

외상성 뇌손상 아동의 임상적 특징과 KEDI-WISC 반응의 관계

유 지 숙[†] · 국 승 희

전남대학교병원 정신과

본 연구에서는 외상성 뇌손상 아동의 임상적 특징과 KEDI-WISC 반응의 관계를 알아보고자 하였다. 연구 대상은 최종 진단이 두부외상으로 인한 정신장애인 만 5세에서 15세 사이의 아동 67명(남아 44명, 여아 23명)이었다. 임상적 특징에는 병소, 의식소실의 기간, 외상후 기억상실 기간, 외상후 간질의 유무, 편마비 양상, 주 호소 양상 및 감각변화의 종류를 포함시켰다. KEDI-WISC 12개 소검사의 환산 점수를 요인분석한 결과 “주의 및 지각적 조직화”와 “언어적 이해”의 2개 요인이 추출되었다. 요인점수를 통해 군집분석을 하였는데, 군집 1은 지적 능력을 포함한 인지기능이 정인지체 수준이었고, 군집 2는 판단력의 저하가 특징이면서 인지기능은 평균 수준이었다. 추출된 군집을 예측하는 임상적 특징을 알아보기 위해 로지스틱 회귀분석을 하였다. 임상적 특징 중 군집 1이 될 위험성을 예측하는 임상적 특징은 의식소실의 기간이었다. 본 연구의 시사점과 제한점을 논의하였다.

산업의 발달과 교통 환경의 급속한 변화에 따라 각종 사고가 해마다 급증하고 있으며, 이와 함께 외상성 뇌손상의 발생률도 급격하게 증가하였다. 젊은층에서는 전체 뇌손상 중 약 절반정도가 교통사고에 의한 것인데(Kraus, Black, & Hessol, 1984; Spivack & Balicki, 1990), 특히 외상성 뇌손상으로 인한 아동들

의 사망율은 백혈병에 이어 두 번째 순위를 차지하고 있다(Silver, Yudofsky, & Hales, 1994).

최근에는 뇌손상의 진단과 치료방법이 점차 발전함에 따라 사망율은 감소된 반면, 뇌손상으로 인해 만성 정신장애를 가지고 살아가는 환자의 수는 증가하고 있다. 이는 환자 자신뿐만 아니라 가족과 주변 사

[†] 교신저자(Corresponding Author) : 유 지 숙 / 전남대학교병원 정신과 광주광역시 동구 학동 8번지 501-757 / FAX : 062-225-2351 / E-mail : tltkfd@chollian.net

람들에게까지도 심리적 고통과 경제적 부담을 준다. 외상성 뇌손상의 후유증과 가장 밀접한 관련이 있는 요인은 뇌손상의 심도이며, 이는 예후에도 영향을 미친다(Beers, 1992; Lieh-Lai, Theodorou, & Sarnaik, 1992). 예후와 관련하여 뇌손상의 심도를 평가할 때 흔히 고려되는 요인은 의식소실기간, 병소, 외상후 기억상실기간, 외상후 간질, 운동장애, 감각결함, 연령, 반복된 뇌손상, 다중외상, 상해전 알코올 사용 등이 있다(Lezak, 1995).

Glasgow의 혼수척도(Glasgow Coma Scale: GCS)는 뇌손상의 심도를 측정하기 위해 가장 널리 쓰이고 있는 분류체계로서, 혼수상태의 유무, 정도, 기간에 따라 환자의 상태를 구분한다(Jennett & Bond, 1975; Rimel, Giordani, Barth, & Jane, 1982; Vogen-thaler, 1987). 혼수상태가 20~30분 이내인 환자에 있어서는 그 기간만으로 결과를 예측하는 것이 부적절하지만(Gronwall, 1989), 심한 손상이 있는 환자의 경우는 혼수상태의 기간만으로도 충분히 결과를 예측할 수 있다(Wilson, Vizor, & Bryant, 1991). 어느 쪽 반구가 손상되었는지도 중요하다. 좌반구에 관통형 외상을 당한 환자들은 우반구에 외상을 입은 환자들보다 의식소실을 보일 가능성이 더 높으며, 우반구 손상 환자들은 좌반구 손상 환자들에 비해 혼수상태의 기간이 더 짧은 경향을 보인다(Salazar, Martin, & Grafman, 1987). 어떤 연구자들은 외상후 기억상실증(post-traumatic amnesia: PTA)기간을 이용하기도 하며(Gronwall, 1989), 이 PTA기간과 GCS 평가간에는 꽤 높은 상관관계가 보고되었다(Levin, Benton, & Grossman, 1982). 외상성 뇌손상으로 인해 간질이 발생할 수 있는데, 특히 관통형일 경우 그 가능성이 더 높다. 외상후 간질이 있는 환자들은 그렇지 않은 환자들에 비해 정신운동속도 검사나 단어재인 검사에서 차이가 있으며(Salazar et al., 1987), 사망시기도 앞당겨질 수 있다(Corkin, Sullivan, & Carr, 1984)

