KISEP Original Article
소아 · 청소년정신의학 제14권 제2호 2003
Korean J Child & Adol Psychiatr 14 : 197~208

읽기 장애와 주의력 결핍/과잉 운동 장애아동의 주의력 과제와 음소 변별 과제 수행 비교

- 청각 과제를 중심으로 -

A COMPARATIVE STUDY ON AUDITORY ATTENTION AND PHONEME DIFFERENTIAL ABILITY AMONG CHILDREN WITH READING DISABILITY AND WITH ATTENTION DEFICIT/HYPERACTIVITY

이경희* · 신민섭** · 김붕년** · 조수철**†

Kyung-Hee Lee, M.A.,* Min-Sup Shin, Ph.D.,
Boong-Nyun Kim, M.D.,** Soo-Churl Cho, M.D.**†**

목 적 : 본 연구에서는 읽기 장애 아동들(Reading Disability)은 빠르게 제시되는 언어 자극을 처리하는데 핵심적인 문제를 갖고 있으며, 주의력 결핍/과잉 운동 장애 아동들(ADHD)은 반응의 억제에 어려움을 보인다고 가정하였다. 읽기 장애와 주의력 결핍/과잉 운동 장애 그리고 공존 장애 아동 집단을 대상으로 핵심적인 인지 특성을 밝혀보고자 시각/청각 주의력과 음소 변별 검사에서 세 집단의 수행 차이를 비교하였다.

방 법 : 1차 연구에서는 ADHD 아동 28명과 RD+ADHD 아동 16명에게 주의력의 차이를 평가하기 위해 개별적으로 전산화된 주의력 장애 진단 검사(ADS)를 실시한 후 시각적 주의력과 청각적 주의력의 집단 간 수행 차이를 전체 지능의 영향을 통제하고 비교하였다. 2차 연구에서는 RD+ADHD/RD 아동 13명과 ADHD 아동 13명, 정상 아동 12명에게 전산화된 음소 변별 검사를 실시한 후 지능의 영향을 통제하고 세 집단의 수행 차이를 비교하였다.

결 과 : 시각적 주의력에서는 유의한 차이가 나타나지 않았으나, 청각적 주의력에서는 RD+ADHD 집단이 유의하게 어려움을 보였으며, 반응시간의 변산성이 증대되는 경향성이 나타났다. 음소 변별 검사에서는 RD 수반 집단과 ADHD 집단이 모두 정상 통제 집단에 비해 오류를 더 많이 보였고, RD 수반 집단과 ADHD 집단간에 다른 수행 패턴을 보였다.

논 의 : ADHD들은 RD의 수반여부에 상관없이 반응 억제와 일관적인 주의력 유지에 어려움을 보였고 RD가 공존하는 경우 청각적 주의력의 문제가 증폭되었다. 음소 변별 검사에서 RD가 목표반응에 정확하게 반응하는데 어려움은 나타났으나, ADHD와는 유의한 수행 차이를 나타내지 않았다.

중심 단어 : 읽기 장애 · 공존 집단 · 주의력 결핍/과잉운동 장애 · 음소 변별 · 청각 주의력.

*마인드 빅 정신건강 상담센터 *MIND BIG Counselling Center, Seoul*
**서울대학교 의과대학 정신과학교실(소아 · 청소년 정신과) *Division of Child and Adolescent Psychiatry, Department of Neuropsychiatry, Seoul National University College of Medicine, Seoul*
†교신저자 : 조수철, 110 - 744 서울 종로구 연건동 28 서울대학교 의과대학 정신과학교실
전화 : (02) 760 - 3648 · 전송 : (02) 763 - 0253 · E - mail : soochurl@sun.ac.kr

서 론

읽기 장애는 학습 장애의 하위 유형으로서 산수나 공간적 과제와 같은 영역에서는 비교적 정상적으로 성취를 하지만 쓰여진 글을 정확히 읽거나 이해하는데 자신의 지능에 비해 성취도가 현저히 떨어진다. 전체 학습장애 중 약 80%가 읽기 장애를 가지고 있을 정도로 많은 비율을 차지하고 있다고 보고되고 있으며[1], 국내의 연구에서도 읽기 장애 아동이 전체 아동의 약 3%에서 6%까지 이르는 것으로 밝혀지고 있어 상당히 높은 비율을 차지하고 있다[2)3)]. 읽기 능력은 학업과 대부분의 직업 수행에 있어 필수적인 능력이다. 읽기 능력을 제대로 갖추지 못한 아동들은 학교에서 학업 수행에 어려움을 겪고, 낙오되어 만족스럽고 생산적인 삶을 영위하지 못할 위험성에 노출된다. 읽기 장애가 있을 때, 언어를 매개로 한 학습이 위주인 학교 교육에서 학년이 올라갈수록 전 영역에 걸쳐서 학업 성취도가 떨어지고 대인관계나 정서적 어려움도 심해지는 것으로 드러나고 있어, 조기 발견과 개입이 중요하게 여겨지고 있다.

읽기 장애는 클리닉과 역학적 표본의 발생율 면에서 주의력 결핍 과잉 행동장애와 15%에서 45%까지로 함께 나타나고 있으며[4-7)], 이것은 우연으로 기대되는 것보다 훨씬 많은 중첩을 보이고 있다. 이전에는 주의력 장애와 학습장애가 모두 미소 대뇌기능장애에 속하다가 DSM-Ⅲ-R에 이르러 두 장애가 구분되었을 정도로 유사한 양상을 보이고 있으며, Epstein(1991)[8)]은 학습장애 아동과 주의력 결핍 과잉 행동장애 아동의 인지적인 문제 행동 증상을 감별하는 것이 임상가들에게 가장 어려운 과제중의 하나라고 지적했다. 최근 대두되고 있는 중추 청각 처리 장애(central auditory processing disorder : CAPD)는 청각지각과 같은 한가지 특정 양식의 지각적 역기능이 많은 학습 문제의 기저에 존재한다는 개념이다. Cacace(2000)[9)]는 CAPD의 개념을 비평한 논문에서 읽기 장애나 실어증 뿐만 아니라 주의력 장애를 언급하면서 주의력 장애의 일부 역시 청각 양식만을 볼 때는 CAPD와 분명하게 분리시키기 어려울 정도로 청각적인 지각 과정에서 유사한 어려움을 나타낸다고 보고하였다. 그러나 주의력 장애와 읽기 장애의 공존의 본질은 아직 알려지고 있지 않으며, 이 장애들이 함께 발생하는 아동들에게서 어떤 장애가 일차적이고 어떤 장애가 부수적인 것인가에 대한 의문이 임상실제나 연구에서 종종 제기되고 있다. 동반하는 상황적 여건들을 알아내는 것은 치료에 함의를 갖으며, 구체적이고 유일한 위험 요인들과 인지 손상들을 조사하는 연구에도 함의를 갖는다[10)].

