



원발성 뇌종양 환자의 수면의 질과 기분상태가 피로에 미치는 영향

황재현 · 박형숙

부산대학교 간호대학

The Influences of Quality of Sleep and Mood State on Fatigue in Primary Brain Tumor Patients

Hwang, Jae Hyun · Park, Hyoung Sook

College of Nursing, Pusan National University, Yangsan, Korea

Purpose: The purpose of this study was to identify the influences of sleep quality and mood state on fatigue in primary brain tumor patients. **Methods:** The participants were 118 patients with primary brain tumors between May 2015 and March 2016. Data were collected using questionnaires including individual and disease related characteristics, the Pittsburgh Sleep Quality Index, Linear Analogue Self-Assessment scales, and The Fatigue Scale for Cancer Patients developed by Kim Kyeong-hee (2006). Data were analyzed using descriptive statistics, Pearson correlation, and hierarchical multiple regression. **Results:** Fatigue had significant correlations with sleep quality ($r=.55, p<.001$) and mood state ($r=.74, p<.001$). The influencing factors for fatigue were mood state ($\beta=.46, p<.001$) was the best predictor of fatigue, followed by age ($\beta=.17, p=.049$), and performance status ($\beta=-.19, p=.011$). **Conclusion:** The research findings show that understanding of psychological factors such as anxiety, depression, confusion, energy and anger should be given priority for fatigue management in primary brain tumor patients. This study provides base data for managing fatigue in patients with primary brain tumors, and is expected to contribute to the improvement of the health of patients with primary brain tumor.

Key Words: Primary Brain Neoplasms, Sleep, Affect, Fatigue

서론

1. 연구의 필요성

2010년 우리나라의 원발성 뇌종양 환자의 연간 발생빈도는 인구 10만 명당 20.1명으로 일 년에 10,004명의 원발성 뇌종양 환자가 발생하여,¹⁾ 이는 2005년 인구 10만 명당 11.7명으로 5,692명이었던²⁾ 연구보고서와 비교하면, 5년 사이 2배 이상으로 빠르게 증가하고 있다. 원발성 뇌종양이라는 진단만으로 환자는 심리적 부담감을 갖게 되며, 흔히 개두술과 같은 수술적 치료를 받은 후 환자에 따라 항암 화학요법이나 방사선치료를 받게 되어, 피로감과 불면증 및 정서장

애 등과 같은 증상으로 삶의 질이 심각하게 저하되고 있다.³⁾

그 중에 원발성 뇌종양 환자의 피로는 질병과정에 걸쳐 나타나는 일반적이고 가장 문제시되는 증상 중 하나로 환자의 40~70%가 피곤함을 경험⁴⁾하고 있으나, 임상에서는 구역이나 구토, 통증 등과 같은 항암 치료로 인한 흔한 증상들에만 집중할 뿐,⁵⁾ 피로와 불면증과 같은 뇌종양 환자의 증상에 대한 관심이 상대적으로 부족하므로 이들의 주관적인 호소에 귀를 기울일 필요가 있다.⁴⁾ 또한, 원발성 뇌종양 치료를 위해 사용하는 스테로이드, 마약성 진통제, 항불안제 등은 33~57% 환자에게 주간 졸음 및 불면증을 유발시키는 것으로 보고되고 있다.⁵⁻⁷⁾ 원발성 뇌종양 환자의 수면장애는 종양의 등급과 질병의 진행 과정과 관련이 있고,⁸⁾ 야간 수면 방해와 주간 졸음 등이 가장 심각한 증상으로 신체 기능상태가 저하되어 수면의 질을 떨어뜨리고 있다.⁶⁾ 이러한 원발성 뇌종양 환자의 수면장애는 우울, 불안, 정신적 고통 및 인지장애와 같은 기분상태를 저하시킨다.^{4,7,9)}

한편, 생명을 위협하는 질병에 직면하게 되는 원발성 뇌종양 환자는 초기치료부터 두려움과 불확실한 결과에 대한 부정적인 생각으로 우울감과 불안감을 겪을 수 있었으며, 이와 같은 기분상태 또한 피로와 관련이 있고, 치료에 악영향을 미칠 수 있다.¹⁰⁾ 선행연구

주요어: 원발성 뇌종양, 수면의 질, 기분상태, 피로

*이 논문은 제 1 저자 황재현의 석사학위논문을 수정하여 작성한 것임.

*This article is a revision of the first author's master's thesis from Pusan National University.

Address reprint requests to: Park, Hyoung Sook

College of Nursing, Pusan National University, 49 BusanDaehak-ro, Mulgeum-eup, Yangsan-si, Gyeongnam 50612, Korea

Tel: +82-51-510-8336 Fax: +82-51-510-8308 E-mail: haedang@pusan.ac.kr

Received: Mar 20, 2017 Revised: May 2, 2017 Accepted: Jun 15, 2017

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

에 의하면 유방암 환자들의 기분상태와 피로는 병의 중등도와 관련이 있으며,¹¹⁾ 기분상태의 하부요인인 불안, 혼돈, 우울 및 분노 등도 피로와 상관성이 있다고 보고하였다.^{12,13)}

원발성 뇌종양 환자 대상으로 국외의 선행연구결과에 의하면, 연령,¹⁴⁾ 성별,⁴⁾ 종양의 위치,¹⁵⁾ 신체 기능상태,⁸⁾ 현재 질병상태⁴⁾ 및 병용 약물사용¹⁴⁾ 등이 피로와 유의하게 관련성이 있는 변수로 확인되었다. 반면 국내 선행연구 중 피로에 영향을 미치는 연구는 유방암 환자^{11,13)}와 암 환자 전체¹²⁾를 대상으로 한 연구가 대부분이었으며, 원발성 뇌종양 환자를 대상으로는 우울증¹⁶⁾과 삶의 질¹⁷⁾에 관한 연구가 보고되었을 뿐, 피로와 수면의 질 관련 연구는 찾아보기 어려웠다. 그러므로 원발성 뇌종양 환자를 대상으로 피로에 영향을 미치는 요인들에 대한 체계적이고 집중적인 연구가 필요하다.

이에 본 연구목적은 원발성 뇌종양 환자의 수면의 질, 기분상태 및 피로정도를 파악하여, 변수간의 상관관계를 분석하고, 나아가 피로에 영향을 주는 요인을 분석하여, 원발성 뇌종양 환자의 피로정도를 완화시킬 수 있는 간호중재 개발을 위한 기초자료를 제공하고자 한다.

2. 연구목적

본 연구의 구체적인 연구 목표는 다음과 같다.

첫째, 연구대상자의 일반적 특성과 질병 관련 특성을 파악한다.

둘째, 연구대상자의 수면의 질, 기분상태 및 피로정도를 파악한다.