뇌손상의 심각도를 평가하는 또다른 방법은 운동능력의 상실이다. 이를 테면 신체의 많은 부분이 마비되었거나 다중적이고 광범위한 감각결손이 있다면 많은 행동적 문제를 야기하는 광범위한 손상이 의심된

다(Lezak, 1995). 많은 뇌손상 환자들은 시각, 청각, 후각 등에서의 변화를 경험한다. 시각변화에는 흔히 시력감퇴, 시야결함, 복시, 밝은 빛에 대한 회피(눈부심; photophobia) 등이 포함된다(Gronwall, 1991). 청각과 관련된 흔한 증상으로는 이명(tinnitus)이 있으며, 이는 환자의 인지적 비효율성과 정서적 고통에 영향을 미치는 원인이 된다(Cytowic, Stump, & Larned, 1988; Lezak, 1989). 후각의 변화는 외상성 뇌손상 환자의 20~30%에서 발생한다(Costanzo & Zasler, 1992). 후각의 손상(후각 상실증; anosmia)은 전두엽(Levin, High, & Eisenberg, 1985; Varney & Menefee, 1993)이나 측두엽의 변연계 손상을 시사한다(Eslinger, Damasio, & Van Hoesen, 1982; Martzke, Swan, & Varney, 1991).

뇌손상의 신경행동학적 후유증에는 인지기능, 정서, 성격, 행동 등의 이상이 포함된다. 인지적 결함은 외상성 뇌손상에서 가장 흔하게 나타나는 장애로서(Gronwall & Wrightson, 1981), 그 영향은 감각 및 운동장애보다 훨씬 지속적이다. 인지적 결함의 양상은 지능, 주의집중력, 기억, 언어기능, 추상적 사고력, 판단력, 지각 기능 등의 결함으로 나타날 수 있다. 아동에서 외상성 뇌손상으로 인한 인지기능의 결함은 지능, 기억, 정보처리능력, 문제해결능력, 학습능력, 주의집중력 등의 저하로 나타나는데, 이러한 양상은 뇌진탕 후 증후군 등과 같은 정도의 두부 손상에서도 나타날 수 있다(Lezak, 1995). 특히 지적 능력의 저하는 뇌손상의 신뢰할만한 지표로 받아들여지고 있을 정도로 두드러진 특징이다. 지능검사를 사용한 뇌구조와 심리구조의 관계에 대한 연구는 일찍이 Spearman이 시도했었으며, Hebb가 뇌손상 환자들의 연구에 지능검사를 사용하면서 Wechsler 지능검사는 뇌기능을 연구하는 평가도구로 정착되었다(McFid, 1975).

Wechsler 지능검사는 많은 문항들이 대뇌기능을 반영하고, 심리측정적 속성에 충실하며, 표준점수를 적용하여 능력들 간의 비교가 가능하다. 따라서 본 연구에서는 외상성 뇌손상 아동의 KEDI-WISC(Korean Educational Development Institute-Wechsler Intelli-

gence Scale for Children-Revised)(박경숙, 윤점룡, 박효정, 박혜정, 권기욱, 1991) 반응 특성을 알아보고, KEDI-WISC 반응을 통해 분류된 군집을 예측하는데 기여하는 임상적 특징을 밝혀보고자 하였다.

연구방법

연구대상

교통사고로 인하여 뇌손상을 입은 후 장애진단을 위해 1991년 3월부터 1998년 5월까지 전남대학교병원 정신과에서 뇌영상 검사(CT, MRI, SPECT)와 신경심리학적 평가를 받았던 아동들을 대상으로 하였다. 연구대상의 포함 준거로는 신경심리학적 평가시점이 수상일로부터 1년 이상 경과한 후이면서 최종 진단이 두부외상으로 인한 정신장애인 만 5세에서 15세 사이의 아동이었다. 배제 준거는 발달장애의 기왕력이 있거나, 왼손잡이 혹은 양손잡이인 경우, 평가과정에서 증상의 위장이나 과장이 의심되는 경우였다. 최종적으로 연구대상에 포함된 아동은 67명(남아 44명, 여아 23명)으로 평균연령은 10.55 ± 2.82 세였다.

