

성인 ADHD 성향군의 회귀억제와 반응억제 결함*

정진영 장문선 광호완†

경북대학교 심리학과

본 연구에서는 세 가지 웹-기반 실험과제를 이용하여 성인 ADHD 성향군의 회귀억제 결함과 반응억제 결함을 검토하고자 하였다. 구체적으로, 회귀억제과제를 실시한 후 통제군과 비교하여 성인 ADHD 성향군이 회귀억제력에서 결함이 있는지를 알아보고자 하였다. 그리고 연속수행과제와 스트룹과제를 실시한 후 통제군과 비교하여 ADHD 성향군이 반응 억제능력과 지속적 주의에서도 결함이 있는지를 알아보고자 하였다. 회귀억제과제에서 ADHD 성향군과 통제군의 반응시간을 비교한 결과, ADHD 성향군은 통제군에 비해 더 적은 회귀억제량을 보였으며, ADHD 성향군은 통제군에 비해 정반응률이 유의미하게 낮았다. 연속수행과제에서 ADHD 성향군과 통제군의 수행을 비교한 결과, ADHD 성향군이 통제군보다 오경보의 수가 더 많았으나 누락오류 수와 반응시간에서는 유의한 차이가 없었다. 마지막으로 스트룹과제 수행결과, 스트룹 간섭량과 정반응률에서 집단 간의 차이는 유의미하지 않았으나, 스트룹 간섭량 패턴에서 ADHD 성향군과 통제군의 패턴이 다르게 나타났다. 이러한 결과들을 종합하면, ADHD 성향군이 효율적인 주의억제와 반응억제를 실행하는데 어려움이 있고, 충동적이며 지속적인 주의를 유지하는 데 결함이 있는 것으로 생각된다. 본 연구의 결과들을 기초로, 성인 ADHD 성향군의 주의, 반응억제 등의 세부증상의 특성을 이해하는데 유용할 수 있고 이를 바탕으로 ADHD 성인을 진단하는 지표들을 마련하는 데 도움이 될 것으로 생각된다. 마지막으로, 향후 임상표본을 대상으로 본 연구 결과를 일반화시키기 위한 연구가 필요할 것으로 생각된다.

주요어 : 성인 ADHD, 회귀억제, 반응 억제, 연속수행과제, 스트룹과제

* 이 논문은 2007년도 정부재원(교육인적자원부 학술연구조성사업비)으로 한국학술진흥재단의 지원을 받아 연구되었음(KRF-2007-H00021).

본 논문의 질적 향상을 위해 심도있는 조언을 해주신 익명의 심사자들에게 감사를 표합니다.

† 교신저자: 광호완, 경북대학교 사회과학대학 심리학과, (702-701) 대구시 북구 산격동 1370번지
Tel: 053-950-5247, E-mail: kwak@knu.ac.kr

주의력결핍 과잉행동장애(Attention Deficit Hyperactivity Disorder; 이하 ADHD)는 가장 흔한 아동기 장애 중 하나로 여러 주의력 결핍과 함께 과활동성(hyperactivity)과 충동성(impulsivity)등의 증상을 지니는 것을 특징으로 한다(Barkley, 1997). ADHD는 대략 아동기의 3-7%에서 나타나며(Barkley, 1997, 재인용), 초기의 연구들에서는 ADHD를 연령이 증가함에 따라 자연스럽게 호전되는 아동기 장애로 인식하고 있었다. 그러나 이후에 ADHD 아동들을 대상으로 한 종단 연구에서 ADHD 아동의 50-80%가 청소년기까지 지속되고, 30-50%가 성인기까지 지속된다(Barkley, Fisher, Edelbrock, & Smallish, 1990; Klein & Mannuzza, 1991)는 것이 발견됨에 따라 ADHD는 아동기에 국한된 장애가 아닌 만성적인 장애로 인식되고 있다. 성인 ADHD 환자의 주요 증상이나 진단기준에 대해서는 일치된 결론이 없지만 다음과 같은 사실들은 여러 연구들에서 일관되게 지지되고 있다. 아동 ADHD 환자들에게 흔히 나타나는 과잉행동은 연령이 증가함에 따라 현저히 감소하고 표면적으로 드러나는 활동성은 비교적 적절한 수준을 유지하게 된다고 보았다. 그리고 주의집중의 어려움, 정서적 불안정성, 조직화의 결핍, 일상생활의 어려움, 부족하고 비일관적인 자제심, 기억력 부족과 명확한 사고의 어려움, 사회적 관계에서의 어려움 등의 전반적인 문제들은 성인기에도 지속된다(Clarke, Heussler, & Kohn, 2005).

많은 연구들에서 밝혀진 ADHD 집단의 어려움은 인지적 손상, 운동 손상 및 실행기능 영역에서의 손상이었다(Barkley, 1997). 특히 실행과정 중 ADHD의 핵심장애의 중추로서 억제기능이 강조되어왔는데(Barkley, 1997; Pennington & Ozonoff, 1996; Quay, 1997), Band,

van Boxtel과 Logan(1999)은 억제(inhibition)가 특정한 인지적 수행과 운동 작동을 포함하는 하위 처리를 조절하는 고차 인지기제인 실행기능의 중요한 측면이라고 보았다(Schachar, Logan, Robaey, Chen, Ickowicz, & Barr, 2007, 재인용). 그리고 ADHD 증상들이 반응억제나 작업 기억과 같은 특정한 실행 기능 영역의 일차적 장애로부터 발생된다고 한다(Barkley, 1997; Castellanos & Tannock, 2002; Pennington & Ozonoff, 1996). 억제 기능의 결함은 ADHD에서의 중추 인지 기능 이상 중 하나로서 간주되며, 그것의 기저 신경 병리와 관련되어질 것으로 생각되어진다(Barkley, 2001; Willcutt, Doyle, Nigg, Faraone, & Pennington, 2005). 아동에서와 마찬가지로 몇몇 연구들은 성인 ADHD에서의 신경심리학적 실행 기능이상을 연구했다(Corbett & Stanczak, 1999; Weyandt, Linterman, & Rice, 1995). 특히나 행동 억제, 부주의, 안절부절 못함 등은 실행기능을 통제하는 전두엽의 손상과 관련된다고 생각했다. Sereno(1992)는 전두피질이 내인성 주의생성과 외인성 주의억제 모두에서 핵심적인 역할을 하기 때문에 전두엽 기능 손상은 내인성 주의정향(endogeneous orienting)의 기능손상과 외인성 주의정향(exogeneous orienting)의 억제능력 손상을 야기한다고 보았다(송현주 등, 2004, 재인용).

