

KEDI-WISC의 각 소검사 점수와 ADS 점수간의 상관관계 연구

CORRELATION STUDY BETWEEN THE SCORES OF KEDI-WISC SUBSCALES AND THE SCORES OF ADS VARIABLES

김은이*† · 조아라** · 김봉석**

Eun-Yee Kim, M.A.*† Ara Cho, M.A.,** Bongseog Kim, M.D.**

목 적 : 본 연구에서는 연속수행검사인 ADS와 지능검사의 각 소검사 점수간의 상관관계를 분석하여, 실제로 두 검사의 결과를 종합하여 진단을 내릴 때에 유용하게 활용할 수 있도록 하려고 하였다.

방 법 : 2001년 1월부터 2001년 12월까지, 서울 소재 대학 병원 신경정신과를 방문한, 만 5세에서 14세까지의 아동 91명의 KEDI-WISC와 ADS 점수를 상관 분석하였다.

결 과 : 누락오류율은 기호쓰기, 숫자외우기, 산수문제와, 오경보오류율은 모양 맞 추기, 빠진곳 찾기, 산수, 숫자외우기, 기호쓰기와, 정반응시간의 평균은 기호쓰기, 정반응시간의 표준편차는 동작성 지능지수, 기호쓰기와 유의한 상관을 보였다.

결 론 : 기존에 주의집중력과 관련이 있다고 보고된 지능검사의 소검사들이 ADS 점수와 유의한 상관을 보였다. 진단별 주의집중력의 양상을 검사를 통하여 구분할 수 있는지와 관련된 연구 등 후속연구들이 필요할 것이다.

중심 단어 : 아동용 Wechsler 개인 지능 검사 · 주의력장애진단시스템 · 주의력결핍과잉행동장애.

서 론

주의력결핍과잉행동장애(Attention Deficit Hyperactivity Disorder : 이하 ADHD)는 부주의, 충동성, 과잉행동증을 주요 증상으로 하여 학령 전기와 학령기 아동에게 흔히 나타나는 장애로¹⁾, 주의력결핍 과잉행동 장애의 유병율은 전체 학령기 아동의 약 3~5% 정도인 것으로 추정되고 있으며²⁾, 다른 보고에서는 6~8%까지도 이르는 것으로 나타나고 있다³⁾.

일반적으로, 소아정신과를 방문하는 아동과 그 부모가 가장 빈번하게 호소하는 증상이 주의집중력 부족인데, 주의력의 문제는 주의력 결핍 과잉 활동 장애 뿐 아니라, 학습장애, 우울증, 틱 장애 등 여러 장애에서 광범위하게 나타날 수 있다. 따라서 정확한 진단과 치료를 위해서 다양한 도구를 사용한 평가를 통한 정확한 감별진단이 요구된다.

ADHD 아동의 주의력과 관련된 문제에 대해서는 다양한 설명이 시도되어 왔고, 따라서 그와 관련된 많은 연구들이 이루어져왔다. 우선, '선택적 주의(selective attention) 가설'이 있는데, 여기에서는 ADHD 아동이 무관자극에 반응하는 것을 억제하고 유관자극에 반응하는 선택적 주의력에 결함이 있다고 본다⁴⁾⁵⁾. 다음은 '지속적 주의력(sustained attention) 결핍 가설'인데, 여기에서는 ADHD 아동이 장기간 주의력을 유지하는 것에 결함이 있다고 본다⁶⁾. 세 번째 설명은 '정보처리모형(information processing model)'로, 여기에서는 정보처리과정을 자동화된 과정(automatic process)과 통제과정(controlled process)으로 나누고, ADHD 아동은 주의의 용량이 부족하여 보다 주의의 요구가 높은 통제과정이 요구되는 과제의 수행이 저하된다고 보았다⁷⁾.

보통, ADHD의 평가와 진단에는 면담, 행동평가, 행동평정, 심리검사 등의 방법이 쓰이는데⁸⁾, 심리검사로서는 지능검사, 같은그림찾기검사(Matching Familiar Figure Test), 연

*연세대학교 심리학과 Department of Psychology, Yonsei University, Seoul

**인제대학교 의과대학 상계백병원 정신과학교실 Department of Psychiatry, Sanggyepaik Hospital, College of Medicine, Inje University, Seoul

†교신저자 : 김은이, 120-749 서울 서대문구 신촌동 134 연세대학교 심리학과

전화 : (02) 2123-2441 · 전송 : (02) 356-4354 · E-mail : i_eunee@hanmail.net

속수행검사(Continuous Performance Test) 등이 있는데, 일반적으로 이들 검사중 2개 이상을 조합하여 사용한다.