도구 및 연구절차

KEDI-WISC, 신경심리학적 평가상의 면담기록지, 입원 혹은 외래 의무기록지를 이용하였다. 평가자는 임상심리전문가 수련과정 중인 4명과 임상심리전문가 1명이었다. 전체 대상자의 임상적 특징은 면담기록지와 의무기록지를 검토하여 분류하였다.

조사된 임상적 특징은 뇌영상 검사를 통해 나타난 병소(우반구, 좌반구, 양반구 혹은 확산적 손상), 의식소실의 기간, 외상후 기억상실 기간, 외상후 간질의 유무, 편마비 양상, 주 호소 양상, 감각변화의 종류였다. 이 중 의식소실의 기간은 Bond(1986)가 기술한 심도분류 준거에 따라 경미한 수준(20분 이하), 중등도(21분에서 6시간 미만), 심한 정도(6시간 이상)로 분류하였다. 외상후 기억상실 기간은 Bigler(1990)의

분류를 기초로 하여 경미한 수준(60분 이하), 중등도(1시간에서 1주일 이내), 심한 정도(1주일 이상)로 분류하였다. 편마비는 없음, 우측, 좌측으로 분류하였다. 주 호소는 인지기능에서만 결함을 보인 경우, 정서와 성격 변화가 있는 경우, 인지, 정서 및 성격 변화가 모두 있는 경우로 분류하였다. 감각 변화는 없음, 청력, 시력, 시력과 청력의 변화로 분류하였다.

자료 분석

자료분석단계를 전체적으로 보면, 먼저 전체 대상자의 임상적 특징을 살펴본 후 KEDI-WISC 소검사 환산점수를 요인분석하였고, 요인점수를 기초로 하여 군집분석을 하였다. 군집분석에서 도출된 군집간의 KEDI-WISC 반응은 t-검증(양방검증)하였으며, 임상적 특징의 차이는 χ^2 검증하였다. 끝으로 임상적 특징을 독립변인으로 하고 군집을 종속변인으로 하여 로지스틱 회귀 분석(Logistic Regression Analysis)을 하였다.

요인분석은 축소된 상관행렬에서 뽑아지는 요인을 공통요인으로 하는 공통요인분석(common factor analysis)을 하였다. 공통변량(communality)의 추정방법은 전체 상관행렬을 이용한 중다 상관 제곱값(squared multiple correlation)을 사용하였다. 요인추출과 요인수효는 최대우도법(maximum likelihood method)에 의한 χ^2 합치도 검증과 Tucker-Lewis 계수로 결정하였고, 직각회전(varimax rotation) 방식을 택하였다.

군집분석은 요인점수를 사용하여 위계적 군집분석(hierarchical cluster analysis)을 하였고, 유사성은 유클리디안 제곱거리(squared euclidean distance)로 측정하였으며, 군집화 방법은 집단내 평균기준 결합방식(within-groups linkage)을 택하였다.

임상적 특징을 독립변인으로 하고, 군집의 유형을 종속변인으로 한 로지스틱 회귀분석에서는 forward likelihood ratio방식으로 변수를 투입하였으며, 변인 추가시의 유의수준은 .05였고, 변인 제거시의 유의수준은 .10으로 하였다.

이상의 자료분석은 SAS version 6.03(SAS Institute,

1988)과 SPSSWIN version 7.0(SPSS Inc., 1996)을 이용하였다.

결 과

전체 대상자의 임상적 특징과 KEDI-WISC 소검사 환산점수, 언어성, 동작성 및 전체 지능지수는 표 1과 표 2에 제시되어 있다.