정향(orienting)은 유기체의 가장 중요한 일차적 기능 중 하나로 환경 내에서 효율적인 탐색을 위해 새로운 위치로의 정향을 촉진하는 메커니즘이 회귀억제(inhibition of return)이다(Klein, 2000). Posner와 Cohen(1984)에 따르면, 회귀억제란 유기체가 시야의 어느 지점에 주의를 집중했다가 다른 지점으로 주의를 옮기고 난 뒤에 원래의 지점에 주의를 다시 되돌

리는 것이 새로운 지점으로 옮기는 것보다 더 어려워지는 현상이다(곽호완, 1996, 재인용). 이러한 주의 회귀억제 속성은 유기체가 끊임없이 새로운 자극을 찾으려는 경향 때문에 나타나는 것으로 효과적인 환경 탐색을 위해 중요한 것으로 억제적인 주의능력과 관련되는 것이다. 실제로 ADHD 아동의 주의와 안구운동 통제 결함을 연구한 Li, Chang과 Lin(2003)의 연구에서 ADHD 아동과 12명의 통제군은 모두 회귀억제가 나타나기는 하였으나 ADHD 집단의 회귀억제 크기가 정상집단에 비해 더 적었다고 보고하였다. 그리고 송현주 등(2004)은 이전의 연구들에서 ADHD 집단의 회귀억제 결함을 검토하기 위해, 회귀억제가 안정되게 나타나는 시점인 600 ms, 800 ms, 그리고 1000 ms의 SOA(stimulus onset asynchrony) 조건을 사용하여 24명의 ADHD 아동을 대상으로 연구하였다. 그 결과 ADHD 아동 중 14명의 회귀억제가 나타나는 아동과 10명의 회귀억제가 나타나지 않은 아동으로 구분되었다. 이는 회귀억제 결함을 보이는 하위집단이 상대적으로 심한 주의력 결함을 가진다는 것을 시사한다.

White(2007)는 성인 ADHD에서의 언어적 그리고 공간적 순행간섭에 대해 평가하기 위해 공간적 회귀억제 과제와 의미적 회귀억제 과제를 실시하였다. 그 결과 공간적 회귀억제 과제에서는 반응시간에서 ADHD 집단과 정상집단 간에 차이가 없는 것으로 나타났으며, 의미적 회귀억제과제에서는 반응시간에서 두 집단 간에 차이가 있는 것으로 나타났다. 반면 곽호완, 장문선 (2007)의 연구에서는 ADHD 경향성이 회귀억제량과 부적상관을 보였고, 추후의 판별분석에서도 집단을 구분하는데 회귀억제량이 민감한 실험지표임이 밝혀졌다. 여기서

주목할 것은 White(2007)의 연구에서 사용된 과제는 단서-표적과제(cue-target paradigm, 즉 단서가 제시된 후 표적이 제시되는 과제)였고, 곽호완 등(2007)의 연구에서 사용된 과제는 연속반응과제(continuous-responding paradigm, 즉 표적이 제시될 때마다 반응을 하는 과제로서, 특정 시점의 표적은 다음시행에 대한 단서의 역할을 한다)였다는 점에서 두 연구결과가 다른 패턴을 보일 수 있다는 점이다.

Losier, McGrath와 Klein(1996)은 지속적 주의(sustained attention)와 행동적 억제(behavioral inhibition)를 측정하기 위해 연속수행과제(Continuous Performance Test)를 사용한 26개 연구의 메타분석을 실시했다. 그들의 분석에서 ADHD 아동들이 정상 아동과 비교하여 더 많은 오경보오류(commission errors) 뿐만 아니라 누락 오류(ommission errors)를 보인다는 것을 밝혔다. 그리고 Epstein, Conners, Sitarenios와 Erhardt(1998)는 성인에게서 이와 유사한 결과를 발견했는데 ADHD 성인집단과 정상집단에서 누락오류율과 오경보율에서 유의한 차이가 있었다. 이 결과들은 아동 모집단에서와 유사한 결과로 수렴타당도를 보이고 성인기의 타당한 장애로서 ADHD를 성립하는데 도움을 준다. 또한 Epstein과 Johnson, Varia, Conners(2001)는 ADHD 성인과 불안장애 성인 환자, 정상 성인들을 대상으로 반응억제에 대한 신경심리학적 검사들을 실시했다. 연속수행과제와 Posner 시각 추적 검사(Posner visual orienting Test), 정지 신호 과제에서의 측정치들을 비교한 결과, 연속수행과제에서만 ADHD 성인들의 반응억제 결함이 나타났다. 이는 연속수행과제가 성인 ADHD를 진단하는데 좋은 도구로서 사용되어질 수 있음을 나타낸다.

Spren과 Strauss(1998)는 스트룹 Stroop이 선

택적 주의(selective attention)와 인지적 융통성을 측정하기 위한 것으로 여기에는 인지적 세트(cognitive set)를 전환하는 능력이 필요하다고 보았다(Homack & Riccio, 2004, 재인용). 스트룹 간섭의 크기에 대한 연구 결과는 대체적으로 간섭효과가 더 크다는 결과를 얻었지만 사회경제적 요인을 통제한 몇몇 연구들에서는 그 차이를 발견하지 못했다. 하지만 다양한 방법론적 문제와 연습 효과 문제 등을 보완한 Young과 Bramham, Tyson, Morris(2006)의 연구에서는 성인 ADHD가 정상 집단에 비해 더 느리고 부정확한 반응을 했다. 그리고 ADHD 성인과 청소년들을 완성시간과 오류 점수, 색깔/색깔-단어 점수 등의 종속측정치들을 통해 집단을 구분할 수 있게 하였다. 이러한 점은 ADHD 성인 역시 아동 ADHD와 같이 이 억제능력에서의 결함을 나타낼 가능성이 있다는 것을 보여주었다.

기존의 성인 ADHD 연구들이 억제 기능 중 행동 억제의 결함에 초점을 맞추고 이루어져왔기 때문에 ADHD의 주의결함을 체계적으로 드러내지 못했다고 볼 수 있다. 그러므로 성인 ADHD에서 주로 나타나고 있는 부주의 증상에 대해 연구를 하는 것이 필요할 것이다. 따라서 본 연구에서는 성인 ADHD의 주의 과정상의 결함을 드러낼 수 있는 다양한 실험 패러다임을 이용해 이들의 인지적·정보처리적 특성을 밝히고자 한다. 먼저 White(2007)의 단서-표적 패러다임 과제와는 달리 본 연구에서는 Kwak과 Egeth (1992)의 연구에서 사용된 연속반응과제 회귀억제 패러다임을 이용해 성인 ADHD 성향군의 주의력 결핍, 특히 억제적 주의의 결함을 알아보려고 하였다. 그리고 연속 수행 과제(Continuous Performance Test)와 스트룹과제 Stroop test)를 이용해서 성인 ADHD

성향군의 지속적 주의결함과, ADHD 증상 중 핵심증상으로 여겨지는 반응억제에서의 결함이 있는지를 알아보려고 하였다. 이 세 가지 과제에서 추출된 결과들을 통해 성인 ADHD 성향군의 주의억제와 지속적 주의와 같은 전반적인 주의력의 결함과 반응억제 결함을 검토하고자 하였다.

연구 1: 회귀억제과제에서 ADHD 성향군의 회귀억제 결함

방 법

연구대상

대구광역시 소재 K대학교에서 심리학 관련 과목을 수강중인 대학생 163명을 대상으로 웹 기반 한국판 Conners 성인 ADHD 평정척도-한국판 설문, 회귀억제과제를 실시하였다. 수거된 자료 중 ADHD 반응 비일관성 지표가 9 이상인 자료를 제외한 139명의 자료들 중 DSM-IV 척도(DSM-IV 부주의와 DSM-IV 과잉활동/충동성 척도 합산점수)가 20점(T점수=60, 상위 17%) 이상인 23명(남 15명, 여 8명)을 ADHD 성향군으로, 4점(T점수=38) 이하인 23명(남 12명, 여 11명)을 통제군으로 분류하였다. 참가자들의 평균연령은 22.3세(범위 18-33세)였다.

