

ORIGINAL ARTICLE

J Korean  
Neuropsychiatr Assoc  
2016;55(4):472-479  
Print ISSN 1015-4817  
Online ISSN 2289-0963  
www.jknpa.org

## 신경모세포종 생존 환자에서 시간에 따른 심리사회적 상태 변화 연구

성균관대학교 의과대학 삼성서울병원 정신건강의학교실,<sup>1</sup> 삼성생명과학연구소,<sup>2</sup>  
해솔 정신건강의학과의원<sup>3</sup>

서현정<sup>1</sup> · 오윤혜<sup>1</sup> · 김기호<sup>2</sup> · 윤희준<sup>1</sup> · 오재영<sup>1</sup> · 이서지<sup>3</sup> · 정유숙<sup>1</sup>

### Temporal Changes of Psychosocial Status in Neuroblastoma Survivors Over Time

Hyunjung Seo, MD<sup>1</sup>, Yun Hye Oh, MD<sup>1</sup>, Kiho Kim, MA<sup>2</sup>, Hee Joon Yoon, MD<sup>1</sup>,  
Jae Young Oh, MD<sup>1</sup>, Suzie Lee, MD<sup>3</sup>, and Yoo Sook Joung, MD, PhD<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Psychiatry, Samsung Medical Center, Sungkyunkwan University  
School of Medicine, Seoul, Korea

<sup>2</sup>Samsung Biomedical Research Institute, Seoul, Korea

<sup>3</sup>Haesol Psychiatric Clinic, Seoul, Korea

**Objectives** The survival rate of all childhood cancers has been increasing, and latent effects on childhood cancer survivors have been gaining researchers' attention. It has been shown that childhood cancer survivors experience social maladaptation and a decreased quality of life. Although neuroblastoma is one of the most common solid cancers in childhood, there are few reports on psychosocial status in neuroblastoma survivors. The purpose of this study was to investigate temporal changes in psychosocial status in neuroblastoma survivors.

**Methods** This study was conducted by undertaking retrospective chart reviews of neuroblastoma survivors that were treated between January 1997 and February 2016 at Samsung Medical Center, Seoul, Korea. Among the 54 survivors identified, data for 28 patients who underwent psychological evaluation before and after treatment completion were selected for further analysis. We compared intelligence score, Korea-Child Behavior Checklist (K-CBCL), and Korean Personality Rating Scale for Children (K-PRC) scores before and after treatment completion. Time derivatives for each variable were calculated to identify temporal changes in scores.

**Results** After treatment completion, K-CBCL scores for total competence ( $t=-2.34$ ,  $p=0.044$ ), somatic complaints ( $t=-2.43$ ,  $p=0.022$ ), and thought problems ( $t=-3.03$ ,  $p=0.006$ ) were higher than the scores prior to treatment. Familial relationship in K-PRC was significantly improved after treatment ( $t=2.11$ ,  $p=0.045$ ). Time derivatives of the significant K-CBCL subscales, except for the withdrawal and externalizing symptom scores, showed a tendency to increase with time.

**Conclusion** Although familial relationship and social competence improved after treatment, the levels of somatic complaints and thought problems increased following neuroblastoma treatment.

J Korean Neuropsychiatr Assoc 2016;55(4):472-479

**KEY WORDS** Neuroblastoma · Childhood cancer · Korean Child Behavior Checklist · Korean Personality Rating Scale for Children · Psychosocial status.

Received July 19, 2016  
Revised October 7, 2016  
Accepted October 15, 2016

**Address for correspondence**

Yoo Sook Joung, MD, PhD  
Department of Psychiatry,  
Samsung Medical Center,  
Sungkyunkwan University  
School of Medicine,  
81 Irwon-ro, Gangnam-gu,  
Seoul 06351, Korea  
Tel +82-2-3410-0930  
Fax +82-2-3410-0050  
E-mail yschoung@skku.edu

## 서 론

신경모세포종은 신경모세포에서 기인한 신경내분비종양이며, 소아의 가장 흔한 두개외고형암이자 영아에서는 가장 흔한 악성 종양이다. 전체 소아암의 약 8~10%를 차지하고 있으며, 매년 100만 명당 10명의 발생 빈도를 보인다.<sup>1,2)</sup>

1970년대 중반 이후, 영아에서의 신경모세포종의 5년 생존율은 78~95%로 상대적으로 안정되었으며, 그보다 더 나아가 많은 소아의 경우에도 고용량 항암화학요법과 자가조형 모세포 이식, 이소트레티노인 유지치료 등의 치료적 개입의 영향으로 생존율이 35.3%에서 64.8%로 향상되었다.<sup>3)</sup>

소아암 전반의 생존율이 향상됨에 따라, 소아암 생존자들

의 후기 효과에 대한 관심이 증가하였다. 정신의학 영역에서는 지능 및 학습장애에 대한 연구들이 이루어졌다. 1994년, Haupt 등<sup>4)</sup>은 소아 급성림프구성백혈병의 생존자와 그 형제 자매들을 대상으로 학업 성취도에 대한 연구를 수행하였다. 백혈병 생존자들이 정상군에 비해 특수교육, 학습장애 프로그램에 포함될 확률이 높은 것으로 나타났다. 그러나 고등학교 졸업, 대학교 입학과 졸업자의 비율은 비슷했다. 그 밖에도 소아암 생존자들의 지능 및 학습 능력에 대한 연구들이 진행되어 왔다.<sup>5-7)</sup>

