

<Brief Report>

청각 주의력과 지능*

송 현 주[†]

서울여자대학교 특수치료 전문대학원

본 연구는 심리진단과 치료 현장에서 시각주의력에 비해 상대적으로 적은 연구와 활용이 이루어지고 있으나 최근 연구 결과들에 의하면 아동 및 청소년 인지기능에 보다 강력한 영향을 미친다고 보고되고 있는 청각주의력에 초점을 두고 청각주의력의 영향력을 분석해 보고자 하였다. 2004년부터 2006년까지 서울시내 상담센터를 방문한 44명의 지능검사와 시각과 청각 주의력 검사 결과를 가지고 상관분석과 단계적 회귀분석을 실시하였다. 분석 결과, 청각주의력과 소검시간 상관이 시각주의력과 소검시간 상관에 비해 월등하게 우세하였으며 시각주의력과 유의미한 상관을 보인 지능 소검사는 4개에 불과하였다. 단계적 회귀분석 결과에서도 청각주의력이 전체지능과 언어성 지능 및 동작성 지능을 유의미하게 설명하는 예측변인으로 나타났다. 본 연구 결과를 분석하면서 연구자는 교차부호화과정의 영향, 청각주의력 과제의 높은 난이도와 청각주의력과 정서적 변인과의 관련성의 가능성에 대해 제기하였다. 본 연구가 추후 보다 세분화되고 정교한 평가도구와 인지 교정치료 프로그램 개발에 활용될 것으로 기대되었다.

주요어 : 청각주의력, 지능, 측정

* 본 연구는 2007년도 서울여자대학교 사회과학 연구소 교내학술연구비의 지원을 받았음.

본 내용 중 일부는 2007년 한국 임상심리학회 추계학술대회 포스터로 발표되었음.

† 교신저자(Corresponding Author) : 송현주 / 서울여자대학교 특수치료 전문대학원 / (139-774) 서울시 노원구 공릉2동

Fax : 02) 970-5169 / E-Mail : jayoo1004@swu.ac.kr

과거 주의에 대한 연구들 대다수는 시각 정보처리 과정만을 대상으로 하였고 청각정보 처리과정에 대한 연구는 상대적으로 적었다 (Berman & Colby, 2002). 그러나 신경과학의 발달로 인해 시각 정보처리과정 뿐 아니라 청각 정보처리 과정이 작업기억, 언어, 시지각 및 공간추론 능력, 논리 및 문제해결능력 등 상위 인지 기능에 영향을 미치는 또 하나의 주요 모듈로서 연구되고 있다. 또한 일부 학자들(Alyward, Brager, & Harper, 2002; Mahone, Pillion, Hoffman, Hiemenz, & Denckla, 2005)은 시각 정보처리 과정보다 청각 정보처리 과정이 실제 일상에서 나타나는 상위 인지 기능에 미치는 영향력이 더 크다는 입장을 보이고 있으며 대다수 관련 최근 연구는 서로 다른 기제들간의 초기 단계 상호작용을 보고하고 있다(Calvert, Campbell, & Brammer, 2000; Kayser, Patkov, Augath, & Logothetic, 2005; Onat, Libertus, & König, 2007에서 재인용).

Bregman(1990)은 청각 자극 분석이 시각 자극과 유사한 기제에 의해 작동한다고 하였다. 즉 처음에는 지각된 자극을 개별 자극으로 분해하였다가 유사성에 기초해서 재결합된다고 하였다. Stuart(2000)는 William James(1890)에서부터 현재까지 이르는 모든 연구 결과들을 종합해서 모든 청각주의력에 대한 개념적 모델을 제시하였는데 이 모델에서 외인성 과정(exogenous processing)은 개별 소리 흐름의 확대를 관장하며 내인성 기제(endogenous processing)는 이러한 과정들 중 하나를 선택해서 기억으로 부호화하고 지각하게 한다고 하였다. 내인성 기제는 의식과 자료에서 도출된 결정 요소들, 주체의 결정, 각각의 흐름을 조절하는 탐지자들간의 차이 계산 결과, 도식 인식들의 결합으로 이루어진다고 하였다. 자료에 의해

도출된 결정 요소가 확실한 경우 의식적인 결정을 압도할수 있다고 하였다. 이와 같이 청각 주의력은 시각 주의력과 마찬가지로 자동적인 처리과정과 계획, 결정과 같은 상위 인지를 포함하는 상위 처리 과정이 함께 포함되는 기제라고 하겠다.