다양한 방법들이 정신장애에서 공존율을 언급하는데 사용되어 왔다. 주의력 장애와 읽기 장애와의 관련성을 분리해내는 방법은 장애에 관한 인지적 특성을 비교 연구하는 다중 비교 접근법을 사용하여 왔다. 이 방법에서는 두 개의 장애들과 공존하는 집단의 인지적 프로파일을 검토함으로써 두 장애들에 대한 인지적인 분리가능성을 검증하고 두 장애의 연관성의 본질과 관련된 두 가지 가설들을 확인하는 것이다. 한가지 가설은 phenocopy(표현형-모사)라는 것으로 한 장애가 일차적인 것이고 다른 장애는 이차적인 것이라고 가정한다를 다른 한가지 가설은 etiological subtype(인과적 하위유형)으로 각각의 장애의 핵심적인 인지적 결함이 가산적인 효과나 그 이상의 효과를 보인다고 가정하는 것이다.

분리 가능성을 검증하기 위해서는 읽기 장애와 주의력 장애의 핵심적인 인지적 결함이 다르다는 것을 밝힐 필요가 있다. 읽기 장애 아동들에 관한 최근 연구들은 읽기 능력의 손상이 일차적으로 단어를 해독하는데서 문제가 있으며[11)12)], 단어해독의 기저에는 음운 처리의 결손이 존재하고 있다는 증거들이 누적되고 있다[13)]. 한편, 주의력 장애들의 연구는 자기 조절의 실패나 충동성과 같은 반응 억제에서 근본적인 결함이 있다는 결과를 지지해주고 있다[14)15)].

주의력 장애와 읽기 장애를 동시에 갖는 아동들의 프로파일을 검사한 연구결과들은 각 장애의 핵심 인지 결함을 찾는데 다소 혼란된 결과를 보이고 있다. Pennington 등(1993)[16)]의 연구에서는 순수 읽기장애 집단과 주의력 장애를 보이는 읽기장애 집단은 음운 처리 과정에서 정상 집단과 유의미하게 차이를 보였지만 주의력 장애 집단은 그렇지 않았고, 반면에 수행기능을 측정하는 과제에서는 순수 주의력 장애 집단만이 다른 집단들과 유의미한 차이를 보였다. 결과적으로 주의력 장애의 핵심적인 인지 결손들이 나타나지 않았고 오히려 학습 문제

의 이차적인 결과로서 발달된 행동적 증상만을 보였다.

또 다른 연구들은 주의력 장애와 주의력 장애와 읽기 장애를 동시에 보이는 집단이 일반적으로, 주의력 장애 스타일의 과제를 수행할 때 유사한 수행을 보인다는 결과를 보임으로써 두 장애 특성을 모두 보이는 가산적인 모델을 지지하였다[17)18)]. Purvis와 Tannock의 연구(2000)[18)]에서 이들은 주의력 장애와 읽기 장애를 구분해주는 독립적인 인지 영역으로서 반응억제 처리와 음운적 처리를 가정하고 순수 주의력 장애 집단과 순수 RD 집단, 공존집단, 통제집단에서 CPT 과제와 Stop 과제를 통한 반응 억제 통제 정도와 청각 분석검사, 음소 분절과제 등을 통한 음운적 처리과정을 측정하였다. 분석 결과, 읽기 장애집단은 통제집단과 순수 주의력 장애집단과 비교하여 모든 시각적 청각적 음운 처리 측정치에서 유의한 손상을 보였고, 주의력 장애를 가진 두 집단은 CPT 과제에서 비 주의력 장애 집단에 비해 더 많은 오경보 오류나 변동성, 더 긴 오경보 오류 반응시간 등의 손상된 수행을 보임으로써 대체로 공존 집단의 경우 두 순수 장애 집단의 가산적인 효과를 나타내었다고 보고하였다.

이러한 비일관적인 결과들에도 불구하고 주의력 장애와 읽기 장애 아동들을 구분해주는 인지적 특성에 관한 연구들은 주의력 장애 증상을 수반하거나 수반하지 않는 읽기 장애 아동들에게서 공통적인 핵심 인지 결함을 밝혀주고 있다. 즉, 언어에 기초하는 청각적 자극 처리에 결손이 나타나고 있다. 반면, 상대적으로 주의력 장애와 연관된 유일한 결손을 찾아내려고 했던 결과들은 순차적인 기억이나 충동 통제와 관련된 주의력 문제와 같은 유일한 결손들이 있다는 연구결과들이 얻어졌으나, 다소 비일관적이다.

특히, 지난 20년간 읽기 장애 아동들의 청각적 처리과정의 손상과 관련된 논문들은 두가지 중요한 경쟁적인 관점을 제안하여 왔다. 그 한가지는 짧고 빠른 청각적 단서들을 처리하는데 있어서의 어려움이 말의 흐름 속에서 핵심적인 요소들을 정확하게 인식하는 능력을 저하시켜 결국 정확한 음운 부호화를 발달시키는 것을 방해한다는 것이다[19)20)]. Shapiro 등(1990)[21)]은 이들이 짧은 청각적 단서를 구별하는데 어려움을 겪는다고 보고하였고, Mckeever와 VanDeventer(1974)[22)]는 읽기 어려움이 있는 사람들에게 시각적 정보를 tachistoscopic으로 제시하고, 숫자를 양분청취 과제로 제시하여 관찰한 결과, 수행이 저조하였다고 보고하였다. Kujala(2000)[23)] 등은 읽기 장애 집단에게 500Hz, 30ms 75DB의 음을 tone을 연속하고 시간 패턴(tone pattern)을 달리하여 두가지 유형의 자극으로 제시하고, 이 중에서 표준 자극과 일탈 자극을 변별해내도록 하고 성공률, 오류율, 반응시간과, 반응하는 동안의 신경 활동을 측정하였다. 실독증과 정상 성인을 비교한 결과, 정상 성인보다 실독증 환자들은 음 패턴안에 시간적인(temporal) 정보를 변별하는 과제에서 성공률이 낮았고, 신경활동을 측정하는 MMN (주의 전 청각적 자극 변별의 정확성을 나타내주는 대뇌반응)에서도 유의한 차이를 보여, pattern 변별시 정확성이 떨어졌다. 이런 결과들은 발달적 난독증 아동들이 빠르게 제시되는, 자극 또는 짧은 지속 자극을 처리하는데 어려움을 겪고 있다는 것이며, 이러한 효과가 단일한 감각 양식에 제한되어 있는 것이 아니라고 제안하였다.