지능 및 학업 영역뿐만 아니라, 생존자의 심리사회적 문제에 대한 관심 또한 증가하였으며, 이에 대한 여러 연구들이 수행되어 왔다. Fuemmeler 등<sup>8)</sup>은 31개의 연구 결과를 검토하였는데, 소아 뇌종양 생존자들에서 사회성의 완성도, 장기 삶의 질 등이 제대로 발휘되지 못하는 것으로 나타났으며, 심리적 적응의 수준 또한 다양한 것으로 나타났다. 성인 소아암 생존자들을 대상으로 한 다른 연구들에서도, 삶의 질 저하, 사회적 적응도 저하 등이 확인되었다.<sup>9)</sup> 또한, Schwartz 등<sup>10)</sup>은 아동기 악성 종양 완치자 중 젊은 성인들을 대상으로 정신과적 개입을 하였을 때 즉각적인 전반적 삶의 질은 증가하였으나, 개입 종료 이후 시간이 지날수록 정신과적 개입의 효과가 감소하는 것을 확인하였다. 이는 소아암 치료 생존자들의 삶의 질 저하 및 심리사회적 문제가 지속적이며, 정신의학적으로 주의가 필요한 문제임을 시사한다고 할 수 있다.

이러한 소아암 환자의 정신과적 문제 혹은 삶의 질에 관한 연구는 주로 단일 질환군의 구분 없이 행해지거나, 소아암 중 가장 큰 비중을 차지하는 혈액암, 두개종양 환자들을 대상으로 하는 경우가 많았다. 그에 비해, 흔한 악성 종양 중의 하나임에도 신경모세포종 단일군을 대상으로 한 연구는 부족한 상황이다.

2003년 Hudson 등<sup>11)</sup>은 소아암 생존자들의 장기적 건강 상태를 조사하였다. 이를 질환군별로 나누어 보았을 때 신경모세포종 생존자는 우울, 신체화, 불안 등의 정신과적 문제를 겪고 있었으나 그들의 형제자매들과 비교하였을 때 유의한 차이를 보이지는 않았다. 그러나 이 연구에서는 신경모세포종 단일군을 대상으로 진행되지 않았으며, 코호트의 자가보고를 통해 조사하였기 때문에 설문조사에 응답하지 않았던 케이스가 누락되었을 가능성이 있다는 제한점이 있다. 또한, 성인이 된 생존자들을 대상으로 하였기 때문에, 아동청소년기의 치료 진행 중과 진행 후의 임상지표 변화를 파악하기가 어렵다.

본 연구에서는 신경모세포종 환자 단일군에서의 치료 종결 전과 후의 사회성, 행동 문제 등 심리사회적 문제 양상의 변화를 연구하고자 하며, 시간에 따른 임상지표의 변화를 확

인하고자 한다. 본 연구의 가설을 다음과 같이 설정하고 검증하고자 한다. 첫 번째, 신경모세포종 생존자는 신경모세포종에 대한 치료 종결 이후 치료 종결 전에 비하여 사회성의 저하, 행동 문제의 증가 및 심리사회적 적응도의 저하를 보일 것이다. 두 번째, 신경모세포종 생존자는 시간 경과에 따라 사회성의 저하, 행동 문제의 증가 및 심리사회적 적응도의 저하를 보일 것이다.

## 방 법

### 대 상

본 연구는 1997년 1월부터 2016년 2월까지, 삼성서울병원 소아청소년과에서 신경모세포종으로 새롭게 진단받은 만 18세 이하 환자를 대상으로 하였다. 상기 환자들 중 치료과정 및 추적 관찰 과정에서 심리검사를 시행한 54명의 환자들을 선별하여 진료기록을 후향적으로 검토하였다. 환자의 활력 징후가 불안정하거나, 전신 상태가 쇠약하여 심리검사를 진행할 수 없는 환자들은 평가에서 제외되었다. 환자 또는 보호자가 정신의학적 평가를 거부한 경우도 평가에서 제외되었다.

### 방 법

치료 종결 전과 치료 종결 후의 임상적 척도의 변화를 확인하기 위하여, 진단 후 5년이 지난 시점을 완치 시점으로 정의한 후,<sup>12,13)</sup> 치료 종결 전을 T1(이하 T1), 치료 종결 후 완치 시점을 T2(이하 T2)로 정의하였다. 연구 대상에 해당되는 환자들 중, 치료 종결 전후에 검사를 모두 실시한 환자들을 분석에 포함시켰다. 검사를 1회만 시행하였거나 치료 종결 전후의 검사가 모두 시행되지 않은 환자들은 분석에서 제외되었다. 이에 총 28명이 최종 분석에 포함되었다.

후향적 의무기록 검토를 통해 진단 당시 나이, 성별, 전이 여부, 뇌침범 여부, 항암화학요법, 수술, 방사선치료 여부 및 치료의 결과에 대한 정보를 수집하였다. 정신의학적 평가 및 심리검사에 대해서는 진단 후 검사 시행까지 경과한 시간, 각 검사 척도들에 대한 자료를 수집하였다. 모든 연구방법은 삼성서울병원 윤리심의위원회의 승인을 획득하였다.

### 도 구

#### 인지기능검사

신경모세포종 환자의 지능을 평가하기 위해, 검사 당시 환자의 연령에 따라 만 3세에서 6세 이하의 환자에서는 한국 웨슬러 유아지능검사(Korean-Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence),<sup>14)</sup> 6세에서 16세 환자에서는 한국 웨슬

리 아동지능검사(Korean Wechsler Intelligence Scale for Children-III 또는 Korean Wechsler Intelligence Scale for Children-IV),<sup>15,16)</sup> 16세 이상 환자에서는 한국 웨슬러 성인지능검사(Korean-Wechsler Adult Intelligence Scale)<sup>17)</sup>를 사용하였다.

