

전산화신경인지기능검사(CNT)에 의한 뇌성마비아동의 판별분석

구 신 실*

한국국제대학교 특수체육교육과

박 재 국**

부산대학교 특수교육과

《 요 약 》

본 연구의 목적은 뇌성마비아동과 일반아동의 신경인지특성의 차이를 비교해보고, 이들 신경인지특성이 두 집단을 유의미하게 변별해 주는가를 살펴보는 데 그 목적이 있다. 이에 따라 부산시내 특수학교와 일반학교에 재학 중인 8~13세의 뇌성마비아동과 일반아동 총 93명을 대상으로 전산화신경인지기능검사(CNT)를 실시한 후 판별분석을 통해 검증하였다.

연구 결과는 첫째, CNT의 모든 하위검사에서 전반적으로 일반아동이 뇌성마비아동보다 높은 수준의 점수를 보였다. 하위검사인 주의력, 기억력, 고위인지기능검사에서도 일반학생과 뇌성마비아동이 유의미한 차이를 보였으며, CNT 전체 점수도 유의미한 차이를 보였다. 이와 같은 결과는 뇌성마비아동은 일반아동과 구별되는 신경인지특성이 있으며, 일반아동에 비해 낮은 신경인지기능을 가지고 있음을 시사하는 것이다.

둘째, CNT에 의해 뇌성마비아동과 일반아동을 판별 예측하는 적중률은 주의력검사 94.4%이고, 기억력검사 90%, 고위인지기능검사 96.7%이었으며 전체 CNT는 97.8%이었다. 이와 같은 결과는 CNT가 뇌성마비에 대한 높은 판별 예측력을 가지는 것을 의미하며, 이는 CNT를 통한 신경인지특성이 뇌성마비아동과 일반아동을 구별하는 주요한 변인으로서 유용하게 활용될 수 있음을 시사하는 것이다.

주제어 : 전산화신경인지기능검사(CNT), 뇌성마비아동, 판별분석

* 제1저자(sinsia@pusan.ac.kr)

** 교신저자(jaekook@pusan.ac.kr)

I. 서 론

1. 연구의 필요성 및 목적

뇌성마비는 Little이 1862년 난산에 의해 신경학적 이상을 일으킨 63명의 아동에 대해 처음으로 보고하면서 거론되기 시작하여, 1889년 William과 Osler가 ‘the cerebral palsies’라고 보고한 이후 뇌성마비라 불리게 되었다(정재권, 오명화, 2007). 뇌성마비란 다양한 장애를 포괄하는 용어로서 출생 전, 출생 중 또는 출생 후 몇 년 이내에 발생한 뇌의 손상으로 인하여 운동, 자세 및 균형에 이상을 보이는 임상증후군을 가진 아동이며, 일상생활과 사회생활에 많은 장애를 나타낸다(Krigger, 2006; Shevell, & Bodensteiner, 2004). 그리고 뇌성마비 아동의 손상은 근육이나 척수에 연결된 신경에서 일어난 것이 아니라, 근육을 조절하는 뇌에서 일어나는 것이므로, 뇌손상의 위치와 정도에 따라 운동장애 외에도 정신지체나 의사소통, 시력 및 청력 장애와 같은 감각과 지각장애와 행동장애, 경련, 학습장애를 동반할 수도 있다(김세주 외, 2005; Bax et. al., 2005).

이와 같이 뇌성마비아동들이 수반하는 운동장애, 언어장애, 시지각의 문제는 그들의 인지적 특성과 더불어 뇌성마비아동들의 학습기능에 영향을 미치는 주요인이 되고 있다. 따라서 뇌성마비아동에게서 지적인 능력, 특히 뇌의 손상에 따른 신경 인지적 특징을 밝힌다는 것은 그들의 치료 및 학업 성패를 예측할 수 있음을 의미한다. 또한 개인차가 심한 뇌성마비아동의 의학적 평가와 심리적 평가에 기초한 발달과 특성을 밝혀냄으로써 아동에게 적절한 장기 목표나 단기 목표를 제공할 수 있기 때문에 특성을 밝혀내는 것은 매우 중요하다 할 수 있다(구본권, 2005).

뇌성마비에 대한 중재는 물리치료나 작업치료와 같은 신체적 치료와 더불어 언어치료, 심리사회적 치료, 부모 상담과 특수교육 등 포괄적으로 이루어져야 한다. 그리고 뇌성마비아동들의 경우 학령기 전에는 물리치료, 작업치료, 언어치료 등 의료재활의 적용이 상대적으로 중요하지만 학령기의 연령에 이르게 되면 교육에 대한 비중이 중요해질 수 밖에 없다. 이와 같이 치료보다는 교육적 중재에 더 비중을 두어야 하는 시기에, 특수교사는 아동의 교육과 관련된 영역의 평가를 통해 아동의 강점과 요구를 파악하여야 할 것이다. 또한 학습기능과 관련된 인지적 능력을 정확히 판단하여 아동의 특성에 맞는 적절한 재활 및 교육적 조치를 강구하는 것이 필요하다(김정권 외, 1998).

그러나 현재는 뇌성마비아동의 신경 운동적 손상이나 구어적 제한을 극복할 만한 적절한 인지평가도구가 없어, 이들의 특수성에 맞도록 기존의 심리검사도구를 변경하거나, 적절한 항목만을 골라서 사용하고 있는 실정이다. 뇌성마비 아동에게 적합

한 평가도구의 부족은 이들의 인지적 능력에 대한 올바른 평가를 어렵게 하여, 그들의 실제 능력의 과잉 평가와 과소평가의 결과로 이끌 수 있으며, 이러한 부적절한 평가 결과 때문에 잘못된 교육목표들이 수립되는 문제를 안고 있다(Sabbadini et al., 1998, 2001; 구본권, 2005). 이러한 문제를 해결하기 위해서는 적절한 평가도구의 사용이 요구된다. 따라서 뇌성마비아동을 위한 효율적인 교육실현을 위해서 그들의 실제적 인지능력과 특성을 파악하고, 특수한 교육적 요구에 적합한 개별화된 교육계획을 수립하기 위해서는 적합한 평가도구가 필요하다.

