

시험과 사회적 지지에 따른 대학생의 스트레스 호르몬, 림프구 및 호중구의 변화

김주현¹ · 채영란²

강원대학교 간호학과 교수¹, 부교수²

Changes in Stress Hormone, Lymphocytes, and Neutrophils Related to Examination and Social Support in University Students

Kim, Joohyun¹ · Chae, Young Ran²

¹Professor, ²Associate Professor, Department of Nursing, Kangwon National University

Purpose: The purpose of the study was to identify levels of anxiety, stress hormone, lymphocytes, and neutrophils of the nursing students before an examination and to examine effects of social support on those variables related to taking examinations. **Methods:** Thirty eight healthy nursing students participated. They completed the questionnaire including state anxiety, test anxiety (VAS scale) and social support two weeks before the exam and again just before the exam. Simultaneously, a venous sample for ACTH, cortisol, lymphocytes & neutrophils count was drawn by a trained nurse. Descriptive statistics, paired t-test, student t-test, and Pearson's correlation with SPSS/WIN 14.0 were used to analyze the data. **Results:** Test anxiety scores and cortisol level on the exam day showed a significant increment compared with those on the non-exam day. The participants with higher levels of total social support scores showed significantly lower state anxiety on the exam day than those with lower levels of total social support scores. **Conclusion:** These data indicate a possible alteration in cortisol responsiveness to academic stress in nursing students. Social support would play an important role in modulation of academic stress.

Key Words : Test anxiety, Social support, Adrenocorticotrophic hormone, Hydrocortisone, Lymphocytes, Neutrophils

서론

1. 연구의 필요성

정신건강 요인 중 스트레스는 이미 일상적인 개념으로 받아들여지고 있다. 스트레스란 개인이 환경이나 사건으로부터 신체적 혹은 심리적으로 상당한 정도의 부담을 받아서

생기는 긴장상태를 의미한다 (Lee & Kim, 2007). 인간은 시험이라는 평가로 많은 스트레스를 받으며 그 스트레스는 곧 불안으로 나타난다 (Spielberger, Anton, & Bedell, 1976). 그러나 스트레스 반응과 불안은 주관적 경험이므로 개인차가 크다. 이에 Spielberger (1972)는 불안을 성격적으로 더 심하게 지각하는 사람들을 구분해 내기 위해 기질 불안과 상태 불안의 2가지 종류의 측정도구를 개발하였고 지금까지

주요어 : 시험불안, 사회적지지, 부신피질자극호르몬, 코티솔, 림프구, 호중구

Address reprint requests to : Chae, Young Ran, Department of Nursing, Kangwon National University, 192-1 Hyoja-dong, Chuncheon 200-701, Korea. Tel: 82-33-250-8886, Fax: 82-33-242-8840, E-mail: yrchae@kangwon.ac.kr

- 본 연구는 강원대학교 건강돌봄연구소 지원에 의해 이루어짐.

투고일 2009년 10월 16일 / 수정일 2010년 1월 18일 / 게재확정일 2010년 2월 19일

지 널리 활용되고 있다.

학생들의 학업과 시험에 대한 부담은 학생들의 현재 능력으로 감당할 수 없는 스트레스가 될 수 있다. 또한 높은 시험 불안을 경험하는 사람은 제대로 수행능력을 발휘하기 어렵다 (Wine, 1980). Andrews와 Wilding (2004)는 과거에는 우울증상이 없던 9%의 대학생들이 학기 중에 우울을 경험하고, 20%의 학생들이 불안을 경험하였으며 이러한 심리적 불안정은 학업성취도에도 영향을 미친다고 보고하였다. 우리나라 대학생들 역시 중등도의 일상생활 스트레스를 경험하고 있었다 (Lee, 2006). Shaikh 등 (2004)의 연구에서는 의대 여학생의 90% 이상이 스트레스를 경험한 적이 있으며 가장 강력한 스트레스 요인은 시험이었고, 그 다음은 학업, 인간관계, 가족문제, 향수병 등이 스트레스 요인이라고 응답하였다.