셋째, 연구대상자의 일반적 특성과 질병 관련 특성에 따른 피로 정도의 차이를 분석한다.

넷째, 연구대상자의 수면의 질, 기분상태 및 피로간의 상관관계를 분석한다.

다섯째, 연구대상자의 피로에 영향을 미치는 요인을 분석한다.

연구방법

1. 연구설계

본 연구의 설계는 원발성 뇌종양 환자의 수면의 질, 기분상태 및 피로정도를 파악하고, 나아가 피로에 영향을 미치는 요인을 분석하기 위한 서술적 상관관계 연구이다.

2. 연구대상자

본 연구의 대상자는 B광역시 소재 1개 대학교병원에서 원발성 뇌종양을 진단받고 치료중인 대상자로 의사소통이 가능한 만 19세 이상의 성인 남녀, 신체 기능상태(Karnofsky Performance Scale, KPS)가 50점 이상인자로 하였으며 폐질환, 심혈관질환 및 신장질환 등의 만성적인 질환과 정신과질환을 가진 자는 제외하였다.

대상자 수의 산정은 G*Power 3.1.5 프로그램을 이용하여, 회귀분석을 위한 중간 효과크기 .15, 유의수준 .05, 검정력 .80, 예측변수는 10개를 입력하여 산출된 대상자 수는 총 118명이었으며, 10%의 탈락률을 고려하여 총 130부의 설문지를 배부하였다. 그 중 조사 참여거부 7명, 불충분한 응답 8명을 제외하여 최종분석에 포함된 연구대상자수는 118명이었다.

3. 연구도구

본 연구도구의 질문지 구성은 일반적 특성과 질병 관련 특성이었으며, 수면의 질, 기분상태 및 피로측정도구는 원 도구 개발자로부터 E-mail을 통해 연구도구 사용을 허락 받았다.

1) 일반적 특성과 질병 관련 특성

일반적 특성은 성별, 연령, 종교, 결혼상태, 최종학력 및 직업 등 6개 문항이었다. 질병 특성은 진단명, 종양의 생물학적 특성, 병소위치, 현재 질환상태, 치료, 진단 이후 경과기간 및 신체 기능상태 등 7개 문항이었다.

종양의 생물학적 특성은 세계보건기구에서 제시한 종양학국제 질병분류(International Classification of Diseases for Oncology; ICD-O) 제3판 분류지침에 따라 양성, 악성, 미분류 등 3가지 그룹으로 분류하였다. 신체 기능상태를 측정하기 위해 Karnofsky 등¹⁸⁾의 Karnofsky performance scale (KPS scale)을 사용하였으며, KPS란 환자의 전반적인 신체 기능상태를 0점에서 100점까지 10점씩 11단계로 평가하여, 점수가 높을수록 기능상태가 좋음을 의미한다. 신체 기능상태 점수가 50점 미만인 대상자는 심한 무력감의 상태로 입원치료가 필요하거나 임종과정에 있는 상태이므로 본 연구대상자로 적합하지 않아 제외하였다. 50점 이상에서 70점 이하인 대상자는 집에서 생활은 가능하나 일상활동이 불가능한 상태로 다른 사람의 도움이 필요한 상태이며, 80점 이상인 대상자는 정상 활동과 일 수행이 가능하고 특별한 치료나 도움이 필요 없는 상태이다. 본 연구대상자는 KPS scale에서는 50점에서 70점, 80점에서 100점 범위로 두 단계로 나누어 분류하였다.

2) 수면의 질

수면의 질을 측정하기 위해 Buysse 등¹⁹⁾이 개발한 Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI)를 Cho 등²⁰⁾이 번역한 도구를 사용하였다. PSQI는 지난 한 달간의 수면의 양상을 묻는 설문지로 총 18문항으로 구성되며 7가지 하위영역인 주관적 수면의 질, 수면잠복기, 수면지속 시간, 수면 효율, 수면방해, 수면제 사용 및 주간 기능장애 등 7가지 영역을 가진다. 각 하위영역은 0~3점으로 점수화되며 총점은 7개 하위영역의 점수를 더한 값으로 범위는 0~21점

까지 분포하고 점수가 높을수록 수면의 질이 나쁜 상태이다. 그리고 5점 이상은 수면이 방해 받고 있음을 의미¹⁹⁾한다. 개발당시 도구의 신뢰도 Cronbach's $\alpha = .83$, 본 연구에서는 Cronbach's $\alpha = .77$ 이었다.

3) 기분상태

본 연구대상자의 기분상태를 측정하기 위하여 Sutherland 등²⁰⁾이 개발한 The Linear Analogue Self Assessment scale (LASA scale)을 Park 등¹³⁾이 번역한 도구를 사용하였으며, 불안, 우울, 분노, 기운없음 및 혼돈 등의 5개 영역이 포함되었다. 10 cm의 일직선상에 정반대 되는 문항을 놓은 후 자신의 정서 상태를 가장 잘 나타내는 지점을 표시하도록 한 후 표시된 지점까지의 거리를 mm로 측정하여 1 mm를 1점으로 점수화하여 불안, 우울, 분노, 기운없음 및 혼돈의 점수가 각각 100점으로 평가하였다. 이 중 기운 점수는 100점에서 뺀 점수이다. 점수가 높을수록 기분이 좋지 않은 것을 의미하며, 임상 현장에서 암 환자의 정서적 상태를 포괄적으로 파악하기 위해 사용하는 도구이다. 개발당시 도구의 신뢰도 Cronbach's $\alpha = .79$, 본 연구에서 Cronbach's $\alpha = .77$ 이었다.

4) 피로

본 연구대상자의 피로를 측정하기 위하여 Kim²²⁾이 개발한 암 환자 피로 측정도구를 사용하였으며, 총 26개 문항으로 구성되어 있다. 그 하위 영역이 신체 영역 6문항, 행동·사회 영역 8문항, 정서 영역 5문항, 영적 영역 4문항 및 인지 영역 3문항 등의 5개 영역으로 구성되어 있다. 각 문항은 '거의 그렇지 않다' 1점, '대체로 그렇지 않다' 2점, '보통이다' 3점, '대체로 그렇다' 4점, '항상 그렇다' 5점으로 도구의 점수범위는 최저 26점에서 최고 130점까지로 점수가 높을수록 피로가 높은 것을 의미한다. 개발 당시 도구의 신뢰도 Cronbach's $\alpha = .94$, 본 연구에서 Cronbach's $\alpha = .92$ 였다.