시각주의력 측정과 관련하여 가장 광범위하게 사용되는 지속주의과제를 청각 주의력에 적용한 연구들이 1990년대 후반부터 활발하게 이루어지면서 시각주의력과 청각 주의력간의 차이 분석과 상위 인지기능과의 관련성에서 어느 모듈이 보다 많은 설명력을 가지는지 등에 대한 연구가 이루어지고 있다. Alyward, Brager와 Harper(2002)는 시각 Continuous Performance Test(CPT)와 청각 CPT 비교에서 시각 CPT와 청각 CPT사이에 어느 정도의 상관성이 존재하기는 하지만, 시각 CPT에 비해 청각 CPT에서 보다 많은 누락오류와 오경보 오류를 나타낸다고 하였고 이러한 패턴은 주의력 문제가 있는 아동 뿐 아니라 일반 아동에서도 보인다고 하였다. 또한 시각 과제에 비해 청각 과제가 보다 높은 변별력과 부가적인 정보를 제공해 줄 수 있으며 특히 아동 임상장면에서는 청각적 정보가 실제 아동이 접하는 환경과 보다 더 밀접하게 관련되어 있다고 하였다. Mahone 등(2005)은 청각 CPT는 주의와 실행 통제력을 측정하는데 있어서 시각 CPT 이상의 설명량을 가진다고 하였으며 정상적으로 말을 듣고 변별하는 능력은 아동이 학업 환경에서 요구되는 기술을 발달시키는데 주요한 역할을 한다고 하였다. 이밖에도 Elliott, Hammer와 Scholl(1989)을 인용하면서 지속주의 과제에서 청각과 시각 과제 수행의 차이를 이용하여 주의력 결핍 과잉행동 장애 아동과 학습 장애 아동을 보다 잘 구분해 낼 수 있으며

주의 결합에 대해서도 보다 잘 구분해 낼 수 있다고 하였다. Riccio와 Hynd(1993)는 Attention Deficit Hyperactivity Disorder(ADHD)와 청각 정보처리 장애(Auditory Processing Disorder: APD) 간 일치율을 45%까지 추정할 수 있다고 하였다.

그러나 위 연구 결과들에서 보고하는 청각 주의력은 청력의 강약 정도와는 관련성이 적은 것으로 보인다. 청각 주의력과 청력간의 관계에 대해 Mahone 등(2005)은 취학전 아동 대상의 청각 CPT 타당도 연구에서 다음과 같은 결과를 보고하였다. 정상집단과 경도 수준의 청력 손상이 있는 집단을 비교한 결과, 유의미한 차이가 나타나지 않았으며, 두 집단 간에는 청각 CPT뿐 아니라 공간 작업기억력과 운동유지 능력에서도 유의미한 차이를 나타내지 않았다. 이는 위에서 언급한 청각 CPT의 상대적으로 높은 변별력 및 설명력이 청력과는 깊이 관련되지 않는다는 것을 시사해 준다고 하겠다.

청각 주의력에 대한 많은 연구 결과들에서 청각주의력의 임상적 유용성에 대해 시사하고 있으나 실제 임상 장면에서 청각주의력의 활용도는 중요도만큼 높지 않아 보인다. 현재 우리나라에서 청각 주의력을 측정할 수 있는 대표적인 심리평가 도구로는 신민섭, 조성준, 홍강의와 한국정보공학(1999)이 공동 개발한 주의 장애 진단시스템(Attentional Diagnostic System: ADS)이 있는데 이 도구에서 사용되는 청각 주의력 측정방식은 청각 자극 변별과제를 15분간(6세 10분, 5세 5분) 수행한 후 결과를 도출하는 CPT 방식이다. 시각 CPT와 마찬가지로 청각 CPT 측정치는 이상집단과 정상 집단을 변별하는데 매우 유용한 도구이나 실제 피험자가 보인 낮은 수행의 의미는 지속적