이와 관련하여 이종범 등(2003a, 2003b)이 표준화된 전산화신경인지기능검사(Computerized Neurocognitive Function Test; 이하 CNT)를 통해 뇌성마비아동과 일반아동에 대한 판별 예측력을 검증해보고자 한다. CNT는 컴퓨터를 이용한 인지평가로 기존의 검사와 동일한 수준의 결과를 얻을 수 있을 뿐만 아니라(Gur et al., 2001), 터치 모니터 방식과 반응패드를 채택하여 문제에 응답하기 용이하여, 뇌성마비아동들의 신체적인 제한점을 보완할 수 있으며, 주의력, 기억력, 고위인지기능 등 다양한 신경인지기능을 검사할 수 있다(구본훈, 배대석, 2006). 그리고 표준화되어 있는 전산화 검사의 일정한 자극의 제시가 검사 중에 미칠지도 모르는 암묵적인 지시나 메시지와 같은 검사자 변인으로 인한 결과의 신뢰도와 같은 문제 즉, 검사자의 태도나 제반 환경에 의한 영향을 최소화 할 수 있으며, 반응시간의 정확한 측정, 다양한 반응 양상의 일괄 기록, 복잡한 채점 체계의 자동화 등 많은 장점을 지니고 있다(Ballard, 1996; Ferris, Fisher, & Reisberg, 1988; Gur et al., 2001).

CNT의 성인 장애인에 대한 연구는 외상성 두뇌손상환자(정인원 외, 1998; 최인식, 1997; 김연희 외, 2001), 외상후 스트레스장애(한상우 외, 1998), 알츠하이머환자(김현 외, 2007), 경도인지장애(신아름, 2005), 알콜중독환자(김석중, 1997) 등에 대한 연구가 있다. 그러나 장애아동을 대상으로 한 CNT의 연구는 ADHD 아동에 대한 연구들(구본훈, 배대석, 2006; 배대석 외, 2004; 정선주, 1997)이 대부분이며, 뇌성마비아동에 대한 연구가 부족한 실정이다. 따라서 CNT의 뇌성마비아동에 대한 판별 예측력을 분석하고자 한다.

따라서 본 연구는 뇌성마비아동과 일반아동의 신경인지특성의 차이를 비교해보고, 이들 신경인지특성이 두 집단을 유의미하게 변별해 주는지에 대한 판별분석을 통하여, 향후 CNT에 의한 뇌성마비아동의 판별에 대한 시사점과 유용성을 검증하는 것을 그 목적으로 한다.

본 연구의 목적에 따른 연구 문제는 다음과 같다.

첫째, 뇌성마비아동과 일반아동의 신경인지기능의 차이는 어떠한가?

둘째, 전산화신경인지기능검사에 의해 뇌성마비아동과 일반아동을 유의미하게 판별할 수 있는가?

II. 연구 방법

본 연구는 뇌성마비아동과 일반아동의 신경인지특성의 차이를 살펴보고, 신경인지특성에 의해 뇌성마비아동과 일반아동을 유의미하게 판별할 수 있는지 검증하고자 하였다. 판별분석(discriminant analysis)은 기존의 사례들을 몇 개의 집단으로 구분할 때 중요한 역할을 했던 독립변수의 선형결합인 판별함수를 만들어, 이 판별함수에 아직 결과를 알 수 없는 새로운 사례의 특성을 대입하여 어떤 집단에 속할지를 판별하는 것이다(김석우 외, 2007). 따라서 본 연구에서는 CNT의 하위영역인 주의력, 기억력, 고위인지기능의 소검사들이 일반아동과 뇌성마비아동에 대한 집단 판별 예측력이 얼마나 높은지를 판별분석을 통해 알아보았다. 이에 구체적인 연구 방법을 진술하면 다음과 같다.

1. 연구 대상

본 연구는 부산시내 특수학교와 일반학교에 재학 중인 8~13세의 뇌성마비아동과 일반아동 총 93명을 대상으로 하였다. 대상아동 선별을 위해 먼저 모든 대상아동의 부모들에게 연구에 대한 동의를 얻었으며, 뇌성마비아동은 뇌성마비로 진단을 받고 특수학교와 일반학교에 재학 중이며, 감지기(터치스크린과 반응판)를 사용할 수 있고, 교정시력 및 청력에 문제가 없으며, 간단한 지시의 이해 및 의사표현이 가능하고, 숫자 및 단어 읽기가 가능한 아동들을 교사의 도움을 받아 선별하였다. 그리고 일반학생은 일반 초등학교에 재학 중인 평균이상의 지능을 보이는 아동들로서, 교정시력 및 청력에 문제가 없고, 현재 신경과 혹은 신경정신과적 치료나 약물 복용을 하지 않고, 과거 치료 또는 약물 복용 경험이 없으며, 학습기능과 전반적인 건강에 문제가 없다고 판단한 아동들을 교사의 도움을 받아 무선 표집하였다.

연구 대상의 구체적인 배경정보는 <표 1>과 같다.

<표 1> 연구 대상의 일반적인 특성

		뇌성마비(n=48)	일반아동(n=45)	전체(N=93)
성별 n(%)	남	29(60.00)	20(44.40)	49(52.68)
	여	19(40.00)	25(55.60)	44(47.32)
연령별 n(%)	8~10세	23(36.51)	22(38.60)	45(37.0)
	11세~13세	25(39.68)	23(40.35)	48(40.3)
지능M(SD)		77.23(22.92)	112.76(12.29)	t=7.28**

***p<.001

2. 연구 도구

본 연구에서 사용된 전산화신경인지기능검사(Computerized Neurocognitive Function Test; 이하 CNT)는, 하규섭, 권준수, 류인균(2002)과 하규섭 등(2002), 권준수 등(2002)과 류인균 등(2002)에 의해 정상 성인에 대한 표준화 작업을 완료하여 보다 체계화되고 안정적인 ‘전산화신경인지기능검사 도구집’이 개발되었다. 그리고 이종범 등(2003a, 2003b)이 아동을 위한 신경인지기능 평가 검사집으로서의 타당성을 검토하고, 기본적인 표준화 작업을 하였다. 이후 CNT는 지속적인 업그레이드가 진행되고 있고, 자동적인 해석과정을 추가하기위한 연구가 진행 중인 전산화된 신경인지 기능검사 도구이다.

본 연구에서는 CNT의 주의력 검사, 기억력 검사, 고위인지기능검사 영역별로 표준화된 총12개의 하위검사를 사용하여 측정하였다. 이 검사의 내적 일관성 신뢰도인 Cronbach- α 는 .62에서 .88의 범위에 걸쳐 분포되어 있고, 반분 신뢰도는 .55에서 .73로 나타났으며, K-ABC와의 상관으로 본 공인 타당도는 .66에서 .81로 높은 것으로 나타났다(이종범 등, 2003a). 표준화된 아동용 CNT의 구체적인 하위영역별 구성은 다음 <표 2>와 같다.