4. 자료수집 및 윤리적 고려

자료수집기간은 2015년 5월부터 2016년 3월까지 약 10개월간 P 대학교 생명윤리위원회의 승인(PNU IRB/2015_17_HR)과 P 대학교 병원의 신경외과로부터 허락을 받은 후 자료수집을 하였다. 연구대상기관의 신경외과에 입원한 환자를 연구자가 직접 만나 연구목적과 방법을 설명하여, 자발적 참여에 대한 서면동의를 받은 후 설문지를 배부하였고, 본 연구자가 직접 1:1면담을 진행하여 작성된 설문지를 직접 회수하였다. 대상자가 불편해 하거나 피로감을 느끼지 않도록 하기 위해 독립된 공간인 외래진료실에서 편안하게 설문을 응하도록 하였으며, 총 소요시간은 10~15분이었다.

5. 자료분석

수집된 자료는 IBM SPSS statistics ver.22 프로그램을 이용하여, 다음과 같이 분석하였다.

1) 연구대상자의 일반적 특성과 질병 관련 특성은 빈도와 백분율, 평균과 표준편차로 산출하였다.

2) 연구대상자의 수면의 질, 기분상태 및 피로는 평균과 표준편차로 산출하였다.

3) 연구대상자의 일반적 특성과 질병 관련 특성에 따른 피로의 차이검정은 t-test, ANOVA로 분석하고, Scheffé' test로 사후 검정하였다.

4) 연구대상자의 수면의 질, 기분상태 및 피로 간의 상관관계는 Pearson's correlation coefficients으로 분석하였다.

5) 연구대상자의 피로에 영향을 주는 요인은 위계적 분석을 위한 1단계는 일반적 특성과 질병 관련 특성을 투입하였으며, 2단계는 일반적 특성, 질병 관련 특성 및 수면의 질을 투입하였고, 3단계는 기분상태를 추가 투입하여 위계적 다중회귀분석으로 분석하였다.

연구결과

1. 연구대상자의 일반적 특성과 질병 관련 특성

연구대상자의 일반적 특성과 질병 관련 특성에 관한 연구결과는 Table 1과 2와 같다. 연구대상자 중 성별에서 여성이 62.7%, 연령은 50세 이상이 61.9%이고, 50세 미만은 38.1%였며, 대상자의 평균 연령은 53.4 ± 14.8 세이다. 그리고 종교에서 무교가 40.7%로 가장 많았고, 결혼상태는 기혼자가 75.4%였다. 교육정도는 고등학교졸업과 대학교졸업 이상이 각각 28.8%로 다양한 수준의 학력을 가지고 있었으며, 50.8%의 대상자는 직업이 있는 것으로 조사되었다.

질병 관련 특성으로 진단명은 수막종이 40.7%로 가장 많았고, 종양의 생물학적 분류는 양성인 66.9%, 악성이 25.5%, 미분류가 7.6%였다. 병소위치는 전두엽 27.1%로 가장 많았고, 현재 질환 상태는 '안정성 질환상태'가 68.6%로 나타났다.

치료는 수술 치료가 40.7%로 가장 많았고, 진단이후 경과 기간은 1년 이상이 57.6%였으며, 신체 기능상태는 80~100점인 대상자가 80.5%, 50~70점 대상자는 18.5%로, 평균점수는 각각 90.73 ± 8.40 점, 66.08 ± 7.82 점이었다.

2. 연구대상자의 수면의 질, 기분상태 및 피로

본 연구대상자의 수면의 질, 기분상태 및 피로의 연구결과는 Table 3과 같다.

연구대상자의 수면의 질은 평균점수는 8.18 ± 3.86 점이었으며, 하위영역에 주관적인 수면의 질 1.46 ± 0.71 점, 수면 잠복기 0.96 ± 0.86

Table 1. Differences in Fatigue according to General Characteristics

(N=118)

Characteristics	Categories	n (%) or M ± SD	M ± SD	t or F (p)
Gender	Female	74 (62.7)	73.47 ± 20.63	0.93 (.350)
	Male	44 (37.3)	69.93 ± 18.34	
Age (year)	≥ 50	73 (61.9)	79.95 ± 17.00	6.29 (< .001)
	< 50	45 (38.1)	59.95 ± 17.43	
		53.4 ± 14.8		
Religion	None	48 (40.7)	73.02 ± 21.38	0.72 (.579)
	Buddhist	42 (35.6)	74.12 ± 17.85	
	Protestant	18 (15.3)	65.22 ± 19.29	
	Catholic	5 (4.2)	75.00 ± 28.45	
	Other	5 (4.2)	69.40 ± 12.48	
Marital status	Unmarried ^a	19 (16.1)	60.32 ± 21.61	11.93 (< .001) a,b < c
	Married ^b	89 (75.4)	72.11 ± 18.03	
	Widowed ^c	10 (8.5)	95.00 ± 10.34	
Education	≤ Elementary school ^a	32 (27.1)	82.81 ± 17.05	9.15 (< .001) c,d < a d < b
	Middle school ^b	18 (15.3)	80.28 ± 15.42	
	High school ^c	34 (28.8)	67.91 ± 18.28	
	≥ College ^d	34 (28.8)	62.06 ± 19.76	
Occupation	Employed	60 (50.8)	65.05 ± 17.49	-4.32 (< .001)
	Unemployed	58 (49.2)	79.75 ± 19.43	

Table 2. Differences in Fatigue according to Disease related Characteristics

(N=118)

Characteristics	Categories	n (%) or M ± SD	M ± SD	t or F (p)
Disease	Meningioma	48 (40.7)	69.73 ± 17.92	1.96 (.105)
	Glioma	33 (28.0)	79.82 ± 21.29	
	Pituitary adenoma	16 (13.5)	66.50 ± 19.46	
	Schwannoma	15 (12.7)	68.27 ± 21.31	
	Others	6 (5.1)	74.17 ± 15.84	
Tumor biological characteristics	Benign ^a	79 (70.0)	67.85 ± 18.08	6.44 (.002) a < b
	Malignancy ^b	30 (25.4)	82.10 ± 19.38	
	Uncertain ^c	9 (7.6)	76.78 ± 24.63	
Tumor location	Frontal	32 (27.1)	78.59 ± 21.54	1.44 (.213)
	Cerebellopontine	27 (22.9)	66.48 ± 19.14	
	Parietal	19 (16.1)	72.84 ± 22.00	
	Pituitary	17 (14.4)	70.65 ± 17.94	
	Temporal	16 (13.6)	73.38 ± 14.23	
	Occipital	7 (5.9)	63.57 ± 19.49	
Disease status	Stable	81 (68.6)	67.38 ± 19.21	-4.12 (< .001)
	Progressive	37 (31.4)	82.59 ± 17.04	
Treatment	Surgery only ^a	48 (40.7)	66.56 ± 18.84	3.27 (.024) a < b
	Surgery+CRTx ^b	34 (28.8)	79.88 ± 19.62	
	Observation, Medication ^c	26 (22.0)	73.38 ± 18.44	
	Radiation only ^d	10 (8.5)	69.50 ± 21.92	
Time from diagnosis (year)	≥ 1	68 (57.6)	72.88 ± 17.59	-0.46 (.643)
	< 1	50 (42.4)	71.16 ± 22.61	
KPS	80~100	95 (80.5)	68.27 ± 17.85	-4.69 (< .001)
	50~70	23 (18.5)	88.17 ± 19.72	
		85.93 ± 12.82		

CRTx= Chemotherapy and radiotherapy; KPS= Karnofsky performance status.