다른 관점에서는 읽기 장애가 언어 자극에 국한된 언어학적 처리과정(linguistic processing)의 결손에 기초한다는 것이다[24)]. 즉, 읽기 장애인 아동들은 복잡한 정보처리 과정이 결합된 읽기 과정이 전부 손상된 것이 아니라, 단어를 인식하거나 쓰기를 할 때, 언어적 입력을 음운 부호로 전환시키는 음운 부호화 과정에서 결함이 가장 핵심적인 문제라고 보고 있다. 그럼으로써 기본적으로 단어를 발음 단위로 구분하는 음소의 분절화가 이루어지지 못하고 이차적으로 언어적 단기 기억의 문제, 단어 인출의 문제 등이 나타나는 등 여러 관련 증상들이 학습에 어려움을 초래할 수 있다고 보았다.

Mody 등(1997)[25)]은 비숙련된 읽기 아동들과 정상집단에게 합성음으로 빠르게 /바/와 /다/ 음절을 제시하는 검사와 비음성적 자극을 제시하는 검사를 실시하였는데, 읽기에 어려움을 보이는 아동들은 유사한 음성 자극인 /바/와 /다/를 구분하는데 어려움을 보였고, 빠른 시간적 자극으로 만든 비음성적 자극에서는 어려움을 보이지 않았다. 이러한 결과는 전반적인 청각자극에 대한 결함보다는 speech - specific한 결함을 지지해주는 것으로 결론짓고 있다.

이와 같이 읽기 장애에 대한 쟁점이 되는 연구들이 다수 나오고 있으나 지각적인 결손과 인지적/언어적 결손 간의 차이를 구분하는 것이 쉬운 일이 아니기 때문에 어

려운 작업이다. 아직 읽기 장애의 시간 처리 가설과 관련해서는 해결되어야 할 많은 문제들이 남아 있다. 주로 언어적 구체성에 관한 문제인 것으로 생각된다.

이처럼 읽기장애와 주의력 장애에 대한 이해는 이들의 주된 인지적 결함과 부수적인 증상을 구분함으로써 진단과 치료 모두에 효율적일 수 있다. 본 연구에서는 이러한 선행 연구들의 결과를 토대로 청각적인 정보처리에 어려움을 보이는 주의력 결핍 장애 아동과 읽기 장애 아동을 대상으로 주의력과 청각적인 정보처리의 양상을 알아보고자 시도하였다.

방 법

1. 연구대상

피험자들은 2000년 1월부터 2002년 7월 사이에 서울대학병원 소아청소년 정신과를 방문하였던 아동으로, 일차 분석에서는 읽기 장애, 주의력 장애, 혼합형 장애로 진단받은 아동들 중 총 51명을 대상으로 하였다. 장애의 진단은 전문의의 진단과 임상심리 전문가의 심리평가 결과를 바탕으로 이루어졌다. 지능은 KEDI - WISC로 측정한 지능지수로 전체 IQ가 90점 이상을 대상으로 하였으나, 예외적으로 전체 IQ 80점 이상이면서 읽기장애의 뚜렷한 임상적 양상을 보이는 1명을 포함시켰다. 그러나 순수하게 읽기 장애만을 보이는 집단은 6명밖에 되지 않아 이들은 평균과 표준편차만 제시되고 자료 분석에서는 제외되었다. 주의력 장애 집단은 주진단이 주의력 장애이면서 학습문제를 보이지 않는 아동들을 대상으로 하였다. 주의력 장애와 읽기 장애 공존 집단은 16명(남 12, 여 4), 주의력 장애 집단은 28명(남 24, 여 4)로 카이 검증결과 유의한 차이는 없었다. 연령 범위는 만 5세에서부터 만 13세까지였고, 평균 나이(개월 수)를 집단간에 t검증 한 결과 차이가 유의하였다($t=2.17$, $p<.05$). 집단별 전체 지능을 살펴보면 읽기 장애와 주의력 장애 공존집단 전체지능의 평균이 97.19이었고, 주의력 장애 집단은 114.11으로 t검증 결과 전체 지능에서 집단간 차이가 유의미하였다($t=-3.24$, $p<.01$)(Table 1).

2차 연구에서는 1차 연구에서 대상이 되었던 아동들 중 전화 연락을 통해 부모 동의하에 25명의 장애군 아동들이 얻어졌고, 서울시내 초등학교 2곳에서 아동 15명을 지원자로 선정하여 정상 통제집단으로 사용하였다. 장애군 아동들의 경우 첫 번째 진단 이후 1년 내지 3년이 경과된 상태로, 약물 치료 이외의 치료를 받은 경험은 없었다. 정상 통제집단의 경우 K - ABC를 통해 인지과정 처리 척도와 습득도 척도가 환산 점수 90이상인 아동들과, 부모면담과 부모용 학습장애 평가척도를 실시하여 주의력 문제와 학습에 특정한 문제를 보이지 않는 아동 만을 대상으로 하였고, test 과정에서 결과가 저장되지 않아 3명의 아동이 분석에서 제외되었다. 읽기 장애와 공존 장애의 경우 피험자수가 적고, 공존하는 경우 읽기 장애의 핵심적인 증상을 공유한다는 연구결과에 근거하여 읽기 장애 4명과 공존 장애 9명을 합하여 13명에 대한 분석을 실시하였다. 연령 범위는 만7세에서 12세였고, 학년 범위는 1학년에서 초등학교 6학년 사이였다. 각 집단의 성별 분포는 읽기 장애를 갖는 집단 13명(남 11명, 여 2명), 주의력 장애 집단은 13명(남 10명, 여 3명), 그리고, 정상통제 집단은 12명(남 6명, 여 6명)이었다. 평균나이(개월수)를 집단별로 살펴보면 읽기 장애를 갖는 집단 10세 9개월, 주의력 장애 집단 9세 7개월, 정상 통제 집단은 9세 11개월로 차이는 통계적으로 유의하지 않았다($F=2.18$, $p>.05$). 지능 검사를 통한 집단 별 차이는 습득도 척도에서 유의한 차이를 보였다($F=4.09$, $p<.05$)(Table 2).