표 1. 외상성 뇌손상 아동의 임상적 특징(N=67)

임상적 특징	심도 혹은 양상	빈도(%)
병소	우반구	22(32.8)
	좌반구	
	양반구 혹은 확산적 손상	25(37.3)
		20(29.9)
의식소실의 기간	경미한 수준	5(7.5)
	중등도	10(14.9)
	심한 정도	52(77.6)
외상후 기억상실 기간	경미한 수준	12(17.9)
	중등도	21(31.3)
	심한 정도	34(50.7)
외상 후 간질	무	51(76.1)
	유	16(23.9)
편마비	무	45(67.2)
	우측	7(10.4)
	좌측	15(22.4)
주 호소	인지기능	3(4.5)
	정서와 성격	4(6.0)
	인지, 정서 및 성격	60(89.6)
감각변화	무	45(67.2)
	청력	4(6.0)
	시력	17(25.4)
	청력과 시력	1(1.5)

KEDI-WISC 12개 소검사의 요인분석에서는 2개의 요인이 추출되었다(표 3). 요인 1에는 미로, 토막짜기, 산수, 모양맞추기, 기호쓰기, 차례 맞추기, 빠진곳 찾기, 숫자가 부하되었고, “주의 및 지각적 조직화”로 명명하였다. 요인 2에는 어휘, 공통성, 이해, 상식

표 2. 외상성 뇌손상 아동의 KEDI-WISC 반응(N=67)

소검사와 지능 환산점수와 지능 지수 최소값-최대값		
언어성 검사		
상 식	6.49(3.63)	0 - 14
공 통 성	7.76(3.65)	0 - 16
산 수	6.28(4.42)	0 - 14
어 휘	7.07(3.73)	0 - 17
이 해	5.91(3.80)	0 - 13
(숫 자)	6.90(2.92)	0 - 16
동작성 검사		
빠진곳 찾기	6.70(3.77)	0 - 14
차례 맞추기	6.18(3.67)	0 - 13
토막 짜기	8.09(3.95)	0 - 17
모양 맞추기	7.75(3.76)	0 - 14
기호 쓰기	6.46(4.50)	0 - 15
(미 로)	7.03(3.51)	0 - 13
지능		
언어성 지능	79.28(20.30)	41 - 127
동작성 지능	79.19(22.69)	40 - 123
전체 지능	77.12(37.19)	40 - 128

ª 평균(표준편차).

표 3. KEDI-WISC 소검사의 요인부하량(N=67)

소검사	요인 1	요인 2
미 로	.9018	.2814
토막 짜기	.7978	.3107
산 수	.7264	.3676
모양 맞추기	.7127	.3741
기호 쓰기	.6565	.4174
차례 맞추기	.6524	.1848
빠진곳 찾기	.6387	.4375
숫 자	.5738	.4351
어 휘	.2572	.8562
공 통 성	.3894	.8132
이 해	.2803	.7424
상 식	.5305	.6861
고 유 가	30.42	4.02
설명변량(%)	84.0	11.1
전체 설명변량(%)	95.1	

표 4. 군집1과 군집2의 KEDI-WISC 소검사
환산점수와 지능지수^a

소 검 사		군집 1(n=49)	군집 2(n=18)	t
상	식	5.55(3.29)	9.06(3.33)	-3.85**
공	통	6.96(3.61)	9.94(2.86)	-3.16*
산	수	4.51(3.69)	11.1(1.88)	-9.59**
어	휘	6.67(3.80)	8.17(3.38)	-1.47
이	해	5.67(3.77)	6.56(3.91)	-.84
숫	자	6.04(2.70)	9.22(2.16)	-4.49**
빠진	곳 찾기	5.63(3.89)	9.61(3.27)	-4.30**
차례	맞추기	5.04(3.37)	9.28(2.54)	-4.85**
토	막 짜기	6.37(2.95)	12.78(2.02)	-8.50**
모	양 맞추기	6.43(3.34)	11.33(2.22)	-6.93**
기	호 쓰기	5.02(4.29)	10.39(2.12)	-6.79**
미	로	5.55(2.87)	11.06(1.06)	-11.49**
언어성 지능		74.12(19.52)	93.33(15.44)	-3.76**
동작성 지능		69.73(18.09)	104.94(10.72)	-9.73**
전 체 지 능		69.20(18.66)	98.67(14.37)	-6.06**

^a 평균(표준편차).
* $p < .01$. ** $p < .0001$.

이 부하되었으며, “언어적 이해”로 명명하였다. 요인 1의 설명변량은 84%였고, 요인 2의 설명변량은

11.1%였으며, 전체 설명변량은 95.1%였다.
요인분석을 통해 얻은 요인점수로 군집분석을 한 결과, 2개의 군집이 도출되었다. 두 군집의 KEDI-WISC 소검사 환산 점수와 지능 지수를 비교하였을 때(표 4), 어휘와 이해를 제외한 상식, 공통성, 산수, 숫자, 빠진곳 찾기, 차례 맞추기, 토막짜기, 모양 맞추기, 기호쓰기, 미로의 10개 소검사 환산점수에서 두 군집간에 유의미한 차이가 있었으며, 언어성, 동작성, 전체 지능에서도 유의미한 차이를 보였다(표 4). 군집의 특성을 보면, 군집 1은 지적 능력을 포함한 인지 기능이 정신지체 수준인 군집이며, 군집 2는 판단력이 저하되어 있지만 인지기능은 평균 수준인 군집이었다(그림 1).

