

연속수행검사에서 주의력결핍 과잉행동장애 감별 진단 시 임상 T-점수의 유용성

- 주의력결핍 과잉행동장애, 우울장애, 불안장애, 틱장애를 중심으로 -

윤수연 · 구훈정 · 김봉년 · 조수철 · 신민섭

서울대학교 의과대학 정신과학교실 소아청소년 분과

Usefulness of Clinical T-Score of Continuous Performance Test for Differential Diagnosis : among Attention-Deficit Hyperactivity Disorder, Depressive Disorder, Anxiety Disorder, and Tic Disorder

Soo-Youn Yoon, M.A., Hoon-Jung Koo, M.A., Boong-Nyun Kim, M.D.,
Soo-Churl Cho, M.D. and Min-Sup Shin, Ph.D.

Division of Child and Adolescent Psychiatry, Department of Psychiatry, Seoul National University College of Medicine, Seoul, Korea

Objectives : This study was conducted to examine whether there are qualitative differences in attention problem among children with various psychiatric disorders, including attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD), depressive disorder, anxiety disorder, and tic disorder using clinical ADHD diagnostic system (ADS) T-scores.

Methods : The subjects were 794 outpatient children aged from 5 to 15 years, including 540 children with ADHD, 95 children with depressive disorder, 86 children with anxiety disorder, and 73 children with tic disorder. Clinical T-scores on the ADS were calculated using the mean and standard deviations of four ADS variables for the ADHD group.

Results : All four groups had T-scores on the ADS in the abnormal range. However, when comparing the clinical T-scores, the children with depressive and anxiety disorders performed better than the children with ADHD. We also found that although the four groups seemed to be similar in terms of clinical T-scores for omission and commission errors, there were significant differences in clinical T-scores for reaction time and the standard deviation of response time (RT) between the ADHD and other groups.

Conclusions : We concluded that inattention and impulsivity might not be specific only to ADHD and that the clinical T-scores of RT and standard deviation of RT on the ADS could be used to discriminate between ADHD and other clinical groups.

KEY WORDS : Clinical T-score · Attention · Continuous Performance Test.

서 론

소아정신과에 내원하는 환아들의 상당수가 주의집중력의 문제를 주호소로 의뢰된다. 주의력 결핍은 충동성 및 과잉 활동과 함께 주의력결핍 과잉행동장애(attention-deficit hy-

peractivity disorder, ADHD)의 3대 핵심증상이며, ADHD는 주의집중력의 문제를 전형적으로 보이는 대표적인 아동기 장애이다. 그러나 주의집중력의 문제는 ADHD 아동에게만 발견되는 특성이 아니라 아동기의 다양한 정신과적 장애들에서도 관찰될 수 있는 증상이다. 주의력은 경계, 각성, 선택적 주의력, 주의전환, 주의분할 등 다양한 측면을 포함하는 중다차원으로 이루어진 것으로서,¹⁾ 기능적으로 세분화된 다차원적인 주의의 요소들이 각기 다른 두뇌체계에 의해 매개되어 통합적으로 작용하면서 행동반응을 조직화, 실행 및 유지하게 되므로, 각기 다른 두뇌체계의 기능장애가 여러 유형의 주의력 장애를 나타나게 한다고 볼 수 있다. 따라

접수완료 : 2007년 12월 4일 / 심사완료 : 2008년 1월 30일

Address for correspondence : Min-Sup Shin, Ph.D., Division of Child and Adolescent Psychiatry, Department of Psychiatry, Seoul National University College of Medicine, 28 Yeongeong-dong, Jongno-gu, Seoul 110-744, Korea

Tel : +82.2-2072-2454, Fax : +82.2-744-7241

E-mail : shinms@snu.ac.kr

서 ADHD와 현상학적으로는 '주의력 문제'를 유사하게 보일지라도, 각 장애마다 주의력 문제가 나타나는 신경심리학적 기제가 다르기 때문에²⁾ 주의력 결함의 양상이나 심한 정도는 다르게 나타날 수 있다.

임상적으로는 거의 모든 정신과 질환에서 주의력 문제를 관찰할 수 있다고 보고되고 있다. 홍강의 등²⁾의 연구에서는 주의력 문제를 주소로 소아정신과를 방문한 100명의 아동들 중에서 주진단은 ADHD가 46.7%로 가장 많았지만, 불안장애, 정신지체, 우울장애, 적대적 반항장애, 틱장애, 전반적 발달장애, 기질성 정신장애 등 다양한 진단 군으로 분류되었으며, ADHD 진단 시 특히 학습장애, 불안장애, 틱장애, 우울장애, 적대적 반항장애와의 감별진단이 중요하다고 지적되었다. 이러한 장애들에서도 부주의하고 주의산만한 문제가 보고되므로 ADHD와 감별진단하는 데 어려움이 있으며, 특히 ADHD 부주의형과 감별진단 하기는 더욱 어렵다.

Arnold와 Jensen은³⁾ 성인 우울증의 경우 인지기능의 둔마와 집중력의 장애가 감별을 요하는 증상이며, 정동장애-조증에서 보이는 과잉행동과 충동성 역시 ADHD의 증상과 혼동되는 증상이라고 한 바 있다. 소아의 우울증에 대해서도 Poznanski⁴⁾는 6~9세 아동이 우울한 경우, 매사에 즐거움을 느끼지 못하는 상태가 두드러지게 나타나 일상적인 활동에 대한 흥미가 없어지고, 걱정과 생각에 몰두하여 주의집중이 어렵고, 이로 인해 학업성적이 저하되는 문제로 나타나는 경우가 많다고 하였다. 또 항우울제를 복용하지 않은 우울증 아동들은 정상군에 비해 반응속도가 유의미하게 저하되었다는 보고와,⁵⁾ 우울한 성인들은 정상군에 비해 주의 전환 속도가 유의미하게 낮고,⁶⁾ 선택적 주의력과 지속적 주의력이 모두 유의미하게 낮았다⁷⁾는 보고도 있다. 특히 우울한 아동들은 '우울감' 대신, 수업시간에 멍하니 딴 생각에 빠져 있어 수업에 귀 기울이지 않는거나 일상적인 활동을 잊거나 인지적인 노력이 필요한 활동을 꺼린다는 등의 '부주의함'을 주소로 내원하는 경우가 많은데, 그 양상이 ADHD의 '부주의' 특성과 유사해서 ADHD로 오진단되는 경우도 적지 않다. 주요우울증 진단을 받고 치료에 의뢰된 환자 중 30% 이상이 행동장애 진단기준에도 부합되고, 주의산만을 주소로 방문하여 ADHD 이외의 진단을 받은 아동 중에 우울증이 가장 큰 비율을 차지한다는 연구결과⁸⁾ ADHD와 우울증의 주의력 양상을 감별할 필요성과 중요성을 보여준다.