Table 1. Descriptive characteristics of the ADHD, RD, comorbid groups

	RD+ADHD (N=16)	RD (N=6)	ADHD (N=28)
Sex M	12	5	24
F	4	1	4
Yrs	9.74(1.96)	10.12(2.01)	8.6 (1.55)
KEDI-WISC			
FIQ	97.19(25.51)	104.33(24.15)	114.11(8.41)
VIQ	103.13(14.62)	100.50(19.32)	114.21(9.42)
PIQ	105.04(11.55)	103.63(11.72)	110.75(12.06)

2. 연구 도구

1) 1차 연구

(1) 한국판 웩슬러 아동용 개인 지능 검사(KEDI - WISC - R)

지적 능력의 평가는 한국판 웩슬러 아동용 지능검사를

Table 2. Descriptive characteristics of the RD+ADHD/RD, ADHD, Normal groups

	RD+ADHD/RD(N=13)	ADHD(N=13)	Normal(N=12)	F
Sex Female	2	3	6	
Male	11	10	6	
Yrs	10.65(1.30)	9.59(1.44)	9.90(1.72)	2.18
K-ABC				
인지	105.85(16.69)	114.31(9.46)	115.75(4.49)	1.67
습득도	108.92(12.72)	121.15(7.29)	117.92(8.83)	4.09*
K-LDES LQ	85.31(14.84)	103.15(8.65)	102.17(9.76)	9.15**

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

실시하였다. 이 검사는 5세부터 15세까지 사용이 가능하며 전체 지능, 언어성 지능, 동작성 지능 및 11개 소검사별로 각 기능에 대한 평가를 할 수 있도록 구성되어 있다.

(2) 주의력 장애진단 시스템(Attention Deficit/Hyperactivity Disorder Diagnostic System : ADS)

ADS는 주의력 결핍 과잉 행동장애의 진단 및 약물효과를 평가하기 위해 컴퓨터로 실시하는 연속 수행 검사이다. ADS는 시각 양식과 청각 양식 검사가 각각 15분간 수행된다. 3가지 자극(표적 자극 1, 비표적자극 2)이 제시된다. 이 자극들은 학습과 언어, 문화적 영향을 최소화하기 위해 비언어적 자극으로 제시되어 있어 주의력의 문제를 평가하는데 적절하다. 피험자는 동일한 조건하에 제시되는 자극들을 보고 표적 자극이 제시되면 컴퓨터에 부착된 조이스틱의 버튼을 바로 누르도록 지시를 받으며, 반대로 비목표자극이 제시되면 반응을 억제하고 버튼을 누르지 않도록 지시를 받는다. 자극제시 간격은 2초로 고정시켰고, 자극 제시시간은 0.1초이다. 측정되는 기본 변인들은 누락오류, 오경보 오류, 정반응 시간, 정반응 표준편차를 T점수로 환산된 점수이며 70점 이상이면 정상범위를 벗어나는 것으로 평가한다. ADS 검사의 내적 일치도 계수는 .87이다(신민섭 등 2000)[26].

2) 2차 연구

(1) 진단 도구

① K - ABC(Kaufman Assessment Battery for Children)

K - ABC는 1983년에 Kaufman과 Kaufman에 의해 개발된 것으로, 1997년에 문수백와 변창진에 의해 표준화되었다. K - ABC는 2세 6개월에서 12세 5개월 사이의 아동들의 지적 능력을 측정하기 위한 인지처리 과정척도와 습득된 지식을 측정하기 위한 습득도척도로 이루어져 있다. 총 16개의 하위검사로 이루어져 있으나, 아동의 연령에 따라 실제로 실시되는 하위검사의 종류도 다르고 검사의 수도 달라진다. 본 연구에서는 7세에서 12개월 5개월 사이의 아동들만이 참여하였으므로 순차처리척도의 3개의 하위 검사 - 손동작, 수회생, 단어배열 - , 동시처리척도의 6개의 하위 검사 - 그림통합, 삼각형, 시각유추, 위치기억, 사진순서 - , 습득도척도의 5개의 하위 검사 - 인물과 장소, 산수, 수수께끼, 문자해독, 문장이해 - 만이 실시되었다. 본 검사의 신뢰도는 .87~.92이다.

② 한국판 학습장애 평가척도(KOREA - Learning disability evaluation scale : K - LDES)

LDES는 학습장애의 유무 및 심한 정도를 진단하고, 학습장애 아동을 위한 개별교육 프로그램을 설정하는데 필요한 정보를 제공하고 치료 및 교육 효과를 평가하기 위한 목적으로 제작된 척도로써, 신민섭 등(1998)[27]이 우리 나라 언어와 교육실정에 맞게 번안, 수정하여 부모와 교사가 평가할 수 있는 한국판 학습장애 평가척도(K - LDES)를 개발하여 표준화하였다. 총 88문항으로 구성되어 있으며, 7개 하위척도 - 주의력, 사고력, 말하기, 읽기, 쓰기, 철자, 수학 - 로 구성되어 있고, 각 문항에 대하여 3점 척도 - " 전혀 그렇지 않다(1점) ", " 가끔 그렇다(2점) ", " 항상 그렇다(3점) " - 로 평정하도록 되어있다. 각 문항에 대한 평정치는 하위척도별로 합산한

후, 연령 규준에 입각하여 평균=10, 표준편차=3인 평가치(표준점수)로 전환된다. 또한 7개 하위척도 평가치를 합산하여 평균=100, 표준편차=15인 학습지수(Learning Quotient : LQ)가 산출된다. K-LDES의 각 하위척도별 신뢰도 계수는 .92~.97이다.

(2) 종속 측정치

① 음소 변별 검사

음운적인 처리의 문제를 탐색하기 위해서 음소 변별 검사인 BA-DA test를 사용하였다. 이 검사는 컴퓨터로 실시하는 연속 수행 검사로 제작되어 있다. 음소 변별 검사는 Tallal 등(1974)[28]과 Mody 등(1997)[25]의 연구에서 읽기에 어려움이 있는 아동들이 /바/-/사/ 음소의 짝이나 /바/-/가/ 음소의 짝과 같이 변별이 쉬운 음소 짝과는 달리 /바/와 /다/ 음소 짝과 같이 유사한 특성을 가진 음소에서는 변별이 저조하였다는 점에 근거하여 자극을 선별하였다. 본 검사는 합성된 /바/와 /다/ 음을 자극으로 사용하였고, 연속적으로 제시되는 자극 중에서 /바/음이 제시될 때, space bar를 누르고 /다/음이 제시될 때는 space bar를 누르지 않는 것이다. 검사는 전반 12분, 후반 12분으로 구성되어 있으며, 전반에는 22%의 목표자극 총 66개를 제시하고 후반에는 78%의 목표자극 234개를 제시하였다. 자극 제시 간격은 2초로 고정하였고, 자극제시 시간은 0.2초이다. 측정되는 기본 변인들은 누락 오류, 오경보 오류, 정반응 수, 목표자극에 정반응한 수, 반응 시간, 반응시간 표준편차였다. 누락 오류는 목표자극에 반응하지 못한 경우로 (누락 오류수/목표자극수) * 100으로, 오경보 오류는 비목표자극에 반응하는 경우로(오경보 오류수/비목표자극수) * 100으로, 정확반응은(정확반응수/전체자극수) * 100으로, 목표자극에 대한 정확반응은 (목표자극에 정반응한 수/목표자극 수)*100으로 산출하였다.