점, 수면시간 1.22±0.99점, 습관적인 수면 효율성 0.97±0.92점, 수면 방해 1.66±0.60점, 수면제 사용은 0.40±0.91점 및 낮 동안의 기능장애 1.52±0.85점이었다.

주관적인 수면의 질은 '좋은 편이다' 54.2%, 수면 잠복기는 1~2점이 46.6%, 수면시간은 6~7시간이 34.7%로 많은 것으로 분석되었다. 습관적인 수면 효율성 75~84%는 38.1%로 많았으며, 수면방해는

Table 3. Quality of Sleep, Mood State and Fatigue of the Subjects

(N=118)

Characteristics	Categories	n (%)	M ± SD	Range
Quality of sleep	Subjective sleep quality		1.46 ± 0.71	0~3
	Very good	5 (4.2)		
	Good	64 (54.2)		
	Bad	39 (33.1)		
	Very bad	10 (8.5)		
	Sleep latency		0.96 ± 0.86	0~3
	0	38 (32.2)		
	1~2	55 (46.6)		
	3~4	17 (14.4)		
	5~6	8 (6.8)		
	Sleep duration (hr)		1.22 ± 0.99	0~3
	≥ 7	33 (28.0)		
	6~< 7	41 (34.7)		
	5~< 6	29 (24.6)		
	< 5	15 (12.7)		
	Habitual sleep efficiency (%)		0.97 ± 0.92	0~3
	≥ 85	43 (36.5)		
	75~84	45 (38.1)		
	65~74	21 (17.8)		
	< 65	9 (7.6)		
	Sleep disturbances		1.66 ± 0.60	0~3
	0	0 (0.0)		
	1~9	48 (40.7)		
	10~18	62 (52.5)		
	19~27	8 (6.8)		
	Use of sleeping medication		0.40 ± 0.91	0~3
	None	96 (81.4)		
	Less than once a weak	7 (5.9)		
	One or twice a weak	5 (4.2)		
	3 ≥ times a weeks	10 (8.5)		
	Daytime dysfunction		1.52 ± 0.85	0~3
	0	10 (8.5)		
	1~2	55 (46.6)		
	3~4	35 (29.7)		
	5~6	18 (15.2)		
	Total		8.18 ± 3.86	0~21
Mood states	Anxiety		53.69 ± 25.19	0~100
	Energy		52.84 ± 24.35	0~100
	Depression		45.62 ± 24.43	0~100
	Anger		36.33 ± 21.42	0~100
	Confusion		36.31 ± 22.69	0~100
	Total		224.79 ± 85.43	0~500
Fatigue	Physical		18.84 ± 5.05	6~30
	Cognitive		9.23 ± 3.04	3~15
	Behavioral/Social		21.67 ± 7.82	8~40
	Emotional		12.55 ± 4.18	5~25
	Spiritual		9.85 ± 3.84	4~20
	Total		72.14 ± 19.64	26~130

10~18점이 52.5%로 많았으며, 1~9점이 40.7%였으며, 수면제 사용은 '없다' 81.4%로 많았으며, 낮 동안의 기능장애는 1~2점 46.6%로 많았다.

연구대상자의 기분상태 평균점수는 평균 224.79±85.43점이었다. 기분상태 하위영역별 평균점수는 불안 53.69±25.19점으로 가장 높았고, 기운 52.84±24.35점, 우울 45.62±24.43점, 분노 36.33±21.42점,

혼돈 36.31 ± 22.69 점 순이었다.

연구대상자의 피로정도는 평균이 72.14 ± 19.64 점이었으며, 피로의 하위영역별 평균점수는 신체 영역정도는 평균 18.84 ± 5.05 점, 인지 영역정도는 평균 9.23 ± 3.04 점, 행동·사회 영역정도는 평균 21.67 ± 7.82 점, 정서 영역정도는 평균 12.55 ± 4.18 점, 영적 영역정도는 평균 9.85 ± 3.84 점이었다.

3. 연구대상자의 일반적 특성과 질병 관련 특성에 따른 피로 차이 분석

연구대상자의 일반적 특성 따른 피로 차이검정 결과는 Table 1과 같다.

연령에 따라 피로는 유의한 차이를 나타냈고($t = 6.29, p < .001$), 결혼상태에 따라 피로는 유의한 차이를 보였으며($F = 11.93, p < .001$), 사후 검정 결과는 미혼과 기혼인 대상자 보다 사별 또는 이혼인 대상자가 피로정도가 더 높은 것으로 나타났다. 최종학력에 따라 피로는 유의한 차이를 보였고($F = 9.15, p < .001$), 사후 검정 결과는 고등학교졸업 대상자와 대학교 이상 대상자 보다 초등학교 졸업 이하 대상자가 피로정도가 높았으며, 대학교 이상 대상자 보다 중학교졸업 대상자가 높은 피로를 나타내어 유의한 차이를 보였다. 직업에 따라 피로는 유의한 차이를 보였고($t = -4.32, p < .001$), 직업이 있을 때 보다 직업이 없을 때 피로정도가 높게 나타났다.

연구대상자의 질병 관련 특성에 따른 피로 차이검정 결과는 Table 2와 같다.

종양의 생물학적 특성에 따라 피로는 유의한 차이를 보였고($F = 6.44, p = .002$), 사후 검정 결과 양성인 대상자 보다 악성인 대상자가 피로정도가 높게 나타났다. 현재 질환상태에 따라 피로는 유의한 차이를 보였고($t = -4.12, p < .001$), 질환상태가 '안정성 병변'인 대상자 보다 '진행성 병변' 대상자가 피로 정도가 높게 나타났다. 치료에 따라 피로는 유의한 차이를 보였고($F = 3.27, p = .024$), 사후 검정 결과 수술 단독 치료한 대상자보다 수술치료, 방사선치료 및 항암 치료 받은 대상자가 피로정도가 높게 나타났다. 신체 기능상태에 따라 피로는 유의한 차이를 보였고($t = -4.69, p < .001$), 사후 검정 결과 신체 기능상태가 80점 이상인 대상자 보다 80점 미만인 대상자가 피로정도가 높게 나타났다.

4. 연구대상자의 수면의 질, 기분상태, 피로 간의 상관관계

연구대상자의 기분상태, 수면의 질과 피로의 상관관계를 분석한 결과는 Table 4와 같다.