측정도구 및 절차

Conners 성인 ADHD 평정 척도-한국판 (Conners' Adult ADHD Rating Scale-Korean: 이

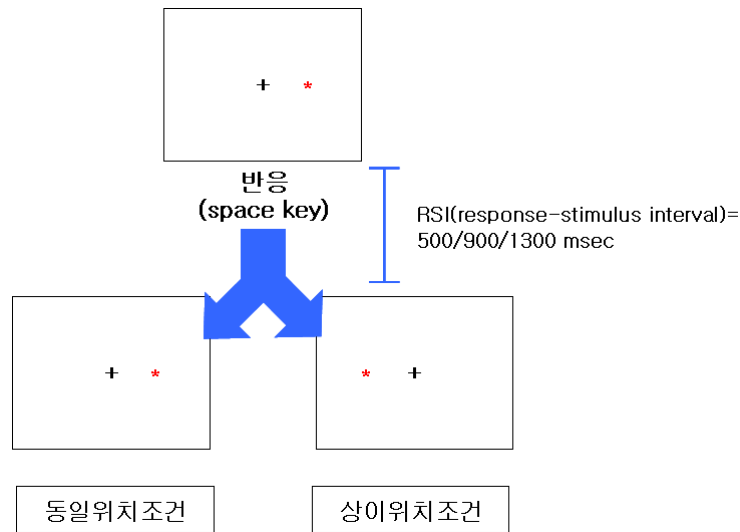


그림 1. 연구 1의 회귀억제 과제에서 자극과 절차

하 CAARS-K)

Conners, Erhardt 및 Sparrow(1999)가 개발한 성인 ADHD 평가척도를 김호영 등(2005)이 변안한 것을 사용하였다. 이 척도는 0-3점의 평정척도로 총 66문항으로 구성되어 있으며 Conners 등(1999)이 요인분석을 통해 개발한 4개의 소척도(부주의-기억, 과잉행동, 충동-정서적 불안정성, 자기개념)와 DSM-IV 증상척도 2개(DSM-IV 부주의 증상, DSM-IV 과잉활동 및 충동성 증상), 그리고 ADHD 지수의 총 7개 소척도로 구성되어 있다. ADHD 지수는 원저자들의 연구에서 임상집단과 정상인 집단을 가장 잘 변별해주는 것으로 나타났던 문항들로 구성되어 있으며, 이 중 6문항은 다른 소척도에도 중복되어 포함되는 문항들이다. 그 밖에 일종의 타당도 지수로서 비일관성 지수를 제시하고 있는데, 이는 전체 문항 중 유사한 내용을 담고 있는 8쌍의 문항들을 선정한 후 두 문항의 점수 차를 계산해서 합산한 값

이며 8점 이상인 경우 반응의 일관성이 낮은 것으로 간주한다. 본 연구에서 내적 합치도(Cronbach's alpha)는 부주의-기억 .85, 과잉행동 .82, 충동-정서적 불안정성 .85, 자기개념 .88, DSM-IV 부주의 .85, DSM-IV 과잉활동/충동성 .78, ADHD 지수 .81, 그리고 전체 항목의 내적합치도는 .96으로 나타났다.

회귀억제 과제(Inhibition of Return Task)

Kwak과 Egeth(1992), 곽호완 등(2007)에서 사용된 회귀억제 패러다임을 이용해 실험과제를 구성하였다. 본 연구에서는 화면의 좌 또는 우측에 제시되는 빨간 작은 별표(*)가 제시될 때 가능한 빠르게 반응단추(스페이스 키)를 누르는 연속반응과제를 사용하였다(그림 1). 실험에서 매 시행은 응시점(+)이 화면 중앙에 나타나면서 시작된다. 참가자의 반응 후 특정 반응-자극 제시시간차(Response-Stimulus Interval; 이하 RSI) 후 자극이 제시되며 참가자 반응 후

자동적으로 다음시행으로 이어진다. 반응-자극 제시 시간차는 500, 900, 1300ms로 설정되었다. 각 실험은 연습시행을 포함하여 블록당 40시행씩 4블록을 시행하였고 총소요시간은 약 15분이었다.

설계

본 연구의 실험설계는 2(집단: ADHD 성향군, 통제군) × 2(표적위치동일성: 동일, 상이) × 3(RSI: 500/900/1300 ms)의 3요인 혼합설계로, 집단을 참가자 간 변수로 그 표적위치동일성과 반응자극 시간차는 참가자 내 변수로 설정하였다. 종속변수는 반응시간과 정반응률이다. 오반응은 반응시간이 200 ms 이하 또는 1000 ms 이상으로 설정하였다.

결과 및 논의

반응시간 분석

반응시간에 대한 반복측정 ANOVA를 실시한 결과, 집단의 주효과[F(1, 44)=4.37, *MSe*=12385.43, *p*<.05]가 유의미하였으며, 회귀억제 효과를 나타내는 표적위치동일성의 주효과

[F(1, 44)=19.72, *MSe*=500.89, *p*<.001]가 유의미하였다. 보다 중요하게, 집단과 표적위치동일성 상호작용효과가 유의미했다[F(1, 44)=4.21, *MSe*=500.89, *p*<.05]. 그리고 RSI의 주효과[F(2, 44)=73.65, *MSe*=106123.50, *p*<.001]도 유의미하였다. 집단과 표적위치동일성 상호작용에 대한 단순효과 분석결과, 통제집단에서는 표적위치 동일성 효과가 유의미하였고[F(1,22)=27.43, *MSe*=616.95, *p*<.001], ADHD 성향군에서는 표적위치 동일성 효과가 유의미하지 않았다[F(1,22)=2.32, *MSe*=384.83, *p*=.142]. 이것은 ADHD 성향군이 통제군에 비해 회귀억제를 덜 보이거나 회귀억제가 사라진다는 것을 나타내는 결과이다. 그림 2에서 볼 수 있듯이 ADHD 성향군의 경우 RSI 500 ms 조건에서는 회귀억제가 약하게 관찰되었으나[F(1, 22)=3.67, *MSe*=518.01, *p*=.068], RSI 900 ms 및 1300 ms에서는 회귀억제가 거의 사라졌다. 즉, 회귀억제의 시간과정을 보면 통제군은 비교적 오래 회귀억제를 유지하는데 반해 ADHD 성향군은 초기에 약한 회귀억제를 보이다가 RSI 900ms부터 회귀억제가 사라지는 것을 볼 수 있다. 이는 ADHD의 경우 어느 시점에서 급속히 탈억제(disinhibition)되어 회귀억제가 해소됨을 시사하는 결과이다.