② 문장완성 검사

문장완성 검사를 실시하여 추가 분석의 자료로 이용하였다. 학습장애척도(K-LDES)의 철자 척도의 문항에 기준하여 네가지 오류의 기준을 설정하였다. 철자 오류는 철자법에 맞게 쓰지 못하는 경우로, 단어와 음운이 같지 않은 낱말을 쓰는데 오류를 보이는 경우도 포함되었다(예 : 많다-만타). 조사오류는 적절한 조사를 쓰지 못하는 것이고, 변동오류는 어떤 때는 맞게 쓰고 어떤 때는 틀리게 쓰는 경우이다. 생략/ 더함 오류는 단어를 쓸 때 글자를 빠뜨리거나 대체하거나 더하거나 또는 재배치하는 경우를 말한다. 철자오류는 전체 글자수에 대한 철자오류의 비로 산출하였고, 나머지는 전체 단어수에 대한 오류의 비로 산출하였다.

3. 자료 분석

통계 분석을 위해 SPSS 프로그램(v.10.0)을 사용하였다. 시각 ADS와 청각 ADS 수행에서 읽기장애를 수반하는 집단과 주의력 장애 집단간에 차이를 검증하기 위해 변량 분석을 실시하였다. 전체 지능의 영향을 통제하기 위해서 전체 지능 점수를 공변량으로 하여 공변량 분석을 실시하였다. 주의력 검사에서 부주의성, 충동성, 정반응 시간, 정반응 시간 비일관성의 네가지 변인의 누적되는 효과를 알아보기 위해서 T 점수가 70점 이상 상승하는 경우 1점씩 가산하여 composite score를 산출하였고, 전체 지능 점수를 공변량으로 하여 공변량 분석을 실시하였다. 음소 변별 검사 수행에서 읽기 장애 수반 집단과 주의력 장애 집단, 정상 통제 집단 간에 차이를 검증하기 위해서 분석을 실시하였다. 지능의 영향을 통제하기 위해 습득도 점수를 공변량으로 하여 공변량 분석을 실시하였다. 집단간 사후 분석을 위해서는 Bonferroni 방식을 이용하였다.

결 과

1. ADHD 집단과 읽기 장애 공존 집단의 주의력 검사 결과

두 집단의 부주의성, 충동성, 반응 시간, 반응 시간 비일관성 T점수 평균과 표준편차가 Table 3에 제시되어 있다. 시각 주의력 과제의 네가지 하위 변인에서는 두 집단간에 모두 유의한 차이가 나타나지 않아 시각적 과제에서 주의력의 차이가 유의하지 않았다. 공존 집단은 누락 오류와 오경보 오류가 경계선 수준으로 상승하고 정반응 시간의 비일관성이 70T대 이상으로 상승하여 정상 범위를 벗어나는 수행을 나타냈다. 주의력 장애 집단은 충동성과 정반응 시간의 비일관성에서 70T대로 상승하여 충동적이고 반응에 일관성을 유지하지

Table 3. Means and standard deviations of ADS variables and comparisions between two groups

	RD+ADHD	ADHD	F(IQ controlled)
	M(SD)	M(SD)	
Visual ADS			
Omission error	65.44(24.89)	60.54(19.58)	.00
Commission error	67.38(25.38)	71.29(26.26)	.44
Reaction time	56.19(11.43)	53.11(17.54)	.00
Variability	83.00(42.57)	75.57(35.42)	.01
Auditory ADS			
Omission error	60.69(13.68)	55.07(15.85)	.39
Commission error	72.25(25.77)	56.29(14.87)	2.70
Reaction time	54.25(17.96)	54.96(15.15)	.012
Variability	68.75(15.34)	58.92(15.53)	3.43(p<.07)
Visual-composite	1.19(1.33)	1.18(1.25)	.119
Auditory-composite	1.44(0.81)	0.54(0.79)	6.28*

* : p<.05

Table 4. Means and standard deviations of the variables measured in the phoneme differential test and comparisons among three groups

	RD+ADHD/RD(1)	ADHD(2)	Normal(3)	F (IQcontrolled)	post hoc
	Mean(SD)	Mean(SD)	Mean(SD)		
Ommission-earlier	25.76(17.62)	14.80(10.37)	10.98(13.57)	3.28(p<.06)	
Ommision-later	19.49(11.33)	18.21(13.31)	8.08(8.52)	3.36*	
Ommision	20.87(11.12)	17.46(12.04)	8.72(9.53)	3.35*	
Commission-earlier	14.69(15.45)	17.88(19.36)	4.27(5.60)	3.44*	2>3
Commission-later	25.06(20.83)	35.20(22.93)	15.53(19.47)	2.65	
Commission	16.97(15.74)	21.69(18.32)	6.75(8.44)	3.76*	2>3
Correct-earlier	82.87(13.67)	82.79(16.78)	94.25(6.85)	3.01	
Correct-later	79.28(11.60)	78.05(12.69)	90.28(10.20)	4.02*	2>3
Correct	81.08(12.04)	80.42(13.64)	92.26(8.40)	3.94*	2>3
Target number-earlier	74.24(17.62)	85.20(10.37)	89.14(13.64)	3.32*	1>3
Target number-later	80.51(11.33)	81.79(13.31)	91.88(8.49)	3.35*	
Target number	79.13(11.12)	82.54(12.04)	91.28(9.52)	3.35*	
RT mean-earlier	561.19(173.86)	590.18(166.54)	598.48(140.98)	.13	
RT mean-later	519.24(199.77)	576.88(230.40)	603.99(109.39)	.77	
RT mean	540.21(184.40)	583.53(189.36)	601.24(97.87)	.47	
RT S.D- earler	297.51(105.91)	275.09(88.78)	264.29(99.46)	.11	
RT S.D-later	299.08(95.91)	288.46(87.69)	302.76(77.06)	.12	
RT S.D	298.30(97.96)	281.77(83.78)	283.52(80.94)	.03	

* : p<.05

못하는 어려움을 보였다. 두 집단 모두 시각적 주의력에서 어려움을 보였으며, 수행에서 두 집단은 비슷한 양상을 보였다.

청각 주의력 과제에서는 정반응 시간의 비일관성에서 유의한 경향성이 나타났다(F=3.43, p<.07). 읽기 장애 공존 집단에서 청각적인 과제를 처리할 때 주의력 장애 집단에 비해 일관되게 주의를 유지하는데 어려움을 보이는 경향성이 있었다. 읽기 장애 공존 집단은 충동성이 70T대로 상승하였고 반응시간의 비일관성에서 경계선 수준의 수행을 보였으나, 주의력 장애 집단은 정상 범위 내의 수행을 보였다.