군집의 유형에 따른 임상적 특징에서는 의식소실의 기간만이 군집의 유형과 유의한 관련성이 있었고, 병소, 외상후 기억상실 기간, 외상후 간질, 편마비, 주호소 및 감각 변화는 유의한 관련이 없었다(표 5).

KEDI-WISC 반응상 인지기능의 특징이 정신지체 수준으로 나타난 군집 1과 유의미한 관계가 있는 임상적 특징을 알아본 결과, 군집 1과 통계적으로 유의미한 관계가 있는 변인은 의식소실의 기간이었다. 즉

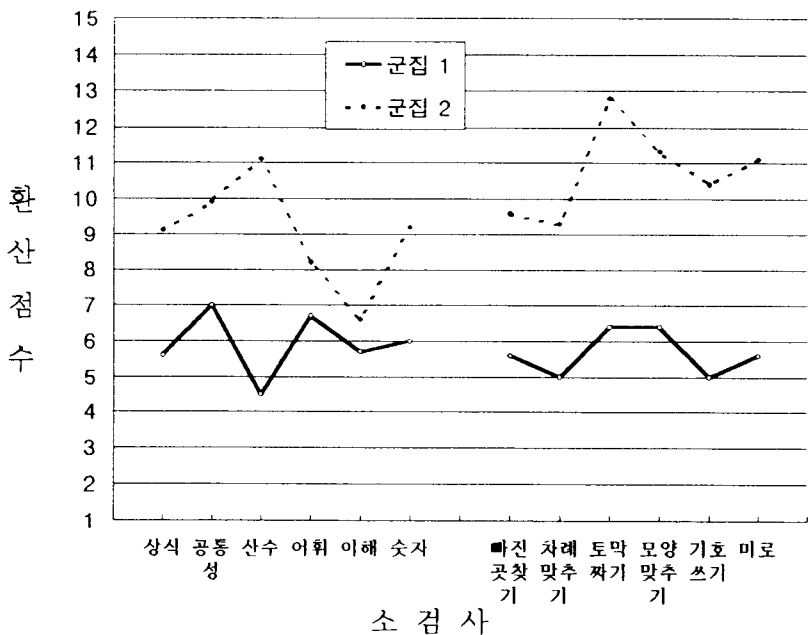


그림 1. 군집 1과 군집 2의 KEDI-WISC 프로파일.

표 5. 임상적 특징과 군집의 관계(N=67)^a

임상적 특징	심도 혹은 양상	군집 1	군집 2	χ^2
병소	우반구	18(36.7)	4(22.1)	1.94
	좌반구	16(32.7)	9(50.0)	
	양반구 혹은 확산적 손상	15(30.6)	5(27.8)	
의식소실의 기간	경미한 수준	1(2.0)	4(22.2)	12.33*
	중등도	5(10.2)	5(27.8)	
	심한 정도	43(87.8)	9(50.0)	
외상후 기억상실 기간	경미한 수준	6(12.2)	6(33.3)	4.77
	중등도	15(30.6)	6(33.3)	
	심한 정도	28(57.1)	6(33.3)	
외상후 간질	무	37(75.5)	14(77.8)	.04
	유	12(24.5)	4(22.2)	
편마비	무	29(59.2)	16(88.9)	5.41
	우측	6(12.2)	1(5.6)	
	좌측	14(28.6)	1(5.6)	
주 호소	인지기능	2(4.1)	1(5.6)	5.16
	정서와 성격	1(2.0)	3(16.7)	
	인지, 정서 및 성격	46(93.9)	14(77.8)	
감각변화	무	33(67.3)	12(66.7)	.43
	청력	3(6.1)	1(5.6)	
	시력	12(24.5)	5(27.8)	
	청력과 시력	1(2.0)	0(0)	

^a 빈도(퍼센트).

* $p < .01$.