주의의 어려움, 자극 민감도의 문제, 자극 억제 의 어려움 등 다양한 의미로 해석될 수 있다. 이밖에 청각 주의력을 측정할 수 있는 평가 도구로는 숫자 따라 외우기와 같은 지능검사나 기억력 검사 안에 포함된 논리적 기억, 언어쌍 기억 검사 등 일부 검사들이 해당될 수 있다. 최근 개발된 검사의 경우 시각과 언어(청각) 영역을 함께 포함하는 경우가 많으나 이미 개발된 많은 검사들은 대부분 시각 자극에 기반을 둔 검사들로 이루어져 있다. 시각 주의력과 청각 주의력은 서로 다른 모듈로써 서로 다른 영역에서 서로 다른 방식으로 상위 기능에 미치기 때문에 이 둘을 항상 서로 구분해서 분석하는 것은 매우 중요하다고 하겠다. 특히 이러한 접근은 치료적 측면에 시사하는 바가 매우 크다고 하겠다. 이미 언급한 바와 같이 청각주의력은 언어 발달과 학습 문제와 깊이 관련되어 있어 아동 청소년에 대한 치료적 개입에서 매우 중요한 부분이다. 난독증(dyslexia)의 병인론과 치료적 개입과 관련하여 청각적 자극에 대한 개입방법은 학습 장애 관련 연구들에서 적지 않게 보고되고 있다(정운기, 최중옥, 2003; Facchetti, Lorusso, Paganoni, Cattaneo, Galli, Umilta, & Mascetti, 2003; Cohen-Mimran & Sapir, 2007). 그러나 이미 언급한 바와 같이 실제 임상 장면에서 청각 주의력은 활발하게 활용되지 않고 있다. 가장 큰 이유는 오랜 동안 시각 자극에 기반을 둔 평가 및 치료 방식에 익숙해 있는 임상심리학자들의 특성과 청각 주의력과 관련된 연구 결과들이 임상심리학자들이 쉽게 접근하고 적용할 수 있는 지능이나 정서 특성과 관련된 연구들보다는 청각 주의력의 근본적 특성에 대한 기초 실험 연구적 특성들(Berman & Colby, 2002; Onat et al., 2007)이 다수라는 점을 들 수 있겠다.

다. 따라서 청각 주의력이 진단과 치료에 적극적으로 활용되기 위해서는 임상 장면에서 익숙한 평가도구와의 관련성을 파악하는 것이 필요하다고 하겠다. 본 연구자는 임상심리학자들에게 가장 익숙하고 일반적이면서 동시에 포괄적인 인지기능을 측정하는 지능과 청각주의력간의 관련성을 분석하고자 하였다. 손정우, 윤세진과 정인원(2003)은 시각주의력에만 문제를 보이는 ADHD아동이 청각주의력에 문제를 보이는 ADHD아동에 비해 상대적으로 양호한 지능을 보였음을 보고하였다. 본 연구는 청각 주의력과 상위인지기능간의 관련성을 파악하고 그 의미를 해석하는 과정을 통하여 청각주의력을 통한 진단의 증감적 타당도(incremental validity) 도모와 더불어 학습과 주의 등 인지기능에 대한 보다 체계적이고 깊이 있는 이해를 도출하여 치료적 개입에 활용할 수 있는 계기를 마련하는데 목적을 두었다.