표 1. 연구1의 집단별, 동일/상이위치 조건 및 반응-자극 시간차 조건별 반응시간과 회귀억제량

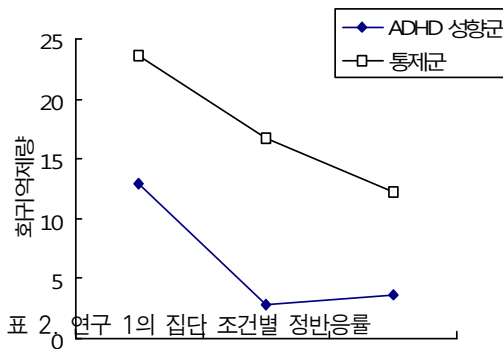
RSI(ms)	ADHD 성향군(n=23)			통제군(n=23)		
	동일위치	상이위치	회귀억제량	동일위치	상이위치	회귀억제량
500	491.39(71.23)	478.52(86.85)	12.87(32.19)	458.17(57.6)	434.61(44.69)	23.57(28.88)
900	430.65(53.5)	427.91(51.52)	2.74(26.85)	407.87(36.59)	391.22(31.54)	16.65(17.96)
1300	411.17(38.4)	407.48(43.63)	3.70(31.04)	399.7(43.28)	387.43(41.05)	12.26(22.16)

*()안은 표준편차

정반응률 분석

표적자극에 정확하게 반응하는 시간의 유효성을 나타내는 정반응률에서의 집단과 표적위치의 동일성, RSI의 효과를 알아보기 위한 반복측정 ANOVA 결과, 집단의 주효과 $[F(1, 44)=5.97, MS_e=33.82, p<.05]$ 가 유의미하였고, 표적위치의 동일성의 주효과는 유의미하지 않았다. 이는 ADHD 성향군의 반응 중에 미성숙하거나 느린 반응이 통제군에 비해 더 많았다는 것을 보여준다. 또한 RSI의 주효과가 유의미하였다 $[F(1, 44)=7.9, MS_e=18.70, p<.001]$. 이 결과는 RSI가 길어질수록 미성숙반응(200ms 이하)이나 느린 반응(1000ms 이상)이 많아졌다는 것을 나타낸다.

연구 2: ADHD 성향군의 반응억제 결함



RSI(ms)	ADHD 성향군 (n=23)		통제군 (n=23)	
	동일위치 회귀억제량	상이위치 회귀억제량	동일위치 회귀억제량	상이위치 회귀억제량
500	97.30 (5.51)	98.04 (5.27)	99.74 (1.25)	98.96 (2.33)
900	98.00 (3.66)	97.43 (3.42)	98.52 (3.46)	98.22 (4.04)
1300	94.70 (4.46)	94.74 (5.34)	97.09 (4.68)	97.96 (4.12)

*()안은 표준편차

연구 2-1. 연속수행과제를 이용한 반응억제

방법

연구대상

대구광역시 소재 K대학교에서 심리학 관련 과목을 수강중인 대학생 540명을 대상으로 웹 기반 한국판 Conners 성인 ADHD 평정척도-한국판 설문, 연속수행과제를 실시하였다. 수거된 자료 중 ADHD 반응 비일관성 지표가 8이상인 자료를 제외한 423명의 자료들 중 DSM-IV 척도(DSM-IV 부주의와 DSM-IV 과잉활동/충동성 척도 합산점수)가 20점(T점수=60, 상위 17%) 이상인 73명(남 35명, 여 38명)을 ADHD 성향군으로, 4점(T점수=38) 이하인 54명(남 35명, 여 19명)을 통제군으로 분류하였다.

측정도구 및 절차

연속수행과제(Continuous Performance Task: Not-X)

이 실험은 Conners의 연속수행과제 패러다임을 따르는 것으로 화면의 좌 또는 우측에 제시되는 청색의 숫자 중 5가 아닌 경우, 즉 5를 제외한 0~9까지의 숫자 중 하나가 제시될 경우에 스페이스바를 누른다. 자극간의 간격은 1000ms이고 제시시간은 200ms이다. 자극의 75%가 5를 제외한 0~9까지의 숫자 중 하나가 제시되는데 이 때 참가자들은 스페이스바를 눌러야 한다. 그 외 25%는 5가 나타나는데 이때 참가자들은 반응을 멈추어야한다. 이 실험은 웹을 통해 개별적으로 이루어졌고, 각 참가자들이 최대한 방해받지 않는 범위 내

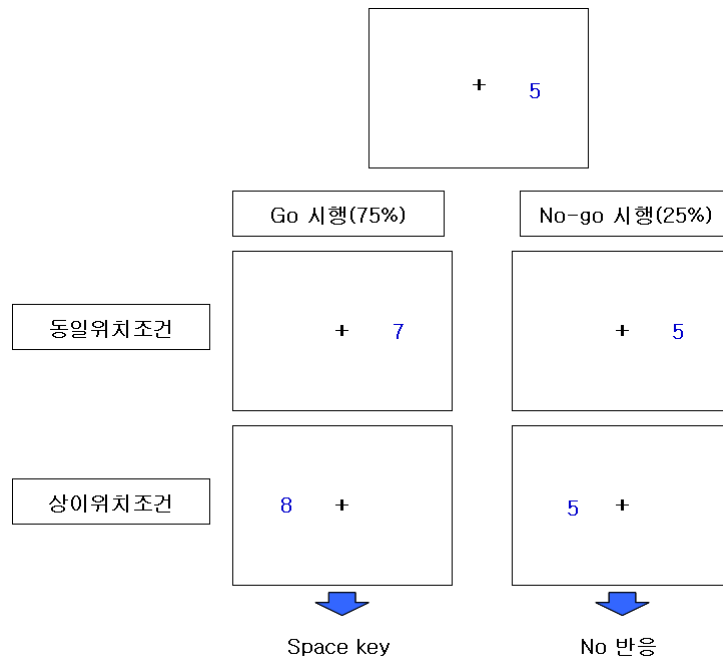


그림 3. 연구 2-1의 연속수행과제 자극과 절차

에서 실험에 참여하게 하였다. 실험에 대해 참가자들이 충분히 이해할 수 있게끔 연습시행을 포함하였으며 각 블록 당 자발적으로 휴식시간을 가질 수 있게끔 하였다. 실험은 연습시행을 포함하여 77시행씩 8블록을 실시하였고 총 10분 정도가 소요되었다.

설계

본 연구의 실험설계는 2(집단: ADHD 성향군, 통제군) × 2(표적위치동일성: 동일, 상이)의 2요인 혼합설계로, 집단을 참가자 간 변수로 그 표적위치동일성은 참가자 내 변수로 설정하였다. 종속변수는 반응시간과 오경보오류 (commission error), 누락오류(ommission error)이다.

결과 및 논의

연속수행과제 실험지표들에 대한 다변량분석 (MANOVA)

일원 다변량분석 결과, 집단에 따른 연속수행과제 실험지표들에서의 차이에 대한 주효과가 유의하였다[Wilks' Lamda=.89, $p < .05$] (표 3). 이 결과는 실험지표들의 총화에서 두 집단 차이가 유의하였다는 것을 나타낸다. ADHD 성향 유무 조건에 따른 연속수행과제 개별지표들의 차이를 살펴보면 오경보오류에서 유의한 차이가 있었다($F(1, 125)=15.79, MSe=379.43, p < .001$). 이 결과는 ADHD 성향군은 실험지표들 중 오경보오류를 통제군보다 더 많이 범했다는 것을 나타낸다(표 4). 부분 에타자승(η^2) 분석 결과 오경보오류는 총 변량의 11.2%를 설명하였으며, 실험지표들 중 오경보오류가

표 3. 연구 2-1의 각 집단 조건별 평균 반응시간 (ms), 오경보오류(%) 및 누락오류(%)

	ADHD 성향군 (n=73)		통제군 (n=54)	
	동일위치	상이위치	동일위치	상이위치
반응 시간	512.19 (55.20)	506.97 (57.31)	525.72 (51.38)	521.30 (54.68)
오경보 오류	29.08 (16.74)	31.93 (15.47)	19.30 (10.57)	22.17 (12.50)
누락 오류	1.22 (2.50)	1.33 (2.83)	1.11 (1.87)	1.00 (1.86)

* ()안은 표준편차

표 4. 연구 2-1의 집단에 따른 연속수행과제 실험지표들에 대한 다변량분석 결과

종속변인	Wilks' Lamda	F	df	η^2
회귀억제량	.89	.14	1/125	.001
평균반응시간		2.02	1/125	.016
표준편차		.05	1/125	.000
반응시간기울기		.40	1/125	.003
누락오류		.28	1/125	.002
오경보오류		15.79***	1/125	.112

*** $p < .001$

설명변량(11.4%)의 대부분을 설명하였다.