아동의 지능 평가에는 Wechsler 개인지능검사가 사용된다. 이 검사는, 전체 지능지수 이외에 언어성, 동작성 지능 지수의 비교, 소검사별 프로파일을 살펴봄으로써 ADHD 아동이 보이는 특정한 유형을 알아낼 수 있다. ADHD 아동은 주의집중력이 요구되는 숫자외우기, 기호쓰기, 산수 등의 소검사에서 낮은 점수를 보이며, 이해문제에서도 대인관계의 충동성 때문에 낮은 수행 점수를 보이는 것으로 보고되고 있다⁹⁾¹⁰⁾. Loney¹⁰⁾는 상식, 산수, 숫자, 기호쓰기 소검사에서의 저조한 수행을 부주의-기억 요인(inattention-memory factor)으로, 산수, 숫자, 기호쓰기를 주의집중요인(attentional-concentration factor)으로, Kaufman¹¹⁾은 산수, 숫자, 기호쓰기를 주의산만성 요인(distractibility factor)으로 명명했다. 이러한 연구결과들은 주의력 결핍 과잉활동 장애 아동들이 보이는 Wechsler 지능검사 수행의 특징을 설명하는데 부주의 요인이 가장 중요한 역할을 한다는 것을 시사해주는 것이다¹²⁾. 반면, 전반적인 정보처리를 요구하는 과제인 모양맞추기, 공통성 문제에서는 주의력 결핍 과잉 활동 장애 아동들이 상대적으로 좋은 수행결과를 나타낸다는 보고가 있다¹³⁾. 그러나, 이러한 특징이 모든 주의력 결핍 과잉 활동 장애 아동에게서 보이는 것은 아니며, 학습 장애 등의 다른 집단의 아동에게서도 관찰되므로, 이를 진단의 결정적 기준으로 사용하기는 어렵다⁹⁾. 국내의 연구를 살펴보면, ADHD 아동과 틱 장애 아동들은 불안장애와 학습장애 아동보다 차례맞추기 소검사 점수가 유의미하게 낮은 것으로 나타난다는 보고가 있다¹⁴⁾.

연속수행검사는 주의 장애 증상을 직접적으로 알아보는 검사로, 주의장애 아동의 진단과 치료효과를 검증하는 도구로 널리 사용되고 있다⁸⁾. 연속수행검사는 일종의 경계과제(vigilance task)로서 단순한 도형이나 알파벳의 낱자 등을 제시하고 특정한 표적자극이 제시된 경우에만 반응하도록 한다. 대부분의 연속수행과제 검사에서는 Sostek 등¹⁵⁾의 신호 탐지 이론에 따라 오류수, 민감도(d'), 반응기준(β)의 세가지 지표의 측정치를 이용하여 주의장애를 진단한다. 이 세가지 지표 가운데 민감도와 반응기준은 검사에 따라 임상 집단과 정상집단 구분에 대한 결과가 많이 달라서, 오류수가 부주의와 충동성을 측정하는데 가장 중요한 변수로 사용된다¹⁶⁾. 그리고, ADHD 아동은 각성 상태가 낮기 때문에 이들이 자극을 보고 반응하려면 각성 수준이 높아질 때까지 시간이 오래 걸리게 된다는 정보처리적 가정에 근거하여¹⁷⁾¹⁸⁾, 연속수행검사들 중에는 반응시간을 분석의 지표에 포함시킨 것들이 있다¹⁹⁾. Weyandt 등²⁰⁾에 의하면, ADHD 환자들은

연속수행검사의 하나인 Test Of Variable of Attention(이하 TOVA)에서 더 많은 오류를 범한다. 또한 Greene 등은²¹⁾ TOVA와 Wechsler Intelligence Scale for Children-III(WISC-III)의 상관관계 연구 결과, 시각과제에서 민감도는 산수와, 오경보오류는 상식, 공통성과, 다중반응은 공통성과, 정반응 시간 표준편차는 숫자외우기와, 정반응시간은 모양 맞추기와, 누락오류는 어휘 소검사와 가장 높은 상관관계를 보였다고 하며, 청각과제에서는 누락오류와 토막짜기, 오경보오류와 빠진곳 찾기, 정반응 시간과 공통성, 정반응 시간 표준편차와 산수가 높은 상관관계를 보인다고 보고했다. 주의력장애진단시스템(ADHD Diagnostic System : 이하 ADS)은 1999년 홍강의, 신민섭, 조성준, 한국정보공학(주)에 의해 개발되어, 현재 널리 쓰이고 있는 연속수행검사의 한 종류이다²²⁾. 이 검사의 과제는, 시각과제와 청각과제 두 종류로 구성되어 있으며, 각각의 과제에서 목표자극 한 종류와 비목표자극 두종류가 제시되며, 총 15분간 실시된다. 누락오류(omission error), 오경보오류(commission error), 정반응시간의 평균(response time mean), 정반응시간의 표준편차(response time deviation), 민감도(d'), 반응기준(β), 다중반응(Multiple Response)이 검사의 타당성을 검증하기 위해 사용되었고, 부주의, 충동성, 반응시간 평균, 표준편차가 결과로 제시된다.