집단 간에 각 변인들의 T점수의 평균을 산출하여 비교할 경우, ADS의 수행에서 주의력 장애들이 보이는 각기 다른 수행 패턴들의 영향력이 상쇄될 수 있으므로 4가지 변인 중 T점수가 70점이상 상승하는 경우 1점씩 추가하여 시각, 청각 각각의 composite 점수를 산출하여 비교하였다. 두 집단간에 시각 주의력에서는 유의한 차이가 나타나지 않았으나 청각 주의력에서는 유의한 차이가 나타났다(F=6.28, p<.05). 읽기 장애 수반 집단의 경우 청각적 주의력 과제에서 더 어려움을 겪는 것으로 나타났다.

2. 음소 변별 검사에서의 집단간의 차이

음소 변별 검사의 변인 별 하위 점수와 표준편차는 Table 4와 같다. 전반 수행시 누락 오류에서 세 집단간 차이가 유의하지는 않았으나, 유의한 경향성이 나타났다. 후반 수행과 전체 수행시 누락오류에서 세 집단간의 차이는 유의하였다(F=3.36, p<.05, F=3.35, p<.05). 사후검증 결과 유의하지는 않았으나, 전체 수행과 전반 수행에서 읽기 장애를 수반한 집단이 정상 집단보다 목표자극을 누락하는 비율이 많은 경향성이 나타났다. 전반 수행과 전체 수행시 오경보 오류에서 세 집단간 차이가 유의하게 나타났다(F=3.44, p<.05, F=3.76, p<.05). 사후 검증 결과 주의력 장애 집단이 정상 집단보다 비목표자극에 충동적으로 잘못 반응하는 비율이 유의하게 많았다. 전체 자극에 대하여 어느 정도 정확하게 반응했는가를 알아보는 정확반응 비율에서 후반과 전체 수행에서 세 집단간에 의미있는 차이가 나타났다(F=4.02, p<.05, F=3.94, p<.05). 사후검증 결과 주의력 장애 집단이 정상 집단보다 전체자극에 대해 정확하게 반응하는 정확반응의 비율이 유의하게 낮았다. 목표자극에 대한 정확성을 알아보는 목표 정확 반응의 비율에서는 전반, 후반, 전체 수행에서 세 집단간에 유의미한 차이가 나타났다(F=3.32, p<.05, F=3.35, p<.05, F=3.35, p<.05). 사후 검증에서는 읽기 장애를 수반하는 집단이 정상 집단에 비해 목표자극에 대한 오류율이 유의하게 높은 것으로 나타났다. 반응 시간과 반응시간의 일관성에서는 세 집단의 수행에서 유의한 차이가 나타나지 않았다.

읽기 장애를 수반하는 집단과 주의력 장애 아동, 정상 아동의 인지 과제 수행 차이를 추가적으로 비교하기 위해서 문장 완성 검사에 대한 세 집단의 철자 오류를 분석하였다. 철자오류에서 세 집단간에 차이가 유의하게 나타나지 않았으나 읽기 장애를 수반하는 집단이 주의력 장애 집단과 정상 집단에 비해 철자오류를 더 많이 나타내는 경향성이 나타났다. 전체 오류에서 역시 읽기 장애 집단이 주의력 장애 집단과 정상집단에 비해 유의하게 많은 오류를 나타냈다(Table 5).

논 의

지금까지 외국의 선행 연구들에서는 양분청취 과제,

Table 5. Means and standard deviations for the fraction of spelling errors and comparisons among three groups

	RD+ADHD/RD(1)	ADHD(2)	Normal(3)	F (IQ controlled)	post hoc
	M(SD)	M(SD)	M(SD)		
전체 오류	0.037(0.04)	0.012(0.01)	0.012(0.01)	3.41*	1>2, 3
철자 오류	0.042(0.04)	0.013(0.01)	0.013(0.01)	2.78(p<.06)	
조사 오류	0.0009(0.0017)	0.0030(0.0011)	0	0.97	
변동 오류	0.0007(0.0025)	0.0018(0.0051)	0	0.90	
생략/더함오류	0.0071(0.0096)	0.0006(0.0022)	0.0005(0.0016)	2.46	

*: p<.05

청각적 연속수행 과제, MMN 측정과 같은 다양한 방법을 통해 ADHD와 발달적 난독증의 청각적 지각 양상이나 정보처리 특성을 구분하는 다양한 접근의 연구가 시도되고 있다. 그러나 아직까지 국내에서는 ADHD를 대상으로 한 몇 편의 연구 외에는 미흡하며 아직 초보적인 단계에 머물러 있다. 따라서 본 연구에서는 읽기 장애를 수반하는 집단과 주의력 장애 아동들의 주의력과 음소 변별 능력을 통해 청각적인 정보처리의 특성의 차이를 알아보고자 시도되었다.

첫째, 주의력의 핵심적인 문제를 다룰 수 있는 시각과 청각적 주의력 과제에서 두 집단간의 차이를 살펴보았다. 지능의 영향을 통제하였을 때 시각적 주의력에서 두 집단간에 유의한 차이가 나타나지 않았다. 이는 주의력의 문제를 진단받은 아동들의 경우 읽기 장애의 수반 여부에 상관없이 수행 과제에서 비슷한 양상의 수행을 보이므로 두 집단간에 차이가 나지 않음을 시사해준다. 두 집단 수행의 특성은 모두 시각과제를 반복적으로 처리해야 하는 시각적 주의력 검사에서 충동적으로 반응하여 오류가 많아졌고, 반응의 비일관성이 정상범위를 벗어나 목표자극에 반응할 때 주의를 일관되게 유지하지 못하는 특성을 보였다. 이것은 연속 수행과제인 TOVA나 Conners CPT에서 주의력 장애 집단과 혼합형 장애 집단이 읽기장애 집단에 비하여 오경보 오류가 높아져 반응의 억제에 어려움을 보였고 정반응 시간의 변산성에서 비효율성을 나타냈다는 김승태(1996)[17]와 Purvis (2000)[18]의 연구와도 일치하는 결과로 보인다.

반면, 청각적 주의력에서는 다소 다른 패턴을 보여주었다. 부주의성이나 충동성, 반응시간의 평균에서는 차이가 없었으나 반응의 비일관성에서 읽기 장애를 수반하는 집단에서 더 비일관적인 수행을 보이는 경향성이 있었고, composite score를 지능의 영향을 통제하고 비교했을 때 역시 읽기 장애 공존 집단에서 청각적 주의력에 더 큰 어려움을 보였다. 이는 읽기 장애를 수반하는 주의력 장애 아동들이 청각적인 지각과제를 정보처리하는데 있어 더 큰 어려움을 갖고 있을 가능성을 시사해준다. 그러나 오경보 오류나 누락 오류가 아닌 반응 시간의 비일관성에서 더 비효율적인 경향성이 나타나고 있음을 볼 때, 읽기 장애를 수반하는 주의력 장애 집단이 인지적으로 다른 특성을 지닌 집단이라고 보기보다는 공존병리를 지니는 경우 어려움이 증폭되어 지속적이고 일관적인 주의력의 문제가 더 심각해지는 것으로 해석해 볼 수 있겠다.