Yoo, Chang, Choi와 Park (2008)은 간호대학생들은 다른 대학생들이 경험하는 스트레스와 함께 임상실습과 관련된 스트레스를 추가로 경험하므로 대학차원의 스트레스와 임상차원의 스트레스로 분류하여 간호대학생의 스트레스를 측정하는 도구를 개발하였다. 또한 간호대학생의 스트레스 감소를 위한 연구로 향기 흡입법 (Nam & Uhm, 2008; Seo & Kim, 2008)이나 심리사회적 중재를 적용한 연구 (Kim, Hur, Kang, & Kim, 2004)가 수행되었다. 그러나 간호대학생의 스트레스에 따른 호르몬이나 면역기능 같은 생리적 변화에 관한 연구는 거의 이루어지지 않은 상태이다.

스트레스는 적절하게 예방하고 효과적으로 대응하지 않으면 불안이나 우울 같은 심리적 불편감뿐 아니라 호르몬의 변화나 면역기능장애 같은 생리적 기능저하를 동반한다. 스트레스는 중추신경계, 자율신경계 및 시상하부-뇌하수체-부신 축 (HPA axis)을 활성화시켜 코티솔, 에피네프린, 노에피네프린, 레닌 같은 호르몬들의 혈액 내 분비를 증가시킨다 (Chae et al., 2002; Goldstein & Kopin, 2008). 또한 HPA 축의 활성화는 부신피질호르몬방출인자 (corticotropin-releasing factor, CRF), 부신피질자극호르몬 (adrenocorticotrophic hormone, ACTH)과 코티솔의 분비 자극과 더불어 면역기능, 즉 T세포, 대식세포, 자연살해세포 등의 활동을 억제하며, 림프구의 감소와 호중구의 증가를 유도한다 (Jemmott et al., 1990; Leonard & Song, 1996).

적절한 사회적 지지는 스트레스를 감소시켜 심리사회적 과정이 질병에 미치는 영향을 완화한다. 사회적 지지를 스트레스의 매개변인으로 볼 때 대인관계에서 과생되는 자원 (resources)이 중요하다. 개인이 스트레스 상황에서 이를

해결하는데 필요한 자원이 부족하면 곤란을 경험하고, 이때 부족한 자원이 타인으로부터 제공되면 스트레스 상황에서 발생하는 부정적인 영향이 감소한다. 즉, 대인관계를 통해서 얻게 되는 자원이 스트레스의 영향을 완화시킨다 (Song & Won, 1988). Brandt와 Weinert (1981)도 개인자원질문지 (personal resource questionnaire)를 개발하여 사회적 지지를 사회적 관계 차원의 자원으로 측정하도록 하였다. Kang, Coe, Karaszewski와 McCarthy (1998)는 스트레스로 면역기능이 저하되는 상황에서 사회적 지지가 스트레스를 완화하여 건강을 유지하는 데 기여한다고 가정하였고 Kim과 Shin (2004)의 연구에서도 성인 여성의 스트레스는 사회적 지지와 역상관관계를 나타냈으며, Jemmott와 Magloire (1988)는 시험 전에 더 많은 사회적 지지를 받은 학생들의 타액 내 면역글로블린 A가 사회적 지지를 적게 받은 학생보다 높다고 보고하였다.

실제 대학생들은 스트레스에 대한 대처능력 중 사회적 지지 추구를 가장 많이 하고 있으며 (Kim, 2007), 사회적 지지는 학업 스트레스를 감소시키고 면역 기능 저하를 예방하여 건강을 유지하는데 기여할 것으로 생각된다. 그러나 아직 간호대학생들의 시험과 사회적 지지에 따른 생리적 변화인 스트레스 호르몬, 림프구와 호중구의 변화를 규명한 연구가 없어 본 연구를 실시하였다.

2. 연구목적

본 연구의 구체적 목적은 다음과 같다.

- 대학생의 시험 2주전과 시험 직전의 부신피질자극호르몬, 코티솔, 림프구, 호중구 및 불안 정도를 비교한다.
- 사회적 지지에 따라 시험 2주전과 시험 직전의 부신피질자극호르몬, 코티솔, 림프구, 호중구 및 불안 정도에 차이가 있는지를 비교한다.
- 시험 직전의 부신피질자극호르몬, 코티솔, 림프구, 호중구, 불안, 및 사회적 지지의 상관관계를 확인한다.

연구방법

1. 연구설계

본 연구는 시험 전에 학생들이 경험하는 불안 정도를 파악하고 사회적 지지에 따른 차이를 규명하며, 각 변수 사이의 관계를 확인하는 서술적 비교연구이다.