<표 2> 전산화신경인지기능검사(CNT)의 구성

하위 영역	하위검사	하위검사 측정내용	신뢰도 계수
주의력 (Attention Test)	시각 연속수행 검사(Visual CPT) 청각 연속수행 검사(Auditory CPT) 시각조건 연속수행 검사 (Visual Controlled CPT) 청각조건 연속수행 검사 (Auditory Controlled CPT)	억제능력	.62
	선 추적 검사(Trail Making Test) A	시-운동 협응, 계획능력	
기억력 (Memory Test)	숫자폭 검사(Digit Span Test)	시-운동 협응, 작업 기억	.88
	시 공간 폭 검사(Visual Span Test)	작업 기억, 시공간기억력	
	언어학습 검사 (Verbal Learning Test)	시공간 기억력, 장기기억	
	시각재인검사 (Visual Learning Test)	시공간 기억력	
고위 인지 기능 (Higher Cognitive Function Test)	선 추적 검사(Trail Making Test) B	개념화, 인지 도식 변경능력	.78
	단어-색채 검사 (Word-Color Interference Test)	실행기능	
	카드 분류 검사(Card Sorting Test)	선택적 주의, 주의지속능력, 인지 도식 변경능력	
	가설(개념)형성검사 (Hypothesis Formation Test)	추론능력	

3. 연구 절차

먼저 본 연구의 선정 기준에 맞는 일반아동과 뇌성마비아동들의 선발을 위해 부산지역의 일반학교와 특수학교의 담임교사에게 선정기준에 맞는 대상자를 의뢰하였다. 그리고 교사에 의해 추천된 일반아동에게 K-ABC평가를 실시하여 정상범위 지능을 가진 아동들을 선별하였으며, 최종 선정된 아동들을 대상으로 교사와 협의한 평가 일정에 따라 검사를 실시하였다. 그리고 각 학교의 계획된 평가 일정에 따라,

일반아동들에게 먼저 CNT를 실시하였다. 그리고 뇌성마비아동들에게 K-ABC 검사를 먼저 실시하고, 일정기간 후에 CNT평가를 실시하였다. 그리고 CNT의 검사 실시는 피검사자와 검사 환경의 영향을 최소화하기 위해 교사나 연구 대상아동의 요구에 따라 2회로 나누어 실시하거나 순서를 바꾸어 실시한 아동도 있었다. 구체적인 CNT의 검사과정은 다음과 같다.

1) Digit Span Test

본 검사에 사용되는 자극은 정방향으로 3자리 숫자부터 8자리 숫자까지 각각의 자리숫자마다 3개의 세트로 구성되어 있으며, 역방향으로 2자리 숫자부터 7자리 숫자까지 각각의 자리 숫자마다 3개의 세트로 구성되어 있습니다. 1초에 한 숫자씩 불러주게 되며, 각각의 자리 숫자가 다 불러지면, “땡” 소리와 함께 피검사자의 반응을 체크하게 됩니다. 정방향 검사 후 역방향 검사를 실시하며, 숫자를 불러준 후 기억하였다가 말하는 검사입니다.

2) Visual Span Test

시각적 단기 기억을 검사하며, 본 검사에 사용되는 자극은 정방향으로 3개의 원부터 8개의 원까지 각각 3개의 세트로 구성되어 있으며, 역방향으로 2개의 원부터 7개의 원까지 각각 3개의 세트로 구성되어 있습니다. 1초마다 하나의 원이 깜박이며, 각각의 원이 다 깜박이고 나면 “땡” 소리와 함께 피검사자의 반응을 체크하게 됩니다. 정방향 검사 후 역방향 검사를 실시하며, 피검사자는 원이 깜박인 순서대로 마우스 또는 터치 모니터를 클릭하면 됩니다.

3) Auditory CPT와 Auditory Controlled CPT

본 검사들에 사용되는 자극은 청각 자극입니다. 전문 아나운서의 음성으로 0에서 9까지의 숫자가 일정한 패턴에 따라 불러줍니다. 각각의 자극은 한 자리 숫자로 제시되며 제시 시간은 1초입니다. Auditory CPT는 여러 가지 자극 중 “3”이라는 숫자가 제시될 때, 반응키(Response Panel의 사각형 버튼)를 누르면 됩니다. “3”이라는 자극이 제시되었을 때 반응한 시간과 “3”이라는 자극이 제시되었는데 반응하지 않은 오류, “3”이라는 자극이 제시되지 않았을 때 반응한 오류, 그리고 “3”이라는 자극이 제시되었을 때 정확하게 반응한 정답 수를 측정합니다.

Auditory Controlled CPT는 여러 가지 자극 중 “3”이라는 숫자가 연속해서 두 번 제시될 때, 반응키(Response Panel의 사각형 버튼)를 누르면 됩니다. “3”이라는 자극이 연속해서 두 번 제시되었을 때 반응한 시간과 “3”이라는 자극이 연속

해서 두 번 제시되었는데 반응하지 않은 오류, “3”이라는 자극이 연속해서 두 번 제시되지 않았을 때 반응한 오류, “3”이라는 자극이 한번 제시되었을 때 반응한 오류, 그리고 “3”이라는 자극이 연속해서 두 번 제시되었을 때 정확하게 반응한 정답수를 측정합니다.

4) Visual CPT와 Visual Controlled CPT

본 검사에 사용되는 자극은 시각 자극입니다. 화면에 0부터 9까지의 숫자가 일정 패턴에 따라 깜빡일 것입니다. 각각의 자극은 한 자리의 숫자로 제시되며 제시 시간은 1초입니다. Visual CPT는 여러 가지 자극 중 “3”이라는 숫자가 깜빡일 때, 반응키(Response Panel의 사각형 버튼)를 누르면 됩니다. “3”이라는 자극이 제시되었을 때 반응한 시간과 “3”이라는 자극이 제시되었는데 반응하지 않은 오류, “3”이라는 자극이 제시되지 않았을 때 반응한 오류, 그리고 “3”이라는 자극이 제시되었을 때 정확하게 반응한 정답수를 측정합니다.