불안장애의 경우에도 불안한 증상 자체가 주의집중력을 저하시킬 수 있고, 정신운동성 초조는 과잉행동 혹은 충동적인 행동으로 오인되기 쉽다. 즉, 심한 불안은 집중력을 손상시키고 안절부절 못하게 만들 수 있는데, 이는 ADHD 아동들에게도 관찰되는 증상이다. 불안장애에서 나타나는 주의

력 문제는 정서적가치(emotional value)를 지니고 있는 자극(위험, 행복, 슬픔)에 대해 과도하게 주의 편향을 일으키는 것이라는 연구 결과가 있으나,⁹⁾ Martin 등¹⁰⁾의 연구에서는 범불안장애에서 긍정적인 자극과 위협적인 자극 모두에 주의 편향을 보이는 것으로 나타나, 주의력의 문제가 장애-특정적 패턴이 있을 가능성이 시사되기도 하였다.

운동성 틱이나 음성 틱 증상이 있는 경우에는 틱 행위 자체가 주의집중을 방해할 수 있으며 긴장이나 불안으로 인해 주의집중에 어려움을 보이기도 한다. 뚜렛장애의 경우 여러 증상 중에서도 과잉행동이 75.1%, 충동성이 29.3%를 차지하였다.¹¹⁾ 하지만 최근 뇌영상 연구들에서는 ADHD와 뚜렛장애 모두 감각운동 영역에서 과잉활동이 관찰되므로 두 장애가 다 과잉운동 장애에 해당되긴 하나, 뚜렛장애의 경우에는 특히 좌반구 기저핵의 기능장애와 관련된다고 밝혀지기도 하는 등¹²⁾ 두 장애의 주의력 결함의 원인에는 차이가 있음이 시사되고 있다.

이처럼 주의력 문제를 보이는 임상집단들과 ADHD 아동 집단 간의 주의력패턴을 비교한 연구들이 국내외에서 많이 보고되어 왔는데, 이들 연구에서는 주의력 문제 측정 시 지속적 주의력과 경계력을 평가하는 가장 대중적인 임상 기반 측정도구라 할 수 있는 연속수행과제(Continuous Performance Test, CPT)를 주로 사용하였다. CPT를 이용한 선행 연구들을 통해 ADHD 아동이 주의산만한 특성으로 인해 표적자극을 놓치고 충동적인 반응을 보이며, 검사 전반에 걸쳐 지속적으로 일관되게 주의를 기울이지 못한다는 결함이 있음이 입증되었으나,^{13),14)} 대부분의 연구에서 ADHD 아동과 정상 아동만을 비교하고 있다. 이에 신민섭과 고승희¹⁵⁾가 ADHD와 학습장애, 우울증, 틱장애 아동들 간의 주의력 패턴을 비교한 바 있었으나, 이는 Test of Variables Of Attention을 이용한 연구로 미국 기준을 사용하였고 각 장애별 사례 수가 15명으로 소수였다는 점에서 연구결과를 일반화하는 데 한계가 있었다.

국내 아동을 대상으로 신뢰도와 타당도가 입증되었을 뿐 아니라 연령별 국내 기준을 산출하여 임상현장에서 폭넓게 널리 활용되고 있는 것으로는 주의력 장애 진단시스템(ADHD Diagnostic System, ADS)이 있다. ADS는 신민섭 등¹⁶⁾에 의해 개발 및 표준화 연구가 되어 각 연령별 기준을 확립한 한국 최초의 자동화된 주의력장애 진단시스템으로써, 현재 임상현장에서 주의력 문제를 측정하기 위해 5~15세 아동 및 청소년을 대상으로 많이 사용되고 있으며 기존의 CPT들에 비해 여러 가지 반응패턴들을 통해 주의력을 평가할 수 있다는 장점이 있다. 하지만, 현 ADS 검사의 기준 점수(일반적인 T-점수)는 정상 기준집단의 자료에 입각하여 정상

규준집단의 평균과 표준편차를 사용해서 평균이 50, 표준편차가 10이 되도록 선형변환한 점수로써, 대개 평균에서 1.5 내지 2 표준편차 이탈된 65점 이상을 주의력장애 진단 분할점으로 간주한다. 따라서 일반적인 T-점수에 입각하여 주의력장애를 감별진단할 경우에는 ADHD로 오진단할 가능성이 높다.

이러한 문제를 해결하기 위해 외국에서는 임상 T-점수 사용이 제안되었으며 이를 이용한 연구가 행해지고 있지만¹⁷⁾ 국내에서는 전무하다. 임상 T-점수란 임상 장면에서 의뢰되는 환자의 표본을 근거로 하여 산출되는 표준 점수로, 이와 비교하여 개인의 문제의 심각성을 판단하는 데 도움을 준다. 따라서 ADHD와 우울장애, 불안장애, 틱장애 등의 소아정신과 장애들의 주의력 문제에 대해서도 임상 T-점수를 사용하여 비교함으로써, 질적 차이를 알아볼 필요가 있을 것이다. 이에 본 연구에서는 ADS에서 ADHD 아동의 수행을 기준으로 하여 산출된 임상 T-점수 상에서 ADHD, 우울장애, 불안장애, 그리고 틱장애 집단 간에 어떠한 차이가 있는지를 비교하였다.

방 법

1. 대 상

서울대학교병원 소아정신과를 방문한 5~15세(평균 9.42세, SD=2.67) 연령 범위의 외래 환자 794명(남아 641명, 여아 153명)이 본 연구에 참여하였다. 각 집단은 소아정신과 의사와 임상심리전문가에 의해 DSM-IV 진단기준과 코너스 척도를 사용하여 ADHD로 진단받은 아동 540명(복합형 84%, 부주의형 16%), 우울장애로 진단받은 아동 95명, 불안장애로 진단받은 아동 86명, 그리고 뚜렛장애를 포함하여 틱장애로 진단받은 73명의 아동이 포함되었다. 전체 집단의 평균 지능은 104.72(SD=16.44)로, 집단 간에 유의미한 차이가 없었다(F=1.29, df=3, p>.05). 정신지체가 의심되는 아동들은 제외되었다.