2. 연구대상

본 연구는 C도시 K대학교 2학년 간호학과 여학생 38명을 대상으로 하였으며, 연령은 19세에서 23세 범위이었고 평균 21세이었다. 기말고사 시작 2주전에 학생들에게 본 연구의 목적을 설명하고 자유의사에 의한 참여 동의를 받았으며 모든 연구대상자에게 답례품을 제공하였다. 사회적 지지가 높은 군과 낮은 군은 사회적 지지 평균인 2.77점을 기준으로 평균 이상군과 평균 미만군으로 분류하였으며, 사회적 지지가 낮은 군은 22명, 높은 군은 16명이었다.

3. 연구도구

1) 불안

연구대상자의 불안은 상태불안 및 Visual Analogy Scale (VAS)를 이용한 시험불안을 측정하였다.

(1) 상태불안

상태불안은 어떤 특정한 상황에 따라 변화하는 불안으로 Spielberger (1972)가 개발하고 Kim과 Shin (1978)이 번안한 상태불안 측정도구를 이용하였다. 이 도구는 4점 척도의 20 문항으로 구성되어 있으며 점수가 높을수록 불안 정도가 심한 것을 의미한다. 본 연구에서의 Cronbach's $\alpha = .93$ 이었다.

(2) 시험불안

시험불안은 10점 VAS를 이용하여 시험에 대한 즉각적인 불안 정도를 측정하였다.

2) 사회적 지지

사회적 지지는 Brandt와 Weinert (1981)가 개발하고, Suh와 Oh (1993)가 번역한 개인자원질문지 (personal resource questionnaire) II를 사용하여 측정하였다. 이 도구는 사회적 관계 차원의 25문항 5점 척도로 구성되며, 점수가 높을수록 사회적 지지가 높은 것을 의미한다. 도구 개발 당시의 Cronbach's $\alpha = .89$ 이었으며, 본 연구에서 Cronbach's $\alpha = .64$ 이었다.

3) 부신피질자극호르몬, 코티솔, 림프구 및 호중구 측정

혈액 내 부신피질자극호르몬, 코티솔, 림프구 및 호중구를 파악하기 위해 채혈하였으며, 검체는 K대학교병원 임상병리실 협력업체인 이원검사소에 의뢰하였다. 부신피질자

극호르몬 및 코티솔은 Enzyme-linked immunoassay 방법으로 V-MAX 220 VAC ELISA reader (Molecular Devices, USA)를 이용하여 분석하였고, 림프구와 호중구는 Beckman coulter LH 750 (Beckman coulter, USA)를 이용하여 측정하였다.

4. 자료수집

기말고사 실시 2주전은 강의 참석과 과제 같은 학업에 대한 부담과 함께 시험 준비를 해야 하는 만성적인 스트레스 상황이라고 할 수 있다. 반면 기말고사 당일은 임박한 시험에 대처해야 하는 급성 스트레스 상황이다. 따라서 본 연구에서는 급만성 스트레스 상황인 기말고사 2주전과 기말고사 당일에 자료를 수집하였다. 자료수집에 소요된 시간은 채혈을 포함하여 15분 이내이었다. 연구보조원을 활용하여 기말고사 실시 2주 전 오전 9시에서 10시 사이에 상태불안과 VAS로 측정하는 시험불안 설문지, 사회적 지지에 관한 설문지를 배부하고 자가보고 하도록 하였으며, 이때 채혈 경험이 풍부한 간호사가 혈액검사를 위해 채혈하였다. 11시 예정인 기말고사 당일에도 오전 9시에서 10시 사이에 시험장소인 강의실에서 두 번째 자료를 수집하였다. 이때 연구보조원이 상태불안, 시험불안, 사회적 지지 등을 조사하는 설문지를 배부하고 연구대상자가 스스로 작성하도록 하였으며, 설문조사 후 바로 채혈하여 검사실에 의뢰하였다.

5. 자료분석

수집한 자료는 SPSS/WIN 14.0 프로그램을 이용하여 분석하였다. 계 변수의 특성은 평균, 표준편차로 제시하였고, 시험 2주전과 직전의 불안 및 생리적 변수의 통계검정은 paired sample t-test를 이용하였다. 사회적 지지가 높은 군과 낮은 군의 비교는 independent sample t-test를 이용하였다. 각 변수들 간의 관계는 Pearson's correlation으로 분석하였다.