표 6. 군집 1일 가능성에 영향을 미치는 임상적 특징^a

논 의

임상적 특징	Odds Ratio(95% confidence interval)
의식소실의 기간	
경미한 수준 ^b	1.0
중등도	4.0(0.32-49.59)
심한 정도	19.11(1.90-191.75)

^a 조정된 변인(adjusted variables): 병소, 외상후 기억상실 기간, 외상후 간질, 편마비, 주호소, 감각 변화.

^b 기준 집단(reference group).

의식소실의 기간이 20분 이하인 경우에 비해, 21분에서 6시간 미만인 경우 정신지체 수준의 인지기능을 보일 위험성이 4배이고, 6시간 이상일 경우에는 19배 이상으로 증가하였다(표 6).

본 연구에서는 외상성 뇌손상 아동의 임상적 특징과 KEDI-WISC 반응 특성을 알아보고 KEDI-WISC 반응을 통해 분류된 군집을 예측하는데 기여하는 임상적 특징을 알아보려고 하였다.

먼저 전체 대상자의 KEDI-WISC 소검사 환산점수를 요인분석한 결과, 미로, 토막짜기, 산수, 모양 맞추기, 기호쓰기, 차례 맞추기, 빠진곳 찾기, 숫자가 부하된 “주의 및 지각적 조직화” 요인과 어휘, 공통성, 이해, 상식이 부하된 “언어적 이해” 요인의 두 요인이 추출되었다. 원래 Kaufman(1975)은 WISC-R 표준화 연구에서 상식문제, 어휘문제, 공통성 문제가 부하된 요인 1을 언어적 이해라 명명하였고, 모양 맞추기, 차례 맞추기, 빠진곳 찾기가 부하된 요인 2를 지각적

조직화라 명명하였으며, 숫자, 기호쓰기, 산수가 부하된 요인 3을 주의 지속능력으로 명명하였다. 그러나 Kaufman(1990)의 연구에서는 숫자와 산수가 다른 언어성 소검사와는 달리 동작성 요인에 높은 부하량을 보인 것으로 나타났다. 이는 본 연구와 일치하는 결과이다. 본 연구의 “언어적 이해”에 부하된 소검사들은 대체로 일반 지능을 측정하는 검사들로 볼 수 있고, “주의 및 지각적 조직화”에 부하된 소검사들은 뇌손상에 취약한 검사들로 주로 구성되어 있다.

요인점수를 기초로 한 군집분석에서 두 군집이 도출되었는데, 두 군집의 KEDI-WISC 12개 소검사와 지능 지수에서 군집 1의 특징은 인지기능이 정신지체 수준이었으며, 군집 2는 인지기능이 평균 수준이긴 하지만 다른 인지기능에 비해서 이해가 저하되어 있었다. 이해는 판단력을 측정하는 검사이며, 뇌손상으로 인해 충동성이 높아진 경우에도 이 소검사에서 낮은 수행을 보일 수 있다(박영숙, 1994). 이해는 군집 1과 군집 2 둘 다에서 저하되어 있는 기능이었다. 임상에서는 인지기능 저하에 대한 호소보다 성격이나 행동변화를 호소하는 경우 나타날 수 있는 프로파일로 생각되었다.

군집의 유형과 임상적 특징의 관계에서는 의식소실의 기간이 군집의 유형과 유의하게 관련이 있었다. 즉 의식소실의 기간이 6시간 이상인 경우가 군집 1에서는 87.8%였으나 군집 2에서는 50.0%였다. 한편 통계적으로 유의하지는 않았지만 군집 1이 군집 2에 비해 우측이나 좌측 편마비가 더 많았던 점도 주목할 만한 가치가 있다.

정신지체 수준의 군집 1과 평균 수준을 유지하면서 판단력 등의 문제를 보이는 군집 2를 잘 예측할 수 있는 임상적 특징을 선택하여, 군집 1이 될 위험성을 예측해주는 임상적 특징을 알아본 결과, 가장 잘 예측해주는 임상적 특징은 의식소실의 기간이었다. 즉 의식소실이 20분 이하인 경우에 비해 21분에서 6시간 미만인 경우와 6시간 이상인 경우가 군집 1이 될 위험성이 더 높았으며, 그러한 위험성은 의식소실이 20분 이하인 경우에 비해 6시간 이상인 경우에는 19배까지 현저하게 증가하였다. 본 연구결과는 뇌손상