2. 방 법

ADS는 전산화된 주의력 검사로 시각 및 청각 두 가지 검사로 구성되어 있다. 검사 완료 시 자동적으로 다음과 같은 변인들에 대한 측정 결과가 제시된다. 먼저, 누락 오류(omission error)는 피검자가 표적 자극에 반응하지 않았을 때를 의미하는 것으로써 부주의를 측정한다. 둘째, 충동성과 탈억제를 측정하는 오경보 오류(commission error)는 피검자가 비표적 자극에 반응했을 때 발생한다. 셋째, 정반응 시간(response time)은 표적자극에 대해 정확하게 반응하

는 데 걸리는 시간을 나타낸다. 넷째, 정반응시간 표준편차(standard deviation of response time)는 정확한 반응을 하는 데 걸리는 시간의 표준편차로서 반응의 비일관성을 측정한다. 본 연구에서는 네 임상 집단 간에 ADS 4개 변인의 임상 T-점수 상에서 유의미한 차이가 있는지를 알아보고자, 아동의 진단을 독립변인으로 하고 누락 오류, 오경보 오류, 정반응시간, 정반응시간 표준편차 점수를 종속변인으로 하여 다변량분석을 실시하였다. 통계분석 프로그램은 SPSS 12.0이 이용되었다.

ADHD로 진단받은 아동 540명의 연령별 임상 T-점수를 산출하는 것은 먼저 ADHD 아동을 연령별로 구분한 뒤(Table 1), ADS 검사 원점수를 토대로 ADHD 집단의 각 연령별 평균이 50, 표준편차가 10이 되도록 누락 오류, 오경보 오류, 정반응시간 및 정반응시간의 표준편차의 임상 T-점수를 산출하였다.

$$\text{임상 T-점수} = 50 + 10 \times \frac{\text{ADHD 집단의 변인별 평균-피검자의 변인별 원점수}}{\text{ADHD 집단의 변인별 표준편차}}$$

결 과

1. 정상집단의 T-점수를 사용한 각 집단별 수행 비교(Table 2, Fig. 1, 2)

우선 기존에 사용하던 정상집단의 T-점수를 근거로 하여 ADS의 네 변인 상에서 네 집단의 수행을 비교하였다. 시각적 주의력 검사의 오경보 오류에서는 ADHD, 틱장애 집단이 우울장애 집단에 비해 더 높은 T-점수를 보였고, 정반응시간 표준편차에서는 ADHD, 틱장애 집단이 우울장애, 불안장애 집단에 비해 더 높은 T-점수를 보였다. 누락오류와

Table 1. Age distribution by sex in ADHD group

Age	Sex		Total (N)
	Male	Female	
5	48	11	59
6	44	7	51
7	61	4	65
8	64	11	75
9	78	13	91
10	52	9	61
11	37	3	40
12	31	5	36
13	31	3	34
14	22	6	28
Total	468	72	540

ADHD : attention-deficit hyperactivity disorder

Table 2. Mean and standard deviation in visual and auditory attention test using usual T-scores

		ADHD ¹	Depressive disorder ²	Anxiety disorder ³	Tic disorder ⁴	F	Posthoc (Scheffe)
		Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)		
Visual attention	Omission	77.56 (38.08)	66.03 (55.58)	76.79 (52.15)	72.18 (40.02)	2.182	
	Commission	76.52 (34.77)	60.28 (26.33)	65.91 (30.46)	79.05 (39.81)	8.314 [†]	1, 4>2
	RT mean	53.42 (17.11)	46.07 (40.78)	47.00 (33.89)	53.55 (30.86)	3.687*	
	RT S.D	82.82 (35.99)	54.15 (85.29)	65.62 (65.92)	88.08 (62.68)	11.288 [†]	1, 4>2, 3
Auditory attention	Omission	64.28 (23.58)	59.99 (28.17)	58.76 (24.08)	61.47 (24.89)	1.947	
	Commission	62.69 (28.80)	56.43 (27.91)	58.70 (39.45)	58.16 (23.11)	1.767	
	RT mean	51.94 (20.84)	51.80 (29.51)	54.10 (16.49)	48.80 (18.26)	0.784	
	RT S.D	62.42 (22.32)	52.13 (33.52)	56.29 (14.16)	58.74 (21.53)	6.548 [†]	1>2

* : p<.05, † : p<.001. RT : reaction time, ADHD : attention-deficit hyperactivity disorder

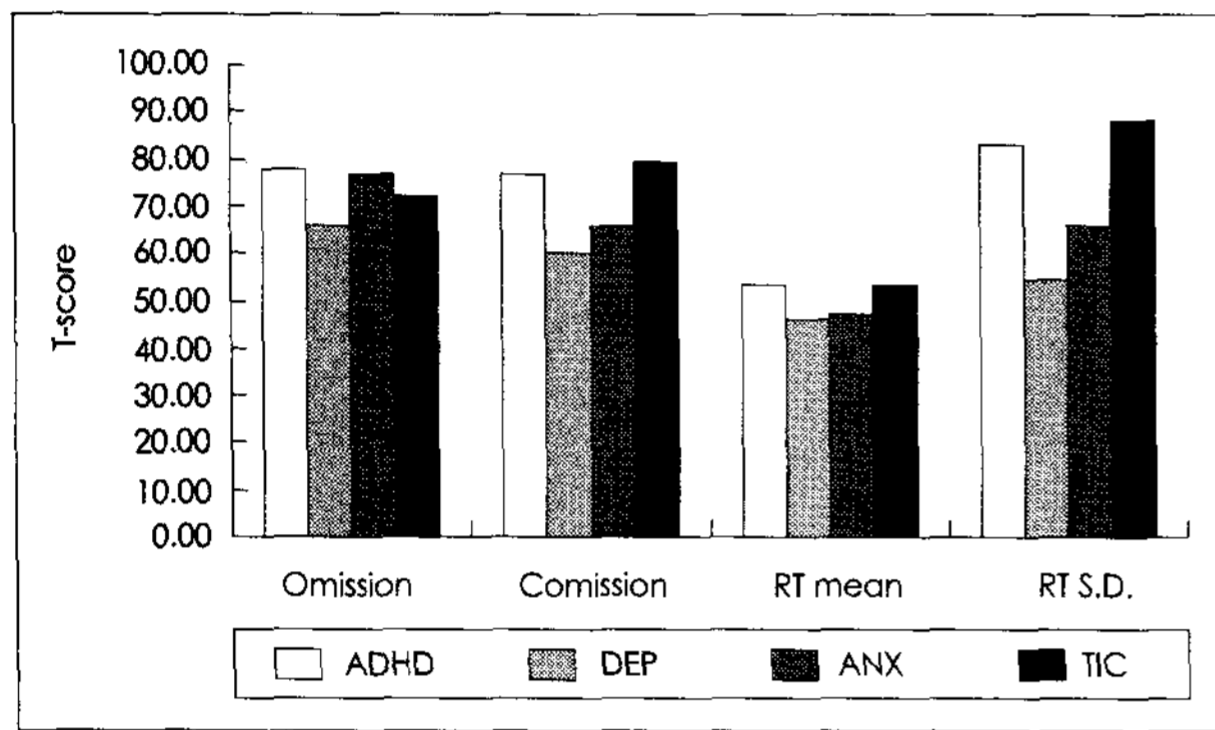


Fig. 1. Comparison of each group in visual attention test using usual T-score. RT mean : mean of reaction time, RT SD : standard deviation of reaction time, ADHD : attention-deficit hyperactivity disorder, DEP : depressive disorder, ANX : anxiety disorder, TIC : tic disorder

