

<brief report>

뇌손상 환자와 알콜 환자의 선추적검사 B의 수행

김 민 경 현 명 호[†] 한 상 익
중앙대학교 심리학과 성모자애병원 정신과

본 연구의 목적은 선추적검사가 뇌기능손상의 일반적 심각성 평가에 유용한 도구인지 알아보고, 연령, 학력의 인구학적 특성과 지능수준이 검사수행시간과 관계가 있는지를 알아보기 위한 것이다. 이를 위해 통제집단 46명, 알콜집단 41명, 뇌손상집단 41명을 대상으로 선추적검사B 와 KWIS를 실시하였다. 그 결과, 선추적검사의 수행시간은 통제집단, 알콜집단, 뇌손상집단 순으로 유의하게 증가하였다. 그리고, 학력수준은 수행시간과 상관이 없었으나, 회귀분석 결과 연령과 지능수준은 수행시간을 각각 12.3 %, 20.5 % 유의하게 설명하였다. 이는 일반적 뇌손상의 수준이 심각할수록 수행시간이 지연된다는 선행 연구결과를 지지하는 것이며, 선추적검사와 관련된 인지기능을 평가할 때 연령이나 지능 등 수행시간에 영향을 미치는 요인도 함께 고려해야 함을 시사하는 것이라 할 수 있다.

주요어 : 선추적검사 B, 수행시간 뇌기능손상의 심각성

[†] 교신저자(Corresponding Author) : 현명호 / 중앙대학교 심리학과 / 서울시 동작구 흑석동 221
FAX : 02-820-5124 / E-mail : hyunmh@cau.ac.kr

뇌손상을 일으키는 원인은 다양하다. 관통형 두부손상의 경우는 물체에 찔리거나 탄환이나 과 편 등이 관통하거나 침범한 경우로 조직손상이 비교적 한정되어 나타난다고 볼 수 있다. 교통사고나 산재사고에 의해 더 흔히 발생할 수 있는 폐쇄형 두부손상은 흔히 충돌에 따른 것으로 일격과 반격에 의한 좌상이 흔하고, 손상이 확산적인 양상을 띠는 경우가 많다. 이외에 알콜이나 마약류를 포함하는 약물중독에 의한 손상, 노화에 의한 손상, 뇌혈관출혈에 의한 손상 등이 있을 수 있다. 관통형 두부손상의 경우 손상영역을 신경학적 검사로도 쉽게 확인할 수 있다. 그러나 경미한 확산적 손상을 동반하는 폐쇄형의 경우 신경영상검사의 개발이 고도화되고 정교화된 현재에도 손상영역이 확인되지 않는 경우가 여전히 많고, 손상영역이 확인된 경우라도 신경인지기능의 수준을 평가하기 위해서는 잘 개발된 신경심리검사가 필요하다(Lezak 1995).

신경심리검사가 임상적인 가치가 있기 위해서는 실시가 용이하며, 빠른 시간에 평가목적에 맞는 유용한 정보를 얻을 수 있어야 한다. 이러한 측면에서 Trail Making Test(이하 선추적검사)는 임상적으로 가치가 있는 도구라 할 수 있다. 선추적검사는 1, 2차 세계대전 당시 군인을 적절히 선별, 배치해야 할 필요성이 대두되면서 개발된 검사 중의 하나로서, 이후 Halstead-Reitan Neuropsychological Test Battery(Reitan, 1958)에 소검사로 포함되었다. 이 검사는 운동적 요소와 함께 복잡한 시각적 주사(visual scanning)를 포함하고 있어 시각운동추적(visual-motor tracking) 검사로 이용할 수 있으며, 이외에 주의지속력, 정신운동속도 등의 요인과도 관련된다(Shum, McFarland, & Bain, 1990).

선추적검사는 크게 A와 B형의 두 종류로 나눌 수 있는데, A는 지면위에 일정한 순서 없이 배치

되어 있는 1부터 25번까지의 동그라미 안의 숫자를 순서대로 찾아 선을 그어 연결시키는 검사이다. B는 실시요령은 같으나 숫자와 문자(A, B, C 등, 우리나라의 경우 가에서 타까지)를 교대로 찾아 연결시켜야 하기 때문에 A보다는 복잡한 정신 과정이 필요하다. 피검자는 종이에서 연필을 떼지 않고 위의 규칙에 따라 가능한 빨리 선을 연결하라는 지시를 받는다.

