

비타민 B 복합제가 스트레스에 의해 유도된 면역변화에 미치는 영향*

고 경 봉** · 유 순 형**

The Effect of Vitamin B-Complex on Stress-induced Immune Alteration*

Kyung Bong Koh, M.D., Ph.D.,** Soon Hyung Lew, M.D.**

국문초록

본 연구의 목적은 비타민 B복합제가 스트레스에 의해 유도된 면역변화에 대한 효과를 알아보기 위해 조사되었다. 대상은 의과대학 학생들로 시험 4주전, 시험 2주전, 시험기간 세 차례를 모두 완료한 21명으로 하였다. 이들 중 10명은 비타민 투여군으로, 11명은 비투여군으로 구분하였다. 스트레스지각 및 정신병리를 평가하기 위해 global assessment of recent stress(GARS)척도와 symptom checklist-90-revised(SCL-90-R)를 사용하였다. 세포성 면역기능은 phytohemagglutinin(PHA)에 대한 임파구 증식반응 및 interleukin-2(IL-2)생성능을 측정하여 평가하였다. 비타민투여군이 비투여군에 비해 SCL-90-R상 불안척도의 점수가 유의하게 낮았다. 그러나 비타민 B 투여유무에 따른 임파구증식반응 및 IL-2생성능은 유의한 차이를 보이지 않았다. 시간경과에 따른 임파구증식반응은 유의하게 증가되었다. 시간 경과 및 비타민 투여유무에 따른 임파구증식반응 및 IL-2생성능의 변화량은 각각 유의한 차이를 보이지 않았다. 결론적으로 비타민 B복합제는 불안을 경감시키나 세포성 면역기능에는 유의한 영향을 미치지 않음을 시사한다. 한편 시험스트레스는 비타민 B 투여에 관계없이 임파구증식반응을 증가시킬 가능성이 시사되었다.

중심 단어 : 비타민 B복합제 · 시험 스트레스 · 임파구증식반응 · IL-2생성능 · 불안.

서 론

심리적 스트레스가 각종 면역기능을 감소시키고 신체적 질병에 대한 감수성을 증대시킬 수 있음을 시사하는 연구들이 많이 보고되었다. 배우자를 사별한 홀아비의 질병 및 사망율이 현저히 높은 것으로 나타났다. 이

외에 이혼 및 별거가 자연살해세포활동을 감소시키거나 mitogen 반응을 감소시키는 것으로 보고되었다¹⁾. 시험스트레스에 의해서도 감염이 증가되고 자연살해세포활동, helper T세포의 수 및 EBV(Epstein B virus) 항체가 감소되는 것으로 나타났다^{2,3)}. 또한 정신과전문의 시험을 준비하는 전공의들에서도 T세포 및 B세포가 증가하나 mitogen반응은 감소하는 것으로 보고되었다⁴⁾. 불안 및 우울과 같은 정신병리도 herpes감염을 일으키거나 잠복된 herpes를 재활성화시키고¹⁾ 세포성 면역을 비롯한 면역기능을 감소시키는 것으로 알려졌다⁵⁻⁷⁾.

*본 연구는 1997년도 연정회 연구기금의 지원에 의해 이루어졌음.

**연세대학교 의과대학교 정신과학교실
Department of Psychiatry, Yonsei University College of Medicine, C.P.O. Box 8044, Seoul, Korea

연구대상 및 방법

스트레스인자 자체 뿐만 아니라 스트레스인자에 효과적으로 대응하지 못하는 경우에도 자율신경계 및 신경내분비계와 같은 생물학적 경로에 의해서 면역장애가 일어날 수 있다고 보고 있다¹¹⁾. 스트레스에 의해 부신피질에서 분비되는 호르몬인 cortisol의 생성은 비타민의 이용을 필요로 한다⁸⁾. 따라서 만성적인 스트레스는 사람들이 섭취한 체내의 비타민을 박탈시킬 가능성이 높다. 특히 비타민 B복합제(thiamine, riboflavin, niacin, pantothenic acid, pyridoxine hydrochloride)와 비타민 C가 가장 영향을 많이 받는 것으로 알려져 있다. 또한 이런 비타민이 부족하면 불안, 우울, 불면증, 근육의 약화, 위장장애와 같은 신체적 및 심리적 변화가 일어나기도 한다⁹⁾.