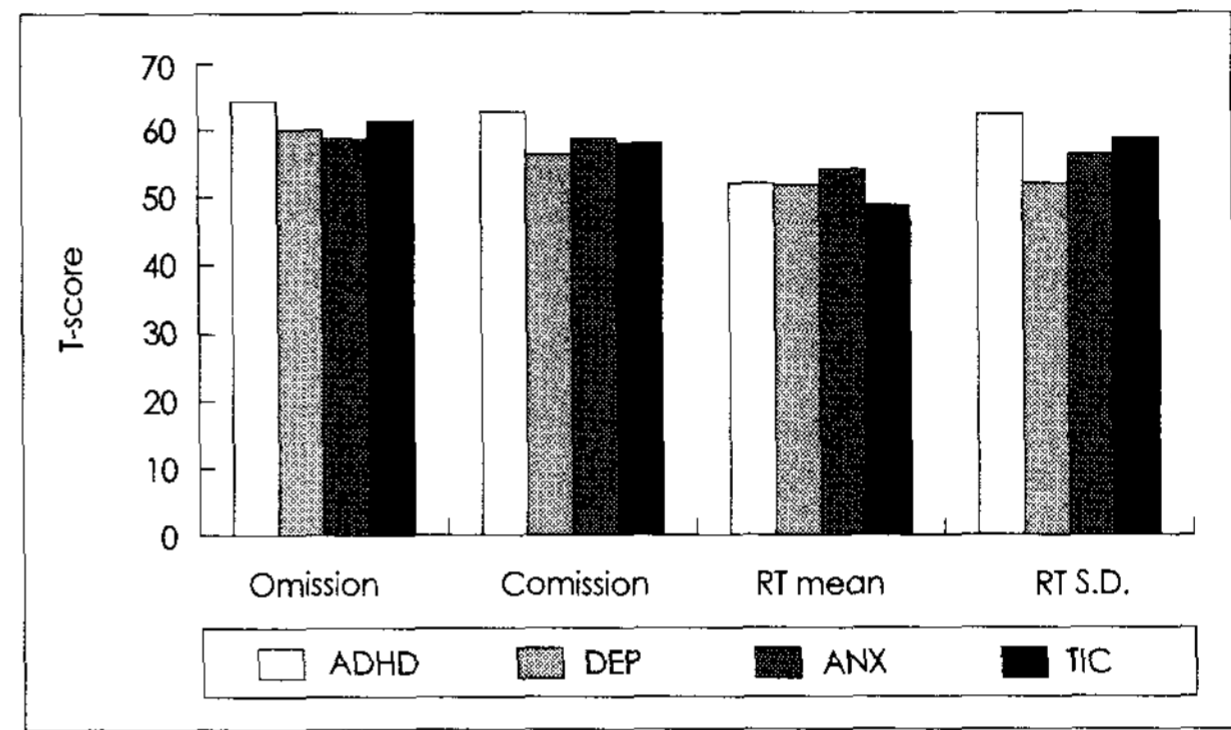


Fig. 2. Comparison of each group in auditory attention test using usual T-score. RT mean : mean of reaction time, RT SD : standard deviation of reaction time, ADHD : attention-deficit hyperactivity disorder, DEP : depressive disorder, ANX : anxiety disorder, TIC : tic disorder

정반응시간에서는 네 집단 간에 통계적으로 유의미한 차이가 없었다. 청각적 주의력 검사에서는 정반응시간 표준편차에서만 ADHD 집단이 우울장애 집단에 비해 더 높은 T-점수를 보였다. 누락오류, 오정보 오류와 정반응시간에서는 네 집단 간에 통계적으로 유의미한 차이가 없었다.

2. 임상 T-점수를 사용한 각 집단별 수행 비교(Table 3, Fig. 3, 4)

ADHD 집단의 각 연령별 임상 T-점수를 근거로 하여 ADS 네 변인 상에서 네 집단의 수행을 비교한 결과, 틱장애 집단을 제외하고는 전반적으로 ADHD 집단에 비해 더 나은 수행을 보이는 것으로 나타났다. 구체적으로 살펴보면, 시각적 검사와 청각적 검사 모두에서 네 가지 변인 중 정반응시간과 정반응시간의 표준편차 변인에서 집단 간에 유의미한 차이가 있었다. 특히 우울장애 아동은 부주의한 반응 양상은 ADHD 아동과 비슷한 수준이었으나, 정확하게 반응하는 데 걸리는 반응 시간과 일관적인 반응 양상 면에서는 ADHD 집단에 비해 유의미하게 나은 수행을 보였다. 즉, 우울장애 집단은 ADHD 집단에 비해 유의미하게 더 빠른 정반응 속

도를 보였고, 더 일관적으로 반응하는 것으로 나타났다. 한편 불안장애 아동 집단은 시각적 검사 상 정반응시간의 표준편차에서 ADHD 집단에 비해 더 낮은 점수를 보이고 더 일관적으로 반응하는 것으로 나타났으나, 청각 검사 상에서는 정보처리 속도 면에서 ADHD 집단과 비슷한 수준의 수행을 보였다. 부주의, 충동성, 정반응시간, 정반응시간의 표준편차를 모두 고려하면 틱장애 집단은 ADHD와 거의 구별이 되지 않을 정도로 저조한 수행을 보였는데, 특히 시각 주의력 검사에서는 ADHD 집단과 거의 유사하게 저조한 수행을 보인 반면, 청각 주의력에서는 통계적으로 유의미한 수준은 아니지만 ADHD 집단에 비해 더 나은 수행을 보였다.

고 찰

본 연구에서는 ADHD 집단의 수행을 기준으로 산출한 임상 T-점수에 근거하여 ADHD 집단과 우울장애, 불안장애, 틱장애 집단 간의 ADS 수행 결과를 비교함으로써, 각 집단별 주의집중력 문제의 유사점과 차이점을 알아보았다.