연구결과

1. 연구대상자의 시험 2주전과 직전의 스트레스 호르몬, 림프구, 호중구 및 불안 정도 비교

시험 2주전의 부신피질자극호르몬은 평균 15.42 pg/mL

이었고 시험 직전에는 17.65 pg/mL이었으며 통계검정 결과 유의한 차이가 없었다 ($p > .05$). 시험 전의 코티솔은 평균 10.25 $\mu\text{g/dL}$ 이었고 시험 직전에는 14.22 $\mu\text{g/dL}$ 로 시험 직전이 시험 전 보다 높았으며 이 차이는 통계 검정결과 유의하였다 ($p < .01$). 시험 2주전의 림프구 비율은 평균 34.32%이었고 시험 직전에는 35.55%이었으며 통계적으로 유의한 차이가 없었다 ($p > .05$). 시험 전의 호중구 비율은 평균 58.74%이었고 시험 직전에는 57.84%이었으며 통계적으로 유의한 차이가 없었다 ($p > .05$). 4점 척도인 시험전의 상태불안은 시험 2주전 평균 2.29이었고 시험 직전에는 2.16으로 거의 변화가 없었다. 그러나 10점 VAS를 이용한 상태불안의 측정에서는 시험 2주전에는 평균 6.21이었고 시험 직전에는 7.30으로 시험 직전이 시험 전 보다 높았으며 이 차이는 통계검정 결과 유의하였다 ($p < .01$) (Table 1).

2. 시험 2주전과 직전의 사회적 지지에 따른 스트레스 호르몬, 림프구, 호중구 및 불안 정도 비교

시험 2주전과 직전의 부신피질자극호르몬, 코티솔, 림프구 및 호중구는 사회적 지지가 적은 군과 높은 군 사이에 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 또한 시험 2주전의 사회적 지지가 평균 이상인 군과 이하인 군의 상태불안 점수에는 유의한 차이가 없었으나 시험 직전의 상태불안 점수는 각각 2.45점과 1.87점으로 통계적으로 유의한 차이가 있어 ($p < .01$) 사회적 지지가 높은 군의 시험 직전 상태불안 점수가 의미 있게 낮았다 (Table 2).

3. 제 변수들 간의 상관관계

조사한 제 변수들 간의 상관관계를 분석한 결과 사회적

지지는 상태불안과 $r = -.518$ 의 역상관관계를 나타냈으며 ($p < .01$), 시험불안과도 $r = -.358$ 의 역상관관계를 나타내었다 ($p < .05$). 사회적 지지와 림프구의 상관계수는 $r = .342$ 로 유의한 정상관관계 ($p < .05$)를 보였다. 또한 부신피질자극 호르몬과 코티솔은 $r = .600$ 으로 유의한 정상관관계 ($p < .01$)를 나타내었으며, 림프구와 호중구도 $r = -.964$ 로 서로 유의한 역상관관계 ($p < .01$)를 나타내었다 (Table 3).

논 의

본 연구의 일차적 목적은 대학생의 시험 2주전과 당일의 혈액 내 부신피질자극호르몬과 코티솔, 림프구, 호중구 및 불안 정도를 비교하고, 사회적 지지가 평균 보다 높은 군과 낮은 군 사이에 부신피질자극호르몬, 코티솔, 림프구, 호중구 및 불안 정도에 차이가 있는지를 확인하는 것이었다.

본 연구대상자의 시험직전 코티솔 농도는 14.22 $\mu\text{g/dL}$ 로 시험 2주전에 비해 유의하게 상승하였지만 정상범위 내의 변화이었다. Gloger 등 (1997)의 시험 스트레스 연구에서도 역시 코티솔 농도는 시험 직전 18.6 $\mu\text{g/dL}$ 으로 학기 중의 15.6 $\mu\text{g/dL}$ 과 방학후의 16.7 $\mu\text{g/dL}$ 보다 통계적으로 의미 있게 높았으나 정상범위 내의 변화이었다. Leonard와 Song (1996)은 생리적 변수가 포함된 연구의 경우 지표의 변화가 정상범위 내이거나, 작은 변화를 나타내는 경우가 많아 결과를 해석하기 어려운 점이 있다고 하였다. 본 연구결과에서 10점 VAS를 이용한 시험불안 점수는 시험 2주전에 비해 시험 직전에 유의하게 높았다. 이러한 결과는 의과대학생을 대상으로 한 Koh, Choe, Song과 Lee (2006)의 연구결과와도 유사하여 학생들은 시험이 가까울수록 더욱 불안 정도가 심해지는 경향이 있었다. 본 연구에서 Spielberger (1972)의 상태불안 척도로 측정된 불안 정도는 시험 2주전과 직전에