채점을 하는 방법은 크게 두 가지가 있다. Armitage(1946)는 실수와 상관없이 검사를 완성하게 하고 완성한 후 실수를 수정하지 못하면 0점을 주었다. Reitan(1958)은 피검자가 실수를 하면 즉시 지적해서 고치도록 하여 실수 없이 수행을 완성하도록 했고 완성하기 까지의 시간만을 채점했다. Spreen과 Strauss(1991)은 4분이나 5분이 지난 후에도 검사를 지속하는 것은 불필요하다고 보았다.

오늘날에는 Reitan이 소개한 채점방법이 널리 사용되고 있다. 그러나 이 방법은 단순히 시간만을 측정하기 때문에 검사자의 반응시간이나 실수를 지적하는 속도, 피검자가 이해하고 수정하는 속도가 오염변인으로 포함되어 신뢰도가 낮을 수 있다(Lezak 1995). 또 다른 채점방법으로는 B-A의 차이점수를 이용하는 것과 B:A의 비율점수를 이용하는 방법이 있다. A와 B 수행시간 둘 다 중등도의 심각한 뇌손상을 입은 사람이 일상생활에서 독립을 성취할 수 있는 능력을 예측하는 데에 유용할 수 있지만, B가 손상의 심각도에 따른 집단 차이에 더욱 민감하다는 보고가 있다(Leininger, Gramling, Farrell, & Peck, 1990).

선추적검사는 운동속도와 주의기능을 측정하는 대부분의 검사와 마찬가지로 뇌손상에 민감하지 만(Armitage, 1946; Reitan, 1958; Spreen & Benton, 1965; Russell, Neuringer, & Goldstein, 1970), 손상의 국지화에 대한 정보를 얻기는 어렵다(Heaton,

Baade, & Johnson, 1978). 또한 느린 수행이 뇌손상의 지표로 간주되기는 하지만 느린 수행의 원인이 운동지연 때문인지, 시각협응의 어려움인지, 시각적 주사의 어려움인지, 낮은 동기 때문인지, 개념적 혼란 때문인지를 분명히 알기 어렵다는 한계가 있다. 그러나 선추적검사는 뇌손상의 일반적 심각도를 진단하는 유용한 도구이므로(Heister & Cohen, 1982), 진단적 결정에 기여하는가의 여부를 떠나 임상적으로 가치가 있다. 검사에서 보여줄 수 있는 시각적 주사나 정신추적(mental tracking)의 문제는 복잡성에 반응하는 능력에 대한 정보를 주고, 자극을 다루고 순차적으로 정보를 처리하는 능력과 정신활동을 진행하는 과정에서 주의이동의 유연성 등을 알 수 있게 해 준다. 결국 선추적검사에서 요구하는 효율적이고 빠른 처리를 위해서는 수나 문자의 처리를 위한 우세반구의 역할과 시각추적을 위한 비우세반구의 활동이 통합적으로 이루어져야 한다(Reitan & Wolfson, 1985).

한편 이 검사의 수행시간에 영향을 미치는 요인으로는 연령, 지능, 학력 등이 언급되고 있다 Corrigan과 Hinkeldey(1987)은 수행시간과 연령, 교육, 지능 사이에 유의한 상관을 발견하였으며, Ernst(1987)는 교육수준보다는 연령이 수행시간과 유의한 상관이 있음을 제시하고 손상을 평가하기 위한 가름점을 연령에 따라 사용하는 것이 적절함을 제안하였다. 교육의 경우 지능수준에 비해 수행시간과의 상관은 높지 않으나 선추적검사 B의 경우 교육의 영향을 더 많이 받는 것으로 보인다(Bornstein, 1985; Stuss, Stethem, Hugenholtz, & Richard, 1989). Bornstein과 Suga(1988)는 10년 이하의 교육을 받은 사람과 11년 이상의 교육을 받은 사람사이에 커다란 차이가 있음을 발견하였다. 그러나 성별에 따른 수행시간의 차이는 대부분의 연구에서 유의하지 않은 것으로 보고하였다.