연구 결과 첫째, 정상 집단에 근거한 T-점수 상에서 비

Table 3. Mean and standard deviation in visual and auditory attention test using clinical T-scores

		ADHD ¹	Depressive disorder ²	Anxiety disorder ³	Tic Disorder ⁴	F	Posthoc (Scheffe)
		Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)		
Visual attention	Omission	50.00 (9.92)	50.58 (18.10)	51.06 (17.18)	50.92 (13.08)	0.288	
	Comission	50.00 (9.92)	47.75 (9.88)	47.56 (10.21)	51.19 (10.62)	3.167*	
	RT mean	50.00 (9.92)	44.73 (25.30)	45.65 (23.58)	49.59 (19.65)	4.544 [†]	1>2
	RT S.D.	50.00 (9.92)	43.23 (23.22)	45.60 (14.52)	50.66 (14.91)	9.287 [‡]	1, 4>2, 3
Auditory attention	Omission	50.00 (9.92)	49.05 (12.17)	47.91 (10.91)	48.48 (10.22)	1.367	
	Comission	50.00 (9.92)	47.36 (8.19)	47.45 (9.33)	48.15 (9.23)	3.710*	
	RT mean	50.00 (9.92)	45.84 (21.97)	49.89 (10.80)	47.57 (9.00)	3.842*	1>2
	RT S.D.	50.00 (9.92)	44.38 (21.26)	46.77 (7.78)	48.17 (9.36)	7.481 [‡]	1>2

* : p<.05, † : p<.01, ‡ : p<.001. RT : reaction time, ADHD : attention-deficit hyperactivity disorder

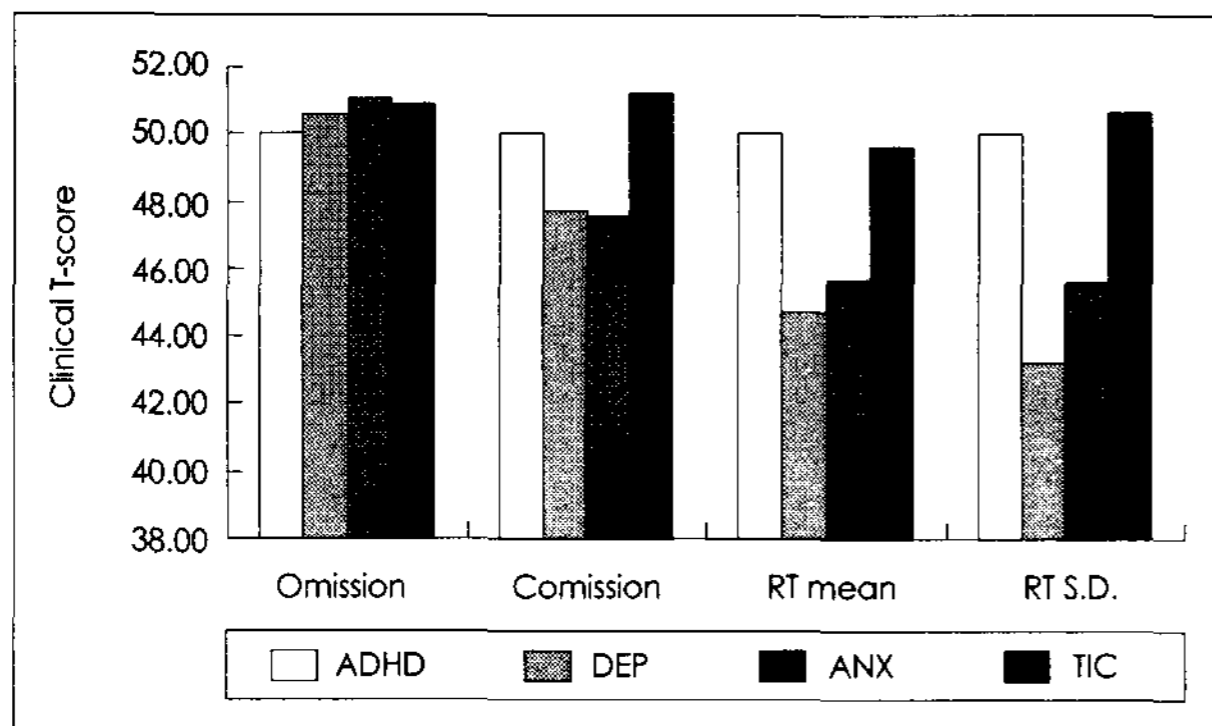


Fig. 3. Comparison of each group in visual attention test using clinical T-scores. RT mean : mean of reaction time, RT SD : standard deviation of reaction time, ADHD : attention-deficit hyperactivity disorder, DEP : depressive disorder, ANX : anxiety disorder, TIC : tic disorder

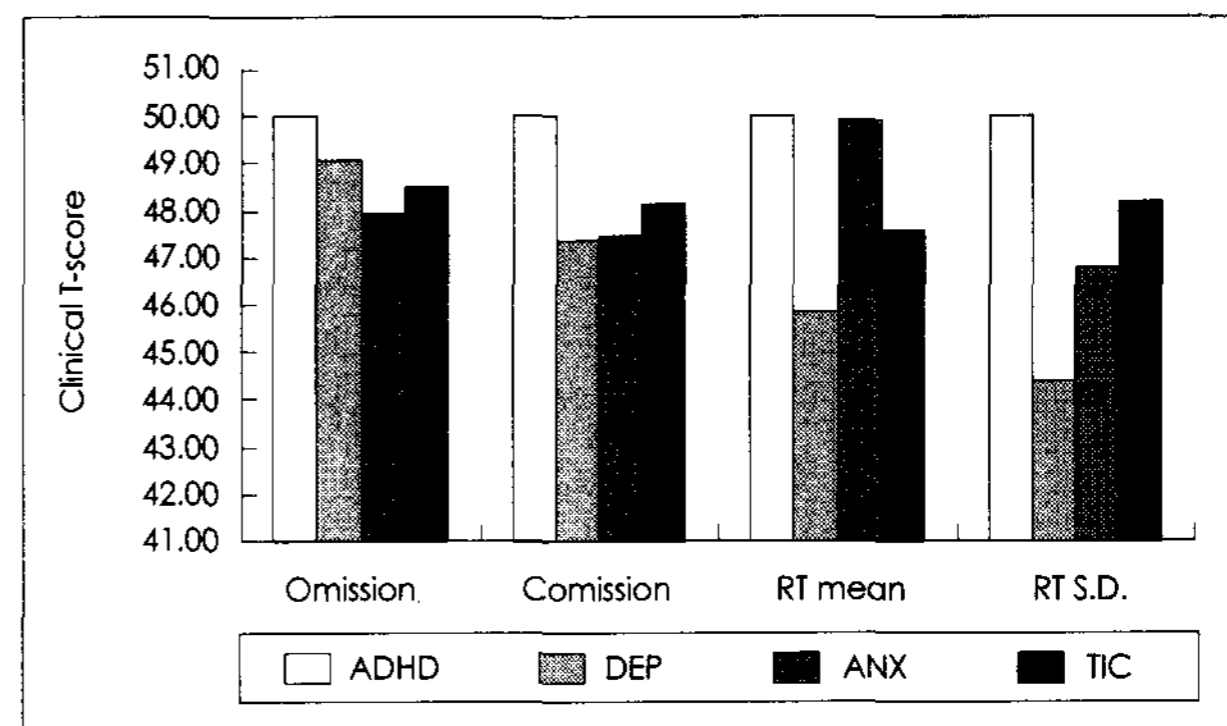


Fig. 4. Comparison of each group in auditory attention test using clinical T-scores. RT mean : mean of reaction time, RT SD : standard deviation of reaction time, ADHD : attention-deficit hyperactivity disorder, DEP : depressive disorder, ANX : anxiety disorder, TIC : tic disorder