Table 1. Comparison of Anxiety and Physiological Variables of the Participants

(N=38)

Variables	Two weeks before the exam		Just before the exam		t	p
	M	SD	M	SD		
State anxiety (score: 1~4)	2.29	0.23	2.16	0.41	1.543	.132
Test anxiety (VAS, 0~10)	6.21	2.22	7.30	1.64	-3.512	.001
ACTH (10~60 pg/mL)	15.42	15.60	17.65	8.32	-1.042	.304
Cortisol (5~25 $\mu\text{g/dL}$)	10.25	4.42	14.22	5.29	-3.956	.000
Lymphocyte (20~40%)	34.32	6.90	35.55	8.01	-1.083	.286
Neutrophil (40~65%)	58.74	7.20	57.84	8.70	0.791	.434

VAS=Visual Analogy Scale; ACTH=adrenocorticotrophic hormone.

Table 2. Comparison of the Variables by Social Support

(N=38)

Variables	Below mean score (n=22)	Above mean score (n=16)	t	p
	M±SD	M±SD		
State anxiety (score: 1~4)				
Two weeks before the exam	2.25±0.23	2.35±0.22	-1.217	.232
Just before the exam	2.45±0.44	1.87±0.31	4.516	.000
Test anxiety (VAS, 1~10)				
Two weeks before the exam	6.41±2.24	5.94±2.24	0.641	.525
Just before the exam	7.52±1.60	7.00±1.71	0.968	.339
ACTH (10~60 pg/ml)				
Two weeks before the exam	18.90±19.66	10.63±4.16	1.915	.068
Just before the exam	18.44±8.73	16.57±7.88	0.677	.503
Cortisol (5~25 µg/dL)				
Two weeks before the exam	11.30±5.17	8.80±2.62	1.951	.060
Just before the exam	14.36±4.47	14.03±6.40	0.182	.857
Lymphocyte (20~40%)				
Two weeks before the exam	33.82±6.12	35.00±8.01	-0.516	.609
Just before the exam	34.05±8.66	37.63±6.73	-1.377	.177
Neutrophil (40~65%)				
Two weeks before the exam	59.23±6.62	58.06±8.09	0.488	.629
Just before the exam	59.14±9.46	56.06±7.43	1.079	.288

VAS=Visual Analogy Scale; ACTH=adrenocorticotrophic hormone.

Table 3. Correlation of the Variables just before the Exam

	State anxiety	Test anxiety	Social support	ACTH	Cortisol	Lymphocytes	Neutrophils
State anxiety	1.000	.313 (.056)	-.518 (.001)	.076 (.649)	.015 (.928)	-.058 (.730)	.027 (.873)
Test anxiety		1.000	-.358 (.030)	-.139 (.405)	-.137 (.411)	-.127 (.447)	.070 (.677)
Social support			1.000	.127 (.453)	.275 (.100)	.342 (.038)	-.317 (.056)
ACTH				1.000	.600 (.000)	.264 (.109)	-.209 (.207)
Cortisol					1.000	.216 (.193)	-.252 (.126)
Lymphocytes						1.000	-.964 (.000)
Neutrophils							1.000

ACTH=adrenocorticotrophic hormone.

통계적으로 유의한 차이가 없었으나 VAS척도에서 유의한 차이가 나타난 이유는 시험 직전에는 매우 불안하고 초조하기 때문에 20문항 정도의 설문지에 집중하지 못하지만 단변에 표현할 수 있는 VAS가 더 정확하게 불안상태를 반영하였

기 때문으로 생각된다.