개인지능검사와 연속수행검사는 모두 주의력 문제와 관련된 진단에 유용한 정보를 제공해주는 검사들이지만, 주의력 문제를 호소하는 모든 환자들에서 같은 유형의 결과가 나오는 것은 아니며, 부주의, 충동성, 지속적인 주의집중 빈약 등 호소하는 주의력 문제의 유형에 따라서도 다른 결과가 나올 수 있다. 또한 환자 개개인이 가진 인지능력의 차이 등에 의해서도 결과는 여러 가지로 나올 수 있다. 따라서, 실제 임상 장면에서 주의집중과 관련된 문제를 정확히 진단하기 위해서는, 여러 가지 검사에서 나온 결과들을 비교하여 종합적인 판단을 내려야 한다. 본 연구에서는 현재 평가 장면에서 많이 쓰이고 있는 연속수행검사인 ADS와 지능검사의 각 소검사 점수간의 상관관계를 분석하여 ADS의 어떠한 지표와 지능검사의 어떤 소검사 점수가 관련되어 있는지 알아보고, 실제로 두 검사의 결과를 종합하여 진단을 내릴 때에 유용하게 활용할 수 있도록 하려고 한다.

연구방법

1. 연구대상

본 연구의 대상은, 2001년 1월부터 2001년 12월까지, 서울 소재 대학 병원 신경정신과에서 지능검사와 ADS 검

사를 받은 만 5세에서 14세까지의 아동 91명이었다. 이 중, 남학생이 75명, 여학생이 16명이었고, 이들의 평균연령은 9.2 ± 2.8 세였고, 시각과제와 청각과제를 모두 수행한 경우는 71명, 시각과제만 수행한 경우는 91명이었다.

2. 측정도구

1) 아동용 Wechsler 개인 지능 검사(Korean Educational Development Institute Wechsler Intelligence Scale for Children : KEDI-WISC)

Wechsler가 제작한 WISC-R을 한국교육개발원(박경숙 등, 1991)²³⁾에서 우리나라 상황에 맞도록 표준화된 개인용 지능검사이다. 이 검사는 언어성 검사와 동작성 검사로 구성되어 있으며, 전체 점수와 각 연령 집단 내에서의 상대적 위치를 산출한다. 아동용 Wechsler 개인 지능 검사(KEDI-WISC)를 이용하면, 전체 지능지수 이외에 언어성, 동작성 지능지수의 비교, 소검사별 프로파일 등을 통해서 주의력 결핍 과잉활동 장애 아동이 보이는 특정한 반응 유형을 알아낼 수 있다.

2) 주의력 장애 진단 시스템(ADHD Diagnostic System : ADS)

ADS는 1999년에 홍강의, 신민섭, 조성준, 한국정보공학(주)에 의해 개발되어, 현재 널리 쓰이고 있는 연속수행검사의 한 종류이다. 이 검사는 주의력을 평가하기 위해 사용할 수 있는 객관적이고 표준화된 연속수행검사의 일종으로, 시각과제와 청각과제 두 종류로 구성되어 있다. 각각의 과제에서, 하나의 목표 자극과 두 종류의 비목표 자극이 제시되며, 초, 중, 중반 각각 5분으로 총 15분 동안 실시된다. 각 과제의 초반에는 22%의 낮은 빈도로 목표 자극이 제시되어 경계성(vigilance)을 측정하는데 유용하며, 중반에는 50%의 목표 자극이 제시되고, 중반에는 78%의 목표 자극이 제시되어 반응 역제가 높게 요구된다. ADS가 주의집중력장애를 타당하게 평가하는지를 검증하기 위해 사용한 지표는 누락 오류, 오경보 오류, 정반응시간의 평균, 정반응시간의 표준편차, 민감도, 반응기준, 다중반응이다. 누락 오류는 부주의를 측정하는 지표로, 피검자가 목표 자극에 반응하지 않았을 때를 말한다. 오경보 오류는 충동성과 탈억제를 측정하는 지표로, 피검자가 비 목표 자극에 반응했을 때를 말한다. 정반응시간은 자극에 대해 정확하게 반응하는데 걸리는 처리시간으로, 주의집중의 문제가 있는 사람들은 정반응을 하는데 걸리는 시간이 정상인보다 느리다. 정반응시간의 표준편차는 반응의 비 일관성을 측정하는 지표이다. 주의력 문제가 있는 사람들은 짧은 시간동안에는 정상적인 주의력을 보일 수 있으나, 시간이 길어질수록 반응시간이 비 일관적이라고 한다. 다중

반응은 목표 또는 비 목표 자극에 대하여 2회 이상 반응하는 경우를 말하며, 신경과적 문제의 가능성을 나타낸다고 한다. 반응의 민감도는 신호탐지이론에 기초한 것으로, 오경보 오류에 대한 정반응의 비율을 말한다. 이는 시간경과에 따른 수행감소를 나타내주는 측정치로서 목표자극을 비 목표 자극으로부터 변별해내는 정도이며, 주의집중의 문제가 있을 경우 낮아진다. 반응기준은 신호탐지 이론에 기초한 것으로, 충동성의 지표이다. 점수가 낮을수록 충동적으로 반응한다는 것을 의미한다.

3. 분석도구

SPSS 11.0 for windows를 사용하여 분석하였다.