방 법

피험자

2004년에서 2006년까지 학습 부진 및 정서 및 적응 문제로 서울시내 M 상담센터를 내원한 아동 중 지능검사와 시각 및 청각 주의력 검사(ADS)(신민섭, 조성준, 한국정보공학, 1999)가 모두 실시된 44명의 자료를 분석하였다. 본 연구의 목적이 특정 대상군이 아닌 전반적인 임상집단에서 보이는 특성을 분석하고자 하였기에 동일한 기관에 일정 기간동안 내원한 대상군을 모두 포함하였다. 대상자 평균 연령은 9.15(표준편차=2.77)살이었으며 평균 교육연한은 3.82년(표준편차 2.36년)이었다. 남

아 33명(75%), 여아 11(25%)명이었다. 남녀 간 모양 맞추기 소검사 $t(42)=2.104$, $p<.05$ 를 제외한 모든 지능 소검사와 주의력 측정치들간 유의미한 집단간 차이는 나타나지 않았다. 의뢰 사유는 학습 및 주의 문제 14명(31.8%)과 전반적인 적응 문제 30명(68.2%)이었다. 의뢰사유에 따른 측정치들의 유의미한 집단간 차이는 나타나지 않았다. 대상자중 정신과적 진단을 받은 사례는 ADHD 진단을 받은 1 사례뿐이었다. 평가 당시 약물치료는 하지 않은 상태였다.

평가 도구 및 분석 방법

지능검사 도구로는 상담센터의 도구 변경 문제와 맞물려 KEDI-WISC(한국교육개발원, 1991)와 K-WISC-III(곽금주, 박혜원, 김청택, 2001)가 각기 사용되었다. 두 지능검사 도구가 동일한 요인 구조를 가지고 있으며 서로 공통되는 해석 적용이 가능하다는 연구 결과(김정호, 오수성, 오상우, 김상훈, 김학렬, 박상학, 2005)에 의거해 두 가지 지능검사 결과를 모두 포함하였다. 두 지능검사 도구를 사용한 집단간 유의미한 차이는 어떤 소검사에서도 나타나지 않았다. 주의력 평가로 주의 장애 진단체계(ADS: 신민섭, 조성준, 한국정보공학, 1999)가 사용되었다. 시각(누락오류, 오경보 오류, 반응시간 평균, 반응시간 편차)과 청각(누락오류, 오경보, 반응시간 평균, 반응시간 편차)의 8개 변인이 산출되었다.

분석에는 SPSS 15.0이 사용되었으며 기초자료 분석과 각 측정치들간 상관관계를 산출하였고 단계적 회귀분석을 사용하여 언어성 지능, 동작성 지능과 전체 지능을 각각 종속변인으로 주의력 평가(ADS) 8개 변인을 독립변

인으로 투입하여 각 변인의 상대적 설명력을 비교하였다.

결 과

지능 소검사의 평균과 표준편차는 다음과 같았다; 상식 11.81(3.32), 공통성 13.11(2.64), 산수 10.68(2.85), 어휘 12.5(2.73), 이해 10.75(3.09), 숫자 9.77(3.76), 빠진곳찾기 10.59(2.95), 기호쓰기 9.25(3.39), 차례맞추기 9.86(3.28), 토막짜기 11.77(3.33), 모양맞추기 10.72(3.61). 시각주의력 측정치는 T점수로 표시되며 누락 오류 59.75(26.97), 오경보 오류 65.75(25.66), 반응시간 평균 57.65(14.53), 반응시간 편차는 57.65(14.53)이었다. 청각주의력 측정치는 누락오류 53.86(13.41), 오경보 오류 55.86(15.56), 반응시간 평균은 61.09(14.63), 반응시간 편차는 62.11(14.64)이었다.

상관분석 결과, 청각주의력 누락오류는 산수 $r=-.330$ $p < .05$, 어휘 $r=-.332$ $p < .05$, 이해 $r=-.467$ $p < .01$, 숫자 $r=-.383$ $p < .05$ 토막 $r=-.313$ $p < .05$ 소검사와 유의미하게 관련되었으며 언어성 지능 $r=-.413$ $p < .01$ 동작성 지능 $r=-.342$ $p < .05$ 전체 지능 $r=-.419$ $p < .01$ 과 모두 유의미한 상관을 보였다. 청각주의력 오경보 오류는 공통성 $r=-.378$ $p < .05$, 이해 $r=-.413$ $p < .01$, 숫자 $r=-.304$ $p < .05$, 빠진 곳 찾기 $r=-.422$ $p < .05$, 기호쓰기 $r=-.437$ $p < .05$, 모양맞추기 $r=-.437$ $p < .05$ 와 유의미한 상관을 보였으며 역시 언어성 지능 $r=-.360$ $p < .05$ 동작성 지능 $r=-.526$ $p < .01$ 전체 지능 $r=-.490$ $p < .01$ 과 유의미한 상관을 보였다. 평균 반응시간은 빠진 곳 $r=.437$ $p < .01$ 과 차례맞추기 $r=.347$ $p < .05$ 상관이 유의하였으며