본 연구는 선추적검사가 뇌손상의 심각성 평가에 유용한지를 알아보기 위한 것이다. 이를 위해 서 직접적인 손상의 과거력이 있는 뇌손상환자와 치료를 위해 입원한 만성알콜환자를 평가할 것이다. 만성알콜환자를 포함한 이유는 직접적인 뇌손상의 증거가 없는 경우라도 다양한 뇌변화와 관계가 있다는 증거가 많기 때문이다. 심한 알콜중독의 경우는 대뇌의 위축이 흔하게 발견되고, 소뇌, 미상핵, 변연계의 구조물 등 피질하부의 위축도 나타나고(Jernigan, Butters, DiTraglia et al., 1991), 우반구전측에서 국소적 혈액흐름의 감소가 두드러지게 나타날 수 있다(Berglund, Hagstadius, Risberg, et al., 1987). 또한 신경영상검사에서 이상이 발견되지 않는 경우라도 시공간학습에서의 결함이나 시각추적과제에서의 효율성저하, 반응속도의 지연, 시공간조직화 및 통합력의 손상, 주의폭의 저하와 단기기억의 부진 등을 나타낼 수 있다(오상우, 1995). 따라서 일상생활이나 직업적용에 어려움이 있어 치료를 위해 입원한 만성알콜환자의 경우는 대부분 뇌손상의 가능성을 어느 정도 가정할 수 있으며, 알콜관련 증상에 대한 기준연구결과를 참고할 때 선추적검사에서 측정하는 시각운동추적이나 주의력, 정신운동반응속도 등에서 취약한 수행을 보일 것으로 기대된다. 따라서 추락이나 충돌 등에 의해 폐쇄성뇌손상을 입은 환자와 만성알콜환자의 수행시간 비교는 손상의 심각성에 대한 유용한 정보를 제공해 줄 수 있을 것이다.

이에 본 연구는 통제집단, 알콜집단, 뇌손상집단 순으로 선추적검사 B의 수행시간이 길어질 것이라는 가정 하에, 피험자집단으로 알콜남용의 과거력이나 뇌손상의 과거력이 없는 통제집단, 뇌손상이후 감정평가가 의뢰된 뇌손상집단, 치료를 위한 입원한 만성알콜집단을 포함하여 선추적검사 B의 수행시간을 비교분석하였다. 또한 인구

학적 특성에 따른 수행시간을 비교를 위해 연령과 교육수준이 이용되었으며, KWIS 소검사와 비교 분석하여 선추적검사와 상관이 높은 인지기능을 알아보았다.

상으로 통제한 것은 선행연구결과 지능과 수행시간의 상관이 유의하다는 보고가 있어서 지능저하가 결과를 편파시킬 수 있다는 판단에 따른 것이다.

방 법

연구대상

연구대상은 1998년 10월부터 2000년 11월까지 인천의 한 대학병원에 내원한 환자와 환자가족이다. 통제집단은 입원치료중이거나 외래치료중인 정신과 환자의 보호자 46명(연령 38.92 ± 8.35 세, 학력 11.55 ± 3.07 년)으로 구성되었으며, 검사목적에 동의한 사람이었다. 알콜집단의 경우는 치료를 위해 입원한 환자 50명으로서, 첫 발병시기나 입원횟수에 따른 분류는 하지 않았다. 이중 전체 IQ가 90이하이거나 수행시간이 5분을 초과하는 9명의 경우는 결과를 편파시킬 수 있으므로 제외하고 41명의 자료가 최종분석되었다. 알콜집단의 연령평균은 $36.94(\pm 5.69)$ 세였고 학력평균은 $11.32(\pm 2.48)$ 년이었다.

뇌손상집단은 작업중 추락이나 교통사고에 따른 충돌로 뇌의 다양한 영역에 신경학적 손상을 입은 환자 53명으로 구성되었다. 이들은 사고 후 1년 이상이 경과된 상태로서 주의력이나 기억력장애를 포함하는 인지장애와 직업적응의 어려움을 호소하여 감정평가가 의뢰되었고 CT나 MRI에서 뇌손상의 확진을 얻은 사람이었다. 이들 중 전체 IQ가 90이하인 4명, 수행시간이 5분을 초과한 1명, 그리고 수행이 불가능했던 환자 7명을 제외한 41명이 최종적으로 분석되었다. 뇌손상 집단의 연령평균은 $36.73(\pm 10.35)$ 세였고, 학력평균은 $10.00(\pm 2.65)$ 년이었다. 지능을 90 이

평가도구

선추적검사 B(Trail Making B Test) : Halstead-Reitan Neuropsychological Test Battery(RNTB)의 소검사로 포함된 것으로 원본은 숫자와 알파벳을 순서대로 연결시키도록 되어 있다. 본 연구에서는 알파벳을 “가, 나, 다...”로 대치시켜 사용하였다. 연습시행을 통해 검사요령을 이해시킨 후 본 시행을 실시하였다. 시작과 동시에 스톱워치를 눌러 끝날 때까지의 시간을 기록하였으며, 중간에 오류가 발생하면 지적해 주어 고치도록 하였다. 그러나 오류를 자발적으로 수정할 수 없을 때는 검사를 종료하였다. Reitan의 채점방법에 따라서 오류를 고치는데 소요된 시간을 포함하여 수행시간을 기록하였고, 오류의 수는 따로 기록하지 않았다. 5분 이상 초과한 경우에는 분석에서 제외하였다.