단기간의 위협적 스트레스는 HPA축을 활성화시키는 것으로 알려져 있다 (Alpers, Abelson, Wilhelm, & Roth, 2003; Dahanukar, Thatte, Deshmukh, Kulkarni, & Bapat,

1996). 그러나 본 연구결과에서는 상태불안이나 시험불안 점수와 코티솔 사이에 의미있는 상관관계를 나타내지 않았다. Kim, Chung과 Park의 연구(2004)에서도 본 연구결과와 유사하게 건강한 학생들의 타액내 코티솔과 스트레스 점수간에 유의한 상관관계가 없었으나, 타액 코티솔의 양이 상대적으로 높은 상위 25%에 해당하는 학생들의 스트레스 점수와 타액 코티솔 사이에는 높은 상관관계가 있다고 보고하여 스트레스가 심각할 때 코티솔을 상승시킨다는 점을 지지하고 있다. 따라서 본 연구결과에서 코티솔과 불안 사이에 의미있는 관계가 나타나지 않은 것은 연구대상자들의 코티솔이 정상범위 내에 존재하고 대상자의 수가 적은 점과 관련이 있을 수 있다. Alpers 등(2003)은 운전시험 스트레스와 타액 내 코티솔의 관계를 연구하였는데, 타액 내 코티솔이 운전시험을 보는 날 아침에는 정상이었으나, 시험 1시간 전에는 의미 있게 상승하였고, 자가보고한 불안과도 정상상관관계가 있음을 보고하였다. 또한 Dahanukar 등(1996)의 연구에서도 수술 스트레스는 혈액내 코티솔의 상승과 유의한 상관관계를 나타내었다. 스트레스는 동일한 스트레스 사건이라도 개인에게 주는 효과가 다르기 때문에 동일한 스트레스로 규정하기 어렵고, 일반적으로 실험실이 아닌 일상생활에서 경험하는 여러 형태의 스트레스를 통제하기 어려우며 코티솔도 혈액이나 타액을 이용하여 일관된 검체가 아니기 때문에 연구결과에 다소 차이가 발생할 수 있을 것으로 생각된다.

본 연구결과는 상태불안이나 시험불안과 림프구 및 호중구 사이에 유의한 상관관계가 없었다. 이러한 연구결과는 대학생들의 시험 스트레스는 림프구 아형 (lymphocyte subpopulation), 호중구와 단핵구의 식세포능 (phagocytic activity), 혈청 내 면역글로불린, C3와 C4 보체의 유의한 변화를 유발하지 않았다고 보고한 Segal, Bruno와 Forte(2006)의 연구결과와 유사하였다. 그러나 Dahanukar 등(1996)의 연구에서 수술 스트레스는 다핵구와 단핵구의 기능 저하와 유의한 상관관계가 있다고 보고하였으며, Kim, Chung과 Park(2004)의 연구에서도 심리적 스트레스가 높은 대상자들이 유의하게 낮은 백혈구를 보유하고 있다고 보고하여 일관된 결과를 나타내지는 않았다. 또한 Gloger 등(1997)의 연구에서도 T림프구의 증식능이 학기 중과 방학 후에는 비슷한 반면 시험 전에는 유의하게 낮아졌다고 보고하였다.

본 연구결과 사회적 지지가 평균 이상인 군이 평균 이하인 군에 비해 시험 직전의 상태불안 점수가 낮았을 뿐 아니

라 사회적 지지와 불안은 역상관관계를, 사회적 지지와 림프구는 정상관계를 나타내어 사회적 지지의 스트레스 완충 효과를 지지하였다. Jemmott와 Magloire(1988)는 사회적 지지가 높은 학생의 타액 내 면역글로불린 A가 사회적 지지가 낮은 학생들보다 높다고 보고하였고, Kang 등(1998)은 사회적 지지가 시험동안에 발생한 면역기능 저하를 감소시키는 양상이었다고 보고하였다. 그러므로 여러 형태의 사회적 지지는 학생들의 면역기능장애를 예방하고 건강한 삶을 영위하기 위한 하나의 전략이 될 것이다.