평균반응시간, 오경보오류, 누락오류 분석

연속 수행과제의 평균 반응시간에 대한 혼합설계 ANOVA 결과, 표적위치동일성의 주효과[$F(1, 125)=20.89, p < .001$]가 유의미하였다. 이 결과는 연속수행과제에서도 회귀억제가 일

어남을 보이는 것이다. 다만, 집단과 표적위치 동일성 상호작용 효과는 유의하지 않았다. 오경보오류 수에 대한 혼합설계 ANOVA 결과, 집단의 주효과[$F(1, 125)=15.79, p < .001$], 표적위치동일성의 주효과[$F(1, 125)=15.16, p < .001$] 등이 유의미했다. 즉, 통제군에 비해 ADHD 성향군이 오경보오류가 유의미하게 많았고, 동일 조건에 비해 상이조건에서 오경보오류가 유의미하게 많았다. 누락오류에 대한 혼합설계 ANOVA 결과는 어떤 변수의 주효과도 상호작용도 유의하지 않았다. 누락오류에 대한 집단간의 차이가 관찰되지 않은 것은 본 연구에서 기용된 연속반응과제의 특성 때문으로 보인다. 다시 말해서, 대부분의 자극에 반응하고 특정자극에 반응을 억제해야 하는 본 과제(CPT not-X)는 오경보를 포함한 반응억제를 드러내는데 민감하고, 누락오류로 나타나는 지속주의결함의 탐지에는 그리 민감하지 않은 것 같다.

연구 2-2. 스트룹과제를 이용한 반응억제

방 법

연구대상

대구광역시 소재 K대학교에서 심리학 관련 과목을 수강중인 대학생 222명을 대상으로 웹 기반 한국판 Conners 성인 ADHD 평정척도-한국판 설문, 스트룹과제를 실시하였다. 수거된 자료 중 ADHD 반응 비일관성 지표가 8이상 이고 조건별 정반응률이 60미만인 자료를 제외한 129명의 자료들 중 DSM-IV 척도(DSM-IV

부주의와 DSM-IV 과잉활동/충동성 척도 합산 점수가 20점(T점수=60, 상위 17%) 이상인 22명(남 13명, 여 9명)을 ADHD 성향군으로, 4점(T점수=38) 이하인 22명(남 13명, 여 9명)을 통제군으로 분류하였다.

측정도구 및 절차

스트룹과제(Stroop Task)

색과 단어의 반응 경합이 일어나는 스트룹과제를 사용하였다. 실험은 화면의 중앙에 흑색으로 시각도 2도의 작은 단어(예: 빨강)를 제시하면서 좌측 또는 우측에 시각도 4도의 색으로 된 단어(예: '파랑'을 빨강색으로 제시)를 제시하고 참가자는 중앙의 작은 단어가 지시하는 색과 좌측 또는 우측에 제시된 단어의 색이 동일한지 여부를 판단하여 키보드(좌우 화살표 키)를 누른다(이 경우 경합 조건이고, 반응은 동일반응이다). 왼쪽이나 오른쪽에 제시된 단어의 색이 중앙에 제시된 단어와 일치하면 오른쪽 화살표 키를 누르고 일치하지 않으면 왼쪽 화살표 키를 누른다. 우선 고정점(+)이 제시되고 500ms 후에 표적이 제시된다. 사용하는 자극의 색과 단어는 '빨강, 초록, 파랑, 노랑'이다. 조작변인 중 첫 번째는 표적색과 표적단어의 부합/경합 조건이며 그 차이가 스트룹 간섭량을 나타낸다. 두 번째 변인은 표적색과 탐사단어의 동일/상이이다. 즉 표적자극의 색과 탐사자극으로 제시된 단어가 일치하는가의 여부이며 참가자의 반응기준이 된다. 마지막으로 회귀억제 조건으로 표적자극의 제시위치가 이전자극의 위치와 동일한가의 여부이다.

이 실험은 웹을 통해 개별적으로 이루어졌고, 각 참가자들이 최대한 방해받지 않는

범위 내에서 실험에 참여하게 하였다. 실험에 대해 참가자들이 충분히 이해할 수 있게끔 연습시행을 포함하였으며 각 블록당 자발적으로 휴식시간을 가질 수 있게끔 하였다. 각 실험은 블록당 연습시행을 포함하여 54시행씩 8블록을 시행하였고, 약 30분정도 소요되었다.

설계

실험설계는 2(집단: ADHD 성향군, 통제군) × 2(표적색-표적단어 부합/경합) × 2(표적 색-탐사단어 동일/상이) × 2(표적 제시위치 동일/상이)의 4요인 혼합설계로, 집단을 참가자 간 변수로 그 외의 변수들은 참가자 내 변수로 설정하였다. 스트룹과제의 종속 측정치는 평균반응시간과 정반응률이다. 표적 색-탐사 단어 경합/부합 조건 간 반응시간 차이를 통해 스트룹 간섭효과를 알아보고 전 시행 표적 제시 위치 동일/상이 조건을 통해 회귀억제 효과를 알아볼 수 있도록 하였다.

결과 및 논의

반응시간 분석

스트룹과제의 각 조건들의 효과를 알아보기 위한 반응시간의 혼합설계 ANOVA를 실시한 결과, 스트룹 간섭을 나타내는 표적색-단어 부합성의 주효과 $F(1, 42)=99.90, MS_e=2015.26, p<.001$ 가 유의미하였고, 표적색-탐사단어동일의 주효과 $F(1, 42)=116.36, MS_e=3311.47, p<.001$ 도 유의미하였다. 그리고 표적위치동일성의 주효과 $F(1, 42)=30.45, MS_e= 828.44, p<.001$ 가 유의미하였다. 표적위치 동일성 주효과는 이전시행의 표적위치와 현재시행의 표