Visual Controlled CPT는 여러 가지의 자극 중 “3”이라는 숫자가 연속해서 두 번 깜빡일 때, 반응키(Response Panel의 사각형 버튼)를 누르면 됩니다. “3”이라는 자극이 연속해서 두 번 제시되었을 때 반응한 시간과 “3”이라는 자극이 연속해서 두 번 제시되었는데 반응하지 않은 오류, “3”이라는 자극이 연속해서 두 번 제시되지 않았을 때 반응한 오류, “3”이라는 자극이 한번 제시되었을 때 반응한 오류, 그리고 “3”이라는 자극이 연속해서 두 번 제시되었을 때 제대로 반응한 정답수를 측정합니다.

5) Word Color Test

본 검사는 선택적 주의집중(selective attention)을 검사하는 도구입니다. 단어-색채 검사는 4가지 유형으로 측정합니다.

- ① 검정색으로 쓰여진 글자에 주의,
- ② 사각형에 칠해진 색깔에 주의,
- ③ 글자내용과 글자색이 일치하지 않을 때 글자내용에 주의,
- ④ 글자내용과 글자색이 일치하지 않을 때 글자색에 주의.

지시문이 제시된 후 검사화면이 나타나면, 피검사자는 가능한 한 빨리 유형에 맞는 답을 검사자에게 불러줘야 합니다. 검사자는 피검사자가 불러주는 답을 듣다가 정답과 다른 것이 있으면 화면의 답안에 마우스로 클릭합니다. 그러면 답안에 빨간

색으로 표시가 나타나며, 피검사자가 모든 답을 불렀을 때 검사자는 답안의 완료버튼을 클릭해 전체 반응시간을 측정하게 됩니다.

6) Trail Making Test

본 검사는 숫자와 문자의 상징적인 의미를 이해하고, 전체 화면을 주사(scanning)하면서 숫자와 문자를 순서대로 연결하는 능력을 검사합니다. 이 검사에서 검사자는 피검사자가 숫자를 1부터 25까지 셀 수 있는지 그리고 한글 “가-나-다,...-카-타-파-하” 를 순서대로 알고 있는지를 먼저 확인해야 합니다. 숫자와 한글을 순서대로 모두 인식하고 있을 경우는 숫자 패턴 검사와 숫자-문자 혼합 패턴 검사를 실행하며, 숫자만 인식하고 있을 경우에는 숫자 패턴 검사와 파란색 숫자-빨간색 숫자의 혼합 패턴 검사를 실행합니다. 피검사자가 화면에 흩어진 패턴을 순서대로 마우스 또는 터치 모니터를 클릭하면 자동으로 선이 연결되는데, 반드시 시작이라고 표시된 곳부터 시작해야 합니다. 시작이라고 표시된 곳을 클릭함과 동시에 검사의 반응시간이 측정되기 시작하고 끝이라고 표시된 곳을 클릭함과 동시에 검사의 반응시간 측정이 완료됩니다.

7) Card Sorting Test

본 검사는 새로 제시되는 카드가 색, 모양, 숫자의 세 가지 기준 중 어느 기준에 적합한지를 찾아내는 검사입니다. 기준에 맞으면 “맞았습니다”. 라는 메시지가 제시되고, 적정 수준만큼 연속해서 정답을 맞추면 새로운 기준으로 바뀌게 됩니다. 새로운 기준을 적용하는 데까지 걸리는 시행수가 기록되므로, 판단능력, 자극을 개념화하거나 범주화하는 능력 등을 알아볼 수 있습니다. 검사화면의 상단에는 4개의 기본카드가 제시되어 있습니다. 검사화면 하단 오른쪽에는 새로운 카드들이 제시됩니다. 피검사자는 검사화면 하단 오른쪽에 제시되는 카드를 보고 색, 모양, 숫자의 세 가지 기준 중 한 가지 기준을 선택하여 검사화면의 상단에 있는 4개의 기본카드 중 하나를 선택합니다. 기준이 색이라고 생각하였으면 검사화면 오른쪽 하단에 있는 카드와 같은 색의 카드를 검사화면 상단의 기본카드에서 마우스 또는 터치 스크린을 클릭하면 됩니다. 검사화면 상단에 있는 카드를 마우스로 클릭하면, “맞았습니다”. 혹은 “틀렸습니다” 라는 문구가 제시됩니다. “맞았습니다” 라는 문구가 제시되면 생각하신 기준이 맞는 것입니다. 그러면 다음 카드도 그 기준에 맞추어서 선택하면 됩니다. 연속해서 “맞았습니다” 라는 문구가 표시되다가 같은 기준으로 선택하였는데도 “틀렸습니다” 라는 문구가 표시되면 기준이 바뀐 것입니다. 그러면 새로운 기준을 찾아야 합니다. 제시되는 카드는 총 128장으로 구성되어 있으며, 기준은 총 6개입니다. 128장의 카드가 다 제시되기 전에 6개의 기준을 찾으면 본 검사는 종료됩니다. 하지만,

128장의 카드가 제시되기 전에 6개의 기준을 찾지 못하면 피검사자의 검사 정보는 그대로 저장되면서 카드 분류 검사는 종료됩니다.

8) Verbal Learning Test

이것은 사용빈도가 동일한 15개의 단어를 음성으로 들려준 후 순서에 상관없이 기억나는 대로 말하게 함으로써 피검사자의 작업 기억(working memory)을 측정하는 검사입니다. 또한 20분이 경과한 후 이전에 들었던 단어를 회상하거나(recall) 15개의 단어가 포함된 50개의 단어목록을 제시한 후 들었던 단어를 찾게 하는 재인(recognition) 검사를 통해 피검사자의 장기기억(long-term memory) 능력을 알아볼 수 있습니다. 본 검사에 사용되는 자극은 15개의 단어로 2개의 세트(A set, B set)가 준비되어 있습니다. 전문 아나운서의 음성으로 A set의 단어 15개를 한 단어당 1초씩 불러줍니다. 15개의 단어를 다 듣고, “땡” 하는 소리가 들리면, 피검사자는 순서와는 상관없이 기억나는 대로 말합니다. 그러면 검사자는 답안지에 그 단어들을 기록합니다. A set의 단어가 5회 반복되면, 6번째에 B set의 단어가 제시됩니다. A set와 같은 방법으로 측정하면 됩니다. 7번째에는 단어를 불러주지 않고 피검사자가 A set의 단어를 기억나는 대로 말해야 합니다. 7번째까지 측정하였으면, 그 뒤 20분이 경과한 후 A set의 단어를 회상하여야 합니다(20분 지연 회상). 7번째 측정이 끝나면 곧바로 8번째 재인 검사를 실시합니다.