표 1. 전체 지능, 언어성 지능, 동작성 지능을 예측하는 주의력 변인에 대한 단계적 회귀분석 결과

	예측변인	β	R	Adj R ²
전체지능	청각오경보	-.512**	.490	.222
언어성지능	청각누락	-.456**	.413	.151
동작성지능	청각오경보	-.580**	.526	.277

** $p < .01$

반응시간 편차는 숫자 $r=-.303$ $p < .05$ 와 토막짜기 $r=-.333$ $p < .05$ 와 유의미한 상관을 보였다. 이에 비해 시각 주의력 누락오류는 오직 모양맞추기 $r=-.332$ $p < .05$ 와 유의미한 상관을 보였으며 시각주의력의 오경보 오류는 어느 소검사와도 유의미한 상관을 나타내지 않았다. 평균반응시간은 숫자 $r=-.347$ $p < .05$ 와 유의미한 상관을 보였으며 반응시간편차는 이해 $r=-.312$ $p < .05$ 와 기호쓰기 $r=-.305$ $p < .05$ 와 유의미하게 관련되었다.

지능을 종속변인으로 하는 단계적 회귀분석 결과에서도 전체지능, 언어성 지능과 동작성 지능을 유의미하게 설명하는 예측변인은 모두 청각주의력 지표들이었다(표 1).

논 의

지능 각 소검사와 ADS 결과간 상관분석 결과, 시각 주의력과 유의미한 상관을 보인 소검사는 모양맞추기, 기호쓰기, 숫자와 이해였으며 상식을 제외한 모든 소검사는 청각주의력과 유의미한 상관을 모두 나타냈다. 단계적 회귀분석 결과에서도 언어성 지능을 가장 잘 예측한 변인은 청각 누락오류였으며 동작성 지능과 전체 지능을 가장 잘 예측한 변인은 청각 오경보 오류였다. 이상과 같은 결과로

불 때, 아동 인지기능의 가장 뚜렷한 지표인 지능을 예측하는데 청각주의력이 시각주의력에 비해 강력한 영향을 미치고 있음이 입증되었다. 이밖에도 시각적 정보처리와 보다 더 관련되어 질 것으로 예측되는 빠진 곳 찾기, 토막짜기와 모양맞추기 소검사의 상관성이 청각주의력과 오히려 더 높게 나타났다. 이러한 청각 주의력 우세의 원인으로는 표면적으로 시각정보처리과정으로 보이는 과제일지라도 내적으로는 교차부호화(transcoding) 과정을 통하여 청각적 처리 과정을 매개로 하여 수행이 이루어질 가능성을 먼저 생각해 볼 수 있겠다. 이러한 관점에 따르면 우리가 통상 시각 과제로 구분하는 과제가 실제로는 청각정보처리를 매개로 하는 과제일수 있고 혹은 그 반대의 경우일 수 있기 때문에 진단이나 인지 교정 과제 선정에서 보다 정확한 과제 분석은 매우 중요하다고 하겠다. 또한 시각 자극에 비해 청각 자극 변별에 요구되는 자극제시간 시간 간격이 더 길다는 등의 평가 도구 문제로 인해 청각주의력 검사의 난이도가 높을 가능성도 고려해 볼 필요가 있다. 이와 관련하여서는 청각 주의력 평가 도구 제작시 시각과 청각 모듈의 근본적인 차이(Mahone 등, 2005)를 감안하는 것이 매우 중요하겠다. 이밖에도 시각주의력과 청각주의력의 신뢰도 차이를 고려해 볼수 있겠는데 이미 서론에서 청각 CPT 과제가 신뢰롭고 타당한 결과를 제공해 준다는 결과들(Riccio & Hynd, 1993; Aylward 등, 2002; Mahone 등, 2005)이 보고되었으며 본 연구에서도 시각 주의력에 비해 청각 주의력의 표준 편차가 작았던 점등을 감안할 때 신뢰도 문제와의 관련성은 적어 보인다. 마지막으로 정서적 원인과의 관련성을 생각해 볼 수 있겠다. Benedict 등은(2002) 의식적 청각정보처리를