의 심각도를 분류하는 몇가지 다른 결정요인들이 있긴 하지만 혼수상태의 심각도에 따른 분류가 보편적으로 받아들여지고 있는 근거를 다시 한번 확인해주는 결과이다. 외상성 뇌손상 환자들에 있어서 의식소실의 중요성은 첫째, 향후 예후를 예측할 수 있는 요인이 될 수 있다는 것이다. 의식소실의 기간이 그리 길지 않은(20~30분) 환자에 있어서는 그 기간만으로 결과를 예측하는 것이 부적절하지만, 심한 손상이 있는 환자의 경우에는 의식소실의 기간만으로도 충분히 그 결과를 예측해 볼 수 있다(Lezak, 1995). 둘째, 신체적 후유증 뿐만 아니라 심리적 후유증을 야기할 수 있다는 것이다. 의식의 수준은 완전한 각성 상태에서부터 졸음상태, 몽롱한 상태, 혼미상태, 혼수 상태에 이르는 연속선으로 이루어져 있다. 각성 상태가 조금만 침체되어도 정신적 효율성에 상당한 영향을 미쳐서 피로해지고 부주의해지며, 느려지게 된다(Lezak, 1995). 셋째, 의식소실은 중요한 진단 기준이 될 수 있다는 것이다.

본 연구의 제한점으로는 우선 임상적 특징에서 병소를 분류할 때 대뇌 반구를 편측 구조에 따라 좌우 반구로만 나누어서 분류하고 종단적 구조에 따른 네 개의 엽(lobe)을 분류하지 않은 점을 들 수 있다. 본 연구 대상자 수가 67명이어서 좌·우반구와 엽을 함께 세분화하기는 어려움이 있었다. 또한 감각변화에서 후각 장애를 포함시키지 않은 것이다. 본 연구의 군집분석에서는 두 개의 군집으로 나누었지만 연구대상자의 수가 축적된다면 세 개 이상의 군집으로도 분류될 수 있다고 본다. 따라서 자료를 축적한 다음 향후 연구에서는 군집의 유형이나 임상적 특징, 병전 특성 등을 세분화하여 Polychotomous Logistic Analysis를 한다면 유용한 결과를 얻을 수 있을 것으로 생각된다.

참고문헌

- 박경숙, 윤점룡, 박효정, 박혜정, 권기욱 (1991). KEDI-WISC의 검사요강. 서울: 한국교육개발원.
- 박영숙 (1994). 심리평가의 실제. 서울: 하나의학사.

- Beers, S.R. (1992). Cognitive effects of mild head injury in children and adolescents. *Neuropsychology Review*, 3, 281-320.
- Bigler, E.D. (1990). Neuropathology of traumatic brain injury. In E.D. Bigler(Ed.), *Traumatic brain injury*. Austin, Texas: Pro-ed.
- Bond, M.R. (1986). Neurobehavioral sequelae of closed head injury. In I. Grant & K.M. Adams, (Eds.), *Neuropsychological assessment of neuropsychiatric disorders*. New York: Oxford University Press.
- Corkin, S., Sullivan, E.V., & Carr, A. (1984). Prognostic factors for life expectancy after penetrating head injury. *Archives of Neurology*, 41, 975-977.
- Costanzo, R.M., & Zasler, N.D. (1992). Epidemiology and pathophysiology of olfactory and gustatory dysfunction in head trauma. *Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 7, 15-24.
- Cytowic, R.E., Stump, D.A., & Larned, D.C. (1988). Closed head trauma: Somatic, ophthalmic, and cognitive impairments in nonhospitalized patients. In H.A. Whitaker (Ed.), *Neuropsychological studies of nonfocal brain damage: Dementia and trauma*. New York: Springer-Verlag.
- Eslinger, P.J., Damasio, A.R., & Van Hoesen, G.W. (1982). Olfactory dysfunction in man: Anatomical and behavioral aspects. *Brain and Cognition*, 1, 259-285.
- Gronwall, D.M., & Wrightson, P. (1981). Memory and information processing capacity after closed head injury. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 44, 889-895.
- Gronwall, D. (1989). Behavioral assessment during the acute stages of traumatic brain injury. In M.D. Lezak (Ed.), *Assessment of the behavioral consequences of head trauma. Vol. 7. Frontiers of clinical neuroscience*. New York: Alan R. Liss.
- Gronwall, D. (1991). Minor head injury. *Neuropsychology*, 5, 253-265.
- Jennett, B., & Bond, M. (1975). Assessment of outcome after severe brain damage. A practical scale. *The Lancet*, i, 480-484.
- Kaufman, A.S. (1975). Factor analysis of the WISC-R at eleven age levels between 6½ and 16½ years. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 43, 135-147.
- Kaufman, A.S. (1990). *Assessing adolescent and adult intelligence*. Boston: Allyn & Bacon, Inc.
- Kraus, J. F., Black, M.A., & Hessol, N. (1984). The incidence of acute brain injury and serious impairment in a defined population. *American Journal of Epidemiology*, 119, 186-201.
- Levin, H.S., Benton, A.L., & Grossman, R.G. (1982). *Neurobehavioral consequences of closed head injury*. New York: Oxford University Press.
- Levin, H.S., High, W.M., & Eisenberg, H.M. (1985). Impairment of olfactory recognition after closed head injury. *Brain*, 108, 579-591.
- Lezak, M.D. (1989). Assessment of psychosocial dysfunctions resulting from head trauma. In M. D. Lezak(Ed.), *Assessment of the behavioral consequences of head trauma. Vol. 7. Frontiers of clinical neuroscience*. New York: Alan R. Liss.
- Lezak, M.D. (1995). *Neuropsychological assessment* (3rd ed). New York: Oxford University Press.
- Lieh-Lai, M.W., Theodorou, A.A., & Sarnaik, A.P. (1992). Limitations of the Glasgow Coma Scale in predicting outcome in children with traumatic brain injury. *The Journal of Pediatrics*, 120, 195-199.
- Martzke, J.S., Swan, C.S., & Varney, N.R. (1991). Posttraumatic anosmia and orbital frontal damage: Neuropsychological and neuropsychiatric