9) Visual Learning Test

본 검사는 화면에 제시되는 30개의 도형 중에서 이전에 보았던 15개의 도형을 찾아 클릭하는 검사입니다. 검사가 실행되면 화면에 확대된 도형이 1초에 하나씩 제시됩니다. 15개의 도형이 모두 제시되면 30개의 도형이 화면에 나타납니다. 그러면 피검사자는 제시되었던 15개의 도형을 찾아 클릭하면 됩니다. 도형을 클릭하면 도형의 주변에 연두색 테두리가 생깁니다. 아니라고 생각되면 다시 한번 클릭합니다. 그러면 도형 주변에 연두색 테두리가 사라집니다. 이 검사에도 20분 지연 회상 검사가 포함되어 있습니다.

10) Hypothesis Formation Test

본 검사는 frame 안에 숨어있는 자극의 형태를 찾아내도록 하는 검사로써, 피검사자의 추상화 또는 고차적 추론능력을 측정할 수 있습니다. 처음에는 여러 개의 정렬된 버튼들로 구성된 frame이 화면에 나타납니다. frame 안의 모든 버튼들은 흰색으로 표시됩니다. 그러면 피검사자는 그 버튼들을 클릭하면서 그 안에 숨어 있는

그림의 형태를 추정하여 찾아야 합니다. 피검사자가 마우스로 버튼을 클릭하였을 때 그 부분이 숨어 있는 그림의 일부이면 아래 그림에 제시된 것과 같이 파란색으로 나타나고, 숨어 있는 그림의 일부가 아니면 회색으로 나타납니다. 숨어 있는 그림들은 어떠한 일정한 규칙을 가지고 있습니다. 우수 대칭(좌우대칭) 혹은 기수 대칭(상하좌우 대칭)의 형태를 가지기도 하고 어떠한 일정한 모양을 나타내기도 합니다. 이 검사는 이러한 그림들을 얼마나 짧은 시간 안에 또한 얼마나 오류를 적게 범하면서 찾느냐를 측정하는 검사입니다.

4. 자료 처리

본 연구의 목적을 달성하기 위하여 수집된 자료는 SPSS 14.0 for Windows를 사용하여 분석하였다.

첫째, 뇌성마비아동과 일반아동의 신경인지기능의 차이를 살펴보기 위해 t 검증을 실시하였다.

둘째, 판별분석을 실시하여 전산화신경인지기능검사에 의해 뇌성마비아동과 일반아동을 유의미하게 판별할 수 있는지를 검증하였다.

Ⅲ. 연구 결과

1. 신경인지기능 특성에서의 뇌성마비아동과 일반아동의 차이

전산화신경인지기능검사(CNT)의 주의력, 기억력, 고위인지기능 특성에서의 집단별 차이를 알아보기 위한 t 검증 결과는 다음 <표 3>과 같다.

<표 3>에서 보는 바와 같이, 전반적으로 CNT의 모든 하위검사에서 일반아동이 뇌성마비아동보다 높은 수준의 점수를 보였다. 주의력($t=15.85$, $p<.001$), 기억력($t=12.86$, $p<.001$), 고위인지기능($t=15.62$, $p<.001$) 검사에서 일반학생과 뇌성마비아동이 유의미한 차이를 보였으며, CNT 전체($t=21.22$, $p<.001$) 점수도 유의미한 차이를 보였다.

<표 3> 뇌성마비아동과 일반아동의 신경인지특성비교

영역	뇌성마비아동(N=48)		일반아동(N=45)		t
	M	SD	M	SD	
주의력	35.84	5.64	55.48	6.10	15.85***
기억력	36.70	5.76	51.36	5.03	12.86***
고위인지기능	36.97	6.21	57.30	6.12	15.62***
CNT 전체	36.50	3.64	54.71	4.45	21.22***

***p<.001

2. 신경인지기능에 따른 뇌성마비아동과 일반아동의 판별

본 연구에서 사용한 CNT의 주의력, 기억력, 고위인지기능 점수가 뇌성마비아동과 일반아동을 유의미하게 판별할 수 있는지에 대하여 단계적 판별분석을 실시하였다. 정준판별함수의 통계적 유의성을 나타내는 지수로는 고유값, 정준상관계수, Wilk's Lamda가 있다. 고유값이 클수록, 정준상관계수는 1에 가까울수록, Wilk's Lamda가 적을수록 판별함수는 통계적으로 유의미하게 된다. 이와 같은 방식으로 유의미성을 검증한 결과는 다음 <표 4>와 같다.

<표 4>에 나타난 바와 같이 CNT의 하위검사를 이용한 뇌성마비아동과 일반아동의 단계별 판별분석 결과 1개의 판별함수가 도출되었다. 먼저 판별함수의 고유값이 5.22로 크며 전체변량의 100%를 설명하고 있으며, 정준상관계수 역시 .92로 높고 Wilk's Lamda값도 .16(p<.001)으로 나타났다. 이와 같은 결과는 CNT의 주의력, 기억력, 신경인지기능 검사가 뇌성마비아동과 일반아동을 분류하는 판별력이 우수함을 말해준다.

그리고 판별변인과 정준판별함수간의 상관계수를 나타내는 구조행렬에 의하면, 주의력(r=.74), 기억력(r=.73), 고위인지기능(r=.60)의 구조행렬 계수가 높게 나타나, CNT의 주의력, 기억력, 고위인지기능이 뇌성마비아동과 일반아동을 효과적으로 변별해 주는 변인으로 확인되었다.

<표 4> CNT의 주의력, 기억력, 고위인지기능 특성에 의한 단계적 판별분석 결과

예측변인	선형판별함수	
	함수 1	
	표준화 정준판별함수 계수	구조행렬
주의력	.58	.74
기억력	.32	.73
고위인지기능	.52	.60
고유값	5.22	
설명변량	100	
정준상관	.92	
Wilk's Lamda	.16***	

***p<.001

이와 같은 <표 4>의 판별함수에 의해 분류된 뇌성마비아동과 일반아동을 정확히 분류한 비율을 살펴보면 <표 5>과 같다.