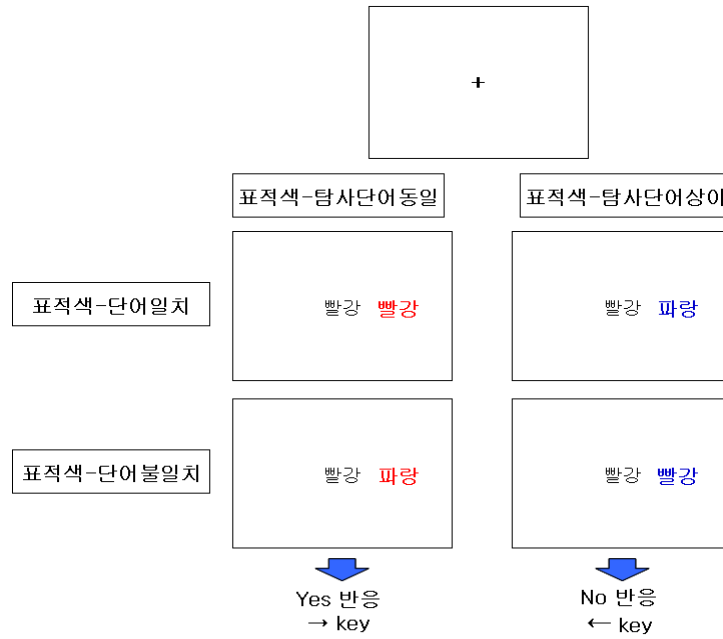


그림 4. 연구 2-2의 스트룹과제 자극과 절차

표 5. 연구 2-2의 집단별 스트룹과제 평균 반응시간(ms)

표적색- 탐사단어	표적위치	ADHD 성향군 (n=22)		통제군(n=22)	
		표적색- 단어부합	표적색- 단어경합	표적색- 단어부합	표적색- 단어경합
동일	동일	646.45(103.15)	756.00(144.29)	695.23(73.57)	800.23(110.9)
	상이	658.77(108.32)	771.64(149.43)	699.59(77.92)	846.45(138.86)
상이	동일	771.05(140.33)	762.05(131.00)	830.41(129.5)	809.91(128.98)
	상이	796.68(151.33)	763.27(132.37)	849.55(130.07)	820.82(126.85)

* ()안은 표준편차

적위치가 동일하면 촉진효과를 보인 것으로서 상이위치 반응시간에서 동일위치 반응시간을 뺀 값이다. 다시 말해서 회귀억제의 반대현상이다. 집단과 표적색-단어 부합성의 상호작용 효과는 유의미하지 않았는데, 이는 ADHD 성향군과 통제군 간에 스트룹 간섭량이 유의한

차이를 보이지 않았다는 것을 의미한다. 마지막으로, 집단 x 표적색-단어 부합성 x 표적위치동일성의 삼원 상호작용 효과[F(1, 42)=6.85, MS_e=601.63, p<.05]가 유의미하였다.

표적색-단어부합성 x 표적위치 동일성 x 집단의 삼원 상호작용 패턴을 그림 5에 제시하

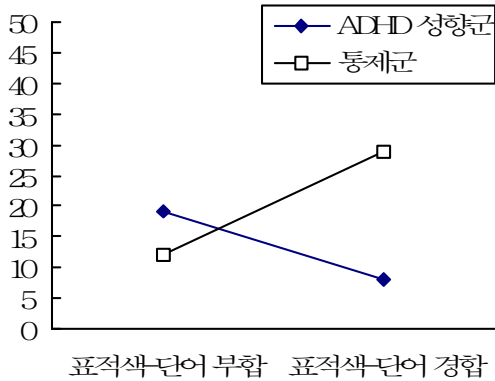


그림 5. 연구 2-2의 집단 및 표적색-단어 부합성 조건에 따른 표적위치 동일성 효과

였다. 단순 상호작용 분석결과, 집단과 표적위치 동일성 간의 이원 상호작용이 표적색-단어 경합 조건에서만 관찰되었고 [$F(1, 42)=5.24, MS_e=851.4, p<.05$], 부합조건에서는 유의하지 않았다. 경합조건에 대해서 단순-단순효과 분석결과, ADHD 성향군에서는 표적위치 동일성 효과가 관찰되지 않은 반면, 통제군에서는 동일성 효과가 유의하였다 [$F(1, 21)=22.45, MS_e=799.77, p<.001$]. 이 결과는 매우 흥미로운데, 그 이유는 연구 1의 회귀억제과제에서 ADHD 성향군의 회귀억제량이 통제군보다 적게 관찰

된 결과와 부합되기 때문이다. 즉 ADHD 성향군은 회귀억제가 적어지기도 하지만, 동시에 표적위치 동일성효과 즉 촉진효과도 적어진다는 것이다. 특히 경합조건에서 위치동일성 효과가 사라지는 것은 ADHD 성향군의 경우 스트룹 간섭이 일어나는 경합조건에서 주의부하가 커져서 동일표적위치에 따른 촉진효과를 얻지 못하는 것으로 해석될 수 있다.

정반응률 분석

스트룹과제에서의 정반응률에 대한 ANOVA를 한 결과, 표적색-단어부합성 주효과가 유의미하게 나타났다 [$F(1, 42)=14.04, MS_e=17.28, p<.001$]. 이는 부합조건 보다 경합조건에서 오반응이 많았다는 것을 나타낸다. 표적위치동일성의 주효과도 유의미하게 나타났는데 [$F(1, 42)=7.97, MS_e=13.69, p<.01$], 이는 표적이 이전시행 표적과 다른 위치에 제시되면 오반응이 증가하는 것을 보여주는 결과로서 반응시간 분석결과와 유사한 결과이다. 그리고 표적색-단어 부합성 x 표적색-탐사단어 동일성의 상호작용효과가 유의미하게 나타났는데 [$F(1, 42)=64.93, MS_e=30.43, p<.001$], 이는 표적색-탐사단어가 동일할 경우(즉 동일반응) 표적색-단

표 6. 집단별 스트룹과제 평균 정반응률(%)

표적색-탐사단어	표적위치	ADHD 성향군(n=22)		통제군(n=22)	
		표적색-단어부합	표적색-단어경합	표적색-단어부합	표적색-단어경합
동일	동일	95.64(4.08)	89.64(7.68)	96.91(4.03)	88.45(7.31)
	상이	95.14(5.11)	89.55(7.74)	96.59(4.15)	87.73(7.73)
상이	동일	92.36(4.97)	93.36(6.18)	92.05(5.68)	94.05(4.82)
	상이	89.91(6.44)	92.32(5.49)	89.36(6.31)	92.95(4.87)

* ()안은 표준편차

어 부합조건인 정반응률이 경합조건보다 높은 데 반해, 표적색-탐사단어가 상이할 경우(즉 상이반응) 표적색-단어 경합조건인 정반응률이 부합조건보다 높았다는 것을 보인다. 종합하면, 집단조건인 주효과도, 집단조건과 여타 조건과의 상호작용효과도 유의하지 않았으므로 정반응률과 관련된 ADHD 경향군의 특성은 별로 드러나지 않았다.

전체 논의 및 결론

본 연구에서는 ADHD 성향군의 회귀억제와 반응억제의 특성을 연구하였다. Kwak과 Egeth(1992)에서 사용된 회귀억제 패러다임을 이용한 회귀억제 과제를 통해 두 집단 간의 회귀억제량을 비교 분석하였다. 그리고 연속수행 과제와 스트룹과제를 사용하여 반응억제 능력을 비교 분석하였다.