결론 및 제언

본 연구의 목적은 대학생의 시험 2주전과 당일의 혈액 내 부신피질자극호르몬, 코티솔, 림프구, 호중구 및 불안을 비교하고, 사회적 지지에 따른 제 변수의 차이와 이들 변수의 관계를 확인하는 것이었다. 연구대상은 K 대학교 간호학과 2학년 학생 38명이었다. 기말고사 실시 2주전과 시험당일에 Spielberg(1972)의 상태불안 도구와 1문항의 VAS를 이용하여 시험불안을 측정하였고 부신피질자극호르몬, 코티솔, 림프구 및 호중구 측정을 위해 채혈하였다. 수집된 자료는 SPSS/WIN 14.0 프로그램을 이용하여 평균, 표준편차, paired t-test, independent t-test, 및 Pearson's correlation coefficients로 분석하였으며, 그 결과는 다음과 같았다.

첫째, 시험 직전의 VAS를 이용한 시험불안 ($p < .01$)과 코티솔 ($p < .01$)은 시험 2주전에 비해 시험 직전에 유의하게 증가되었다.

둘째, 사회적 지지가 평균 이상인 군에서 평균 이하인 군에 비해 시험 직전의 상태 불안 점수가 의미 있게 낮았다 ($p < .01$).

셋째, 시험 직전에 조사한 제 변수들 간의 상관관계를 분석한 결과 사회적 지지는 상태불안 및 시험불안 모두와 유의한 역상관관계를 나타내었고 사회적 지지는 림프구와 유의한 정상관계를 보였다.

이상의 연구결과는 시험이 코티솔과 불안 정도를 상승시키는 요인이며, 사회적 지지는 간호대학생의 시험불안을 감소시키는 매개요인이 될 수 있음을 시사한다. 따라서 학생들이 충분한 사회적 지지를 받을 수 있도록 학내외 여건이 조성되어야 하며, 동아리 활동이나 멘토 프로그램 같은 사회적 지지 자원을 확보할 수 있는 정책적 지원이 필요하다.

더불어 학생들이 온전한 면역기능을 유지하는 것은 건강을 유지하는데 매우 중요한 요소이므로 앞으로 학생들의 생

활사건 스트레스가 면역기능에 미치는 영향에 관한 실험연구를 수행하거나 간호대학생과 다른 학과 학생의 불안 정도와 스트레스 호르몬 및 면역기능에 차이가 있는지 규명해볼 필요가 있다. 끝으로, 본 연구에서 면역기능의 지표로 림프구와 호중구만을 활용하였는데, 자연살해세포 활성화나 사이토카인 및 림프구 증식능 같은 지표를 활용하여 생활사건과 면역기능의 관계를 규명할 것과, 간호대학생의 스트레스 완화와 면역기능 강화를 위해 사회적 지지를 활용한 중재의 효과를 규명할 것을 제안한다.