동물을 대상으로 한 연구에서 비타민 B₆의 결핍은 체액 및 세포성 면역반응에 영향을 미친다는 것이 시사되었다. 이 비타민의 결핍에 의해서 임파구분화 및 성숙이 변형되고 지연성 과민반응이 감소되고 항체생성이 간접적으로 장애를 받을 수 있다. 사람들을 대상으로 한 연구에서도 비타민 B₆가 종양의 성장과 질병의 진행에 영향을 미칠 수 있음을 시사해 준다. 노인, AIDS감염자, 류마치스관절염환자들에서 관찰되는 면역학적 변화는 비타민 B의 결핍과 관련되는 것으로 보고 있다¹⁰⁾. 최근 Baum 등¹¹⁾은 AIDS감염환자들에서 음식물에 비타민 B₆를 충분히 섭취시켰음에도 불구하고 비타민 B₆의 결핍이 현저한 것으로 나타났다. 따라서 비타민 B₆의 결핍이 면역기능을 약화시킬 가능성이 시사되나 사람들에게서는 이 비타민의 역할이 충분히 연구되지 않았다.

한편 건강한 노인들을 대상으로 비타민 B₆의 부족이 임파구의 mitogen반응과 interleukin-2(IL-2) 생성능을 감소시키고 비타민 B₆의 보충에 의해서 회복되는 것으로 보고되었다¹²⁾. 또한 시험스트레스를 경험하는 의대 학생들을 대상으로 비타민 B복합제의 투여군과 비투여군 간에 혈장 adrenocorticotrophic hormone(ACTH), cortisol, prolactin치를 비교한 결과 유의한 차이를 보이지 않았다¹³⁾. 그러나 심리적 스트레스에 의한 면역학적 변화에 비타민 B가 영향을 미치는지에 관한 연구는 아직 이루어지지 않았다.

따라서 본 연구에서는 비타민 B복합제의 투여가 시험과 같은 심리적 스트레스에 의해 유도되는 세포성 면역변화에 어떤 영향을 미치는지를 알아보고자 하였다.

1. 대 상

본 연구는 연세대학교 의과대학 2학년 학생 176명 전원을 대상으로 일차적인 사전 조사에서 정신사회적 변수들을 일치시키고 최근 2주 이내에 신체적 질병을 앓은 적이 없고, 약물, 흡연, 음주의 경험이 없는 학생들 중 본 연구에 참여의사를 타진한 결과 48명(남자 34명, 여자 14명)이 응하기로 하였다. 세 차례에 걸친 모든 검사를 끝마칠 때까지 검사시 감기를 앓은 적이 있던 사람들은 학년말 시험 4주전에 11명, 시험 2주전에 10명, 시험기간 중에 9명이었고 약물을 복용한 경우가 시험 4주전에 2명, 시험 2주전에 2명이었다. 이들은 본 연구대상에서 모두 제외되었다. 한편 시간경과에 따른 비교를 하기 위해서 세 기간 모두를 끝마친 21명(남 16명, 여 5명)들만을 대상으로 통계처리하였다. 이들의 연령은 평균(표준편차) 22.8(±2.1)세(연령범위 21~25세)였다.

2. 검사과정

본 검사에 들어가기 약 한 달 전에 피검자들을 대상으로 본 연구의 개요, 과정, 검사이전에 지켜야 할 사항들을 교육시킨 후 검사날짜와 시간을 각각 개별적으로 통지하였다. 먼저 자가평가지를 작성한 후 채혈하도록 하였다. 그리고 매 검사시마다 연구자들은 검사 2주 이내에 약물, 흡연, 음주 유무와 신체적 질병의 경험 유무를 확인하였다. 피검자들에 대한 자가평가지의 작성 및 채혈은 시험기간 4주 전, 시험 2주전, 시험기간 세 차례에 걸쳐 시행되었다.