연구 1의 결과, White(2007)의 공간 회귀억제 과제에서 정상집단과 ADHD 성인 집단에서 차이가 없었던 결과와는 달리 본 연구의 회귀억제 과제에서는 ADHD 성향군과 통제군 간에 반응시간에서 차이가 있었다. 대신, 이 결과는 아동을 대상으로 한 Li, Chang과 Lin(2003)의 연구에서 ADHD 아동이 회귀억제량에서 정상군과 차이가 있다는 결과와 부합된다. 이것은 ADHD 성향군도 회귀억제를 하기는 하지만 시간이 지나면서 급속히 탈억제되어 회귀억제가 사라짐을 시사한다. 그리고 ADHD 성향군이 통제군에 비해 정반응률이 낮았는데 이는 ADHD 성향군의 경우 시행이 계속되면서 지속적인 주의를 유지하는데 어려움이 있는 것으로 생각된다.

반면 지속적인 주의력 및 반응억제를 측정

하는데 사용되는 연구 2-1의 연속수행과제 실시결과에서, Epstein, Conners, Sitarenios 및 Erhardt(1998)의 연구에서 오경보오류율과 누락 오류율이 집단 간에 차이가 있었던 결과와는 달리 오경보오류에서만 집단 간 유의미한 차이가 있었다. 이 결과는 ADHD 성향군이 통제군에 비해 반응억제에서의 어려움이 있으며 충동적인 성향을 가지고 있음을 의미하는 것으로 생각된다. 반면 누락오류율에서 유의미한 차이가 없었던 것은 본 연구에서 사용된 패러다임(CPT Not-X)이 지속적인 주의보다는 반응억제를 측정하는데 더 유용하고 효율적인 것으로 생각된다.

Young, Bramham, Tyson과 Morris(2006)의 연구에서 성인 ADHD가 정상 집단에 비해 더 느리고 부정확한 반응을 한 것과는 달리 본 연구 2-2의 스트룹과제에서는 ADHD 성향군과 통제군의 반응시간, 스트룹 간섭량 및 정반응률에서 집단 간 차이는 유의미하지 않았다. 다만, 흥미로운 결과는 집단 x 표적색-단어 부합성 x 표적위치 동일성의 삼원상호작용의 분석결과, ADHD 성향군은 표적색-단어 경합조건에서 통제군에 비해 표적위치 동일성효과 즉 촉진효과가 적게 관찰되었다는 것이다. 이는 ADHD 성향군의 경우 스트룹 간섭이 일어나는 경합조건에서 주의부하가 커져서 동일표적위치에 따른 촉진효과를 얻지 못하는 것으로 해석할 수 있고, 이는 연구 1에서 ADHD 성향군의 회귀억제량이 적어진 결과와 부합되는 것이다.

연구에서의 이러한 결과들의 시사점은 다음과 같다. 첫째, 이전의 반응억제 결합에 초점을 맞춘 성인 ADHD 연구와는 달리 성인 ADHD 성향군의 주의력 결합을 중점적으로 검토하고자 했다는 점에서 의의가 있다. 특히

성인 ADHD 성향군에서 회귀억제의 결합이 있다는 것을 확인했는데, 이것은 성인 ADHD 성향군이 통제군에 비해 효율적으로 주의를 이동하고 통제하는데 어려움이 있다는 것을 알 수 있다. 회귀억제 패러다임은 추후에 임상장면에서 성인 ADHD를 정확히 진단하는데 유용할 수 있을 것으로 생각된다.

둘째, 연속수행과제의 결과를 바탕으로, 선행 연구에서 밝혀진 아동 ADHD의 반응억제 결합이 성인 ADHD 성향군에서도 나타났다는 것을 재검토 했다는 점에서 의의가 있다. 비교적 학업적 성취 수준이 높고 실행기능에서도 높은 수준을 유지할 것으로 생각되는 ADHD 성향군(대학생)에서도 반응억제에 결합이 있었다는 것은 성인 ADHD 환자 또한 반응억제에 결합이 있을 것으로 추측해 볼 수 있게 한다.

셋째, 웹-기반으로 실험 패러다임을 적용하는 것이 성인 ADHD를 진단하는데 유용할 수 있음을 시사한다. ADHD 성향군과 통제군 간에 차이가 유의미하게 나타난 웹-기반 실험과제들은 성인 ADHD를 정확하게 진단할 수 있게 해줄 것이다.

본 연구는 몇 가지 측면에서 다음과 같은 제한점이 있다. 첫째, 본 연구에서 사용한 웹을 이용한 실험이 실험실에서 이루어진 실험과 유의미한 차이가 없기는 하지만 참가자를 완벽하게 통제하지 못한다는 한계점이 있다. 모든 실험이 자발적으로 이루어지기 때문에 참가자들의 반응을 양적으로는 분석 가능하지만 질적으로는 분석하지 못한다. 즉 참가자가 미성숙한 반응을 어느 정도는 가려내서 제외시킬 수 있으나 불성실하게 반응한 참가자들이 모두 제외되지 않을 수도 있다.

둘째, 본 연구에서는 구조화된 면접이나 자

기보고식 검사들을 통해 우울증이나 경조증 등의 기분장애를 감별진단하지 않았다. 연구에 사용된 과제에는 정서적인 문제가 영향을 줄 수 있어서 과제에서 나타난 차이가 집단 간의 주의력 차이에 의한 것만으로 입증하기는 어렵다. 향후 우울, 경조증 등을 측정하는 검사를 포함하여 이들 변수들의 효과를 배제하는 공변량분석을 실시하거나 보다 순수한 ADHD 경향 또는 환자를 대상으로 한 연구를 할 필요가 있다.

셋째, 본 연구에 참여한 참가자들이 교육수준이 높은 대학생이라는 점이다. 현재 병원에서 순수한 성인 ADHD 임상집단을 구성하는 것이 어렵기 때문에 대학생들을 대상으로 참가자를 추출하였으나 이를 실제 임상집단으로 보기는 어렵다. 그리고 대학생들은 학업적 성취가 높은 집단이기 때문에 성인 ADHD를 대표하는 집단으로 보기에도 무리가 있다. 그러므로 본 연구의 결과는 실제 ADHD 성향군의 특성으로 일반화시키기 보다는 ADHD 경향성을 가지는 집단의 특성을 반영하는 것으로 봐야할 것이다. 따라서 앞으로는 연령층과 사회적, 직업적 계층을 포함하여 실제 임상집단을 추출하여 다양하게 연구될 필요가 있다.

참고문헌

- 곽호완 (1996). 회귀억제효과로 본 억제적 주의과정의 기제. 한국심리학회지: 실험 및 인지, 8(2), 133-145.
- 곽호완, 장문선 (2007). 성인 ADHD 경향성에 대한 웹기반 실험신경심리연구: 회귀억제, 스트룹 및 내생-외생 주의과제. 한국심리학회지: 임상, 26(4), 1039-1055.