연구대상자의 피로는 수면의 질($r = .55, p < .001$)과 유의한 상관관계가 있는 것으로 나타났다. 연구대상자의 피로는 기분상태($r = .74, p < .001$)와 유의한 상관관계가 있었다. 또한 기분상태의 하부요인

Table 4. The Correlations Between Quality of Sleep, Mood State and Fatigue (N = 118)

Variables	Fatigue	
	r	p
Quality of sleep	.55	< .001
Mood state (total)	.74	< .001
Anxiety	.70	< .001
Confusion	.59	< .001
Depression	.65	< .001
Energy	.50	< .001
Anger	.24	.009

인 불안($r = .70, p < .001$), 혼돈($r = .59, p < .001$), 우울($r = .65, p < .001$), 기운 없음($r = .50, p < .001$) 및 분노($r = .24, p < .001$)는 피로와 유의한 상관관계를 나타냈다.

5. 연구대상자의 피로에 영향을 미치는 요인

원발성 뇌종양 환자의 피로에 미치는 영향요인을 확인한 결과는 Table 5와 같다.

1단계는 일반적 특성과 질병 관련 특성 중 피로와 유의한 차이를 나타낸 연령, 결혼상태, 최종학력, 직업유무, 종양의 생물학적 분류, 현재 질환상태, 치료 및 신체 기능상태를 포함하였으며, 2단계는 수면의 질, 3단계에는 기분상태를 입력하였다. Durbin-Watson값이 2.028로 기준 값인 2에 매우 근접하여 자기상관이 없었으며, 분산팽창지수(Variance Inflation Factor, VIF)는 1.19~4.09으로 기준값 10을 넘지 않아 독립변수의 다중공선성 문제가 없었고, 잔차의 산점도와 정규 P-P곡선 결과 잔차의 독립성, 등분산성 및 정규성 가정을 만족하여 위계적 회귀모형이 적합하다고 판단되었다.

분석 결과를 보면, 일반적 특성과 질병특성이 포함된 1단계 위계는 연령($\beta = .27, p = .014$), 현재 질환상태($\beta = .18, p = .038$) 및 신체기능상태($\beta = -.19, p = .045$)가 피로에 유의한 영향을 주는 것으로 나타났으며, 연령이 50세 이상인 대상자가 50세 미만인 대상자보다, 진행성 병변대상자가 안정성 병변대상자 보다, 신체기능상태 점수가 낮을수록 피로정도가 높았으며, 50.8%의 설명력을 보였다($F = 7.58, p < .001$). 2단계 위계는 수면의 질을 추가적으로 투입하였으며, 연령($\beta = .25, p = .011$), 신체 기능상태($\beta = -.22, p = .009$) 및 수면의 질($\beta = .34, p < .001$)이 피로정도가 증가하는 요인으로 확인되었고, 수면의 질이 추가로 8.8% 더 설명하는 것으로 나타났다($F = 10.00, p < .001$). 위계적 회귀분석 3단계는 기분상태를 회귀모형에 추가로 투입하였으며, 연령($\beta = .17, p = .049$), 신체 기능상태($\beta = -.19, p = .011$) 및 기분상태($\beta = .46, p < .001$)는 통계적으로 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났고, 피로를 추가로 9.7% 더 설명하였다($F = 14.20, p < .001$).

Table 5. Factors Influencing Fatigue of the Subject

(N = 118)

Variables		Model 1				Model 2				Model 3			
		B	β	t	p	B	β	t	p	B	β	t	p
(Constant)		78.97		5.29	<.001	74.59		5.47	<.001	59.86		4.89	<.001
Age	≥ 50	10.97	.27	2.49	.014	10.33	.25	2.57	.011	7.07	.17	1.98	.049
Marital status (Never married = 0)	Married	1.85	.04	0.39	.693	0.66	.01	0.15	.877	2.11	.04	0.56	.574
	Divorced/widowed	11.56	.16	1.61	.110	6.77	.09	1.02	.308	4.09	.05	0.70	.483
Education (≥ College = 0)	≤ Elementary school	0.37	.00	0.06	.947	-3.00	-.06	-0.57	.567	-3.38	-.07	-0.74	.460
	Meddle school	4.45	.08	0.82	.410	3.61	.06	0.73	.463	0.33	.00	0.07	.939
	High school	-1.42	-.03	-0.34	.732	-1.64	-.03	-0.43	.663	-2.08	-.04	-0.63	.529
Occupation	Unemployed	3.36	.08	0.99	.323	2.69	.06	0.87	.384	2.56	.06	0.94	.345
Tumor biological characteristic (Benign = 0)	Malignancy	6.68	.14	1.68	.095	6.14	.13	1.70	.092	3.35	.07	1.04	.298
	Uncertain	4.48	.06	0.81	.415	8.51	.11	1.68	.096	5.52	.07	1.23	.219
Disease status	Progressive disease	7.70	.18	2.10	.038	2.85	.06	0.81	.416	0.79	.01	0.26	.796
Treatment history (Surgery only = 0)	Radiation only	-0.21	-.00	-0.03	.969	0.77	.01	0.15	.875	-3.42	-.04	-0.77	.438
	Surgery+CRTx	7.17	.16	1.86	.066	3.70	.08	1.03	.305	2.85	.06	0.90	.367
	Observation, medication	3.76	.07	0.88	.377	4.82	.10	1.25	.214	2.21	.04	0.64	.518
Performance status		-0.29	-.19	-2.02	.045	-0.35	-.22	-2.65	.009	-0.30	-.19	-2.58	.011
Quality of sleep						1.78	.34	4.70	<.001	0.68	.13	1.77	.080
Mood state										0.10	.46	5.64	<.001
R ² (adj R ²)		R ² = .50, Adj.R ² = .44				R ² = .59, Adj.R ² = .53				R ² = .69, Adj.R ² = .64			
ΔR^2						ΔR^2 = .08				ΔR^2 = .09			
F (p)		F = 7.58, p < .001				F = 10.00, p < .001				F = 14.20, p < .001			

CRTx= Chemotherapy and radiotherapy.

논 의

본 연구자는 원발성 뇌종양 환자의 수면의 질과 기분상태 및 피로정도 등을 파악하여, 이들의 상관관계를 분석하고 나아가 피로에 영향을 주는 요인을 분석하였으며, 그 결과를 중심으로 논의하고자 한다.

원발성 뇌종양 환자의 수면의 질은 전체 21점 중 평균은 8.1점으로 나타났다. 이는 동일한 도구를 사용하여 원발성 뇌종양 환자를 대상으로 한 Zhou 등²³⁾의 연구결과 6.7점, 뇌종양을 포함한 암 생존자 2,645명을 대상으로 Mulrooney 등⁷⁾의 연구는 6.2점, 그리고 방사선치료를 받는 암 환자를 대상으로 한 Van Onselen 등⁹⁾의 연구는 6.7점으로써, 본 연구대상자의 수면의 질이 더 나쁜 것으로 파악되었다. 이는 피츠버그 수면의 질 평가도구(Pittsburgh Sleep Quality Index, PSQI)를 개발한 Buysse 등¹⁹⁾에 의하면 5점 이상은 수면이 방해 받고 있음을 의미하므로, 원발성 뇌종양 환자들에게 적극적인 수면중재가 필요함을 시사하였다.