담당하는 특정 영역은 right anterior cingulate cortex(ACC)의 rostral/dorsal영역이라고 하였으며 Bush, Lui와 Posner (2000)는 스스로에 대한 오류 평가시 이 부위가 활성화되기 때문에 ACC는 본질적으로 정서적이고 오류에 따른 스트레스 정도와 관련된다고 하였다. 이러한 논리에 따르면 현재 지능과 청각주의력의 유의미한 관련성은 상대적으로 어렵게 지각되는 청각 과제 수행에 대한 피험자들의 불안이나 평가와 관련된 스트레스 등도 관련되어 있는 것으로 판단된다.

본 연구의 제한점과 장래 연구의 과제는 다음과 같다. 본 연구는 임상현장에서 청각주의력과 인지기능간 관련성을 간략하게 분석한 결과물로서 추후 연구에서는 충분한 연구대상 집단과 기억, 실행기능과 같은 전반적 인지능 측정치들과 불안, 우울과 같은 정서와 행동 문제등이 종합적으로 함께 평가되어야 하겠다. 또한 청각주의력에 대한 측정치도 지속적 주의력 외에 대상기반 주의와 위치기반주의(Shinn-Cunninghan, 2008)와 같은 보다 세부적인 주의 영역들이 포함되어야 할 것이다. 표본집단과 관련하여 본 연구는 일정기간 특정 기관에서 시행된 심리평가 결과를 선별없이 포함하여 연구자 임의의 표본선택에 따른 편향은 제거하였으나 특정 기관에서 기인한 내담자 특성과 44명이라는 적은 수의 표본 크기 등은 표본의 대표성 문제를 야기하면서 연구의 신뢰성에 의문을 제기할수 있다. 보다 다양한 기관과 대형 표본집단으로 본 연구의 보고가 검증되어야 할 것이다. 적은 표본과 지속주의과제와 지능만이 포함된 측정치등으로 제한이 많은 연구 보고이나 교차부호화, 청각과 시각 모듈에 따라 각기 다른 자극간 제시 시간 차이와 청각 주의력과 정서적 관련성 등

청각주의력의 임상적 의미에 대해 고찰한 점은 추후 주의력 평가 도구 개발과 주의관련 훈련 프로그램 개발에 의미있는 제안이 될 수 있다고 하겠다.