REFERENCES

- Andrews, B., & Wilding, J. M. (2004). The relation of depression and anxiety to life-stress and achievement in students. *British Journal of Psychology*, *95*, 509-521.
- Alpers, G. W., Abelson, J. L., Wilhelm, F. H., & Roth, W. T. (2003). Salivary cortisol response during exposure treatment in driving phobics. *Psychosomatic Medicine*, *65*, 679-687.
- Brandt, P. A., & Weinert, C. (1981). The PRQ: A social support measure. *Nursing Research*, *30*(5), 277-280.
- Chae, Y. R., Kim, K. S., Choe, M. A., An, K. H., Kim, M. A., Suh, S. R., Hong, H. S., Jeong, J. S., Park, K. W., & Lee, S. H. (2002). Analysis of the researches on the stress and immune responses. *Korean Journal of Biological Nursing Academy*, *4*(2), 72-92.
- Dahanukar, S. A., Thatte, U. M., Deshmukh, U. D., Kulkarni, M. K., & Bapat, R. D. (1996). The influence of surgical stress on the psychoneuro-endocrine-immune axis. *Journal of Postgraduate Medicine*, *42*(1), 12-14.
- Gloger, S., Puente, J., Arias, P., Fischman, P., Caldumbide, I., Gonzalez, R., Quiroz, J., Echavarrri, O., & Ramirez, C. (1997). Immune response reduced by intense intellectual stress: Changes in lymphocyte proliferation in medical students. *Revista Medica de Chile*, *125*(6), 665-670.
- Goldstein, D. S., & Kopin, I. J. (2008). Adrenomedullary, adrenocortical, and sympathoneural responses to stressors: A meta-analysis. *Endocrine Regulations*, *42*(4), 111-119.
- Jemmott, J. B., & Magloire, K. (1988). Academic stress, social support, and secretory immunoglobulin A. *Journal of Personality and Social Psychology*, *55*(5), 803-810.
- Jemmott, J. B., Hellman, C., McClelland, D. C., Locke, S. E., Kraus, L., Williams, R. M., & Valeri, C. R. (1990). Motivational syndromes associated with natural killer cell activity. *Journal of Behavioral Medicine*, *13*(1), 53-73.
- Kang, D. H., Coe, C. L., Karaszewski, J., & McCarthy, D. O. (1998). Relationship of social support to stress responses and immune function in healthy and asthmatic adolescents. *Research in Nursing & Health*, *21*, 117-128.
- Kim, C. J., Hur, H. K., Kang, D. H., & Kim, B. H. (2004). Effects of psychosocial stress management on stress and coping in students nurses. *Journal of Korean Academy of Adult Nursing*, *16*(1), 90-101.
- Kim, D. S., Chung, Y. S., & Park, S. W. (2004). Relationship between the stress hormone, salivary cortisol level and stress score by self-report measurement. *The Korean Journal of Health Psychology*, *9*(3), 633-645.
- Kim, J. S., & Shin, K. R. (2004). A study on depression, stress, and social support in adult women. *Journal of Korean Academy of Nursing*, *34*(2), 352-361.
- Kim, J. T., & Shin, D. K. (1978). A study based on the standardization of the SALT for Korea. *The New Medical Journal*, *21*(11), 69-75.
- Kim, N. S. (2007). Health promoting behaviors and influencing factors of university students: optimism and coping skills. *Journal of Korean Academy of Adult Nursing*, *19*(5), 719-728.
- Koh, K. B., Choe, E., Song, J. E., & Lee, E. H. (2006). Effect of coping on endocrinimmune functions in different stress situations. *Psychiatry Research*, *143*, 223-234.
- Lee, Y. W. (2006). Relationship among daily life stress, self-efficacy, hardiness, and health behavior of university students. *Journal of Korean Academy of Adult Nursing*, *18*(5), 699-708.
- Lee, W. H., & Kim, O. J. (2007). *Psychology of education*. Seoul: Chongmook Press.
- Leonard, B. E., & Song, C. (1996). Stress and immune system in the etiology of anxiety and depression. *Pharmacology Biochemistry & Behavior*, *54*(1), 299-303.
- Nam, E. S., & Uhm, D. C. (2008). Effects of phytoncides inhalation on serum cortisol level and life stress of college students. *Journal of Korean Academy of Adult Nursing*, *20*(5), 697-706.
- Segal, A. B., Bruno, S., & Forte, W. C. (2006). Immune function in acute stress. *Allergologia et Immunopathologia*, *34*(4), 136-140.
- Seo, J. Y., & Kim, M. Y. (2008). The effects of aromatherapy on dysmenorrhea, menstrual pain, anxiety, and depression in nursing students. *Journal of Korean Academy of Adult Nursing*, *20*(5), 756-764.
- Shaikh, B. T., Kahloon, A., Kazmi, M., Khalid, H., Nawaz, K., Khan, N. A., & Khan, S. (2004). Students, stress and coping strategies: A case of Pakistani medical school. *Education for Health*, *17*(3), 346-353.
- Song, J. Y., & Won, H. T. (1998). The influences of the social support on performances of dual task and anxiety in stressful situation. *Korean Journal of Clinical Psychology*, *7*(1), 21-30.
- Spielberger, C. D. (1972). *Anxiety current trends in theory and research*. NY: Academic Press.
- Spielberger, C. D., Anton, W. D., & Bedell, J. (1976). The nature

- and treatment of test anxiety. In M. Zuckerman & C. D. Spielberger (ed.), *Emotion & anxiety: New concepts, methods, & applications*. NY: Lawrence Erlbaum Associates.
- Suh, M. H., & Oh, K. S. (1993). A study of well-being in caregivers caring for chronically ill family members. *The Journal of Nurses Academic Society*, 23(3), 467-486.
- Yoo, J. S., Chang, S. J., Choi, E. K., & Park, J. W. (2008). Development of a stress scale for Korean nursing students. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 38(3), 410-419.
- Wine, J. D. (1980). Cognitive -attentional theory of test anxiety. In I. G. Sarson (ed.), *Test anxiety: Theory, research, and applications*. NY: Lawrence Erlbaum Associates.