<표 5> CNT의 판별기능 적중률

CNT하위영역	집단	표본수	예측소속집단 n(%)		판별기능 적중률 (%)
			뇌성마비아동	일반아동	
주의력	뇌성마비아동	48	46(96.6)	2(4.4)	94.4
	일반아동	45	3(6.7)	42(93.3)	
기억력	뇌성마비아동	48	43(88.9)	5(11.1)	90.0
	일반아동	45	4(8.9)	41(91.1)	
고위인지기능	뇌성마비아동	48	46(96.6)	2(4.4)	96.7
	일반아동	45	1(2.2)	44(97.8)	
CNT전체	뇌성마비아동	48	47(97.8)	1(2.2)	97.8
	일반아동	45	1(2.2)	44(97.8)	

위 표에서 보는 바와 같이 CNT에 의해 뇌성마비아동 47명, 일반아동 44명씩을 정확히 분류하여 97.8%의 적중률을 보였다. 각 하위검사별로는 주의력 검사는 94.4%, 기억력 검사는 90.0%, 고위인지기능 검사는 96.7%의 적중률을 보여주었다.

이상의 판별분석을 통해 CNT의 하위검사인 주의력, 기억력, 고위인지기능 검사가 뇌성마비아동과 일반아동을 판별해 주는 높은 예언력을 가지고 있는 것으로 나타났다. 전체 집단 사례 중 97.8%를 정확히 판별한 것으로 나타났다.

IV. 논 의

본 연구는 뇌성마비아동과 일반아동의 신경인지특성의 차이를 비교해보고, 이들 신경인지특성이 두 집단을 유의미하게 변별해 주는지에 대한 판별분석을 통하여, 향후 CNT에 의한 뇌성마비아동의 판별에 대한 시사점과 유용성을 검증하는 것을 그 목적으로 한다. 이를 위해 살펴본 연구 결과를 선행연구를 바탕으로 논의하면 다음과 같다.

CNT는 뇌성마비 아동들의 신체적인 제한점을 보완할 수 있으며, 주의력, 기억력, 고위인지기능 등 다양한 신경인지기능을 검사할 수 있고(구본훈, 배대석, 2006), 표준화되어 있는 전산화 검사의 일정한 자극의 제시가 검사 중에 미칠지도 모르는 암묵적인 지시나 메시지와 같은 검사자 변인으로 인한 결과의 신뢰도와 같은 문제 즉, 검사자의 태도나 제반 환경에 의한 영향을 최소화 할 수 있으며, 반응시간의 정확한 측정, 다양한 반응 양상의 일괄 기록, 복잡한 채점 체계의 자동화 등 많은 장점을 지니고 있는 검사 도구이다(Ballard, 1996; Ferris, Fisher, & Reisberg, 1988; Gur et al., 2001). 또한 아동에 대해 표준화되어 임상현장에서 널리 활용되고 있음에도 불구하고 판별의 예측력과 같은 임상적 적용에 대한 연구는 ADHD에 대한 연구(구본훈, 배대석, 2006; 배대석 외, 2004; 정선주, 1997)에 제한되어 있었다. 이와 같은 특정 장애영역에 국한되어 이루어진 CNT의 연구는 뇌손상이 직접적인 원인인 뇌성마비아동에 대한 판별의 예측력에 대한 분석의 필요성을 시사하는 것이다. 따라서 뇌성마비아동과 일반아동의 신경인지특성을 분석하고, 그에 따른 두 집단에 대한 판별분석 검증결과를 중심으로 CNT의 판별 예측력을 논의하였다.

첫째, 뇌성마비아동과 일반아동의 신경인지기능의 차이를 살펴본 결과, CNT의 모든 하위검사에서 전반적으로 일반아동이 뇌성마비아동보다 높은 수준의 점수를 보였다. 하위검사인 주의력, 기억력, 고위인지기능검사에서도 일반학생에 비해 뇌성마비아동이 낮은 점수를 획득해 두 집단 간 유의미한 차이를 보였으며, CNT 전체 점수

도 유의미한 차이를 보였다. 이와 같은 결과는 뇌성마비아동이 뇌신경 손상으로 인한 운동기능 뿐만 아니라, 감각, 지각, 인지, 정서문제를 가지는 중복 장애이기 때문에 정상발달을 하는 일반아동과의 비교에서 이러한 결과가 나온 것임을 알 수 있다. 따라서 뇌성마비아동은 일반아동과 구별되는 신경인지특성이 있으며, 일반아동에 비해 낮은 신경인지기능을 가지고 있음을 이해하고, 뇌성마비아동의 신경인지특성의 평가 결과에 따른 특수한 교육적 요구를 개별화교육계획에 반영해야 함을 시사하는 것이다.

둘째, 전산화신경인지기능검사에 의해 뇌성마비아동과 일반아동을 유의미하게 판별할 수 있는지를 살펴본 결과, 먼저 뇌성마비아동과 일반아동집단에 대해 CNT 주의력 검사를 통해 판별예측하기 위한 본 연구의 정확도는 94.4%이며, 배대석 외(2004)의 연구에서 ADHD아동에 대한 CNT 주의력 검사의 판별의 정확도는 59.9%였다. 그리고 신경인지검사들 중 전산화된 주의력 검사인 T.O.V.A(Test of Variables of Attention)를 이용한 연구(최보문, 이방락, 2000)에서 시각-T.O.V.A의 경우 67.8%, 청각-T.O.V.A의 경우 60.8%이었으며, Conners의 연속수행검사(Conners' CPT)에 의한 정확도는 53.3~65.0%(구본훈 등, 1999), 전산화된 주의력 검사인 ADHD 진단 시스템인 ADS(ADHD Diagnostic System)에 의한 주의력의 정확도는 71.9%(이소화, 2009)와 96.7%(신민섭 등, 2000)로 매우 정확하게 분류되었다. 이와 같이 CNT의 주의력 검사는 ADHD 진단 시스템인 ADS(홍강의 등, 1999)에는 못 미치나, 대부분의 연구와 비교해 볼 때 판별의 정확도가 보다 높다는 것을 시사하는 것이다. 따라서 CNT의 주의력 평가는 뇌성마비아동과 일반아동의 주의력 특성에 따라 제대로 변별할 수 있는 예측력이 높은 검사도구라 할 수 있을 것이다.