참고문헌

- 곽금주, 박혜원, 김청택 (2001). K-WISC-III 지침서. 서울: 특수교육.
- 김정호, 오수성, 오상수, 김상훈, 김학렬, 박상학 (2005). KEDI-WISC와 K-WISC-III의 구조 및 측정 동일성 검증: 임상표본을 대상으로. *한국심리학회지: 임상*, 24(2), 413-426.
- 손정우, 윤세진, 정인원 (2003). 시각주의력과 청각자극 주의력의 차이를 보이는 산만한 아동의 행동패턴 연구. *충북의대학술지*, 13(1), 44-54
- 신민섭, 조성준, 홍강의, 한국정보공학 (1999). 주의장애 진단시스템. 서울: 아이큐빅.
- 정운기, 최중옥 (2003). PREP의 연속적 처리훈련이 경도정신지체아의 단어재인능력에 미치는 효과. *특수교육학 연구*, 38(2), 197-218.
- 한국교육개발원 (1991). KEDI-WISC 검사요강. 서울: 특수교육.
- Aylward, G., & Brager, P.(2002). Relations between visual and auditory continuous performance tests in clinical population: A Descriptive Study. *Developmental Neuropsychology*, 21(3), 285-303.
- Benedict, R. H. B., Shucard, D. W., Santa Maria, M. P., Shucard, J. L., Abara, J. P., Mary Lou Coad, A., Wack, D., Swausch, J., & Lockwood, A. (2002). Covert Auditory Attention generates activation in the rostral/dorsal Anterior Cingulate Cortex. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 14, 637-645.
- Berman R. A, & Colby C. L. (2002). Auditory and visual attention modulate motion processing in area MT. *Cognitive Brain Research*, 14, 64 - 74
- Bregman, A. S. (1990). *Auditory Scene Analysis. The Perceptual Organization of Sound*, MIT Press.
- Bush, G., Luu, P., & Posner, M. I. (2000). Cognitive and emotional influences in anterior cingulate cortex. *Trends in Cognitive Science*, 4, 215-222.
- Cohen-Mimran, R., & Sapir, S. (2007). Auditory temporal processing deficits in children with reading disabilities. *Dyslexia*, 13(3), 175-192.
- Elliot, L. L., Hammer, M. A., & Scholl, M .E. (1989). Fine-grained auditory discrimination in normal children and children with language-learning problems. *Journal of Speech and Hearing Research*, 32. 112-119.
- Facoetti, A., Lorusso, M. L., Paganoni, P., Cattaneo, C., Galli, R., Umilta, C., & Mascetti, G. G. (2003). Auditory and visual automatic attention deficits in developmental dyslexia. *Brain Research, Cognitive Brain Research*, 16(2), 185-191.
- Mahone, E. M., Pillion, J. P., Hoffman, J., Hiemenz, J. R., & Denckla, M. B. (2005). Construct validity of the auditory continuous performance test for preschoolers. *Developmental Neuropsychology*, 27(1), 11-33.
- Onat, S., Libertus, K., & König, P (2007). Integrating audiovisual information for the

- control of overt attention. *Journal of vision*, 7(10), 1-16.
- Riccio, C. A., & Hynd, G. W. (1993). Developmental language disorders: Relationship with learning Disability and attention deficit hyperactivity disorder. *School Psychology Review*, 22, 693-706.
- Shinn-Cunningham, B. G. (2008). Object-based auditory and visual attention. *Trends in Cognitive Science*, 12(5), 182-186.
- Stuart, T. Wrigly (2000, June). *A Model of Auditory Attention*. Technical Report CS-00-07. <http://www.dcs.shef.ac.uk/~stu/pdf/cs-00-07.pdf>에서 2008년 4월 27일 인출
- 원고접수일 : 2008. 5. 13.
게재결정일 : 2008. 6. 9.

〈Brief Report〉

Auditory Attention and IQ

Hyunjo Song

The Graduate school of Professional Psychotherapeutic Technology Seoul Woman's University

This study aimed to analyze the influence of the auditory attention on childrens' and adolescent's cognitive function. It has been recently reported that auditory attention has great impact on children's & adolescents' cognitive functions, although this has been studied less and the findings applied less to psychological assessment and intervention than has visual attention. The analysis (correlation analysis and stepwise multiple regression) was done using the data from 44 subjects who visited and underwent psychological testing at center in Seoul between 2004 and 2006., The correlation results showed the auditory attention on the CPT has strong relationships with the overall IQ subtests, but visual attention on the CPT has significant relationships with only 4 IQ subtests. On the stepwise multiple regression analysis, auditory attention was a significant predictor of the total IQ, the verbal IQ and the performance IQ. In conclusion, this researcher suggests that these results might be caused by the transcoding processing effect, the difficulty of the auditory attention task as compared to the visual attention task and the close connection between auditory attention and the emotional aspect. It is expected this reporting can be applied to the development of more refined and elaborated assessment tools and a cognitive enhancement program in the future.

Key words : auditory attention, IQ, assessment,