결 과

KEDI-WISC의 전체 지능지수와 언어성, 동작성 지능지수, 각 소검사의 점수와 ADS 지표 간의 상관관계를 산출하였다. 본 연구에서는 ADS 결과 해석에 주요 지표로 사용되는 누락오류, 오경보오류, 정반응시간, 정반응시간의 표준편차를 분석에 사용하였다.

1. 누락오류

KEDI-WISC 점수와 ADS 누락오류율의 상관분석 결과를 Table 1에 제시하였다. 시각과제에서, 누락오류율은 동작성 지능지수($r = -.217, p < .05$), 산수($r = -.250, p < .05$), 토막짜기($r = -.235, p < .05$), 기호쓰기($r = -.337, p < .01$) 소검사와 부적 상관관계에 있었다. 즉, 동작성 지능지수와 산수, 토막짜기, 기호쓰기 소검사서 수행점수가 낮은 아동이 부주의한 경향이 있음을 알 수 있는데, ADS 검사의 시간별로 나누어 살펴볼 때, 초반에는 동작성 지능지수($r = -.232, p < .05$)와 기호쓰기($r = -.323, p < .01$) 점수가, 중반에는 산수($r = -.253, p < .05$)와 기호쓰기($r = -.326, p < .01$) 점수, 중반에는 토막짜기($r = -.208, p < .05$)와 기호쓰기($r = -.265, p < .05$) 점수가 누락오류율과 부적 상관관계를 보였다. 기호쓰기 점수는 모든 시간에 걸쳐 일관되게 부적 상관관계 있었다. 청각과제에서는 산수($r = -.268, p < .05$), 숫자($r = -.311, p < .01$), 기호쓰기($r = -.277, p < .05$) 소검사가 누락오류율과 부적 상관관계에 있었다. 초반에는 숫자($r = -.256, p < .05$) 점수가, 중반에는 산수($r = -.252, p < .05$), 숫자($r = -.267, p < .05$), 기호쓰기($r = -.356, p < .01$) 점수가, 중반에는 산수($r = -.262, p < .05$), 숫자($r = -.309, p < .01$) 점수가 누락오류율과 부적상관관계에 있었는데, 숫자 소검사서 낮은 점수를 받은 아동이 검사 전반에서 누락오류율과 상관이 있었으며, 검사 후반으로 갈수록 부적 상관관계가 더욱 높아지

Table 1. Correlation of the KEDI-WISC scores and ADS omission error rate

	Omission error rate							
	Visual				Auditory			
	1	2	3	Total	1	2	3	Total
FIQ	-.195	.155	-.140	-.205	-.079	-.123	-.018	-.070
VIQ	-.147	-.127	-.140	-.178	-.093	-.145	-.074	-.112
PIQ	-.232*	-.170	-.152	-.217*	-.061	-.093	.035	-.025
Information	-.149	-.181	-.107	-.178	-.077	-.068	-.018	-.049
Similarities	-.030	-.114	-.063	-.056	.077	-.010	.112	.067
Arithmetic	-.160	-.253*	-.188	-.250*	-.194	-.252*	-.262*	-.268*
Vocabulary	-.124	-.202	-.116	-.165	-.108	-.147	-.060	-.107
Comprehension	-.141	-.080	-.002	-.071	-.112	-.160	-.114	-.142
Digit span	-.046	-.173	-.138	-.129	-.256*	-.267*	-.309**	-.311**
Picture completion	-.127	-.084	-.108	-.116	.007	.021	.141	.085
Picture arrangement	-.062	-.138	-.068	-.136	.046	.002	.099	.070
Block design	-.199	-.184	-.208*	-.235*	-.095	-.065	.062	.001
Object assembly	-.166	.031	.074	-.018	.072	.074	.101	.092
Coding	-.323**	-.326**	-.265*	-.337**	-.210	-.356**	-.218	-.277*

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

1 : first part, 2 : second part, 3 : third part

Table 2. Correlation of the KEDI-WISC scores and ADS commission error rate

	Commission Error Rate							
	Visual				Auditory			
	1	2	3	Total	1	2	3	Total
FIQ	-.152	-.120	-.234*	-.170	-.155	-.097	-.076	-.127
VIQ	-.095	-.032	-.139	-.084	-.160	-.057	-.015	-.104
PIQ	-.202	-.207*	-.314**	-.250*	-.129	-.130	-.134	-.137
Information	-.122	-.066	-.132	-.109	-.140	-.050	.021	-.084
Similarities	-.008	.027	.014	.015	.031	.111	.178	.090
Arithmetic	-.171	-.127	-.240*	-.182	-.350**	-.222	-.218	-.296*
Vocabulary	-.051	.063	-.064	-.006	-.158	-.063	-.013	-.105
Comprehension	-.032	-.028	-.163	-.062	-.078	-.033	-.050	-.060
Digit span	-.124	-.037	-.039	-.073	-.324**	-.201	-.178	-.268**
Picture completion	-.083	-.156	-.274**	-.172	.006	-.019	-.045	-.012
Picture arrangement	-.074	-.110	-.171	-.118	-.052	-.087	-.080	-.073
Block design	-.206	-.125	-.211*	-.190	-.158	-.072	-.084	-.121
Object assembly	-.174	-.238*	-.318**	-.253*	-.046	-.046	-.059	-.050
Coding	-.231*	-.232*	-.273**	-.264*	-.204	-.236*	-.264**	-.237*