교했을 때에는 네 집단 모두 ADHD집단과 유사하게 저조한 수행을 보이는 것으로 나타났으나, 임상 T-점수에 근거하여 비교했을 때에는, 틱장애 집단을 제외한 우울장애와 불안장애 집단이 ADHD 집단에 비해 더 나은 수행을 보이는 것으로 나타났다. 즉, 정상 집단에 근거한 T-점수로 ADS 수행을 비교하면 ADHD로 오진될 가능성이 높았지만, 임상 T-점수로 ADS 수행을 비교했을 때에는 ADHD 집단과 우울장애 및 불안장애와 같은 정서장애 집단이 확연하게 구분되었다. 특히 네 집단 모두 부주의하고 충동적인 면은 유사하게 보이지만, 정확하게 반응하는 속도와 일관적으로 반응하는 양상 면에서는 집단 간에 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다. 이는 ADHD에서 보이는 부주의 문제는 ADHD에만 특징적이고 주된 것이 아니며, 부주의 현상은 행동억제의 결함에 의해 이차적으로 생기는 현상이라고 본 Barkley¹⁸⁾의 견해와 일치하는 결과로 볼 수 있겠다.

구체적으로 살펴보면, ADHD와 우울장애 간에 정상집단 T-점수로 비교했을 때에는 반응속도의 차이가 없었지만, 임상 T-점수에 근거하여 비교했을 때에는 우울장애 집단이 시각적 주의력과 청각적 주의력 모두 ADHD 집단에 비

해 유의하게 더 빠른 정보처리 속도를 보였고 정확하게 반응하는 시간이 더 일관적이었다. 불안장애 아동들의 경우, 시각적 주의력에서 ADHD 집단에 비해 더 일관적인 반응을 하는 것으로 나타났으나 청각적 주의력에서는 정보처리 속도의 저하 면에서 ADHD 집단과 비슷한 수준의 저조한 수행을 보이는 것으로 나타났다. 이는 불안을 동반하는 경우 CPT에서 오경보 오류가 ADHD 단독군에 비해 적었으며, 정상대조군과 차이가 없었다는 연구¹⁹⁾와 불안을 동반하는 것이 한편으로는 충동성을 감소시키는 한편, 작업기억과 효율적인 정보의 처리를 방해한다고 주장한 Tannock²⁰⁾의 연구와 일치하는 결과이다. 이러한 결과는 정서장애 아동의 인지적 둔마나 불안한 정서 자체가 표면적으로는 주의집중의 문제로 보일 수 있으나, 신경생리학적 수준에서의 근본적인 결함으로 인한 것은 아님을 시사한다.

틱장애 집단도 임상 T-점수에 근거하여 비교하면 ADHD 집단과 ADS 수행 상의 차이가 있는 것으로 드러났다. 틱장애 집단은 시각적 주의력 검사에서는 ADHD 집단과 구분하기 어려울 만큼 전반적으로 저조한 수행을 보인 반면, 청각적 주의력 검사에서는 ADHD 집단에 비해 전반적으로 더

나은 수행을 보였다. 이는 ADHD 집단의 경우, 청각 과제에서는 고정된 자극이 제시되지 않아 더 쉽게 주의가 분산되는 것으로 보이며, 틱장애 집단의 경우 ADHD 집단에 비해 자신의 행동을 통제하는 것이 더 효율적인 것으로 보인다. 이러한 결과는 틱장애가 강박장애와 밀접한 유전적 관련성이 있다는 점을 고려해 볼 때,²¹⁾ 틱장애 아동은 강박적 혹은 꼼꼼한 점검자로서의 특성이 발휘되어 같은 자극이 반복 제시되는 주의력 검사에서는 ADHD 아동보다 더 나은 수행을 보였을 수 있다.

둘째, 본 연구 결과 ADS의 네 변인 중 정반응시간과 정반응시간의 표준편차의 임상 T-점수가 ADHD와 다른 임상 집단들을 변별하는 데 가장 유의미한 변인이고, 그 중에서 특히 정반응시간의 표준편차가 집단별 주의력 문제를 변별해내는 데 가장 민감한 측정치로 나타났다. 우선 정보처리속도를 측정하는 정반응시간 면에서, 임상 T-점수에 근거하면 우울장애 집단이 ADHD 집단에 비해 더 나은 수행을 보였다. 이는 우울장애 집단에 비해 ADHD 집단의 정보처리속도가 더 느림을 시사하며, 선행 연구들과^{14,15)} 일치하는 결과이다. 정반응시간의 표준편차 변인의 경우 ADHD 집단이 정반응시간의 표준편차가 가장 크며, 우울장애와 불안장애 집단이 ADHD 집단에 비해 더 나은 수행을 보였다. 신민섭¹⁶⁾의 연구에서는 정상 아동을 비롯해 근본적인 집중력 문제가 없는 집단들은 반복적인 과제 수행 중에 학습이 이루어져 수행이 촉진되는 반면, ADHD 아동은 학습효과가 없으며 오히려 반복적인 과제 시 주의의 기복이 더욱 심해지는 것으로 나타났다. 즉, ADHD 집단이 일관되게 정확한 반응을 하는 능력이 가장 부족함을 시사하며, 이러한 결과는 ADHD가 전두엽의 기능장애뿐만 아니라 기저핵과 뇌간, 혹은 소뇌의 기능장애와 관련되어 있을 가능성을 지지하는 결과로 볼 수 있겠다. 최근 ADHD의 인지적 및 동기적 결함에는 전두엽-기저핵이 특정적으로 관여되고, 운동실조와 같은 행동 문제는 두정엽 및 주요 운동영역, 특히 소뇌의 신경활동 감소가 주로 관여되는 것으로 나타나고 있는데,²²⁾ 소뇌는 운동협응과 더불어 시간조절, 주의전환 등의 비운동성 기능과도 관련된 것으로 알려진 바,²³⁾ ADHD가 여타 임상집단들에 비해 유의미하게 보이고 있는 정반응시간의 다양성 혹은 주의집중의 심한 기복은 이와 관련된 것으로 생각된다. 또한 본 연구는 ADHD가 망상활성체계의 저각성으로 인해 기민하게 반응하지 못하여 최적의 수행에 이르지 못한다는 가설 또한 지지하는 것이므로,²⁴⁾ 추후 이를 규명하는 체계적인 연구가 필요해 보인다.