그리고 CNT의 기억력 검사를 통한 뇌성마비아동과 일반아동집단의 판별예측하기 위한 본 연구의 정확도는 90%이고, 배대석 외(2004)연구의 ADHD아동에 대한 CNT 기억력 검사에 의한 판별의 정확도는 67.7%이었다. WRAML(Wide Range Assessment of Memory and Learning)로 진단적 변별력을 알아본 연구에서는 58.5%의 정확도를 보였다(Dewey 등, 1998). 또한, CNT의 고위인지기능 검사를 통해 뇌성마비아동과 일반아동집단을 판별예측하기 위한 본 연구의 정확도는 96.7%이고, 배대석 외(2004)연구의 CNT 고위인지기능검사에 의해 74.6%의 판별의 정확도를 보였고, 위스콘신카드분류 검사와 stroop 검사의 임상적 유용성 연구에서는 각 60.9%와 30.8%의 판별의 정확도를 보였다(Wildgruber, 2000). 따라서 이와 같은 결과를 비교해 볼 때, 본 연구의CNT의 기억력 평가와 고위인지기능 평가는 뇌성마비아동과 일반아동의 기억력과 고위인지기능 특성에 따라 변별할 수 있는 예측력이 높은 검사도구라 할 수 있을 것이다.

그리고 본 연구의 전체 CNT검사의 판별의 정확도는 97.8%로 나타났으며, 배대석 외(2004)연구의 전체 CNT검사의 판별의 정확도는 89.5%이었다. 한국판 아동용 Luria-Nebraska 신경심리검사에 대한 연구결과 나온 판별의 정확도가 62.5%

임을 비교해 볼 때 보다 높은 변별력을 보여주었다. 그러므로 이와 같은 결과는 본 연구의 신경심리학적 검사 도구로서 CNT의 뇌성마비에 대한 높은 예측력을 확인할 수 있음을 시사했다. 또한 이러한 사실은 CNT를 통한 신경인지특성이 뇌성마비아동과 일반아동을 구별하는 주요한 변인으로서 유용하게 활용될 수 있음을 시사하는 것이다.

이상과 같이 살펴본 결과와 논의를 바탕으로 내린 결론과 후속 연구를 위한 제언은 다음과 같다.

본 연구는 부산시내 특수학교와 일반학교에 재학 중인 8~13세의 뇌성마비아동과 일반아동 총93명을 대상으로 전산화신경인지기능검사(CNT)를 실시하여, 뇌성마비아동과 일반아동의 신경인지특성의 차이를 비교해보고, 판별분석을 통하여 이들 신경인지특성이 두 집단을 유의미하게 변별해 주는지에 대한 판별 유용성을 검증하였다. 이를 통하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

첫째, CNT의 전체검사와 모든 하위검사에서 전반적으로 뇌성마비아동이 일반아동보다 낮은 수준의 점수를 보였으며, 뇌성마비아동은 일반아동과 구별되는 신경인지특성을 가지고 있는 것으로 나타났다. 이러한 뇌성마비아동의 신경인지특성의 평가결과에 따른 특수한 교육적 요구를 개별화교육계획에 활용한다면, 특수 교육적 중재 및 프로그램 개발에 유용한 지식과 정보를 제공하게 될 것임을 시사한다.

둘째, 뇌성마비아동과 일반아동집단에 대한 CNT 전체검사와 하위검사의 판별의 정확도는 매우 높은 것으로 나타났다. 이와 같은 결과로 CNT의 뇌성마비에 대한 높은 예측력을 확인할 수 있으며, 이는 CNT를 통한 신경인지특성이 뇌성마비아동과 일반아동을 구별하는 주요한 변인으로서 유용하게 활용될 수 있을 것이다.

이와 같은 결론을 바탕으로 뇌성마비아동의 신경인지특성에 관한 후속연구를 위한 제언을 하면 다음과 같다.

첫째, 본 연구의 신경인지기능평가 결과를 반영한 교육프로그램과 교육과정을 개발하는 연구가 이루어진다면, 신경인지기능 특성으로 인해 학습에 곤란을 겪는 뇌성마비아동들에게 도움을 제공할 수 있을 것이다.

둘째, 본 연구에서 적정인원의 확보에 어려움이 있어 각 유형별, 등급별 신경인지 특성에 따른 판별분석을 실시하지 못한 제한점을 보완한 추후연구를 통해, 뇌성마비아동의 각 유형별, 등급별 신경인지특성에 따른 판별요인을 활용한 치료적·교육적 전략이 개발되어야 할 것이다.

참고문헌

- 구본권 (2005). **지체장애 아동교육**. 시그마프레스.
- 구본훈, 박형배, 이희정, 송창진, 김진성, 이광현 (1999). 주의력 결핍 과잉 행동장애에 있어서 연속수행검사의 진단적 유용성. **신경정신의학**, **38**, 1432-1445.
- 구본훈, 배대석 (2006). ADHD 진단을 위한 전산화 신경인지 기능검사의 유용성. **생물치료정신의학**, **12**(1), 39-49.
- 권준수, 류인균, 홍경수, 연병길, 하규섭 (2002). 한국 성인 기억력 평가를 위한 전산화 도구의 개발과 표준화. **신경정신의학**, **41**, 347-358.
- 김석우 외 (2007). **사회과학연구를 위한 SPSS WIN 12.0활용의 실제**. 교육과학사.
- 김석중 (1997). 전산화 신경인지기능 검사를 이용한 알코올중독자의 인지기능 평가. 석사학위 논문, 충북대학교.
- 김세주, 성인영, 박승희, 정한영 역 (2005). **뇌성마비아동의 이해**. 시그마프레스.
- 김연희 신승훈 박세훈 고명환 (2001). 뇌손상 환자의 인지기능 평가를 위한 전산화 신경심리검사의 유용성. **대한재활의학회지**, **25**(2), 209-216.
- 김정권, 여광웅, 조인수 편저 (1998). 특수아동의 교육 및 심리진단 이론과 실제. 도서출판 특수교육.
- 김 현, 박중규, 이강준 (2007). 경도인지장애의 신경인지기능: 알츠하이머병 환자와 정상대조군과의 비교. **재활심리연구**, **14**(1), 1-16.
- 류인균, 권준수, 하규섭 (2002). 한국 성인 고위인지기능 평가를 위한 전산화 도구의 개발과 표준화. **신경정신의학**, **41**, 538-550.
- 배대석, 서완석, 송창진, 정철호, 최상용, 정성훈, 이종훈, 정운선 (2006). ADHD 아동에서 나이, 지능, 용량 및 불안 증상에 따른 Oros-Methylphenidate 임상효과의 차이. **생물치료정신의학**, **12**(2), 172-181.
- 배대석, 이종범, 송신호, 정은정 (2004). 주의력결핍과잉행동장애 아동의 평가를 위한 전산화 신경인지검사의 구현. Paper presented at the 2004 American Psychiatric Association Annual Meeting in New York.
- 신민섭, 조성준, 전선영, 홍강의 (2000). 전산화된 주의력 장애 진단시스템의 개발 및 표준화 연구. **소아재활의학**, **11**, 91-99.
- 신아름 (2005). 경도인지장애(mild cognitive impairment) 환자에서 S-allyl-L-cysteine이 신경인지기능에 미치는 영향. 석사학위 논문, 이화여자대학교 대학원.
- 이소화 (2009). ADHD 하위유형별 지능검사와 연속수행검사의 반응특성. 석사학위 논문, 숙명여자대학교.
- 이종범, 김진성, 서완석, 신현진, 배대석, 이준엽 (2003b). '전산화신경인지기능검사'를 통한 학령기 정상아동의 신경심리학적 특성. **정신신체의학**, **11**, 118-136.
- 이종범, 김진성, 서완석, 신현진, 배대석, 이혜린 (2003a). 학령기 정상아동에서 전산화신경인지기능검사의 타당도와 신뢰도 분석. **정신신체의학**, **11**, 97-117.
- 정선주, (1997). 전산화 신경인지 기능검사를 이용한 주의력 결핍/과잉운동장애아동의 주의력 결함 특성에 관한 연구. 석사학위 논문, 서울대학교 대학원.