- correlates. *Neuropsychology*, 5, 213-225.
- McFie, J. (1975). *Assessment of Organic Impairment*. New York: Academic Press.
- Rimel, R.W., Giordani, B., Barth, J.T., & Jane, J.A. (1982). Moderate head injury: Completing the clinical spectrum of brain trauma. *Neurosurgery*, 11, 344-351.
- Salazer, A.M., Martin, A., & Grafman, J. (1987). Mechanisms of traumatic unconsciousness. *Progress in Clinical Neurosciences*, 1, 225-239.
- SAS Institute (1988). SAS/Stat Guide for Personal Computer. Version 6. 03.
- Silver, J.M., Yudofsky, S.C., & Hales, R. (1994). *Neuropsychiatry traumatic brain injury*. Washington, D.C.: American Psychiatric Press, Inc.
- Spivack, M., & Balicki, M. (1990). Scope of the problem. In D. Corthell(Ed.), *Traumatic brain injury and vocational rehabilitation*. Menomonie, WI: Research and Training Center, University of Wisconsin-Stout.
- SPSS Inc. (1996). SPSS® base 7.0 for windows TM User's guide. Chicago, SPSS Inc.
- Varney, N.R., & Menefee, L. (1993). Psychosocial and executive deficits following closed head injury: Implications for orbital frontal cortex. *Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 8, 32-44.
- Vogenthaler, D.R. (1987). An overview of head injury: Its consequences and rehabilitation. *Brain Injury*, 1, 113-127.
- Wilson, B.A., Vizor, A., & Bryant, T. (1991). Predicting severity of cognitive impairment after severe head injury. *Brain Injury*, 5, 189-197.
- 원고접수일 1999. 6. 21
수정원고접수일 1999. 11. 26
게재결정일 1999. 12. 20 ■

The Relation between Clinical Characteristics and KEDI-WISC Response in the Children with Traumatic Brain Injury

Chi-Suk Yoo · Seung-Hee Kook

Department of Neuropsychiatry, Chonnam National University Hospital

The purpose of this study was to investigate the relation between clinical characteristics and KEDI-WISC response in children with traumatic brain injury. Subjects were 67(boy; 44, girl 23) patients with Mental Disorder Due to Head Trauma(ages 5 to 15). In clinical characteristics, site, duration of loss of consciousness, duration of post-traumatic amnesia, post-traumatic epilepsy, hemiparesis, chief problem, sensory alterations were included. The results were as followed. First, factor analysis on KEDI-WISC 12 subscales produced two factors: 'attention and perceptual organization', 'verbal comprehension'. Second, cluster analysis using factor scores showed demented level of cognitive function in cluster 1 and low level of judgement and average level of cognitive function in cluster 2. Finally, logistic regression analysis indicated that duration of loss of consciousness among clinical characteristics predicted the risk of cluster 1. The limitations of this study and the suggestions for future research were discussed.