셋째, 임상 T-점수에 근거하여 비교했을 때, 누락오류와 오경보오류는 집단 간에 유의미한 차이를 보이지 않아 임상

집단간 감별 진단 시 유용하지 못한 변인으로 나타났다. Meere 등²⁵⁾이 CPT에서의 오경보오류는 주의력 문제뿐만 아니라 동기 문제와도 연관이 있으므로 CPT에서 높은 오경보오류를 보이는 것이 ADHD 집단에서 나타나는 지속적 주의집중의 장애를 뒷받침하는 강력한 증거가 될 수 없다고 주장하는 등 ADHD 진단에 있어서 오경보오류가 다른 세 가지 측정치보다 민감하지 못하다는 견해가 일반적이긴 하지만, 국내외 선행연구들에서 누락오류와 오경보오류에 대해 비일관적인 연구 결과가 보고되고 있다. 이처럼 ADHD에 대한 결과 양상이 연구마다 다르게 나타나는 것은 이 질환이 단순 주의력에 기인된 문제라기 보다는 여러 가지 유전자를 포함해 다양한 요인들이 관여되고 증상의 차원도 다양한, 복잡한 신경정신과적 장애라는 점²⁶⁾과 관련 있어 보인다. 따라서 ADHD를 정확히 감별진단하기 위해서는 단순한 주의력을 측정하는 과제보다는 실행 기능을 포함한 고차적인 인지기능을 평가할 필요가 있다.

본 연구의 주된 의의는 첫째, 정상집단의 평균과 표준편차 점수에 근거한 T-점수를 사용하는 대신, 처음으로 ADHD 집단의 규준점수를 기반으로 임상 T-점수를 산출하여 아동기 우울장애, 불안장애, 틱장애 아동 집단 간의 주의력 문제의 양상과 심한 정도를 비교했다는 데 있다. 그 결과 정상 집단의 T-점수에 근거하여 비교했을 때에는 ADHD 집단을 비롯해 나머지 세 집단 모두 ADHD와 유사하게 저조한 수행을 보여 ADHD로 오진단될 가능성이 있었지만, 임상 T-점수를 근거로 하여 비교했을 때에는 우울장애 및 불안장애와 같은 정서장애 집단의 아동들이 ADHD 아동들에 비해 더 나은 수행을 보였다. 둘째, ADS의 네 변인 중 정반응시간과 정반응시간의 표준편차가 ADHD와 다른 임상집단 감별 시 유의미한 변인이며, ADHD 아동들은 정서장애 아동들에 비해 정확한 반응을 하는 데 있어 정보처리 속도가 느리고 반응의 일관성이 떨어지는 것으로 나타났다. 이는 ADHD 아동들이 경계유지와 주의지속성, 반응억제 면에서 근본적인 결함이 있는 반면 정서장애 아동들의 주의력 문제는 신경학적 수준에서의 근본적인 결함으로 인한 것이 아님을 시사하는 결과이다. 셋째, 누락오류와 오경보오류 면에서는 집단 간에 유의미한 차이가 나타나지 않아, 감별진단 시 유용한 변인이 아닌 것으로 나타났다. 즉 부주의하고 충동적인 면은 여타 임상 집단에서도 ADHD와 유사하게 보일 수 있으며 이러한 문제가 ADHD의 특징적이고 주된 문제가 아님이 분명하게 드러났다. 따라서 본 연구 결과는 ADHD 치료에 있어 단순한 주의력 결핍의 개선 뿐만 아니라 자기조절 및 억제과정과 같은 보다 고차적인 인지기능을 개선시키기 위한 치료적 개입이 필요함을 시사하는 바이다.

본 연구의 한계점을 살펴보면, 첫째, 각 연령별 임상 T-점수를 보다 정확하게 산출하기 위해 각 연령별로 적어도 40~50명의 ADHD 아동 자료가 필요했기 때문에 ADHD 집단을 세 아형으로 나누지 못하였다. ADHD 부주의형은 인지적으로 굵든 증상, 즉, 느린 정보처리, 백일몽, 낮은 수준의 각성, 태만해 보이는 행동 등이 핵심증상으로,²⁷⁾ 임상적으로는 혼합형이 다른 아형들에 비해 더 심각한 장애를 보이는 경향이 있다. Houghton 등²⁸⁾의 연구에서는 부주의 아형 및 정상집단에 비해, 혼합형 집단의 실행기능의 결함이 두드러지고, 특히 혼합형에서만 보속성과 반응억제에서 유의미한 장애가 관찰되어 ADHD 혼합형의 행동억제결함가설을 지지하였다. 추후 ADHD 하위유형별로 ADS의 임상 T-점수를 마련한다면, 앞으로 ADHD를 비롯해 우울장애나 불안장애와 같은 정서장애, 틱장애 등을 정확히 감별해내는 데 유용할 것으로 기대된다. 나아가 ADHD의 정확한 진단과 치료, 이차적인 문제 예방에도 도움이 될 것이다.

둘째, 본 연구에서는 표본수의 제약으로 틱장애와 뚜렛장애 군을 구분하지 않고 같은 집단에 포함시켜 분석하여, 두 집단 간에 ADS 수행의 유의미한 차이가 있는지에 대해서는 분석하지 못하였다. 틱장애와 뚜렛장애 모두 주의력의 문제를 보이기는 하나, 단순 틱 증상은 불안이나 분노에 대한 억압 및 과잉통제의 결과로 야기된 기능적인 증상으로 간주되는 반면, 뚜렛장애는 근본적으로 실행기능의 장애가 존재하며²⁹⁾ 심리적 요인이 증상의 유지 및 악화에 기여하여 과제 수행에 부정적인 영향을 미친다고 보는 것이 최근의 일반적인 연구동향으로, 틱장애와 뚜렛장애가 근본적으로는 동질적이지 않다는 점을 감안할 때, 틱장애와 뚜렛장애를 구분하여 집단별 인지적 특성의 차이를 알아보는 후속 연구가 필요해 보인다. 또한 틱장애의 양상에 따라 시각적 주의력과 청각적 주의력에서 차이가 있을 수 있으므로 추후 연구에서는 구분된 연구가 필요할 것이다.

셋째, 본 연구에서는 각 장애집단들의 공존질환을 고려하지 않았으나 소아정신과 질환이 타질환과의 공존율이 매우 높고 이들 간의 감별진단이 어렵다는 점을 감안할 때, 후속연구에서는 연구집단 선별 시 각 집단의 진단 타당성을 높일 수 있는 진단적 면담을 활용하여 결과를 보다 명확히 해야 할 것이다.