본 연구대상자의 수면시간은 6시간 미만이 37.3%로 조사되어,

2011년 국민건강영양조사²⁴⁾에서 19.5%보다 높게 나타났다. 이는 대상자 중 잠들기 까지 걸리는 시간이 30분 이상인 대상자 21.2%와 깊은 잠을 못자고 자주 깨는 대상자가 59.3%의 결과를 바탕으로 비교적 긴 입면시간과 잦은 수면방해로 인해 수면 시간이 짧아진 것으로 수면의 질이 나쁜 상태라고 볼 수 있었다.

주관적인 수면의 질은 ‘나쁘다’라고 답변한 사람이 41.5%였으나, 주 3회 이상 수면제를 복용하는 사람은 8.5%에 불과하였다. 이는 방사선치료를 받는 여성암 환자를 대상으로 한 Seok과 Jun²⁵⁾의 연구와 마찬가지로 41.5%가 수면의 질이 나쁘고, 주 3회 이상 수면제를 복용하는 사람은 7.4%로 나타나 본 연구결과와 유사하였다. 상기 두 편의 연구결과와 비교 논의해 보건데, 수면의 질이 나쁜 상태지만 수면제 복용을 꺼려하는 것으로 나타났다. 그러므로 간호사는 원발성 뇌종양 환자의 수면장애에 따른 수면제복용지침에 대한 정확한 간호사정을 통해 적절한 교육을 제공하여야 한다.

기분상태는 5개 영역별로 조사한 결과 불안 수준이 가장 높았고, 다음으로 기운없음, 우울, 분노 및 혼돈 순으로 나타났으며, 전체 500점 만점에 평균 224.79점으로 나타났다. 이러한 연구결과

원발성 뇌종양 환자는 아니지만 같은 도구를 사용하여 방사선 치료를 받은 암 환자를 대상으로 한 Ko과 So²⁶⁾의 연구는 평균 236.24점이었으며, 기운없음의 수준이 가장 높았고, 다음으로 우울, 분노, 불안, 혼돈 순으로 나타났으며, 유방암 환자를 대상으로 한 Park¹³⁾의 연구는 228.18점으로, 기운없음 수준이 가장 높았고, 우울, 불안, 분노, 혼돈 순으로 나타나 본 연구결과와 거의 유사하였다. 본 연구의 기분상태 측정도구는 McNail 등²⁷⁾의 불안, 기운없음, 우울, 분노, 혼돈 및 피로 등 6개 영역의 기분상태로 구성된 Profile of Mood States를 문항 분석하여 추출한 시상상사 척도로써, 간편하게 정서상태를 측정할 수 있다는 장점이 있으나, 본 연구는 기분상태 6개 항목 중 피로항목을 제외한 이유는 원발성 뇌종양 환자 대상자에게 피로정도를 단순히 묻는 것 보다 26문항으로 구성된 Kim²²⁾의 암 환자 피로측정도구로 심도있게 피로를 평가하였으므로 제외하게 되었다.

연구대상자들의 피로는 평균 72.14점이었으며, 하부영역 점수 중 신체영역이 가장 높았고, 다음으로 인지영역, 행동·사회영역, 정서영역, 영적영역 순으로 나타났다. 동일한 도구를 사용하였으나 대상자가 다른 연구 가운데, 항암화학요법을 받는 혈액종양 환자 대상으로 Son 등²⁸⁾의 연구결과는 신체 영역의 점수가 가장 높았던 반면, 항암화학요법을 받은 여성 암 환자 대상으로 피로를 보고한 Kim 등²⁹⁾의 연구결과는 인지영역의 점수가 가장 높게 나타났다. 이러한 결과들은 직접 비교 논의하기는 어려운 측면이 있었으나, Son²⁸⁾의 연구결과와 마찬가지로 피로를 완화시키기 위해 신체적 요인을 우선적으로 고려한 간호중재 전략이 필요하다고 생각된다.

본 연구대상자의 일반적 특성에 따른 피로에 관한 차이 검정 결과 연령, 결혼상태, 최종학력 및 직업 등으로 유의한 차이가 있었다. 연령은 중년층 이상일 때 피로가 높게 나타났다. 질병의 중증도가운데 등급이 낮은 교종 환자를 대상으로 한 Struik 등¹⁴⁾의 연구는 고령일 때 피로가 높게 나타났고, 원발성 뇌종양 환자는 아니었으나 항암화학요법을 받은 여성 암 환자를 대상으로 한 Kim 등²⁹⁾의 연구도 연령이 많을 때 피로정도가 높은 것으로 나타나 본 연구의 결과와 일치하였다. 이는 연령이 높을수록 신체 대사활동이 낮아지며, 피로에 대한 회복력이 저하됨으로, 연령이 높을수록 피로가 높게 나타나는 결과는 연령이 피로에 영향을 미치는 중요한 요인임을 알 수 있었다. 결혼 상태에서 기혼인 집단 보다 사별 또는 이혼인 집단이 피로정도가 높게 나타났다. 방사선치료를 받는 노인 암 환자를 대상으로 한 Lee³⁰⁾의 연구는 배우자가 없을 때 더 피로하게 나타나 본 연구와 일치하였다. 배우자의 지지는 스트레스를 경험하는 상황에 노출된 환자의 정서적, 정신적 보호와 위기의 변화에 대한 적응을 도와주므로, 피로 완화를 위한 배우자의 지지는 매우 중요하다고 생각된다. 직업이 있는 대상자보다 직업이 없는 대상자가 피로

정도가 높게 나타났으며, 이는 항암화학요법을 받는 혈액종양 환자를 대상으로 한 Son 등²⁸⁾의 연구와 일치한다. 직업이 있는 경우 경제적 안정감과 기분상태를 변화시킬 수 있는 기회를 가질 수 있기 때문에 피로정도가 낮아진다고 생각된다. 그러므로 원발성 뇌종양 환자의 피로정도를 평가 시 직업 유무를 고려하여, 간호중재를 실무에 반영 할 수 있도록 해야 할 것이다.