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

1 : first part, 2 : second part, 3 : third part

는 경향을 보였다. 즉, ADS 시각과제의 누락오류율이 높은 아동은 지능검사에서 시각적 자극이 주어지는 기호쓰기 점수가 낮은 경향을 보이며, 청각과제에서 높은 누락오류율은 보이는 아동은 지능검사에서 청각적 자극이 주어지는 숫자 외우기의 수행이 저조하며, 산수문제는 시각 과제, 청각과제 모두와 관련이 되어 있음을 알 수 있다.

2. 오경보 오류

Table 2에, KEDI-WISC 점수와 ADS 오경보오류율의

상관분석 결과를 제시하였다. 시각과제에서, 오경보오류율은 동작성 지능($r = -.250, p < .05$), 모양맞추기($r = -.253, p < .05$), 기호쓰기($r = -.264, p < .05$)와 부적 상관관계 있었는데, 초반에는 기호쓰기($r = -.231, p < .05$)와, 중반에는 동작성 지능($r = -.207, p < .05$), 모양맞추기($r = -.238, p < .05$), 기호쓰기($r = -.232, p < .05$)와, 종반에는 전체지능($r = -.234, p < .05$), 동작성지능($r = -.314, p < .01$), 빠진곳찾기($r = -.274, p < .01$), 토막짜기($r = -.211, p < .05$), 모양맞추기($r = -.318,$

$p < .01$), 기호쓰기($r = -.273, p < .01$)에서 부적 상관을 보였다. 청각과제에서는, 산수($r = -.296, p < .05$), 숫자($r = -.268, p < .01$), 기호쓰기($r = -.237, p < .05$)와 오경보오류율이 부적 상관관계에 있었는데, 초반에는 산수($r = -.350, p < .01$)와 숫자($r = -.324, p < .01$), 중반에는 기호쓰기($r = -.236, p < .05$), 중반에도 기호쓰기($r = -.264, p < .01$)와 부적 상관을 보였다. 즉, ADS의 시각과제에서 높은 오경보오류를 보여 충동적이라고 평가할 수 있는 아동은 지능검사에서 모양 맞추기, 빠진곳 찾기 등 주로 시각적으로 자극이 제시되는 과제에서의 낮은 수행점수를 보이고 있으며, 청각과제에서 높은 오경보오류를 보이는 아동은 산수, 숫자외우기 등 청각적 자극이 주어지는 과제를 잘 하지 못하며, 기호쓰기 소검사는 시각과제와 청각과제의 오경보오류와 모두 유의미한 상관관이 있어, 충동적인 아동을 구분할 수 있는 비교적 좋은 지표로 생각할 수 있었다.

3. 정반응 시간 평균

Table 3에, KEDI-WISC 점수와 ADS 정반응시간 평균의 상관분석 결과를 제시하였다. 시각 과제에서는 기호쓰기($r = -.223, p < .01$)가 정반응시간과 부적 상관관계가 있었는데, 검사 초반에는 KEDI-WISC의 어떤 검사 점수와도 상관관계를 보이지 않았고, 중반에는 기호쓰기($r = -.255, p < .05$)와, 중반에는 언어성 지능($r = -.210, p < .05$), 공통성($r = -.265, p < .05$)과 부적 상관을 보였다. 청각과제에서는 KEDI-WISC의 이해와 빠진곳찾기, 기호쓰기를 제외한 모든 점수가 정반응 시간의 평균과 정적 상관관계에 있었는

데(전체지능 $r = .323, p < .01$, 언어성 지능 $r = .288, p < .05$, 동작성 지능 $r = .320, p < .01$, 상식 $r = .317, p < .01$, 공통성 $r = .260, p < .05$, 산수 $r = .264, p < .05$, 어휘 $r = .254, p < .05$, 숫자 $r = .235, p < .05$, 차례맞추기 $r = .326, p < .01$, 토막짜기, $r = .339, p < .01$, 모양맞추기 $r = .271, p < .05$), 과제의 초반과 중반에서는 전체지능(각각 $r = .329, p < .01, r = .323, p < .01$), 언어성 지능(각각 $r = .316, p < .01, r = .272, p < .05$), 동작성 지능(각각 $r = .300, p < .05, r = .337, p < .01$), 상식(각각 $r = .342, p < .01, r = .305, p < .01$), 공통성(각각 $r = .312, p < .01, r = .285, p < .05$), 어휘(각각 $r = .272, p < .05, r = .238, p < .05$), 차례맞추기(각각 $r = .270, p < .05, r = .342, p < .01$), 토막짜기(각각 $r = .311, p < .01, r = .360, p < .01$), 모양맞추기가(각각 $r = .312, p < .01, r = .298, p < .05$), 중반에서는 전체지능($r = .264, p < .05$), 언어성 지능($r = .241, p < .05$), 동작성 지능($r = .258, p < .05$), 상식($r = .269, p < .05$), 산수($r = .254, p < .05$), 차례맞추기($r = .274, p < .05$), 토막짜기($r = .272, p < .05$)가 정반응시간의 평균과 정적 상관관계에 있었다. 즉, ADS 시각과제와 정반응시간의 평균은 기호쓰기 소검사를 제외하고는 크게 관련이 없어 보이지만, 청각과제와는 많은 소검사 점수가 유의미한 정적 상관관계를 보이고 있는 것을 고려할 때, 지능지수가 높은 아동일수록 청각과제에서 신중하게 반응하는 경향이 있다고 해석할 수 있을 것으로 보인다.