#### 사회성숙도 검사(Social Maturity Scale, SMS)

Edgar<sup>18)</sup>이 개발한 Vineland Social Maturity Scale을 Kim과 Kim<sup>19)</sup>이 한글화한 검사로서, 아동의 사회성 연령(Social Age, 이하 SA)과 사회성 지수(Social Quotient, 이하 SQ)를 측정할 수 있는 도구이다. 자조, 이동, 작업, 의사소통, 자기관리 및 사회화 항목으로 구성되어 있다. 각 항목에서 합산하여 총점을 구한 후 이를 사회성 연령으로 환산한다. 사회성 연령을 만 연령으로 나눈 값에 100을 곱하여 사회성 지수를 구하며, 사회성 지수가 높을수록 사회성이 높음을 의미한다.

#### 아동 행동 평가척도(Korean Child Behavior Checklist, K-CBCL)

Korean Child Behavior Checklist(이하 K-CBCL)는 아동의 광범위한 문제 및 능력을 평가할 수 있는 평가척도로서,<sup>20)</sup> 사회성, 학습문제, 총 사회능력, 위축, 신체증상, 우울/불안,

사회적 미성숙, 사고문제, 주의집중 문제, 비행, 공격성, 내재화 문제, 외현화 문제, 총 문제행동의 소척도로 구성되어 있다. 소척도별 문항의 척도를 계산하여 표준화된 T점수를 산출한다. 사회성, 학습문제, 총 사회능력 척도는 T점수가 낮을수록 문제를 갖는 것으로 해석할 수 있으며 사회성, 학습문제 소척도의 경우 T점수 30점 이하, 총 사회능력 소척도의 경우 T점수 33점 이하일 경우 임상적으로 유의한 수준의 문제를 갖는 것으로 볼 수 있다. 그 외 문제행동 소척도는 T점수가 높을수록 아동의 문제가 심한 것을 의미하며 T점수 70점 이상에서 임상적으로 유의한 의미를 갖는다.

#### 한국 아동 인성 평정척도(Korean Personality Rating Scale for Children, K-PRC)

Korean Personality Rating Scale for Children(이하 K-PRC)은 Cho 등<sup>21)</sup>이 한국 아동 인성검사(Korean Personality Inventory for Children)를 기반으로 하여 개발한 척도로서, 임상에서 아동의 정신과적 문제를 선별 진단하고 학교에서 심리적인 도움을 필요로 하는 아동을 조기에 발견하기 위한 목적으로 개발되었다. 각 척도들은 평균이 50이고 표준편차가 10인 표준화된 T점수로 환산되며, T점수가 높을수록 각 특성이 높은 것을 의미한다.

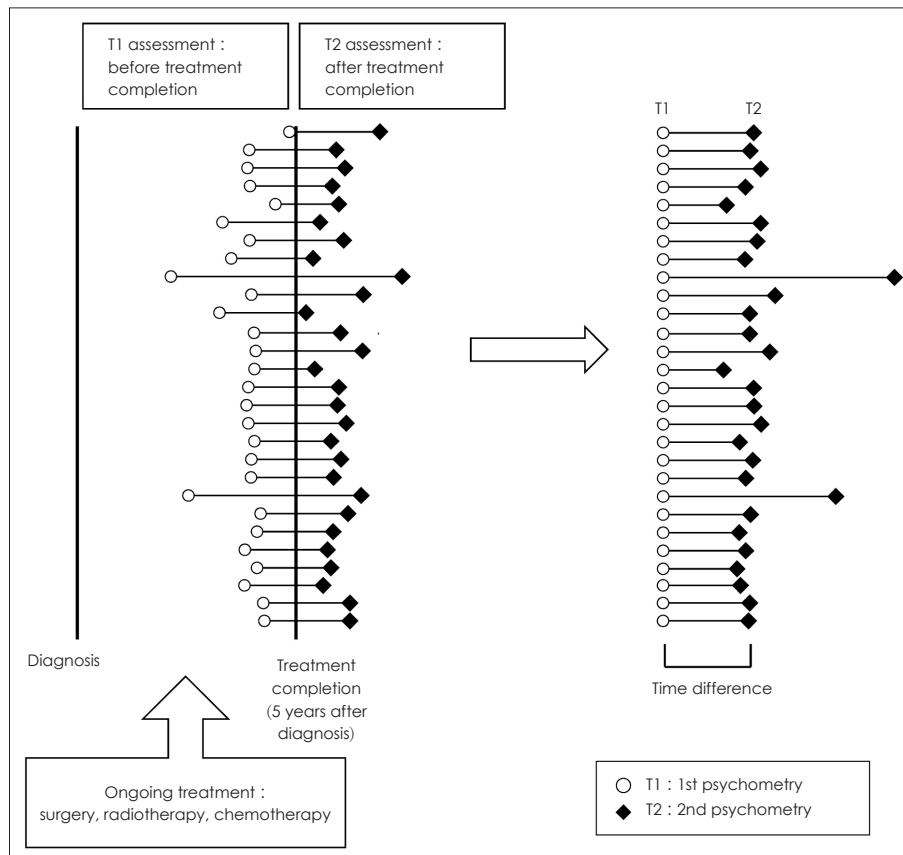


Fig. 1. Schema of the concept of the study.

## 통계 분석

수집된 자료들의 분석은 IBM SPSS Statistics version 22.0 (IBM, Armonk, NY, USA)을 이용하여 이루어졌다. 분석에 포함된 환자와 분석에 포함되지 않은 환자군들 간의 인구통계학적 특성의 차이가 있는지 확인하기 위해 Mann-Whitney test와 Fisher's exact test를 시행하였다. 분석에 포함된 환자들을 대상으로 동일한 환자에서 치료 종결 전과 종결 후의 IQ, SA, SQ, K-CBCL, K-PRC의 차이를 비교하기 위해 paired t-test를 시행하였다.