Wechsler 지능검사 : WAIS(Wechsler, 1955)의 한국표준판인 KWIS(전용신, 서봉연, 이창우, 1963)를 이용하였다. 시간관계상 전체 11개의 소검사 중 언어성 5개, 동작성 4개만을 이용하였고, 대략 소요시간은 50분 정도였다. 생략된 소검사가 있어 전체지능과 언어성지능, 동작성지능을 산출하기 위한 방법으로 WARD7(Ward, 1990)을 이용하였다. WARD7은 분류오류율이 9.5%로 Doppelt 방식보다 낮음이 검증된 신뢰로운 추정방법이라고 할 수 있다(임영란, 이우경, 이원혜, 박종원, 2000).

시행절차

통제집단은 연구목적을 설명한 후 연구에 참여하기로 동의한 사람으로서 피검자의 사정을 고려하여 환자 면회일에 맞춰 평가를 하였다. 먼저 환자를 면회하면서 느낀 점 등의 간단한 대화를 통해 라포를 형성한 후 선추적검사와 KWIS의 소검사 순으로 과제를 완성하도록 하였다. 뇌손상집단이나 알콜집단의 경우는 검사가 의뢰된 환자를 대상으로 검사를 실시하였다.

자료분석

통제집단, 알콜집단, 뇌손상집단간의 수행결과는 일원변량분석(ANOVA)을 통해 검증하였고, 사후검증하였다. 선추적검사의 수행시간과 연령, 학력, 지능, KWIS 소검사의 상관은 Pearson의 적률상관계수로 분석하였으며, 수행시간에 대한 연령과 지능의 설명량은 단순회귀분석을 통해 알아보았다. 모든 분석은 SPSS/PC 10.0 통계 프로그램으로 이루어졌다.

표 1. 집단간 인구통계학적 변인과 선추적검사 B, 지능검사 결과

	통제집단(46)	알콜집단(41)	뇌손상집단(41)	F	사후검증
	M ± SD	M ± SD	M ± SD		
연령	36.72 ± 6.51	36.68 ± 5.96	35.73 ± 9.35	0.24	
교육수준	11.78 ± 2.81	11.22 ± 2.37	10.17 ± 2.67	4.13 *	1 / 3
수행시간	113.74 ± 40.27	143.96 ± 43.65	167.95 ± 57.77	14.22 ***	1 / 2, 3
전체 IQ	113.37 ± 9.56	105.07 ± 10.41	100.93 ± 6.65	21.31 ***	1 / 2, 3
언어성IQ	114.08 ± 10.88	107.66 ± 10.94	100.36 ± 6.85	21.26 ***	1 / 2 / 3
동작성IQ	111.35 ± 9.45	101.07 ± 12.22	101.29 ± 9.40	14.07 ***	1 / 2, 3
상식	12.17 ± 1.91	11.90 ± 2.33	9.85 ± 1.53	17.82 ***	1, 2 / 3
이해	13.69 ± 2.67	12.32 ± 2.76	10.27 ± 2.47	18.39 ***	1, 2 / 3
산수	11.96 ± 2.59	10.15 ± 2.60	9.54 ± 2.18	11.42 ***	1 / 2, 3
공통성	13.63 ± 2.07	12.17 ± 1.87	12.27 ± 1.41	8.91	
숫자	11.93 ± 2.84	11.46 ± 2.39	9.41 ± 1.73	13.36 ***	1, 2 / 3
기호	12.56 ± 2.01	10.54 ± 2.00	8.80 ± 2.34	34.42 ***	1 / 2 / 3
빠진곳	11.43 ± 2.22	10.17 ± 2.52	9.24 ± 2.49	9.13 ***	1 / 3
토막	12.02 ± 2.25	10.58 ± 2.19	11.34 ± 2.58	4.07 *	1 / 2
차례	11.61 ± 2.56	10.78 ± 2.41	10.76 ± 2.47	1.68	