질병 관련 특성에 따른 피로에 관한 차이 검정 결과는 종양의 생물학적 분류, 질환의 상태, 치료 및 신체기능상태 등으로 유의한 차이가 있었다. 이 가운데 종양의 생물학적 분류는 양성인 집단 보다 악성인 집단이 피로정도가 높게 나타났다. 동일한 대상자로 한 Armstrong 등⁴⁾과 Struik 등¹⁴⁾의 연구는 생물학적 분류에 따라 차이가 없다고 보고하여, 선행연구와 다른 결과가 나타났다. 이는 반복 연구를 통해 종양의 생물학적 분류에 따른 피로정도를 명확하게 할 필요가 있다. 또한 위암, 대장암, 폐암 등과 같은 암들은 병기(stage)를 따져 암의 진행 상태를 나타내지만, 뇌종양은 다른 장기로의 전이가 없기 때문에 병기가 아닌 등급(grade)으로 그 정도를 표현한다. 본 연구는 주로 등급이 낮은 1등급과 2등급의 대상자들이 참여하였던 부분이 아쉬운 점이며, 3등급과 4등급의 뇌종양 환자를 대상으로 추후 연구를 해 볼 필요가 있다. 질환의 상태는 진행성 병변일 경우 피로정도가 높게 나타났다. 원발성 뇌종양 환자를 대상으로 한 Armstrong 등⁴⁾의 연구도 진행성 병변이 위험요인으로 작용한다는 선행연구의 결과와도 일관성 있는 결과이다. 이는 종양의 재발이나 전이는 곧 죽음이라는 생각으로 환자 대부분이 정신적 충격과 불안, 우울, 두려움과 같은 정서적 증상을 경험하기 때문인 것으로, 종양의 새로운 발견이나 재발이 있는 환자에 대해서는 정서적 지지가 더욱 필요함을 알 수 있었다.

치료는 수술, 항암·방사선치료가 수술 단독치료 보다 피로가 더 높게 나타났다. 그러나 원발성 뇌종양 환자를 대상으로 연구는 치료에 따라 유의한 차이가 나타나지 않았으나,⁴⁾ 저 등급 교종 환자를 대상으로 한 연구는 절제술과 생검 같은 수술 방법에 따라 유의한 차이가 나타났다.¹⁴⁾ 이는 선행연구마다 일부 다르게 나타나므로 추후 반복연구를 통해 그 차이를 규명해 볼 필요가 있다. 신체 기능 상태는 뇌종양 환자를 대상으로 한 연구도 마찬가지로 신체 기능 상태가 나쁠 때 피로정도가 높아,^{4,14)} 본 연구결과와 일치하였다. 그러므로 간호실무현장에서 간호중재 프로그램 개발 시 신체 기능 상태를 고려하여 적용한다면 그 효과를 증대시킬 수 있을 것으로 여겨진다.

연구대상자의 수면의 질, 기분상태 및 피로의 상관관계를 분석한 결과, 피로는 기분상태 및 수면의 질과 유의한 양적 상관관계를 나타냈다. 이는 부정적인 기분상태이거나, 수면의 질이 낮을수록 피로정도가 높음을 알 수 있었다. 이와 동일한 변수의 상관관계를

확인한 연구가 없어서 직접 비교할 수 없었으나, 방사선치료를 받은 암 환자,²⁶⁾ 항암화학요법을 받는 입원 여성 암 환자²⁹⁾ 등을 대상으로 연구한 결과들에 의하면 피로는 불안과 우울과 같은 기분상태와 상관관계가 있었음을 보고하였고, 방사선 치료를 받는 여성 암 환자,²⁵⁾ 항암화학요법을 받는 혈액종양 환자²⁸⁾ 등을 대상으로 피로는 수면의 질과 상관관계가 있음을 보고하여 선행연구의 결과와 일치하였다. 그러므로 원발성 뇌종양 환자의 피로를 완화시키기 위해 수면의 질과 기분상태는 반드시 고려해야 할 요인이므로,³⁾ 간호 현장에서 환자들의 피로정도를 지속적으로 관찰하면서 세심하게 환자들의 호소에 귀를 기울일 필요가 있다.

원발성 뇌종양 환자의 피로를 가중시키는 영향요인을 분석하기 위해 위계적 회귀분석을 3단계로 나누어 한 결과, 연령, 신체 기능 상태 및 기분상태가 유의한 변수로 확인되었으며, 기분상태가 가장 큰 영향을 미치는 것으로 나타났다. 선행연구를 보면, 유방암 환자의 피로에 영향을 미치는 요인을 확인한 Chung¹¹⁾는 결혼상태, 신체적 증상 및 기분상태가 주요한 영향요인이었으며, 항암화학요법을 받는 암 환자의 피로 관련 요인을 단계적 회귀분석한 Choi¹²⁾의 연구는 대상자의 신체적 증상, 기분상태 및 수면만족도 등이 피로에 영향을 미치는 주요한 요인임을 확인할 수 있었다. 선행연구결과들은 본 연구결과와 마찬가지로 기분상태가 피로에 영향을 주는 요인으로 공통되게 나타났으며, 특히 본 연구대상자들의 기분상태 중 불안 수준이 가장 높았고, 기운없음, 우울, 분노, 혼돈 순으로 나타났기 때문에, 이러한 정서에 맞는 교육과 프로그램을 개발하여 환자들의 기분상태를 호전시킬 필요가 있다고 본다.

이상의 논의 결과 연구대상자들이 연구참여에 선뜻 응하지 않아 자료수집에 어려움이 있었던 바, 주로 1등급과 2등급의 등급이 낮고 신체기능상태 점수가 낮지 않은 대상자들이 참여하였던 부분이 연구의 제한점으로 본다. 그럼에도 불구하고 본 연구는 뇌종양 환자를 대상으로 한 연구가 아직 활발하지 않는 시점에서 연구자가 1:1 면접을 통해 직접적이고 신뢰성 있는 자료를 확보하여 연구를 진행한 점과, 나아가 피로에 미치는 영향요인이 나이, 신체 기능상태 및 우울, 불안, 분노, 기운 없음 및 혼돈 등의 기분상태임을 분석한 점이 본 연구의 의의로 여겨진다.

결 론

본 연구는 원발성 뇌종양 환자의 수면의 질과 기분상태 및 피로 정도의 상관관계를 분석하고, 나아가 피로정도를 가중시키는 영향요인을 분석한 결과, 연령, 신체 기능상태 및 기분상태가 유의한 영향요인으로 나타났다. 따라서 원발성 뇌종양 환자의 피로 증상관리를 위해서 연령, 신체 기능상태 및 불안, 우울, 혼돈, 기운없음, 분

노와 같은 심리적인 요인에 대한 파악과 이해가 우선되어야 하고, 이를 바탕으로 원발성 뇌종양 환자의 피로를 위한 중재의 기초자료로 활용하고자 하며, 궁극적으로 원발성 뇌종양 환자의 건강증진에 기여할 수 있으리라 기대된다.

본 연구의 결과를 토대로 다음과 같이 제언한다.