T1과 T2 간의 시간간격은 평균  $2.27 \pm 0.92$  year, 최소값 1.38 year, 최대값 5.29 year로 불균일하였다. 이에 단순히 T1-T2 간의 지표의 변화폭이 아닌, 변화 속도를 평가하는 것이 필요할 것으로 생각하였다. 따라서, 변수들을 시간에 따라 보정한 연간 시간경과에 따른 변수의 변화값, 일명 delta 값을 구한 뒤 one sample t-test를 통해 평균과 신뢰구간을 분석하였다(그림 1).

$$\text{Delta(검사값)} = \frac{\text{T2(검사값)} - \text{T1(검사값)}}{\text{T2-T1 시간간격(yr)}}$$

상관 분석을 통해 검사 시점과 각 척도값들의 연관성을 확인하였으며, 특정 척도가 다른 척도의 delta값과 연관되는지 여부를 확인하였다.

## 결 과

### 인구통계학적 특성

54명의 환자들 중 52명이 치료 종결되었으며, 1명은 치료

지속 중이었고, 다른 한 명의 환자는 재발 후 사망하였다. 치료 종결 후 재발한 환자가 1명 있었으며, 재발치료까지 종결되었으나 재발 판정 후 5년이 지나지 않아 분석에서는 제외되었다. 2명의 환자가 정신건강의학과 외래를 통해 추적관찰 중이었으며 각각의 상병은 혼재성 불안 및 우울장애(mixed anxiety and depressive disorder), 주의력결핍/과잉행동장애(attention deficit/hyperactivity disorder)였다. 환자들은 모두 항암화학요법치료를 받았으며, 3명은 항암화학요법 단독, 18명은 항암화학요법과 수술, 3명은 항암화학요법과 방사선

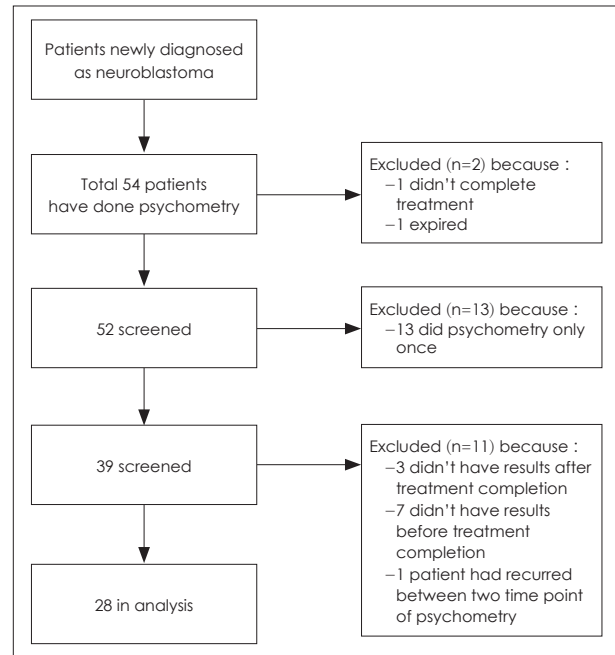


Fig. 2. Flow chart for the selection of cases in analysis.

Table 1. Demographic and clinical characteristics between patients included in the final analysis and patients excluded

	Patients included in the analysis (n=28)	Patients excluded (n=26)	p value*
Sex (%)			0.597
Male	14 (50.0)	15 (57.7)	
Female	14 (50.0)	11 (42.3)	
Age at diagnosis (SD)	2.61 (2.86)	2.87 (2.09)	0.222†
Brain involvement (%)	1 (3.6)	1 (3.8)	1.000
Metastasis (%)	6 (21.4)	10 (38.5)	0.066
Residual tumor (%)	1 (3.6)	0 (0.0)	1.000
Treatment (%)			
CTx only	2 (7.1)	1 (3.8)	1.000
CTx+OP	6 (21.4)	12 (46.2)	0.083
CTx+RTx	2 (7.1)	1 (3.8)	1.000
CTx+OP+RTx	18 (64.3)	12 (46.2)	0.273
Natural course (%)			
Treatment completed	28 (100)	25 (96.2)	0.481
Recurrence	0 (0.0)	2 (7.7)	0.277
Expire	0 (0.0)	1 (3.8)	0.481
Psychiatry follow up (%)	1 (3.6)	1 (3.8)	1.000

\* : Fisher's exact test, † : Mann-Whitney test. CTx : Chemotherapy, OP : Operation, RTx : Radiotherapy

치료를 받았다. 수술과 방사선치료, 항암화학요법을 모두 시행한 환자는 30명이었다(표 1).

치료 종결 전과 후에 모든 검사를 시행하여 분석에 포함된 환자는 모두 28명으로(그림 2), 분석에 포함되지 않은 26명과 비교하였을 때 인구통계학적 특성상 유의한 차이가 발견되지는 않았다.

K-CBCL의 사회성, 미성숙, 사고문제, 비행 소척도는 6세 이상의 아동에서만 평가하는 항목으로, T1검사 시점 당시 6세 이상이었던 22명만 분석에 포함되었다. 학업, 총 사회 소척도는 T1검사 당시 7세 이상이었던 10명만이 평가 대상이었으며 분석에도 해당 인원만 포함되었다.

검사 당시 K-PRC를 시행하지 않은 2명은 해당검사 분석에서 제외되었다.