한가지 주목할 만한 점은 시각 과제보다 청각과제가 더 어려우므로 청각에서 수행이 더 저조하거나 동등할 것이라는 예상과 달리, ADHD 집단이 네 변인 모두에서 시각 과제에서보다 나은 수행을 보였다는 점이다. 일단 학습에 문제를 보이지 않는 아동들을 선별하다 보니 지능이 우수하여 자신의 주의력의 문제를 일부 보상했을 가능성을 배제할 수는 없겠으나, 그럼에도 불구하고 이들이 시각 과제에서는 평균 1점 이상의 composite score를 보여 적어도 한 변인에서는 T점수가 70대 이상으로 올라가는 주의력의 문제를 보였다는 점은 고려해볼 만한 점이다. 즉, ADHD 아동들에게서 청각적 주의력에 어려움을 보일 경우 이들이 학습의 문제를 함께 수반할 가능성에 대한 연구도 이루어져야 할 것으로 생각된다.

둘째, 읽기 장애 아동들이 보이는 음운 처리의 결함을 청각적인 자극을 이용하여 읽기 장애 수반 집단과 주의력 집단과 정상 대조군을 비교하여 각기 차이를 살펴보았다. 세 집단은 수행에서 각기 다른 패턴의 수행을 보이는 것으로 나타났다. 읽기 장애를 수반하는 집단은 후반과 전체수행에서 /바/ 자극이 나왔을 때 누르는데 실패율이 높았고, 전반 수행에서 /바/ 자극에 정확하게 반응하는 비율이 가장 저조하여 정상 집단에 비해서 목표자극을 변별하여 정확하게 반응하는데 어려움을 보였다. 이에 비해 ADHD 집단은 /바/ 자극을 잘 변별하여 놓치지 않고 반응하는 것이 정상 집단에 거의 가까운 수준이면서도 전반 수행에서는 비 목표자극인 /다/ 자극에 나왔을 때 충동적으로 반응하는 면이 두드러졌고, 후반으로 갈수록 누락과 오경보의 모든 오류가 많아지는 양상을 보이고 있다. 이는 ADHD 아동들의 반응을 억제하지 못하는 행동 억제의 문제와 지속적인 주의력의 문제가 반영된 것으로 보인다. 반면 정상 집단의 경우, 음소를 변별해 내는데 목표자극에 대한 정확 반응율이나 오류율에서 다른 두 집단에 비해 가장 우수한 수행을 보였다. 결론적으로 각 집단간의 수행 패턴에서 유의하게 다른 양상을 보여 세 집단이 음소를 처리하는 양상에 있어서 감별 될 수 있었다. 이는 읽기 장애 아동들을 치료하는데 있어서도 중요한 함의를 지닌다고 생각된다.

셋째, 추가 분석에서 문장 완성 검사의 오류를 양적으로 환산하여 분석해 본 결과, 철자 오류에서 읽기 장애 수반 집단이 가장 많은 오류를 보이는 경향성이 나타났고, 조사를 잘못 사용하거나 단어에서 음절을 빠뜨리거나 추가하거나 하는 오류를 모두 합산 한 전체 오류에서 ADHD와 정상 통제 집단 보다 많은 오류를 보였다. 이는 Lennox와 Siegel(1993)[29], 송종용과 신민섭(1998)[30] 연구에서 읽기 장애 아동들이 특히 철자에서 ADHD 아동과 현격한 차이를 보인다는 결과와 일치하는 것이다. 이에 따라 본 논문에는 제시하지는 않았으나 지능을 통제하고 철자 오류와 음소 변별 검사의 변인들 간에 상관을 냈을 때, 전반 수행에서 오경보 오류를 제외한 나머지 변인들과 유의한 상관을 보였다. 이 점은 읽기 장애 아동들이 보이는 음소 변별하는 것과 철자를 정확하게 쓰는 데 있어서 오류가 같은 대뇌의 기능의 영향을 받을 가능성을 시사해주는 것으로 생각되며, 읽기 장애 진단에서 철자 오류를 질적으로 분석하는 것이 유용한 자료가 될 수 있겠다.

본 연구의 제한점은 우선 순수한 읽기 장애 아동들의 수가 적어 이들만의 지각양상과 정보처리의 특성을 분석할 수 없었다는 점이다. 공존 장애 집단이 두 장애의 핵심적인 양상을 보인다는 점에 근거하여 같은 집단으로 묶어 분석을 실시하였으나 이 점이 다소 영향을 미쳤을 가능성을 배제할 수는 없겠다. 다음으로 측정 도구의 문제로서 음소 변별 검사 상에서 세 집단간 다른 수행 패턴을 보였음에도 불구하고 읽기 장애를 수반하는 집단과 ADHD 집단을 직접 변별하는데는 어려움이 따랐다. 여기에는 음소 변별 검사가 연속 수행 패러다임을 취하고 있어 이러한 특성이 일부 영향을 미친 것으로 생각된다. 후반으로 갈수록 수행에 지속적인 주의력의 영향이 미쳤던 것으로 추측해 볼 수 있겠다. 따라서 과제의 수행 시간을 줄이고, 제시 형태에 있어서도 머리 속에 있는 심적인 음소와 비교함으로써 차이를 확인(identification)하는 절차보다는 자극을 /바-바/ /바-다/ /다-바/ /다-다/ 식으로 두 쌍을 비교함으로써 자극을 변별(discrimination)할 수 있는 능력을 알아보는 패러다임이 더 적절할 것으로 생각된다. 마지막으로 본 연구에서는 음운 처리 능력의 결손을 가정하에 이루어졌으나 청각적으로 빠르게 제시되는 비언어적 자극에 대한 연구 역시 함께 이루어져야 할 것으로 생각된다.