* p < 0.05 ** p < 0.01 *** p < 0.001

사후검증의 1: 통제집단, 2: 알콜집단, 3: 뇌손상집단
/는 유의한 차이가 있는 집단을 구분하는 선임

결 과

통제집단, 알콜집단, 뇌손상집단간 차이가 표 1에 제시되어 있다. 집단간 연령차이는 통계적으로 유의하지 않으며, 학력의 경우 뇌손상집단이 통제집단보다 1년 가량 낮았다. 언어성지능은 통제집단, 알콜집단 뇌손상집단 순으로 점진적으로 낮아지고 있고, $F(2,125)=21.26$, $p<.001$, 동작성지능은 알콜집단과 뇌손상집단 모두 통제집단보다 유의하게 낮았다, $F(2,125)=14.07$, $p<.001$. 이를 좀 더 구체적으로 살펴보면, 먼저 알콜집단의 경우 선추적검사 B의 수행뿐 아니라 지능검사의 소검사 전반에서 통제집단보다 일관되게 수행이 저조하였다. 뇌손상집단은 추적검사 B의 수행이 통제집단뿐만 아니라 알콜집단에 비해서도 낮고, 지

능검사의 소검사간 편차도 다른 두 집단에 비해 심한 편이며, 특히 기억인출과제, 주의집중력과제, 정신운동속도나 시지각적 민감성 관련 소검사에서 더욱 수행이 부진함을 알 수 있다. 선추적검사 B의 수행속도는 알콜집단과 뇌손상집단 모두 지연되어 있었다, $F(2,125)=14.22$, $p<.001$. 또한 알콜집단보다 뇌손상집단이 통계적으로 유의한 정도는 아니지만 수행속도가 다소 지연되어 있음을 확인할 수 있다. 이는 뇌손상의 일반적인 심각도와 선추적검사 수행속도간에 정적인 상관을 보인다는 선행 연구와 일치하는 결과이다.

표 2는 선추적검사 B의 수행시간과 연령, 학력, KWIS 소검사와의 관계를 나타낸 것이다. 통제집단의 경우 선추적검사의 수행시간과 연령 간에 정적 상관이 있지만, $r=0.35$, $p<.05$, 알콜집단이나

표 2. 선추적검사 B 와 각 변인과의 상관

	통제집단(46)	알콜집단(41)	뇌손상집단(41)
연령	0.35**	0.27	0.14
교육수준	-0.24	0.09	0.07
전체 IQ	-0.42**	0.20	-0.44**
언어성IQ	-0.33*	0.26	-0.37**
동작성IQ	-0.45**	0.09	-0.38**
상식	-0.23	0.39	-0.35**
이해	-0.16	0.22	-0.35**
산수	-0.29	0.36	-0.26
공통성	-0.30*	-0.15	0.10
숫자	-0.38*	-0.08	-0.44**
기호	-0.64**	-0.07	-0.56**
빠진곳	-0.11	-0.19	-0.24
토막	-0.32*	0.04	-0.16
차례	-0.33*	-0.07	-0.25

* $p<0.05$ ** $p<0.01$ *** $p<0.001$

뇌손상집단의 경우는 상관이 없었다. 이는 연령보다는 손상의 심각성이 수행시간과 더욱 관계가 있기 때문일 수 있다. 학력수준과 수행시간간에는 유의한 관계가 없었다. 수행시간과 지능의 관계를 보면 통제집단에서 전체지능, $r=-.42$, $p<.01$, 언어성 지능, $r=-.33$, $p<.05$, 그리고 동작성 지능, $r=-.45$, $p<.05$ 과 상관이 있었다. 뇌손상집단에서도 전체지능, $r=-.44$, $p<.01$, 언어성 지능, $r=-.37$, $p<.01$, 그리고 동작성 지능, $r=-.38$, $p<.01$ 과 유의한 상관이 있었다. 그러나 알콜 집단에서는 지능과 수행시간의 유의한 관계는 없었다. 다음으로 지능과 선추적검사 수행시간의 관계도 통제집단과 뇌손상집단에서만 유의하게 나타났다. 즉, 통제집단과 뇌손상집단에서 선추적검사의 수행시간은 숫자따라와우기(통제집단: $r=-.38$, $p<.05$, 뇌손상집단: $r=-.44$, $p<.01$), 기호쓰기(통제집단: $r=-.64$, $p<.01$, 뇌손상집단 $r=-.56$, $p<.01$)와 유의한 상관이 있었다. 이를 종합하여 보면, 선추적검사가 주의집중력, 정신운동속도, 시지각적 예민성 등의 인지기능과 관련됨을 알 수 있었다.