통계처리된 21명 중 무작위로 10명(남 9, 여 1)을 선택하여 비타민투여군으로, 11명(남 7명, 여 4명)은 비타민을 투여받지 않은 대조군으로 배정하였다. 비타민투여군은 비타민 B 복합제인 Aromin(fursulthiamine 54, 57mg, riboflavin 5mg, pyridoxal phosphate 30mg, hydroxocobalamine acetate 261 mg ; 일동제약)을 하루 2회 4주동안 복용하였다.

3. 자가평가방법

자가평가방법은 최근 일주간의 스트레스지각을 평가할 수 있는 global assessment of recent stress(GARS) scale¹⁴⁾의 한국판¹⁵⁾과 최근 일주간의 정신병리를 자가

평가할 수 있는 symptom checklist 90-revised(SCL 90R)¹⁶⁾의 한국판¹⁷⁾을 사용하였다. 이 자가평가척도는 시험기간 4주전, 2주전, 시험기간 중에 각각 실시하였다.

4. 말초혈액 임파구의 분리

3회에 걸친 채혈은 오전 8~9시 사이에 시행되었다. Heparin으로 처리된 말초혈액을 채취 후 2 시간 이내에 L-glutamin 5000 μ /mg, penicillin 100units/ml, streptomycin 100/ml, HEPES buffer 10mM/ml가 함유된 RPMI 1640배지(이하 불안전 배지로 칭한다)에 1:1 비율로 혼합하여 Ficoll-Hypaque용액(1.077g/ml density, Pharmacia)에 의하여 임파구를 분리한 후 같은 불안전배지로 두 번 세척하였다.

5. T세포 증식능 검사

말초혈액으로부터 분리한 임파구(1×10^6 세포/ml)를 phytohemagglutinin(PHA)를 첨가하거나 첨가하지 않은 상태에서 이 부유액 200 μ l를 96well plate에 넣어 37 $^{\circ}$ C, 5% CO₂ 항온항습기에서 배양하였다. 배양 4일째 labelled tritiated-thymidine(³H=Tdr, New England Nuclear Boston, MA, USA) 10 μ l(1.0 μ Ci)를 각 well에 첨가하여 8시간 연속 배양하고 cell harvestor에 의해 세포를 glassfiber에 부착시킨 후 beta counter(Beckman, LS 5000 TA, CA, USA)에 의해 incorporated ³H-Tdr을 측정하였다.

6. 세포배양배지

기본배지는 RPMI 1640배지에 L-glutamine 500 μ g/ml, sodium bicarbonate 5 μ g/ml, HEPES buffer 10 mM, Penicillin 100 units/ml, Streptomycin 100 μ g/ml를 첨가하여 사용하였다. 한편 완전배지는 기본배지에 비등화시킨 우태아혈청(feral bovine serum, FBS)를 10%(vol/vol) 첨가하여 사용하였다.

7. IL-2 생성능의 측정

사람의 말초혈액으로부터 임파구를 분리하여 완전배지에 부유시키고(2×10^6 cells/ml) Con A(2 μ g/ml)로 자극하여 48시간 37 $^{\circ}$ C, 5% CO₂항온기에서 배양한 후 그 상층액을 수거하여 -70 $^{\circ}$ C에 보관하고 IL-2 생성능의 측정에 사용하였다. IL-2생성능의 측정은 IL-2 의존성 세포주인 HT-2 세포주를 사용하여 ³H-thymidine incorporation기법으로 측정하였다. 이 때 배양상층액에 함유되어 있는 human IL-2는 각각의 anti-human

IL-2항체로 먼저 중화시킨 후에 IL-2를 측정하였다.