#### 치료종결 시점 전후의 심리사회적 상태 비교

치료 종결 전(검사시점 < 진단 후 5년)과 치료 종결 후(검사시점 ≥ 진단 후 5년)의 두 시점을 paired t-test로 비교한 결과, K-CBCL의 총 사회( $t=-2.34$ ,  $p=0.044$ ) 소척도가 상승하여 사회 영역에서의 문제가 감소하는 것으로 나타났으며, 신체화( $t=-2.43$ ,  $p=0.022$ ), 사고문제( $t=-3.03$ ,  $p=0.006$ ) 소척도가 상승하여 해당 영역에서의 문제가 증가되는 것으로 확인되었다. 지능의 경우 전체지능지수(Full Scale Intelligence Quotients), 연

**Table 2.** Paired t-test of the variables before- (T1) and after treatment completion (T2)

	n	T1		T2		t	p value
		M	SD	M	SD		
Age (yr)	28	6.52	2.77	8.88	3.38		
Time after diagnosis (yr)	28	3.92	0.53	6.28	1.01		
FSIQ	28	96.21	16.93	94.39	16.95	0.85	0.405
VIQ	28	98.61	17.66	95.75	16.32	1.28	0.210
PIQ	28	94.32	14.53	95.07	15.33	-0.26	0.797
SQ	28	106.11	13.71	102.39	12.56	1.40	0.174
K-CBCL							
Social†	22	48.91	10.57	50.82	8.29	-0.76	0.455
School‡	10	42.90	17.06	49.20	6.70	-1.22	0.254
Total competence‡	10	43.60	18.25	56.50	6.93	-2.34	0.044*
Withdrawn	28	56.71	16.35	53.96	10.12	0.98	0.336
Somatic complaints	28	48.29	7.39	53.04	6.22	-2.43	0.022*
Anxious/depressed	28	51.43	10.48	53.04	8.81	-0.70	0.488
Social problems†	22	50.05	8.92	54.05	8.94	-1.80	0.087
Thought problems†	22	48.73	6.43	55.18	8.38	-3.03	0.006*
Attention problems	28	50.71	8.55	53.18	7.96	-2.06	0.050
Delinquent†	22	52.64	6.13	54.82	6.36	-1.50	0.149
Aggressive behavior	28	52.18	8.92	53.18	7.65	-0.58	0.567
Internalizing	28	49.61	9.96	51.46	9.19	-0.78	0.443
Externalizing	28	51.64	8.30	51.25	9.57	0.21	0.834
Total problem	28	50.68	8.95	52.11	9.76	-0.79	0.438
K-PRC§							
Verbal development	26	50.73	11.29	51.58	9.77	-0.39	0.703
Physical development	26	55.19	11.34	52.23	12.25	1.67	0.107
Anxiety	26	48.42	9.85	48.85	7.64	-0.27	0.788
Depression	26	44.38	13.09	46.88	13.92	-1.21	0.236
Somatic concern	26	53.31	9.96	51.31	8.99	1.04	0.308
Delinquency	26	50.23	11.69	48.42	7.91	0.87	0.395
Hyperactivity	26	51.35	15.09	50.08	13.25	0.53	0.599
Family dysfunction	26	56.50	10.68	53.54	11.40	2.11	0.045*
Social dysfunction	26	49.35	8.91	49.96	9.69	-0.44	0.666
Psychoticism	26	50.23	12.29	48.50	9.60	0.94	0.357

\* :  $p<0.05$ , † : This subscale is indicated for children who are older than 6 years, ‡ : This subscale is indicated for school-aged children, § : Two subjects who didn't be evaluated this scale were excluded for analysis. FSIQ : Full-Scale Intelligence Quotients, VIQ : Verbal Intelligence Quotients, PIQ : Performance Intelligence Quotients, SQ : Social Quotients, K-CBCL : Korean Child Behavior Checklist, K-PRC : Korean Personality Rating Scale for Children



어성 지능(Verbal Intelligence Quotients), 동작성 지능(Performance Intelligence Quotients)에서 유의한 차이를 보이지 않았다. K-PRC에서는 가족관계( $t=2.11$ ,  $p=0.045$ ) 척도가 유의하게 감소하여, 가족관계가 향상됨을 확인하였다(표 2).

### 시간에 따른 척도들의 변화 양상

Delta값으로 확인한 변수의 시간에 따른 변화 양상 또한 비슷한 결과를 보였다. K-CBCL의 신체(delta mean 2.16,  $p=0.044$ ), 사고문제(delta mean 3.07,  $p=0.012$ )에서 시간에 따라 유의하게 어려움이 증가하는 경향을 확인할 수 있었다. 총 사회 소척도는 통계적으로 유의하지는 않았으나, 시간에 따라 높아지는 경향(delta mean 7.53,  $p=0.058$ )을 보여, 시간에 따라 호전되는 경향성을 보였다. K-PRC의 가족관계(delta mean -1.55,  $p=0.026$ )에서는 시간에 따라 호전되는 경향이 확인되었다(표 3). 상관 분석을 통해 확인한 검사 시점과 각 척도값들의 연관성은 유의한 관련성이 없었으며, 특정 척도

가 다른 척도의 delta값과 연관되어 있지 않음이 확인되었다. K-CBCL 소척도들과 K-PRC 소척도들 간의 상관관계는 없었다.