표 3은 연령과 동작성 지능이 선추적검사의 수행에 영향을 미치는 정도를 단순회귀분석을 통해 알아본 것이다. 이때 통제집단만이 분석에 이용되었는데, 손상의 심각성이 연령이나 지능의 효과를 상쇄시키는 것으로 판단했기 때문이다. 연령의 경우는 선추적검사 수행시간의 12.3%를 설명하였으며, 동작성지능의 경우는 20.5%를 설명하여 연령과 지능 모두 수행시간에 영향을 미치

는 중요 변수이긴 하나 본연구 결과 선추적검사 B의 수행시간은 연령보다는 지능요인에 의해 더욱 영향받는 것으로 나타났다.

논 의

선추적검사는 전문적인 훈련이 없이도 검사를 쉽게 실시할 수 있고, 수행시간이 짧으며, 수행요령이 단순하여 피검자의 연령이나 학력에 제한없이 비교적 자유롭게 이용할 수 있다는 장점이 있다. 또한 대부분의 선행연구 결과 선추적 검사가 뇌손상의 국지화를 설명하지는 못해도 손상의 일반적인 심각성 수준을 평가하는 데에는 유용함이 반복하여 입증되고 있다. 그러나 국내에서는 최근 들어 선추적검사를 활용한 연구가 몇몇 보고되고 있는 상태이다(김명선, 조상수, 박수진, 김용식, 김재진, 권준수, 2001, 박미선, 최진영, 2002).

본 연구에서는 일반적 뇌손상의 심각성 정도를 평가하기 위한 도구로 이용되는 선추적검사의 유용성을 알아보고 하였다. 선추적검사의 수행시간과 지능, 연령, 학력 등과의 관계분석, KWIS 소검사와의 관계분석을 통해 선추적검사의 수행시간과 상관이 있는 변인을 알아보았고, 선추적검사와 상관이 높게 나타난 변인을 독립변수로 회귀분석을 하여 수행시간에 대한 설명량을 알아보았다. 또한 선추적검사의 수행시간이 뇌손상이 심각할수록 지연을 보이는지 집단간 차이검증을 통해 분석하였다.

그 결과 알콜집단과 뇌손상집단의 선추적검사 수행시간은 지연되어 있었다. 이는 선추적검사가 알콜중독이나 뇌손상환자와 같이 대뇌손상이 있는 집단을 변별하는데 유용함을 시사한다. 또한 통계적으로 유의한 정도는 아니지만 알콜집단보

표 3. 연령과 동작성지능의 수행시간에 대한 효과

변인	β	R^2	F	df
연령	.35	.123	6.18	1,126
동작성지능	-.45	.205	11.35	1,126

* $p < 0.05$ ** $p < 0.01$

다 뇌손상집단의 수행시간이 더욱 지연되어 있어서 선추적검사가 뇌손상의 일반적 심각성을 판단하는데 유용함을 추론할 수 있어 보인다. 지능검사에 있어서도 알콜집단의 수행이 저조하였으며, 뇌손상집단은 알콜집단보다 소검사 수행이 저조하고 소검사간의 편차도 심한 편이었다. 특히 기억인출파제, 주의집중력파제, 정신운동속도나 시지각적 민감성과 관련된 소검사에서 더욱 부진한 수행을 보임을 알 수 있다. 이러한 점에서 볼 때, 뇌손상환자의 경우 소검사 점수를 합산한 전체지능은 평균으로 회귀되는 경향이 있어 환자의 이해에 별 도움을 주지 못할 것으로 생각된다. 따라서 개별 소검사 점수를 비교검토하여 환자의 기능상태를 이해해야 할 것으로 보인다. 연령이나 학력에 따른 집단간 차이가 없음에도, KWIS의 소검사중 공통성문제나 차례맞추기를 제외한 모든 소검사와 선추적검사 B의 수행시간이 집단간 유의한 차이를 보였는데, 이는 뇌손상에 취약한 인지기능과 본 연구에서 측정된 과제가 관련됨을 시사하는 것이라 할 수 있다.

