffner, P., & Spielberger, C. D. (1981). Das State-Trait-Angstinventar: Theoretische Grundlagen und Handanweisung. Göttingen: Beltz Test
- Lehrl, S. (1995). Mehrfach Wortschatz Intelligenztest. Perimed-spitta.
- Lezak, M. D. (1982). The test-retest stability and reliability of some tests commonly used in neuropsychological assessment. Paper presented at the 5th European conference of the International Neuropsychological Society, Deauville, France.
- Mannuzza, S., Klein, R. G., Bessler, A., Malloy, P., & LaPadula, M. (1998). Adult psychiatric status of hyperactive boys grown up. *Am J Psychiatry*, 155, 493-498.
- McLean, A., Dowson, J., Toone, B., Young, S., & Bazanis, E. (2004). Characteristic neurocognitive profile associated with adult attention-deficit/hyperactivity disorder. *Psychological Medicine*, 34, 681-692.
- Miceli, G., Caltagirone, C., Gainotti, G., Fasullo, C., & Silveri, M.C. (1981). Neuropsychological correlates of localized cerebral lesions in nonaphasic brain-damaged patients. *Journal of Clinical Neuropsychology*, 3, 53-56.
- Miller, W. R., & Saucedo, C. F. (1983). Assessment of neuropsychological impairment and brain damage in problem drinkers. In C. J. Golden et al. (Eds.), *Clinical neuropsychology: Interface with neurologic and psychiatric disorders*. New York: Grune & Stratton.
- Miller, R. E., Shapiro, A. P., King, H. E., et al. (1984). Effect of antihypertensive treatment on the behavioral consequences of elevated blood pressure. *Hypertension*, 6, 202-208.
- Murphy, K., & Barkley, R. (1996). Prevalence of DSM-IV symptoms of ADHD in adult licensed drivers: Implications for clinical diagnosis. *J Atten Disord*, 1, 147-161.
- Murphy, P. (2002). Cognitive functioning in adults with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *Journal of Attention Disorders*, 5(4), 203-209.

- Müller, B. W., Gimbel, K., Keller-Pließnig, A., Sartory, G., Gastpar, M., & Davids, E. (2007). Neuropsychological assessment of adult patients with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci*, 257, 112-119.
- Parsons, E. J. C.(1984). An Investigation of appropriate neuropsychological assessment procedures with adults in the higher intelligence ranges. *Dissertation Abstracts International*, 45(5), 1592-B.
- Patton, J. H., Stanford, M. S., & Barrat, E. S. (1995). Factor structure of the Barrat impulsiveness scale. *Journal of Clinical Psychology*, 51,768-774.
- Rapport, L. J., VanVoorhis, A., Tzelepis, A., & Friedman, S. R. (2001). Executive functioning in adult attention-deficit hyperactivity disorder. *The Clinical Neuropsychologist*, 15(4), 479-491.
- Reitan, R. M. (1958). Validity of the trail making test as an indication of organic brain damage. *Perceptual and Motor Skills*, 8, 271-276.
- Retz-Junginger, P., Retz, W., Blocher, D., Weijers, H. G., Trott, G. E., Wender, P. H., & Rösler, M. (2002). Wender Utah Rating Scale (WURS-K): Die deutsche Kurzform zur retrospektiven Erfassung des hyperkinetischen Syndroms bei Erwachsenen. *Nervenarzt*, 73, 830-838.
- Reuter, M., Kirsch, P., & Henning, J. (2006). Inferring candidate genes for attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) assessed by the World Health Organization Adult ADHD Self-Report Scale (ASRS). *J Neural Transm*, 113(7), 929-38.
- Riccio, C. A., Hall, J., Morgan, A., Hynd, G. W., Gonzalez, J. J., & Marshall, R. M. (1994). Executive function and the Wisconsin Card Sorting Test: Relationship with behavioral ratings and cognitive ability. *Developmental Neuropsychology*, 10(3), 215-229.
- Rosenberg, M. (1965). Society and the adolescent self-image. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Rösler, M., Retz, W., Retz-Junginger, P., Thome, J., Supprian, T., Nissen, T., Stieglitz, R. D., Blocher, D., Hengesch, G., & Trott, G. E. (2004). Instrumente zur Diagnostik der Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung (ADHS) im Erwachsenenalter. *Der Nervenarzt*, 75 (9), 888-895.
- Santosh, P. J., & Taylor, E. (2000). Stimulant drugs. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 9: 1/27-1/43.
- Seidman, L. J., Biederman, J., Weber, W., Hatch, M., & Faraone, S. V. (1998). Neuropsychological function in Adults with Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *Society of Biological Psychiatry*, 260-268.
- Shekim, W. O., Asarnow, R. F., Hess, E., Zaucha, K., & Wheeler, N. (1990). A clinical and demographic profile of a sample of adults with attention deficit hyperactivity disorder, residual state. *Comprehensive Psychiatry*, 31(5), 416-425.
- Snow, W. G., Tierney, M. C., & Zorzitto, M. L.(1988). One-year test-retest reliability of selected neuropsychological tests in older adults (abstract). *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 10, 60.