- 김미연 (2003). 연속수행과제에 나타난 주의력결핍 과잉행동장애 아동의 주의의 특징. 아주대학교 석사학위논문.
- 김호영, 이주영, 조상수, 이임순, 김지혜 (2005). 한국판 Conners 성인 ADHD 평정척도의 신뢰도 및 타당도 연구: 대학생 표본을 중심으로. *한국심리학회지: 임상*, 24(1), 171-185.
- 송현주 (2003). 정신분열병 환자의 회귀억제 : Posner 패러다임 회귀억제, 대상기반 회귀억제, 위치기반 회귀억제 비교. 연세대학교 박사학위논문.
- 송현주, 권미경, 오경자, 김민식, 하은혜, 송동호, 신민섭 (2004). ADHD 아동의 회귀억제 결합. *한국심리학회지: 임상*, 23(1), 243-251.
- American Psychiatric Association (1994). *Diagnostic and Statistical manual of mental disorders (4th ed.)*. Washington, DC: Author.
- 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. (1999). Response inhibition in attention-deficit hyperactivity disorder. *Mental Retardation and Developmental Disabilities*, 5, 177-184.
- Barkley, R. A. (2001). The executive functions and self-regulation: An evolutionary neuropsychological perspective. *Neuropsychology Review*, 11, 1-29.
- Barkley, R. A., Fischer, M., Edelbrock, C. S., & Smallish, L. (1990). The adolescent outcome of hyperactive children diagnosed by research criteria. I: An 8-year prospective follow-up study. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 29, 546-557.
- Castellanos, F. X., & Tannock, R. (2002). Neuroscience of attention-deficit/hyperactivity disorder: The search for endophenotypes. *Nature Reviews Neuroscience*, 3, 617-628.
- Corbett, B., & Stanczak, D. E. (1999). Neuropsychological performance of adults evidencing attention-deficit/hyperactivity disorder. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 14, 373-387.
- Clarke, S., Heussler, H., & Kohn, M. R. (2005). Attention deficit disorder: not just for children. *Internal Medicine Journal*, 35, 721-725.
- Conners, C. K., Erhart, D., & Sparrow, E. P. (1999). *Conners' adult ADHD rating scales, technical manual*. New York: Multi-Health Systems.
- 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.
- Hinshaw, S. P. (1994). *Attention deficits and hyperactivity in children*. California. SAGE.
- Homack, S., & Riccio, C. A. (2004). A meta-analysis of the sensitivity and specificity of the stroop color and word test with children. *Archives of Clinical Neuropsychology*,

- 19, 725-743.
- Kwak, H.-W., & Egeth, H. (1992). Consequences of allocating attention to locations and to other attributes. *Perception & Psychophysics*, *51*, 455-464.
- Klein, R. M. & Mannuzza, S. (1991). Long-term outcome of hyperactive children: A review. *Journal of American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, *30*, 383-387.
- Klein, R. M. (2000). Inhibition of return. *Trends in Cognitive Sciences*, *4*(4), 138-147.
- Li, C-S. R., Chang, H-L., & Lin, S-C. (2003). Inhibition of return in children with attention deficit hyperactivity disorder. *Experimental Brain Research*, *149*, 125-130.
- Logan, G. D., & Cowan, W. B. (1984). On the ability to inhibit thought and action: A theory of an act of control. *Psychological Review*, *91*(3), 295-327.
- MacPherson, A. C., Klein, R. M., & Moore, C. (2002). Inhibition of return in children and adolescents. *Journal of Experimental Child Psychology*, *85*, 337-351.
- Oosterlaan, J., & Sergeant, J. A. (1998). Response inhibition and response re-engagement in attention-deficit/hyperactivity disorder, disruptive, anxious and normal children. *Behavioural Brain Research*, *94*, 33-43.
- Oosterlaan, J., Logan, G. D., & Sergeant, J. A. (1998). Response inhibition in ADHD, CD, comorbid ADHD+CD, anxious, and normal children; A meta-analysis of studies with the stop task. *Journal of Child Psychiatry and Psychology*, *39*, 411-426.
- Pennington, B. F., & Ozonoff S. (1996). Executive functions and developmental psychopathology, *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *37*, 51-87.
- Perchet, C., Revol, O., Fourneret, P., Mauguière, F., & Garcia-Larrea, L. (2001) Attention shifts and anticipatory mechanisms in hyperactive children. *Biological Psychiatry*, *50*(1), 44-57.
- Quay, H. C. (1997). Inhibition and attention deficit hyperactivity disorder. *Journal of Abnormal Child Psychology*, *25*, 7-13.
- Rosca-Rebaudengo, P., Durst, R., & Dickman, M. (2000). Adult attention deficit hyperactivity disorder and comorbidity. *International Journal of Psychiatry in Clinical Practice*, *4*, 35-39.
- Rubia, K., Oosterlaan, J., Sergeant, J. A., Brandeis, D., & Van Leeuwen, T. (1998). Inhibitory dysfunction in hyperactive boys. *Behavioural Brain Research*, *94*, 25-32.
- Schachar, R., Logan, G. D., Robaey, P., Chen, S., Ickowicz, A., & Barr, C. (2007). Restraint and cancellation: Multiple inhibition deficits in attention deficit hyperactivity disorder. *Journal of Abnormal Child Psychology*, *35*, 229-238.
- Schachar, R., Mota, V. L., Logan, G. D., Tannock, R., & Klim, P. (2000). Confirmation of an inhibitory control deficit in attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of Abnormal Child Psychology*, *28*(3), 227-235.
- Shaffer, D. (1994). Attention deficit hyperactivity disorder in adults. *The American Journal of Psychiatry*, *151*(5), 633-638.
- Weyandt, L. L., Linterman, I., & Rice, J. A. (1995). Reported prevalence of attentional

- difficulties in a general sample of college students. *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*, 17, 293-304.
- White, A. (2007). Inhibitory control of proactive interference in adults with ADHD. *Journal of Attention Disorders*, 11(2), 141-149.
- Willcutt, E. G., Doyle, A. E., Nigg, J. T., Faraone, S. V. & Pennington, B. F. (2005). Validity of the executive function theory of attention-deficit/hyperactivity disorder: A meta-analytic review. *Biological Psychiatry*, 57, 1336-1346.
- Young, S., Bramham, J., Tyson, C., & Morris, R. (2006). Inhibitory dysfunction on the stroop in adults diagnosed with attention deficit hyperactivity disorder. *Personality and Individual Differences*, 41, 1377-1384.
- 1차원고접수: 2008. 5. 10
수정원고접수: 2008. 6. 10
최종게재결정: 2008. 6. 17

Inhibition of Return and Response Inhibition Deficits in Adults with ADHD Tendency

Jin-Young Jeong Mun-Seon Chang Ho-Wan Kwak

Department of Psychology, Kyungpook National University

This study examined inhibition of return(IOR) and response inhibition deficits in adults with ADHD tendency using three web-based neuropsychological experiments. Specifically, using an IOR task in Exp. 1., we tested whether the amount of IOR in adults with ADHD would be decreased compared to control group. In Exp. 2 and 3, we also examined whether adults with ADHD tendency would show deficits in response inhibition compared to control group, using a continuous performance test(CPT) and a Stroop task. As results, 1) we found that ADHD tendency group showed less IOR compared to control group. 2) ADHD tendency group showed less response accuracy than control group. We then compared ADHD tendency group with controls performance in the CPT task. As a result, the ADHD tendency group showed more commission errors than the control group. Finally, the amount of stroop interference in Stroop task was not significant, while there was an interesting three-way interaction among the stroop, IOR and group conditions. These results suggest that ADHD tendency group had difficulties in efficient employment-deployment of attention, as shown in the IOR task. Moreover, the group difference in commission error obtained in CPT suggests that adults with ADHD tendency have deficits in response inhibition. Taken together, the result of the present study may be useful in understanding the characteristic of specific symptoms in adults with ADHD tendency. Further research is needed to generalize these results to clinically diagnosed patients with ADHD.

Key words : ADHD, Inhibition of Return, response inhibition, continuous performance test, Stroop test