다음으로 선추적검사의 수행시간은 세 집단 모두에서 교육수준과는 유의한 상관이 없었으나, 통제집단에서 연령은 수행시간과 정적 상관이 있어서 연령증가와 함께 수행시간이 지연됨을 확인할 수 있었다. 한편, 통제집단이나 뇌손상집단의 경우 KWIS의 소검사중 기호와 숫자외우기가 선추적검사의 수행시간과 유의한 상관이 있었는데, 이는 선추적검사가 주의지속력, 정신운동협응속도, 순차적인 정보처리능력, 시각적인 주시(Visual scanning) 등의 정신활동과 관련된다는 기준의 연구를 뒷받침하는 것으로 판단된다. 한편, 수행시간과 상관이 있는 연령과 동작성지능을 각각 독립변인으로 하여 수행시간에 대한 설명량을 단순 회귀분석한 결과, 연령은 수행시간의 12.3%를 설명하였고, 동작성지능은 20.5%를 설명하였다.

이상을 종합해 볼 때, 선추적검사는 실시가 용이할 뿐 아니라 뇌손상의 심각성과 관련된 유용한 정보를 주는 것으로 판단된다. 그러나 선추적검사가 일반적 심각성이나 확산적 손상의 평가에는 유용하지만, 수행지연이 손상의 어떤 요인과 관련되는지를 구분하기는 어려우며, 모든 심리검사의 한계점이기도 하지만 수행동기가 없는 환자로부터 신뢰로운 결과를 산출하기는 어렵다. 따라서 추후에는 자발성이나 동기에서 결합을 보이는 우울증환자 등과의 비교연구도 필요할 것으로 보인다. 또한 본 연구자의 경험으로 선추적검사 B는 학력이 낮은 사람 지적인 것에 관심이 없는 사람, 노령자에게는 실시가 어렵다는 한계점이 있었다. 따라서 보다 쉬운 선추적검사 A를 이용하거나 color trail 등 변형된 선추적검사를 이용하는 것이 필요해 보인다.

본 연구의 한계점은 첫째, 표본수가 작다는 것으로 연령이나 학력요인의 평가를 위해 더 많은 표집이 필요할 것으로 보인다. 둘째, 본 연구에서 사용한 지능검사는 KWIS로서 1963년에 개발한 것이다. 따라서 이 검사로 측정한 지능지수는 실제보다 과대평가되었을 가능성이 있다. 이러한 점을 고려하여 본 연구에서는 뇌손상환자의 지능을 90 이상으로 제한하였다. 추후에는 이를 보완하여 최근에 표준화된 지능측정도구를 이용한 연구가 필요할 것으로 생각된다. 셋째, 임상집단의 경우 증상의 지속기간이나 심각성과 관련되어 체계적으로 구분하지 않고, 단지 만성알콜집단을 경미한 뇌손상집단으로, 뇌손상의 직접적인 병력이 있는 감정평가 집단을 보다 심각한 뇌손상집단으로 구분하였다는 것이다. 추후에는 알콜지속기간이나 알콜에 기인한 신체 질환의 유무, 신경영상검사결과 등이 알콜집단의 경우 포함되어야 할 것으로 보이며, 뇌손상집단의 경우도 의식상실기간, 뇌출혈의 여부, 평가당시 신경학적 검사

소견 등을 추가하여 분석을 해야 할 것이다. 뇌 손상의 심각성 평가를 위해 단지 수행시간만을 고려하는 것도 유용하지만, 선추적검사 A와 B의 차이점수를 이용하는 것도 한 방법일 수 있는 바, 추후 이에 대한 연구도 필요할 것으로 보인다. 또한 연령이나 병전지능 또한 수행시간을 평가할 때 함께 고려되어야 할 변인으로 연령이나 지능수준에 따른 기준점 연구도 이루어지는 것이 바람직하겠다.