- Sobanski, E. (2006). Psychiatric comorbidity in adults with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD). *Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci*, 256(Suppl.1), 26-31.
- Spree, O., & Benton, A. L. (1977). Neurosensory Center Comprehensive Examination for Aphasia: Manual of Directions. Revised Edition. Victoria, BC, Canada, Neuropsychology Laboratory, University of Victoria.
- Spree, O., & Strauss, E. (1991). A Compendium of Neuropsychological Tests: Administration, Norms, and Commentary. New York: Oxford University Press.
- Swanson, J. M., Sergeant, J. A., Taylor, E., Sonuga-Barke, E. J., Jensen, P. S., & Cantwell, D. P. (1998). Attention-deficit hyperactivity disorder and hyperkinetic disorder. *Lancet*, 351, 429-433.
- Walker, A. J., Shores, E. A., Trollor, J. N., Lee, T., & Sachdev, P. S. (2000). Neuropsychological functioning of adults with attention deficit hyperactivity disorder. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 22(1), 115-124.
- Ward, M. F., Wender, P. H., & Reimherr, F. W. (1993). The Wender Utah Rating Scale: An aid in the retrospective diagnosis of childhood attention deficit hyperactivity disorder. *Am J Psychiatry*, 150, 885-890.
- Welsh, M. C., & Pennington, B. F. (1988). Assessing frontal lobe functioning in children: Views from developmental psychology. *Developmental Neuropsychology*, 4, 199-230.
- Welsh, M. C., Pennington, B. F., & Groisser, B. B. (1991). A normative-developmental study of executive function: a window on prefrontal function in children. *Dev Neuropsychol*, 7, 131-149.
- Weißner, B., & Felber, W. (1981). Agreement between 2 diagnostic intelligence test procedures (HAWIE and MWT-B) in a sample of patients with pronounced psychopathology. *Psychiatr Neurol Med Psychol*, 33(12), 744-8.
- Wittchen, H. U., Zaudig, M., & Fydrich, T. (1997). SKID. Strukturiertes Klinisches Interview für DSM-IV. Achse I und II. Göttingen: Hogrefe.
- Woods, S. P., Lovejoy, D. W., & Ball, J. D. (2002). Neuropsychological characteristics of adults with ADHD: A comprehensive review of initial studies. *The Clinical Neuropsychologist*, 16(1), 12-34.
- Zametkin, A. J., Nordahl, T. E., Gross, M., King, A. C., Semple, W. E., Rumsey, J., Hamburger, S., & Cohen, R. M. (1990). Cerebral glucose metabolism in adults with hyperactivity of childhood onset. *The new england journal of medicine*, 323, 1361-1366.
- Zametkin, A. J., & Rapoport, J. L. (1986). The pathophysiology of attention deficit disorder with hyperactivity: a review. *Advances in clinical child psychology*, 9, 177-216.
- Zimmermann, P., & Fimm, B. (2002). Testbatterie zur Aufmerksamkeitsprüfung (TAP).

1 차원고접수 : 2011. 9. 30.

수정원고접수 : 2012. 2. 20.

최종게재결정 : 2012. 5. 12.

Executive function in adult attention deficit/hyperactivity (ADHD) disorder

Bo-Kyung Seo

Korea Internet Addiction Center, National Information Society Agency

The purpose of this study is to test clinical symptoms and executive functions of adult ADHD patients. The hypothesis is that adult ADHD patients show higher clinical symptoms and lower performance in executive functions as children with ADHD show deficits in those functions.

Method: Twenty-five ADHD patients and twenty-one healthy control subjects with matching age, gender and education participated in the study. They were tested in clinical symptoms like impulsivity, depression, anxiety, and self esteem, and executive functions. We analyzed the symptoms and performance in executive functions.

Results: With regard to the clinical symptoms the adult ADHD patient showed severer clinical symptoms, but in contrast to our hypothesis they exhibited no neuropsychological deficits in attention, memory, verbal fluency, psychomotoric behavior, and IQ, compared to the healthy control. The implications and limitations of this results are discussed.

Key words : ADHD, depression, anxiety, impulsivity, memory, intelligence, executive function, cognitive function, neuropsychological function