4. 정반응 시간의 표준편차

정반응시간의 표준편차와 KEDI-WISC 점수의 상관분석

Table 3. Correlation of the KEDI-WISC scores and ADS response time mean

	Response time mean							
	Visual			Auditory				
	1	2	3	Total	1	2	3	Total
FIQ	.154	-.005	-.205	-.008	.329**	.323**	.264*	.323**
VIQ	.139	.018	-.210*	.019	.316**	.272*	.241*	.288*
PIQ	.144	-.034	-.186	-.040	.300*	.337**	.258*	.320**
Information	.163	.046	-.156	.043	.342**	.305**	.269*	.317**
Similarities	.140	.113	-.265*	.107	.312**	.285*	.192	.260*
Arithmetic	.025	-.185	-.171	-.174	.180	.231	.254*	.264*
Vocabulary	.183	.093	-.197	.093	.272*	.238*	.221	.254*
Comprehension	.081	.028	-.102	.038	.229	.087	.075	.120
Digit span	.157	.021	-.083	.007	.166	.190	.217	.235*
Picture completion	.201	.069	-.188	.060	.200	.203	.177	.204
Picture arrangement	.072	.074	-.117	.020	.270*	.342**	.274*	.326**
Block design	.085	-.006	-.164	-.025	.311**	.360**	.272*	.339**
Object assembly	.128	.130	-.133	.141	.312**	.298*	.198	.271*
Coding	.100	-.255*	-.129	-.223**	.152**	.207	.191	.218

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

1 : first part, 2 : second part, 3 : third part

Table 4. Correlation of the KEDI-WISC scores and ADS response time deviation

	Response time deviation							
	Visual			Auditory				
	1	2	3	Total	1	2	3	Total
FIQ	.049	-.154	-.133	-.173	.155	.095	.054	.100
VIQ	.076	-.090	-.066	-.096	.100	.113	.012	.090
PIQ	.010	-.210*	-.198	-.242*	.198	.061	.088	.093
Information	.002	-.075	-.073	-.100	.049	.139	-.019	.090
Similarities	.205	-.094	.015	-.017	.181	.192	.227	.233
Arithmetic	-.038	-.171	-.153	-.195	-.008	.029	-.083	-.040
Vocabulary	.149	-.010	-.035	-.034	.058	.033	-.046	.021
Comprehension	.029	-.028	-.009	-.040	.159	.082	-.026	.080
Digit span	.016	-.025	-.034	-.037	-.138	.019	-.128	-.055
Picture completion	.084	-.107	-.127	-.143	.209	.017	.071	.065
Picture arrangement	.105	-.109	-.134	-.149	.104	.096	.066	.110
Block design	.016	-.097	-.151	-.167	.218	.120	.057	.149
Object assembly	.058	-.102	-.119	-.150	.340**	.189	.145	.215
Coding	-.186	-.312**	-.222*	-.298*	-.047	-.055	-.043	-.069

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

1 : first part, 2 : secon part, 3 : third part

결과를 Table 4에 제시하였다. 시각과제에서, 정반응시간의 표준편차는 동작성 지능지수($r = -.242, p < .05$), 기호쓰기($r = -.298, p < .05$) 점수와 부적 상관관계에 있었는데, 검사 초반에는 지능검사의 어떤 소검사와도 의미있는 상관관계가 없었으며, 중반에는 동작성 지능($r = -.210, p < .05$)과 기호쓰기($r = -.312, p < .01$), 중반에는 기호쓰기($r = -.222, p < .05$)와 부적 상관을 보였다. 청각과제에서는 검사 초반의 반응시간 표준편차와 모양맞추기($r = .340, p < .01$) 점수가 정적 상관관계를 보인 것을 제외하고는 어떤 점수와도 의미있는 상관관계가 없었다.

논 의

본 연구의 목적은, KEDI-WISC의 각 소검사 점수가 ADS의 지표와 어떠한 상관관계에 있는지를 밝힘으로써, 임상가가 실제적으로 주의력집중 문제와 관련하여 정확한 진단 및 평가를 할 수 있도록 검사의 결과를 해석하는데 이해와 도움을 제공하는 데 있었다.