## 고 찰

연구 결과 생존자들은 치료 종결 전에 비해 치료 종결 후 신체화, 사고문제 등의 영역에서 어려움을 겪는 것으로 나타났다. 이는 국외 기존 연구들에서 신경모세포종 생존자들의 정신적 스트레스 및 신체 증상 호소가 증가한 것과 비슷한 결과였다.<sup>22,23)</sup>

시간에 따른 척도 변화의 방향성을 확인한 결과에서도 신체화, 사고문제에서 시간에 따른 척도 변화 경향이 유의하게 확인되었는데, 이는 생존자들의 상기 문제 양상들이 치료 종결 전부터 시작되어 시간에 따라 저하되어 왔다고 해석할 수 있겠다.

**Table 3.** Mean and confidence interval of delta variables per year

Variables	n	T1	T2	Delta		95% CI		t	p value
				M	SE	Lower	Upper limit		
K-CBCL									
Social†	22	48.91	50.82	1.18	5.67	−1.33	3.70	0.98	0.339
School‡	10	42.90	49.20	3.45	10.60	−4.14	11.03	1.03	0.331
Total competence‡	10	43.60	56.50	7.53	10.99	−0.33	15.40	2.17	0.058
Withdrawn	28	56.71	53.96	−1.54	7.14	−4.30	1.23	−1.14	0.265
Somatic complaints	28	48.29	53.04	2.16	5.42	0.06	4.26	2.11	0.044*
Anxious/depressed	28	51.43	53.04	0.63	6.31	−1.81	3.08	0.53	0.599
Social problems†	22	50.05	54.05	1.69	5.71	−0.84	4.22	1.39	0.178
Thought problems†	22	48.73	55.18	3.07	5.27	0.73	5.40	2.73	0.012*
Attention problems	28	50.71	53.18	1.02	3.07	−0.17	2.21	1.75	0.091
Delinquent†	22	52.64	54.82	0.93	3.44	−0.59	2.46	1.28	0.216
Aggressive behavior	28	52.18	53.18	0.30	4.33	−1.38	1.98	0.37	0.718
Internalizing	28	49.61	51.46	0.70	6.65	−1.87	3.28	0.56	0.580
Externalizing	28	51.64	51.25	−0.32	5.08	−2.29	1.65	−0.34	0.740
Total problem	28	50.68	52.11	0.46	5.04	−1.50	2.41	0.48	0.637
K-PRC§									
Verbal development	26	50.73	51.58	0.26	5.06	−1.79	2.30	0.26	0.798
Physical development	26	55.19	52.23	−1.63	4.74	−3.54	0.29	−1.75	0.092
Anxiety	26	48.42	48.85	0.22	3.84	−1.33	1.77	0.29	0.777
Depression	26	44.38	46.88	1.08	5.41	−1.11	3.26	1.02	0.320
Somatic concern	26	53.31	51.31	−1.10	4.86	−3.06	0.86	−1.15	0.260
Delinquency	26	50.23	48.42	−1.01	5.17	−0.10	1.08	−1.00	0.329
Hyperactivity	26	51.35	50.08	−0.45	6.31	−3.00	2.10	−0.36	0.721
Family dysfunction	26	56.50	53.54	−1.55	3.32	−2.89	−0.21	−2.38	0.026*
Social dysfunction	26	49.35	49.96	0.16	3.59	−1.29	1.61	0.23	0.817
Psychoticism	26	50.23	48.50	−0.88	4.90	−2.85	1.10	−0.91	0.371

\* :  $p<0.05$ , one sample t-test. † : This subscale is indicated for children who are older than 6 years, ‡ : This subscale is indicated for school-aged children, § : Two subjects who didn't be evaluated this scale were excluded for analysis. K-CBCL : Korean Child Behavior Checklist, K-PRC : Korean Personality Rating Scale for Children, T1 : Assessment Before Treatment Completion, T2 : Assessment after treatment completion, Delta : Time derivative of variables

이러한 현상에 대해 가능한 설명으로는, 신경모세포종 환아들이 질병의 진단 및 치료과정에서 신체 증상에 대해 경계하는 행동이 강화되고 신체 감각의 변화에 대해 과민하게 받아들이는 경향을 띠게 되었을 수 있겠다. 또한 생존자들이 자신의 내적 갈등을 미성숙하게 표현하는 일종의 방어 기제로서 신체 증상의 호소를 활용하였을 가능성도 고려해 볼 수 있다. 그러나 준임상적 수준의 통증이 실재할 가능성 또한 완전히 배제할 수 없어, 생존자들의 신체 증상에 대한 지속적인 관심과 평가가 필요할 것으로 보인다.

인지기능검사에서는 유의한 변화가 발견되지 않았으며, 치료 종결 전과 후 두 시점에서 모두 정상 범위 내에 있었다. 이는 기존 연구들에서 확인된 것과 비슷한 결과이다.<sup>24,25)</sup>

K-PRC로 확인된 가족관계 항목은 유의한 호전을 보이는 것이 주목할 만한 결과였다. 이는 환자 부모의 양육방식의 변화 자체가 영향을 미쳤음을 고려해 볼 수 있겠다. 가족관계가 호전된 것은 소아암 환자의 가족 전체가 환자의 생존 이후의 삶을 불확실한 것으로 이해하고, 부모의 양육 역할을 강화<sup>26)</sup>하는 경향을 띠기 때문인 것으로 보인다.