8. 통계분석

수업기간 및 시험기간 중 각각 비타민투여군과 비투여군 간 연령의 비교는 Student t검정에 의해서, 양군 간 성별비교는 Fisher exact검정에 의해서 처리되었다. 시간경과 및 비타민 투여유무에 따른 스트레스지각 및 정신병리, 세포성 면역의 비교는 Repeated measures analysis of variance(ANOVA)에 의해 처리되었다.

결 과

1. 비타민투여군과 비투여군 간의 인구학적 특성의 비교

비타민투여군과 비투여군 간 연령(표준편차)은 각각 22.5(1.4)세, 비투여군은 22.9(1.2)세로 양군간에 연령은 유의한 차이를 보이지 않았다($t = -.73$, $df = 19$, $p = .48$). 양군 간 성별분포도 유의한 차이를 보이지 않았다($p = .31$). 실험전 학교성적 즉 1학기말 성적은 비타민투여군이 평균(표준편차) 78.5(5.8)점, 비투여군이 79.0(7.4)점으로 양군간에 유의한 차이가 발견되지 않았다.

2. 시간경과 및 비타민투여 유무에 따른 스트레스지각 및 정신병리의 변화(Table 1, 2)

시간경과에 따른 전반적 스트레스지각점수는 유의한 차이를 보였다. 즉 시험기간 및 시험 2주 전 스트레스지각점수가 시험 4주전보다 각각 유의하게 더 높았다. 그러나 시간경과에 따른 정신병리는 유의한 차이를 보이지 않았다. 비타민 투여군은 비투여군보다 불안척도 점수가 유의하게 더 낮았다. 그러나 비타민투여유무에 따른 전반적 스트레스지각점수 및 GARS척도 총점은 유의한 차이를 보이지 않았다. 스트레스지각 및 정신병리에 대한 시간경과 및 비타민 투여유무의 병행효과도 유의한 차이를 보이지 않았다.

3. 시간경과 및 비타민 B 투여유무에 따른 임파구증식 반응의 변화(Table 3)

시간에 따른 PHA에 대한 임파구증식반응은 유의한 증가를 보였다. 즉 시험기간 및 시험 2주전 임파구증식반응이 시험 4주전에 비해 각각 유의하게 증가되었다. 그러나 비타민 투여유무에 따른 임파구증식반응은 유의한 차이를 보이지 않았다. 또한 시간경과 및 비타민 투

Table 1. Scores of GARS scale and SCL-90-R over time

	Baseline Mean ± S.D.	2 weeks Mean ± S.D.	4 weeks(exam) Mean ± S.D.	F	df	p
GARS						
Overall global	3.4 ± 2.0	6.9 ± 2.3 ^a	4.7 ± 1.9 ^b	20.43	2	.0001
Total scores	22.5 ± 10.3	21.6 ± 7.0	22.8 ± 7.6	1.95	2	.17
SCL-90-R						
Somatization	4.1 ± 4.6	5.2 ± 4.2	5.4 ± 4.7	1.10	2	.34
Obsessive-compulsive	7.8 ± 6.0	7.6 ± 4.8	7.2 ± 4.7	.02	2	.98
Interpersonal sensitivity	6.9 ± 6.4	6.7 ± 5.3	5.9 ± 4.2	.83	2	.44
Depression	9.3 ± 10.7	7.6 ± 6.8	8.3 ± 6.2	.25	2	.78
Anxiety	4.1 ± 4.7	3.8 ± 2.8	5.4 ± 4.3	3.02	2	.06
Hostility	3.7 ± 4.8	2.8 ± 2.8	2.7 ± 2.1	.43	2	.65
Phobia	1.5 ± 3.2	0.8 ± 1.8	.6 ± 1.2	1.03	2	.37
Paranoid ideation	3.0 ± 4.3	2.4 ± 2.9	1.7 ± 2.4	2.20	2	.13
Psychoticism	3.8 ± 4.5	2.7 ± 2.0	2.4 ± 2.8	1.96	2	.15

a : Significantly higher 2 weeks prior to examination than baseline level(F=31.42, df=1, p=.0002)

b : Significantly higher during an examination period than baseline level(F=9.98, df=1, p=.01)