일반적으로, ADHD 아동은 주의집중력이 요구되는 숫자 외우기, 기호쓰기, 산수 등의 소검사에서 낮은 점수를 보이는 것으로 보고되고 있다⁹⁾¹⁰⁾. 그러나, 이러한 특징이 모든 ADHD 아동에게서 보이는 것은 아니며, 학습 장애 등의 다른 집단의 아동에게서도 관찰되므로, 이를 진단의 결정적 기준으로 사용하기는 어려우며⁸⁾, 실제로, 이들 소검사 이외의 다른 영역에서도 정상 아동 및 다른 장애로 진단받은 아동과 소검사 점수에서 유의미하게 차이를 보인다는 결과들이

있다¹⁴⁾. 그리고 연속수행검사와 상관 있는 지능검사의 소검사 영역도 다양하다는 보고가 있었다²¹⁾.

본 연구에서는 주의력 진단 도구로 국내에서 널리 사용되고 있는 ADS의 각 지표와 지능검사의 각 소검사 간의 상관관계를 분석하였다. 결과를 살펴볼 때, 우선, 부주의와 관련된다고 하는 ADS의 누락오류에 있어서, 시각과제의 누락오류율이 높은 아동은 지능검사에서 시각적 자극이 주어지는 기호쓰기 점수가 낮은 경향을 보이며, 청각과제에서 높은 누락오류율은 보이는 아동은 지능검사에서 청각적 자극이 주어지는 숫자외우기의 수행이 저조하며, 산수문제는 시각과제, 청각과제 모두와 관련이 되어 있음을 알 수 있었다. 충동성을 측정한다고 하는 ADS의 오경보오류에서는, 시각과제에서 높은 오경보오류를 보여 충동적이라고 평가할 수 있는 아동은 지능검사에서 모양 맞추기, 빠진곳 찾기 등 주로 시각적으로 자극이 제시되는 과제에서의 낮은 수행점수를 보이고 있으며, 청각과제에서 높은 오경보오류를 보이는 아동은 산수, 숫자외우기 등 청각적 자극이 주어지는 과제를 잘 하지 못하였다. 기호쓰기 소검사는 시각과제와 청각과제 모두에서 오경보오류와 유의미한 상관성이 있어, 충동적인 아동을 구분할 수 있는 비교적 좋은 지표로 생각할 수 있었다. 자극처리 시간과 관련된 ADS 정반응시간 평균에서, 시각과제와 정반응시간의 평균은 기호쓰기 소검사를 제외하고는 크게 관련이 없어 보이지만, 청각과제와는 많은 소검사 점수가 유의미한 정적 상관관계를 보이고 있는 것을 고려할 때, 지능지수가 높은 아동일수록 청각과제에서 신중하게 반응하는 경향이 있다고 해석할 수 있을 것으로 보인다. 주의의 일

관성과 관련있다고 하는 정반응시간의 표준편차는, ADS의 시각과제와 기호쓰기에서만 유의미한 상관관계가 있는 것으로 나타났다. 이러한 결과를 고려할 때, 지능검사의 기호쓰기 소검사는 ADS의 대부분의 지표와 상관을 보여 모든 유형의 주의집중력 문제와 관련이 있는 소검사로 나타났으며, 누락오류와 오경보오류에서 기존 연구들에서 주의집중력과 관련이 있다고 보고된 소검사들과의 관련성이 나타났고, 당연한 결과이겠지만, ADS의 시각과제에서는 시각적 자극이 주어지는 지능검사의 소검사와, 청각과제에서는 숫자의우기처럼 청각적으로 자극이 제시되는 과제와 관련성이 크게 나타났다. 기호쓰기는 시각자극이 제시되는 과제이지만, 시각과제, 청각과제 모두와 관련이 있는 소검사로 나타난 것이 주목할 만하다. 또한 반응시간과 관련된 지표들에서 시각과제와 청각과제간의 뚜렷한 차이를 보였는데, 처리속도와 관련된 청각과제의 정반응시간의 평균을 신중함의 지표로 고려할 수 있을 것으로 보이며, 반응의 일관성과 관련해서는 뚜렷한 상관을 보이는 것이 많지 않았다.

본 연구에서는 주의력 문제와 관련하여 사용되는 두 검사간의 상관을 대략적으로 살펴보았지만, 앞으로는, 검사 결과의 패턴을 보고 ADHD의 세부유형을 정확히 구분할 수 있는지에 대한 연구, 본 연구에서는 다루지 않은 민감도와 다중반응과 지능검사의 소검사 영역과의 관련성을 밝히는 연구, 그리고, 진단별 주의집중력의 패턴을 검사를 통하여 구분할 수 있는지와 관련된 연구들과 더불어, 본 연구에서의 결과를 실제 임상장면에서 어떻게 활용할 수 있는지에 대한 고찰 등 보다 다양한 후속연구들이 필요할 것이다.