앞서 언급된 신체화, 사고문제의 악화와 가족관계, 사회성의 호전을 종합하였을 때, 신경모세포종 생존자들의 심리사회적 적응 양상은 복합적인 형태를 띠는 것으로 보인다. 즉, 가족 및 또래 집단과의 대인관계에서는 적절한 수준의 적응 과정이 이루어지나, 내적 갈등이나 스트레스를 적절하게 해결하지 못하고 있을 가능성이 있겠다. 신경모세포종의 진단 연령이 영유아기에 많은 점을 고려해 보면, 환아들은 정서 발달 및 감정 표현이 미숙한 단계에서 질병의 진단 및 치료 과정을 겪으며 해당 영역의 발달이 저해되었을 수 있다. 이러한 관점에서 볼 때, 신체화, 사고상의 문제는 비교적 표현이 용이한 증상이라 쉽게 발견 가능하였으나 불안, 우울 등의 정서 증상은 실제 현상보다 저평가되었을 가능성이 있다. 또한 평가대상의 연령대가 낮아 보호자용 평가도구를 이용하였기 때문에 생존자들이 자신의 상태를 직접 평가하였을 때보다 정서 증상이 저평가되었을 수 있다.

K-CBCL 및 K-PRC의 평가척도가 원점수가 아닌 T점수로 분석된 점을 고려하였을 때, 평균에 가까운 점수대에서 점수차가 농축되어 유의한 결과가 나오기 어려웠을 가능성이 있다. 이는 본 연구에서 통계적으로 차이가 없었던 정서 증상 척도들이 실제 현상보다 저평가되었을 가능성을 뒷받침하는 것으로 생각할 수 있으므로 결과 해석시 고려해야 할 점으로 생각된다.

다른 소아암 생존자들을 대상으로 한 기존 연구 결과와 본 연구의 분석에서 나타난 결과를 비교하였을 때, 소아의 고형 종양 중 가장 빈도가 높은 두개내 종양 생존자들에서 나타

난 지능저하가 신경모세포종 환자에서는 두드러지지 않는 것으로 나타났다. 두개내 종양의 경우와 달리, 신경모세포종 환자군의 경우 중추신경계 침범이 적어 중추신경계 방사능 치료를 하지 않은 것이 이러한 차이의 원인으로 보인다.<sup>5,6)</sup> 백혈병, 두개내 종양 생존자들에서도 신체화 증상이 증가한 것으로 나타났으며,<sup>11)</sup> 이는 신경모세포종 생존자의 신체화 증상이 악화된 것과 비슷한 이유로 설명될 수 있겠다.

기존 연구에서 다른 소아암 생존자들의 사회성이 저하된 것과 달리,<sup>8,9)</sup> 본 연구에서는 신경모세포종 생존자의 사회성은 호전되는 것으로 나타났다. 이는 다른 소아암에 비해 신경모세포종 생존자들이 가지는 특성으로 해석할 수 있겠으나, 정확한 결과를 위해서는 다른 소아암 대조군을 포함한 후속 연구가 필요하겠다.

본 연구의 제한점은 다음과 같다. 첫째, 분석에 포함된 생존자 수가 28명으로, 숫자가 적어 연구 결과를 신경모세포종 생존자 전반에 일반화하여 해석하기에는 제한점이 있을 수 있다. 이는 추후 장기간의 추적 관찰을 통해 사례를 수집하고, 타기관과의 협력 연구를 통해 후속 연구에서 보완할 수 있을 것으로 생각된다.

두 번째, 총사회능력 평가시 10명의 취학 아동만을 대상으로 하였기 때문에, 총사회능력이 호전된다는 결과를 대상자 전체의 결과로 해석하기 어렵다.

세 번째, 대조군을 설정하지 않아 본 결과가 신경모세포종 생존자들의 특성인지, 다른 소아암 생존자 혹은 소아 질환을 앓는 환아들이 갖는 공통의 특성인지 확인하기가 어렵다.

네 번째, 생존자의 대부분이 아직 유아기 혹은 학령기 연령대였기 때문에, 성인기 초반 및 중장년 이후 생존자의 장기적인 예후를 판단하기에는 어려움이 있다.

마지막으로, 기존에 알려진 신경모세포종의 예후에 영향을 미칠 수 있는 진단시 연령, n-myc 유전자 변이, 전이 여부 등에 대한 통제가 이루어지지 못했으며, 치료방법이나 치료 후유증 등에 따른 차이를 반영하지 못했다는 점을 들 수 있다.

이러한 제한점들에도 불구하고, 본 연구에서는 신경모세포종 치료가 종결된 생존 환아들에게서, 어떠한 영역의 정신사회적 기능저하가 있는지에 대해 평가해 보았다는 점에서 의의를 찾을 수 있겠다. 또한, 치료 종결 시점에서 단면적인 기능 저하를 본 것이 아니라, 치료 종결 전과의 시점 비교 및 시간에 따른 변화 양상을 평가한 것도 시사점을 찾을 수 있겠다. 다만, 신경모세포종 환아들의 특성을 고려하였을 때 본 연구에서 유의하게 확인되지 않은 소척도들에서도 생존자들은 실제로 문제를 겪고 있을 가능성이 있음을 기억해야 하겠다.

본 연구 결과를 기초로 신경모세포종 환자의 정신사회적 상태에 대한 관심이 제고되고 적절한 개입 방안이 마련될

수 있을 것으로 기대된다.

## 결론

본 연구에서는 신경모세포종 생존자들의 심리사회적 상태를 나타내는 척도들이 시간에 따라 어떻게 변화하는지를 알아보고자 하였다. 치료 종결 후 생존자들은 종결 전에 비해 가족문제 및 총 사회에서는 유의한 호전을 보인 반면 신체 증상, 사고문제 등은 유의하게 악화되었다. 또한, 신경모세포종 환자 연령대의 특성상 표현이 미숙하여 실제 정서적 문제가 저평가되었을 가능성이 있다. 신경모세포종 환자 및 생존자들에 대한 적절한 개입이 필요할 것으로 생각된다.

**중심 단어 :** 신경모세포종 · 소아암 ·

아동 행동 평가척도 · 한국 아동 인성 평정척도 · 심리사회적 상태.