결 론

연구 결과 ADS 검사 결과를 정상집단의 T-점수에 근거하여 비교했을 때에는 ADHD를 비롯한 우울장애, 불안장애, 틱장애 집단 모두 ADHD와 유사하게 저조한 수행을 보였으

나, 임상 T-점수에 근거하여 비교하면 ADHD 집단에 비해 우울장애 및 불안장애와 같은 정서장애 집단 아동들이 더 나은 수행을 보여 임상 T-점수를 적용하는 것이 감별진단에 더 유용한 것으로 나타났다. 또한 ADS의 네 변인 중 정 반응시간과 정반응시간의 표준편차가 주의집중력의 결함을 변별해내는 데 가장 민감한 측정치로써, 주의력 및 충동성 문제는 ADHD에만 특징적인 문제가 아니며 ADHD 아동들이 여타 집단들에 비해 정확한 반응하는 데 있어서 정보처리속도가 느리고 반응의 일관성이 부족한 것으로 나타났다.

중심 단어 : 임상 T-점수 · 주의력 · 연속수행과제.

References

- 1) Konrad K, Neufang S, Hanisch C, Fink GR, Herpertz-Dahlmann B. Dysfunctional attentional networks in children with ADHD: Evidence from an event-related functional magnetic resonance imaging study. *Biol Psychiatry* 2006;59: 643-651.
- 2) Hong KE, Kim JH, Shin MS, Ahn DH. Diagnostic classification and assessment of psychiatrically referred children with inattention or hyperactivity. *J Kor Acad Child Adolesc Psychiatry* 1996; 7:190-202.
- 3) Arnold LE, Jensen PS. Attentional deficit disorders. In: Kaplan III, Sadock BJ, editors. *Comprehensive Textbook of Psychiatry*. 4th ed. Baltimore: Williams & Wilkins;1995. p.2295-2310.
- 4) Poznanski EO. The clinical phenomenology of childhood depression. *Am J Orthopsychiatry* 1982;52:308-313.
- 5) Pardo JV, Pardo PJ, Humes SW, Posner MI. Neurocognitive dysfunction in antidepressant-free, non-elderly patients with unipolar depression: alerting and covert orienting of visuospatial attention. *J Affect Disord* 2006;92:71-78.
- 6) Wilkinson PO, Goodyer IM. Attention difficulties and mood-related ruminative response style in adolescents with unipolar depression. *J Child Psychol Psychiatry* 2006;47:1284-1291.
- 7) Politis A, Lykouras L, Mourtzouchou P, Christodoulou GN. Attentional disturbances in patients with unipolar psychotic depression: a selective and sustained attention study. *Compr Psychiatry* 2004;45:452-459.
- 8) Koh RW, Oh KJ, Park JK. Developmental associations of clinically referred childhood inattention. *Kor J Clin Psychol* 1997; 16:133-149.
- 9) Mogg K, Bradley BP. A cognitive-motivational analysis of anxiety. *Behav Res Ther* 1998;36:809-848.
- 10) Martin M, Williams R, Clark D. Does anxiety led to selective processing of threat-related information? *Behav Res and Ther* 1991;29:147-160.
- 11) Min SK, Shin DW, Noh KS. A clinical study on Tourette's disorder. *J Kor Acad Child Adolesc Psychiatry* 1997;8:92-100.
- 12) Miyazaki M, Fujii E, Saijo T, Mori K, Kagami S. Somatosensory evoked potentials in ADHD and Tic Disorder. *Clin Neuro-*

- physiol 2007;118:1286-1290.
- 13) Fischer M, Barkley RA, Smallish L, Fletcher K. Executive functioning in hyperactive children as young adults: attention, inhibition, response perseveration, and the impact of comorbidity. *Dev Neuropsychol* 2005;27:107-133.
 - 14) Lee HA, Park HB, Bai DS, Baik YM. The effect of attention level of attention deficit hyperactivity disorder. *Kor J Neuropsychiatr Assoc* 2001;40:656-666.
 - 15) Koh SH, Shin MS, Hong KE. A study of attention problems and cognitive characteristics on KEDI-WISC and TOVA in children with psychiatric disorders. *Kor J Clin Psychol* 1996;15:165-178.
 - 16) Shin MS, Cho SZ, Chun SY, Hong KE. A study of the development and standardization of ADHD diagnostic system. *J Kor Acad Child Adolesc Psychiatry* 2000;11:91-99.
 - 17) McConaughy SH. *Clinical Interviews for Children and Adolescents*. New York: Guilford; 2005. p.165-183.
 - 18) Barkley RA. Behavioral inhibition, sustained attention, and executive function: constructing a unifying theory of ADHD. *Psychol Bull* 1997;121:65-94.
 - 19) Pliszka SR. Comorbidity of attention deficit hyperactivity disorder and overanxious disorder. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* 1992;31:197-203.
 - 20) Tannock R. Attention deficit disorders with anxiety disorders. In: Brown TE, editors. *Subtypes of attention deficit disorders in children, adolescents, and adults*. New York: APA Press;1994.
 - 21) Eichstedt JA, Arnold SL. Childhood-onset Obsessive-Compulsive Disorder: A Tic-related subtype of OCD? *Clin Psychol Rev* 2001;21:137-158.
 - 22) Valera EM, Faraone SV, Biederman J, Poldrack RA, Seidman LJ. Functional Neuroanatomy of Working Memory in adults with ADHD. *Biol Psychiatry* 2005;57:439-447.
 - 23) Krain AL, Castellanos FX. Brain development and ADHD. *Clin Psychol Rev* 2006;26:433-444.
 - 24) Sergeant JA. Modeling ADHD: A critical Appraisal of the Cognitive-Energetic Model. *Biol Psychiatry* 2005;57:1248-1255.
 - 25) Meere, Vreeling, Sergeant. A motor presenting study in hyperactive, learning disabled, and control children. *J Child Psychiatry* 1992;33:1347-1354.
 - 26) Durston S, Konrad K. Integrating genetic, psychopharmacological and neuroimaging studies: A converging methods approach to understanding the neurobiology of ADHD. *Dev Review* 2007; 27:374-395.
 - 27) Hartman CA, Willcutt EG, Rhee SH, Pennington B. Discriminant validity of the Conners' scale for ADHD subtypes. *Curr Psychology* 2004;20:231-249.
 - 28) Houghton S, Douglas G, West J, Whiting K, Wall M, Langsford S, et al. Differential patterns of executive function in children with attention-deficit hyperactivity disorder according to gender and subtype. *J Child Neurol* 1999;14:801-805.
 - 29) Mahone EM, Koth CW, Cutting L, Singer HS, Denckla MB. Executive function in fluency and recall measures among children with Tourette syndrome or ADHD. *J Int Neuropsychol Soc* 2001;7:102-111.