- 정인원, 최인석, 김재진(1998). 전산화 신경인지기능 검사를 이용한 외상성 두뇌손상환자의 신경인지기능평가. *신경정신의학*, 37(2), 306-317.
- 정재권, 오명화 (2007). *뇌성마비아 작업치료의 이해와 실제*. 시그마프레스.
- 최보문, 이방락 (2000). 주의력결핍 과잉행동장애 아동의 주의집중력의 특성: 시각 및 청각 T.O.V.A와 지능검사 결과를 중심으로. *신경정신의학*, 39, 870-878.
- 최인석 (1997). 전산화 신경인지기능 검사를 이용한 외상성 두뇌손상환자의 인지기능평가. 석사학위 논문, 충북대학교.
- 하규섭, 권준수, 류인균 (2002). 한국 성인 주의력 평가를 위한 전산화 도구의 개발과 표준화. *신경정신의학*, 41, 335-346.
- 하규섭, 권준수, 류인균, 공석원, 이동우, 윤 탁 (2002). 한국 성인 인지기능 평가를 위한 전산화 도구의 개발과 표준화과정 및 요인분석. *신경정신의학*, 41, 551-562.
- 한상우, 최의정, 한선호 (1998). 전산화 신경인지 검사를 이용한 외상후 스트레스장애 환자의 인지기능 측정. *순천향의대논문집*, 4(2), 299-311.
- 홍강의, 신민섭, 조성준 (1999). *주의력장애 진단 시스템 사용설명서*. 한국정보공학.
- Ballard, J. C. (1996). Computerized assessment of sustained attention: A review of factors affecting vigilance performance. *J Clin Exp Neuropsychol*, 18, 843-863.
- Bax, M., Goldstein, M., Rosenbaum, P., Leviton, A., Paneth, N., Bernard, D., Jacobsson, B., & Damiano, D. (2005). Proposed definition and classification of cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 47, 571-576.
- Dewey, D., Kaplan, B., Crawford, D., & Fisher, H. (1998). Deficits in long-term memory are not characteristics of ADHD. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 20, 518-528.
- Ferris, S. H., Fisher, C., & Reisberg, B. (1988). NYU 3computerized test battery for assessing cognition in ageing and dementia. *Psychopharmacol Bull*, 24, 699-702.
- Gur, R. C., Raglan, J. D., Moberg P. J., Biker, W. B., Kohler, C., Siegel, S. J., & Gur, R. E. (2001). Computerized neurocognitive scanning: II. The profile of schizophrenia. *Neuropsychopharmacology*, 25, 777-788.
- Krigger, K. W. (2006). Cerebral palsy: An overview. *American Family Physician*, 73(1), 91-100.
- Sabbadini, M., Bonanni, R., Cariesmo, G. A., & Caltagirone, C. (2001). Neuropsychological assessment of patients with severe neuromotor and verbal disabilities. *Journal of Intellectual Disability Research*, 45(2), 169-179.
- Sabbadini, M., Cariesmo G. A., Aucoin C., Sarti, P., & Caltagirone, C. (1998). La valutazione delle competenze cognitive del paziente con grave disabilità neuromotoria e verbale: l'esperienza di una paziente con paralisi cerebrale infantile. *Neuropsichiatria dell'età Evolutiva*, 18, 111-122.
- Shevell, M. I., & Bodensteiner J. B. (2004). Cerebral palsy: Defining the problem. *Seminars in Pediatric Neurology*, 11(1), 2-4.
- Wildgruber, D., Kischka, U., Fassbender, K., & Ettliln, T. M. (2000). The frontalLobe score: part II: Evaluation of clinical validity. *Clinical Rehabilitation*, 14, 272-278.

Discriminant Function Analysis between Children with
Cerebral Palsy and Average Children by Computerized
Neurocognitive Function Test

Gu, Sin Sil

International University of Korea

Park, Jae Kook

Pusan National University

<Abstract>

The purpose of this study was to investigate the neurocognitive characteristics' differences between children with cerebral palsy and average children, and through the discriminant function analysis of two groups by the Computerized Neurocognitive Function Test(CNT).

This study was investigated 93 children with cerebral palsy and average children in Busan City.

The concrete findings of this study was as follows.

First, the result of examination neurocognitive characteristics of the children with CP group showed significant difference with average children, and CP group showed lower performance than the average children group on attention test, memory test, higher cognitive function test.

Second, the result of the discriminant function analysis of two groups by CNT showed that was very powerful discriminating variable of two groups as attention test 94.4%, memory test 90%, higher cognitive function test 96.7%. and total CNT 97.8%.

Therefore, this study suggested that the neurocognitive characteristics by CNT was the powerful discriminators of two groups. And CNT could be applicable to children with CP as a neurocognitive assessment battery of them.

Key Words

: students with cerebral palsy, Computerized Neurocognitive Function
Test, Discriminant Function Analysis

논문 접수: 2010. 11. 02 심사 시작: 2010. 11. 10 게재 확정: 2010. 12. 15