## Conflicts of Interest

The authors have no financial conflicts of interest.

## REFERENCES

- Shusterman S, George RE. Neuroblastoma. In: Orkin SH, Nathan DG, Ginsburg D, Look AT, Fisher DE, Lux SE IV, editors. Nathan and Oski's Hematology and Oncology of Infancy and Childhood. 8th ed. Philadelphia: Saunders Elsevier;2014. p.1675-1713.
- Cha ES, Kong KA, Moon EK, Khang YH, Lee WJ. Childhood cancer mortality and birth characteristics in Korea: a national population-based birth cohort study. *J Korean Med Sci* 2011;26:339-345.
- Smith MA, Seibel NL, Altekruse SF, Ries LA, Melbert DL, O'Leary M, et al. Outcomes for children and adolescents with cancer: challenges for the twenty-first century. *J Clin Oncol* 2010;28:2625-2634.
- Haupt R, Fears TR, Robison LL, Mills JL, Nicholson HS, Zeltzer LK, et al. Educational attainment in long-term survivors of childhood acute lymphoblastic leukemia. *JAMA* 1994;272:1427-1432.
- Boulad F, Sands S, Sklar C. Late complications after bone marrow transplantation in children and adolescents. *Curr Probl Pediatr* 1998;28:273-297.
- Schwartz CL. Long-term survivors of childhood cancer: the late effects of therapy. *Oncologist* 1999;4:45-54.
- Fidler MM, Frobisher C, Guha J, Wong K, Kelly J, Winter DL, et al. Long-term adverse outcomes in survivors of childhood bone sarcoma: the British Childhood Cancer Survivor Study. *Br J Cancer* 2015;112:1857-1865.
- Fuemmeler BF, Elkin TD, Mullins LL. Survivors of childhood brain tumors: behavioral, emotional, and social adjustment. *Clin Psychol Rev* 2002;22:547-585.
- Font-Gonzalez A, Feijen EL, Sieswerda E, van Dulmen-den Broeder E, Grootenhuys M, Maurice-Stam H, et al. Social outcomes in adult survivors of childhood cancer compared to the general population: linkage of a cohort with population registers. *Psychooncology* 2016;25:933-941.
- Schwartz CE, Feinberg RG, Jilinskaia E, Applegate JC. An evaluation of a psychosocial intervention for survivors of childhood cancer: paradoxical effects of response shift over time. *Psychooncology* 1999;8:344-354.
- Hudson MM, Mertens AC, Yasui Y, Hobbie W, Chen H, Gurney JG, et al. Health status of adult long-term survivors of childhood cancer: a report from the Childhood Cancer Survivor Study. *JAMA* 2003;290:1583-1592.
- Surbone A, Annunziata MA, Santoro A, Tirelli U, Tralongo P. Cancer patients and survivors: changing words or changing culture? *Ann Oncol* 2013;24:2468-2471.
- Marzorati C, Riva S, Pravettoni G. Who is a cancer survivor? A systematic review of published definitions. *J Cancer Educ* 2016 Feb 8 [Epub]. <http://dx.doi.org/10.1007/s13187-016-0997-2>.
- Park H, Gwak G, Park G. K-WPSSI Manual. Seoul: Special Education;1995.
- Kwak K, Park H, Kim C. K-WISC-III (Korean Wechsler Intelligence Scale for Children-III). Seoul: Special Education;2001.
- Gwak G, Oh S, Kim C. K-WISC-IV (Korean Wechsler Intelligence Scale for Children-IV). Manual for experts. Seoul: Hakjisa;2011.
- Yeom T, Park Y, Oh K, Kim J, Lee Y. K-WAIS Guideline. Seoul: Korea Guidance;1992.
- Edgar AD. Vineland Social Maturity Scale: condensed manual of directions. Minnesota: American Guidance Service;1965.
- Kim S, Kim O. Social maturity scale. Seoul: Joongang Aptitude;1985.
- Ha EH, O GG, Lee HR, Hong GU. Reconstruction of the behavior problem scales of the Korean CBCL. *Seoul J Psychiatry* 1995;20:245-253.
- Cho SM, Park HY, Kim JH, Hong CH, Hwang ST. A standardization study of The Korean Personality Rating Scale for Children (KPRC). *Korean J Clin Psychol* 2006;25:825-848.
- Zeltzer LK, Recklitis C, Buchbinder D, Zebrack B, Casillas J, Tsao JC, et al. Psychological status in childhood cancer survivors: a report from the Childhood Cancer Survivor Study. *J Clin Oncol* 2009;27:2396-2404.
- Nathan PC, Ness KK, Greenberg ML, Hudson M, Wolden S, Davidoff A, et al. Health-related quality of life in adult survivors of childhood Wilms tumor or neuroblastoma: a report from the childhood cancer survivor study. *Pediatr Blood Cancer* 2007;49:704-715.
- Carpentieri SC, Diller LR. Neuropsychological resiliency after treatment for advanced stage neuroblastoma. *Bone Marrow Transplant* 2005;35:1117-1122.
- Notteghem P, Soler C, Dellatolas G, Kieffer-Renaux V, Valteau-Couanet D, Raimondo G, et al. Neuropsychological outcome in long-term survivors of a childhood extracranial solid tumor who have undergone autologous bone marrow transplantation. *Bone Marrow Transplant* 2003;31:599-606.
- Woodgate RL, Taylor K, Yanofsky R, Vanan MI. Childhood brain cancer and its psychosocial impact on survivors and their parents: a qualitative thematic synthesis. *Eur J Oncol Nurs* 2016;20:140-149.