References

- 1) American Psychiatric Association. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (4rd Eds.). Washington D.C;1994.
- 2) Barkley. Hyperactive children: A Handbook for Diagnosis and Treatment. New York: The Guilford Press;1981.
- 3) Chae. Comprehensive assessment and treatment for children and adults with attention deficit disorder. Unpublished;1995.
- 4) Ceci SJ, Tishman J. Hyperactivity and incidental memory: Evidence for attentional diffusion. Child Development 1984;55: 192-2203.
- 5) Malntyre CW, Murray ME, Blackwell SL. Visual search in learning disabled and hyperactive boys. Journal of Learning Disabilities 1981;14(3).
- 6) Dykman RA, Ackeman PT, Oglesby DM. Seletive and sustained attention in hyperactive, learning disabled, and normal boys. Journal of Nervous and Mental Disease 1979;167(5):288-297.
- 7) Schneider & Shiffrin. Controlled and automatic human infor-

- ation processing: I. Detection, search and attention. Psychological Review 1977;84(1):1-66.
- 8) 오경자. 주의력 결핍 과잉활동 장애의 평가. 소아, 청소년정신의학 1990;1(1):65-76.
- 9) Sattler JM. Assessment of Children's Intelligence and Special Abilities (3rd Eds.). Boston: Allyn & Bacon;1982
- 10) Millich RS, Loney J. The factor composition of the WISC Hyperkinetic/MBD males. Journal of Learning Disabilities 1979; 12:491-495.
- 11) Kaufman AS. Intelligent tesing with the WISC-R. New York. John Wiley & Sons, Inc;1979.
- 12) Morris RJ, & Collier SJ. Assessment of attention deficit disorder and hyperactivity. In C. L. Frame, & J. L. Matson (Eds.). Handbook of Assessment in Childhood Psychology. New York: Plenum Press;1987.
- 13) Zelniker T, Jeffery W. Reflective and impulsive children: Strategies of information processing underlying difference in problem solving. Monographs of the Society for Research in Child Development 1976;41:1-59.
- 14) 고승희, 신민섭, 홍강의. KEDI-WISC와 TOVA를 이용한 소아정신과 장애별 주의력 문제와 인지적 특성에 관한 연구. 한국심리학회지: 임상 1996;15(1):165-178.
- 15) Sostek, Buchsbaum, Rapport. Effects of amphetamine on vigilance performance in normal and hyperactive children. Journal of Abnormal Child Psychology 1980;8:491-500.
- 16) Rapport, DuPaul, Stoner, Jones. Comparing classroom and clinic measures of attention deficit disorder: Differential, idiosyncratic, and dose-response effects of methylphenidate. Journal of Consulting and Clinical Psychology 1986;54:334-341.
- 17) Freibergs P, Douglas VI. Concept of learning in hyperactive and normal children. Journal of Abnormal Child Psychology 1975;3: 388-395.
- 18) Hastings JE, Barkely RA. A review of psychophysiological research with hyperkinetic children. Journal of Abnormal Child Psychology 1978;6:413-447.
- 19) Klorman R, Brumaghim JT, Salzman LF, Srauss J, Borgstedt AD, McBride MC et al. Effect of Methylphenidate on attention-deficit hyperactivity disorder with and without aggressive/noncompliant feature. Journal of Abnormal Psychology 1988;97:413-422.
- 20) Weyandt LL, Mitzlaff LT, Thomas. The relationship between intelligence and performance on the test of variable of attention (TOVA). Journal of Learning Disabilities 2002;35(2):114-120.
- 21) Greene LR, Mahrou ML, Espe-Pfeifer P, Escalona A, Mleko A, Devaraju-Backhaus S, et al. Correlation of the TOVA with the WISC-III. Abstracts/Archives of Clinical neuropsychology 2000;15(8):785.
- 22) 홍강의, 신민섭, 조성준. 주의력장애 진단 시스템 사용설명서, 한국정보공학 (주);1999.
- 23) 박경숙, 윤점룡, 박효정, 박혜정, 권기욱. KEDI-WISC 검사요강, 한국 교육 개발원;1991.

**CORRELATION STUDY BETWEEN THE SCORES OF KEDI-WISC
SUBSCALES AND THE SCORES OF ADS VARIABLES**

Eun-Yee Kim, M.A., Ara Cho, M.A., Bongseog Kim, M.D.

Department of Psychology, Yonsei University, Seoul

Objectives : The present study was conducted to investigate a correlation of ADS and KEDI-WISC measures.

Methods : The data of 91 children were used. On KEDI-WISC, PIQ, VIQ, and 11 subtest measures, and on ADS, 4 variables (ommission error rate, commission error rate, response time mean, and response time deviation) were analyzed.

Results : The correlations of Ommission Error Rate and Coding, Digit Span, and Arithmetic, the correlations of Commission Error Rate and Object assembly, Picture Completion, Arithmetic, Digit Span, and Coding, the correlations of Response Time Mean and Coding, and the correlations of Response Time Deviation and PIQ, and Coding were significant.

Conclusion : ADS variables and several IQ scores are significantly related.

KEY WORDS : KEDI-WICS · ADS · ADHD.