참고문헌

- 김명선, 조상수, 박수진, 김용식, 김재진, 권준수 (2001). 정신분열병 환자의 사건관련전위와 신경심리검사 수행간의 상관연구. *한국심리학회지*: 임상, 20(2), 359-373.
- 박미선, 최진영 (2002). 한국 노인을 위해 수정된 Trail Making Test(TMT)의 규준 연구. *한국심리학회지*: 임상, 22(1), 247-259.
- 오상우 (1995). 인지기능의 평가 1995년 한국임상심리학회 심포지움 자료집(교통사고환자에 대한 심리학적 평가, pp. 37-58).
- 임영란, 이우경, 이원혜, 박종원 (2000). 한국 웨슬러지능검사(KWIS) 단축형의 정확성 및 타당도에 대한 연구. *한국심리학회지*: 임상, 19(3), 563-574.
- 전용신, 서봉연, 이창우 (1963). KWIS 실시요강. 서울: 중앙교육연구소.
- Armitage, S. (1946). Analysis of certain psychological test used for the evaluation of brain damage. *Psychological Monographs*, 60, No. 1(Whole No. 277).
- Berglund, M., Hagstadius, S., & Risberg, J., et al. (1987). Normalization of regional cerebral blood flow in alcoholics during the first seven weeks of abstinence. *Acta Psychiatrica Scandinavia*, 75, 202-208.
- Boll, T. M., & Reitan, R. M. (1973). Effect of age on performance of the Trail making Test. *Perceptual and Motor Skills*, 36, 691-694.
- Bornstrin, R. A. (1985). Normative data on selected neuropsychological measures from a nonclinical sample. *Journal of Clinical Psychology*, 41, 651-659.
- Bornstrin, R. A., & Suga, L. J. (1988). Educational level and neuropsychological performance in healthy elderly subjects. *Developmental Neuropsychology*, 4, 17-22.
- Corrigan, J. D., & Hinkeldey, N. S. (1987). Relationships between parts A and B of the Trail Making Test. *Journal of Clinical Psychology*, 43(4), 402-409.
- Davies, D. (1968). The influence of age on the trail making test performance. *Journal of consulting Psychology*, 24, 96-98.
- Ernst, J. (1987). Neuropsychological problem-solving skills in the elderly. *Psychology and Aging*, 2, 363-365.
- Heaton, R. K., Baade, L. E., & Johnson, K. L. (1978). Neuropsychological test results associated with psychiatric disorders in adults. *Psychological Bulletin*, 85, 141-162.
- Heister, G., & Cohen, R. (1982). Trail Making Test and Visual search. *Arch Psychiatric Nervenkr*, 231(4), 333-338.
- Jernigan, T. L., Butters, N., & DiTraglia, G., et al. (1991). Reduced cerebral grey matter observed in alcoholics using magnetic resonance imaging. *Alcoholism: Clinical and experimental Research*, 15,

- 418-427.
- Leininger, B. E., Gramling, S. E., Farrell, A. D., & Peck, E. A. (1990). Neuropsychological deficits in symptomatic minor head injury patients after concussion and mild concussion. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 53, 293-296.
- Lezak, M. D. (1995). *Neuropsychological Assessment*. New York: Oxford University Press.
- Reitan, R. M. (1958). The validity of the Trail Making Test as an indicator of organic brain damage. *Perceptual and Motor Skill*, 8, 271-276.
- Reitan, R. M., & Wolfson, D. (1985). *The Halstead-Reitan Neuropsychological Test battery. Theory and Clinical Interpretation*. Tucson, AZ: Neuropsychology Press.
- Russell, E. W., Neuringer, C., & Goldstein, G. (1970). *Assessment of brain damage: A neuropsychological key approach*. New York: Wiley-Interscience.
- Shum, D. H. K., McFarland, K. A., & Bain, J. D. (1990). Construct validity of eight tests of attention: Comparison of normal and closed head injured samples. *The Clinical Neuropsychologist*, 4, 151-162.
- Spreen, O., & Benton, A. L. (1965). Comparative studies of some psychological tests for cerebral damage. *Journal of Nervous and Mental Disease*, 140, 323-333.
- Spreen, O., & Strauss, E. (1991). *A compendium of neuropsychological tests*. New York: Oxford University Press.
- Stuss, D. T., Stethem, L. L., Hugenholtz, H., & Richard, M. T. (1989). Traumatic brain Injury. *The Clinical Neuropsychologist*, 3, 145-156.

원고접수일 : 2003. 3. 3

개재확정일 : 2003. 4. 10

<brief report>

The Performance of Trail Making B Test of the Organic Patients and Alcoholics

Min Kyung Kim

Chung-Ang University

Myoung Ho Hyun

Sang Ick Han

Psychiatric Department
Our Lady Mercy Hospital

The purpose of this study was to determine usefulness of the Trail Making Test-B for assessment of brain damage severity level, and to examine relationship of age, education and intelligence with performance time of Trail Making Test-B. The participants consisted of 46 control(mean age 38.83, mean education 11.55), 41 alcoholism group(mean age 36.94, mean education 10.69), and 41 brain damage group(mean age 36.73, mean education 10.00). TMT-B and KWIS subtests were administered. The result of this study was difference of performance time was significantly founded among group. The education was not correlated with performance time, but age and intelligence was significant correlated with performance time. In other words, the study show that severity of impairment, demographic data of age and intelligence correlated with TMT-B performance. This study suggested that the Trail Making Test was useful for assessment brain damage level.

Keywords : Trail Making B Test, Performance time, Brain damage severity level