References

1) **American Psychiatric Association.** Diagnostic and statistical manual of mental disorders(4th ed.), Washington DC: American Psychiatric Association;1994.
2) **김영의.** 읽기장애아의 정보처리 과정 특성 분석에 관한 연구. 이화여자대학교 교육대학원 석사학위 청구 논문;1997.
3) **서봉연, 이도헌.** 읽기 능력 저조아동의 해부호화와 이해과정에서의 발달적 변화. 발달 심리학회 추계 학술대회;1997.
4) **August GJ, Garfield BD.** Comorbidity of ADHD and reading disability among clinic-referred children. J Abnormal Child Psycho 1990;18:29-45.
5) **Bierderman J, Newcorn J, Sprich S.** Cormorbidity of attention deficit hyperactivity disorder with conduct, depressive, anxiety, and other disorders. American J Psychia 1991;148:564-577.
6) **Faraone SV, Biederman J, Lehman BK.** Intellectual performance and school failure in children with attention deficit hyperactivity disorder and in their siblings. J Psychol 1993;102:616-623.
7) **Semrud-Clikeman M, Beiderman J, Sprich-Buckminster S, Lehman B, Faraone S, Norman D.** Comorbidity between ADHD and learning disability: a review and report ina clinically refeered sample. J Amer Academic Child Adolescent Psychi 1992;31:439-448.
8) **Epstein MA, Shaywitz BA, Woolston JL.** The boundaries of attention deficit disorder. J Learning disabilities 1991;24:78-85.
9) **Cacace AT, McFarland DJ.** Central auditory processing disorder in school-aged children: a critical review. J Speech, Language, and Hearing Res 1998;41:355-373.
10) **Jensen PS, Martin D, Cantwell DP.** Comorbidity in ADHD: implications for research, practice, and DSM-V. J Amer Academy of Child & Adolescent Psychia 1997;36:1065-1079.
11) **Bruck M.** The word recognition and spelling of dyslexic children. Reading Res Q 1988;23:51-69.
12) **Rack JP, Snowling MJ, Olson RK.** The nonword reading deficit in developmental dyslexia: a review. Reading Res Q 1992;27:29-53.

13) **Wagner RK, Torgesen JK.** The nature of phonological processing and its causal role in the acquisition of reading skills. Psychol Bull 1987;101:192-212.
14) **Barkley RA.** Behavioral inhibition, sustained attention, and executive functions: constructing a unifying theory of ADHD. Psychol Bull 1997;121:65-94.
15) **Pennington BF, Ozonoff S.** Executive functions and developmental psychopathology. J Child Psychol Psychia 1996;37:51-87.
16) **Pennington BF, Groisser D, Welsh MC.** Contrasting cognitive deficits in attention deficit hyperactivity disorder versus reading disability. Developmental Psychol 1993;29:511-523.
17) 김승태, 김지혜. 읽기 장애 아동과 주의력 결핍/과잉 행동장애 아동의 인지적 특성. 소아청소년정신의학 1996;7(2):224-232.
18) **Purvis K, Tannock R.** Phonological processing, not inhibitory control, differentiates ADHD and Reading disability J Amer Academy Child Adolescent Psychia 2000;39:485-494.
19) **Eden GF, Stein JF, Wood HM, Wood FB.** Temporal and spatial processing in reading disabled and normal children. Cortex 1995;31:451-468.
20) **Tallal P, Miller S, Fitch RH.** Neurological basis of speech: A case for the preeminence of temporal processing. In Tallal P, Galavurda AM, Linas RR & Von Euler C(Eds.), Temporal information processing in the nervous system: Special reference to dyslexia and dysaphasia (p.27-47). Annals of the New York Academy of Sciences V682;1993.
21) **Shapiro KL, Ogden N, Lind-Blans F.** Temporal processing in dyslexia. J Learning Disabilities 1990;23:99-107.
22) **Mckeever WF, VanDeventer AD.** Dyslexic adolescents: Evidence of impaired visual and auditory language processing associated with normal lateralization and visual responsivity. Cortex 1975;11:361-378.
23) **Kujala T, Millyvita K, Tervaniemi M, Alho K, Naatanen R.** Basic auditory dysfunction in dyslexia as demonstrated by brain acitivity measurements: Psychophysiology 2000;37:262-266.
24) **Vellutino FR, Scanlon DM.** Auditory information processing in poor and normal readers. In Duont JJ & Nakken(Eds.) Learing disabilities, Volume2, cognitive, social and remedial aspects(p.19-46). Amsterdam: Swets & Zeitlinger;1989.
25) **Mody M, Studdert-Kennedy M, Brady S.** Speech perception deficits in poor readers: auditory processing or phonological coding? J Exp Child Psychol 1997;64:199-231.
26) 신민섭, 조성준, 전선영, 홍강의. 전산화된 주의력 장애 진단 시스템의 개발 및 표준화 연구. 소아 청소년 정신의학 2000;11(1):91-99.
27) 신민섭, 홍강의, 김중술, 조수철. 한국판 학습장애 평가척도의 개발 및 표준화 연구. 신경정신의학 1998;37(6):1233-1245.
28) **Tallal P, Piercy M.** Developmental aphasia: Rate of auditory processing and selective impairment of consonant perception. Neuropsychologia 1974;12:83-93.
29) **Lennox C, Siegel LS.** Visual and phonological spelling errors in subtypes of children with learning disabilities. Applied Psycholinguistics 1993;14:473-488.
30) 송종용, 신민섭. 학습장애평가척도에서 나타난 읽기장애 아동과 주의력 결핍과잉 활동장애 아동의 차이: 학습장애평가척도의 타당도 검증 연구. 한국심리학회지 임상 1998;17(1):185-196.

ABSTRACT — *Korean J Child & Adol Psychiatr 14 : 197~208, 2003*

A COMPARATIVE STUDY ON AUDITORY ATTENTION AND PHONEME DIFFERENTIAL ABILITY AMONG CHILDREN WITH READING DISABILITY AND WITH ATTENTION DEFICIT/HYPERACTIVITY

Kyung-Hee Lee, M.A., Min-Sup Shin, Ph.D.,
Boong-Nyun Kim, M.D., Soo-Churl Cho, M.D.
MIND BIG Counselling Center, Seoul

Objective : In this study, we hypothesized that deficit in processing rapid linguistic stimuli is at the heart of Reading Disability(RD) and deficit in response inhibition is at the heart of Attention Deficit/Hyperactivity(ADHD). We conducted experiments to identify the core cognitive characteristics of children either with RD or with ADHD or with both, using attentional tasks and phoneme differential tests.

Method : In the study 1, 28 children with ADHD, 16 children with RD+ADHD were individually administered visual/auditory performance tests. Then, the differences of performance on attentional tasks between two groups were compared while IQs of two groups were controlled. In the study 2, 13 children with RD+ADHD/RD, 13 children with ADHD, and 13 normal children were administered computerized phoneme differential tests.

Result : Visual attentional tasks did not distinguish an ADHD group from a RD+ADHD group. With auditory attentional tasks, however, the comorbid group showed significantly more difficulties, causing a large variance in reaction time. RD, RD+ADHD, and ADHD groups showed more errors in phoneme differential tests than a normal control group, and each group showed distinctive performance patterns.

Discussion : An ADHD group had difficulty in response inhibition and sustained attention, and children who also had RD along with ADHD magnified the auditory attentional difficulties. Even though children with RD had more trouble with responding correctly to target stimuli, their responses were not significantly different from those of children with ADHD.

KEY WORDS : ADHD · RD · Comorbidity · Auditory attention · Phoneme differentiation.