첫째, 본 연구는 중증 환자 대상자의 접근성이 떨어져 실제보다 더 심각한 피로나 기분상태가 예상되는 3등급과 4등급의 높은 등급의 뇌종양 환자를 대상으로 추후 연구를 제언한다.

둘째, 본 연구의 결과를 바탕으로 원발성 뇌종양 환자를 간호할 때 불안, 우울, 분노, 기운없음 및 혼돈 등과 같은 기분상태를 고려하여, 피로정도를 완화시킬 수 있는 간호중재 프로그램을 개발할 것을 제언한다.

ORCID

황재현 <https://orcid.org/0000-0002-6730-2092>

박형숙 <https://orcid.org/0000-0002-1975-9733>

REFERENCES

1. Jung KW, Ha J, Lee SH, Won YJ, Yoo H. An updated nationwide epidemiology of primary brain tumors in Republic of Korea. *Brain Tumor Res Treat.* 2013;1:16-23.
2. Lee CH, Jung KW, Yoo H, Park S, Lee SH. Epidemiology of primary brain and central nervous system tumors in Korea. *J Korean Neurosurg Soc.* 2010;48:145-52.
3. Rozmovits L, Khu KJ, Osman S, Gentili F, Guha A, Bernstein M. Information gaps for patients requiring craniotomy for benign brain lesion: a qualitative study. *J Neurooncol.* 2010;96:241-7.
4. Armstrong TS, Cron SG, Bolanos EV, Gilbert MR, Kang DH. Risk factors for fatigue severity in primary brain tumor patients. *Cancer.* 2010;116:2707-15.
5. Armstrong TS, Gilbert MR. Practical strategies for management of fatigue and sleep disorders in people with brain tumors. *Neuro Oncol.* 2012;14 Suppl 4:iv65-72.
6. Armstrong TS, Shade MY, Breton G, Gilbert MR, Mahajan A, Scheurer ME, et al. Sleep-wake disturbance in patients with brain tumors. *Neuro Oncol.* 2017;19:323-35.
7. Mulrooney DA, Ness KK, Neglia JP, Whitton JA, Green DM, Zeltzer LK, et al. Fatigue and sleep disturbance in adult survivors of childhood cancer: a report from the childhood cancer survivor study (CCSS). *Sleep.* 2008;31:271-81.
8. Cheng JX, Liu BL, Zhang X, Lin W, Zhang YQ, Liu WP, et al. Health-related quality of life in glioma patients in China. *BMC Cancer.* 2010;10:305.
9. Van Onselen C, Dunn LB, Lee K, Dodd M, Koettters T, West C, et al. Relationship between mood disturbance and sleep quality in oncology

- outpatients at the initiation of radiation therapy. *Eur J Oncol Nurs*. 2010;14:373-9.
10. Klein M, Taphoorn MJ, Heimans JJ, van der Ploeg HM, Vandertop WP, Smit EF, et al. Neurobehavioral status and health-related quality of life in newly diagnosed high-grade glioma patients. *J Clin Oncol*. 2001;19:4037-47.
 11. Chung BY. Influencing factors on fatigue in patients undergoing radiotherapy for breast cancer. *J Korean Oncol Nurs*. 2005;5:97-106.
 12. Choi IJ. Study on factors related to fatigue in cancer patients receiving chemotherapy [dissertation]. Seoul: Yonsei Univ.; 2000.
 13. Park JH, Jun EY, Kang MY, Joung YS, Kim GS. Symptom experience and quality of life in breast cancer survivors. *J Korean Acad Nurs*. 2009;39:613-21.
 14. Struik K, Klein M, Heimans JJ, Gielissen MF, Bleijenberg G, Taphoorn MJ, et al. Fatigue in low-grade glioma. *J Neurooncol*. 2009;92:73-8.
 15. Brown PD, Ballman KV, Rummans TA, Maurer MJ, Sloan JA, Boeve BF, et al. Prospective study of quality of life in adults with newly diagnosed high-grade gliomas. *J Neurooncol*. 2006;76:283-91.
 16. Park JH. The relationships of depression and family support, self-esteem of brain tumor patients [dissertation]. Seoul: Yonsei Univ.; 2011.
 17. Boo S. Self-care agency and quality of life in brain tumor patients after surgery. *Asian Oncol Nurs*. 2015;15:211-8.
 18. Karnofsky DA, Abelmann WH, Craver LF, Burchenal JH. The use of the nitrogen mustards in the palliative treatment of carcinoma. With particular reference to bronchogenic carcinoma. *Cancer*. 1948;1:634-56.
 19. Buysse DJ, Reynolds CF, Monk TH, Berman SR, Kupfer DJ. The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Res*. 1989;28:193-213.
 20. Cho YW, Lee H, Lee JH, Han SY, Lee MY. Sleep disorders in maintenance dialysis patients with end-stage renal disease. *J Korean Neurol Assoc*. 2003;21:492-7.
 21. Sutherland HJ, Walker P, Till JE. The development of a method for determining oncology patients' emotional distress using linear analogue scales. *Cancer Nurs*. 1988;11:303-8.
 22. Kim KH. Development of fatigue scale for cancer patients [dissertation]. Busan: Kosin Univ.; 2006.
 23. Zhou ES, Manley PE, Marcus KJ, Recklitis CJ. Medical and psychosocial correlates of insomnia symptoms in adult survivors of pediatric brain tumors. *J Pediatr Psychol*. 2016;41:623-30.
 24. Ministry of Health and Welfare; Korea Centers for Disease Control and Prevention. Korea Health Statistics 2010: Korea National Health and Nutrition Examination Survey(KNHANES V-1) [Internet]. Available from: <https://knhanes.cdc.go.kr/knhanes/index.do> [Accessed May 1, 2016].
 25. Seok SH, Jun SE. Factors affecting sleep quality in women with cancer undergoing radiotherapy. *Asian Oncol Nurs*. 2016;16:30-7.
 26. Ko E, So HS. A study on factor related to fatigue in cancer patients receiving radiotherapy. *J Korean J Acad Adult Nurs*. 2003;15:617-27.
 27. McNair DM, Lorr M, Droppleman LF. EdITS manual for the profile of mood states. San Diego, CA: Educational and Industrial Testing Service; 1992.
 28. Son HG, Kim SH, Sohn SK. Relationship between fatigue and depression in patients with hemato-malignancy receiving chemotherapy. *J Korean Oncol Nurs*. 2007;7:14-25.
 29. Kim K, Lee M, Kwak Y, Kim J. Factors affecting the fatigue of hospitalized women cancer patients receiving chemotherapy. *Asian Oncol Nurs*. 2014;14:182-90.
 30. Lee AR. Relationship between nutritional status and fatigue of elderly cancer patients receiving radiation therapy [dissertation]. Busan: Kosin Univ.; 2004.