GARS : global assessment of recent stress

SCL-90-R : symptom checklist-90 revised

Table 2. Scores of GARS scale and SCL-90-R in vitamin and non-vitamin groups

	Baseline Mean(SD) B(+)/B(-)	2 weeks Mean(SD) B(+)/B(-)	4 weeks Mean(SD) B(+)/B(-)	F	df	p
GARS						
Overall global	2.6(1.1)/ 3.5(1.5)	3.5(1.7)/ 3.6(1.6)	4.8(2.0)/ 4.6(1.8)	.84	1	.37
Total scores	15.8(7.3)/21.8(9.3)	16.9(6.6)/18.4(8.1)	18.0(7.9)/19.4(10.0)	1.27	1	.28
SCL-90-R						
Somatization	2.9(4.2)/ 5.3(4.8)	4.6(3.9)/ 5.7(4.7)	4.6(4.9)/ 6.1(4.7)	1.40	1	.25
Obsessive-compulsive	6.2(3.7)/ 9.3(7.3)	6.5(4.7)/ 8.7(4.9)	6.9(4.9)/ 7.5(4.7)	1.05	1	.32
Interpersonal sensitivity	4.3(2.3)/ 9.0(8.0)	6.6(6.2)/ 6.7(4.6)	5.1(4.3)/ 6.7(4.2)	3.11	1	.10
Depression	5.7(6.4)/12.6(12.9)	5.7(6.1)/ 9.4(7.3)	6.5(6.8)/ 9.9(5.5)	2.30	1	.15
Anxiety	1.8(2.1)/ 6.3(5.4)	2.6(1.8)/ 5.0(3.2)	4.1(4.1)/ 6.5(4.3)	5.89	1	.03*
Hostility	3.1(5.7)/ 4.2(4.0)	2.4(2.0)/ 3.2(3.5)	2.5(2.3)/ 2.8(2.0)	.30	1	.59
Phobia	1.0(1.9)/ 1.9(4.1)	0.7(2.2)/ 0.9(1.3)	0.2(0.7)/ 0.9(1.5)	2.25	1	.15
Paranoid ideation	2.8(5.2)/ 3.3(3.5)	2.0(2.4)/ 2.8(3.3)	1.9(2.6)/ 1.5(2.2)	.05	1	.82
Psychoticism	2.8(4.4)/ 4.7(4.6)	1.8(2.0)/ 3.5(2.9)	2.6(3.5)/ 2.2(2.1)	.48	1	.50

B(+): Group of subjects for whom vitamin B complex was administered

B(-): Group of subjects for whom vitamin B complex was not administered

*Significantly lower in scores of anxiety subscale in B(+) group than B(-) group

여유무의 병행효과도 유의한 차이를 보이지 않았다.

투여유무 간 병행효과도 유의한 차이를 보이지 않았다.

4. 시간경과 및 비타민 B 투여유무에 따른 IL-2생성능의 변화(Table 4)

시간경과 및 비타민 투여유무에 따른 IL-2생성능은 유의한 차이를 보이지 않았다. 또한 시간경과와 비타민

5. 시간경과 및 비타민 B 투여유무에 따른 임파구중식 반응 및 IL-2생성능의 변화량의 비교

시간경과 및 비타민 투여유무에 따른 PHA에 대한 임파구중식반응의 변화량(F=.57, df=1, p=.46; F=1.

Table 3. Lymphocyte proliferation to PHA($\text{cpm} \times 10^3$) over time and in each of vitamin and non-vitamin groups

	Baseline	2 weeks	4 weeks(exam)	F	d	p
	Mean \pm S.D.	Mean \pm S.D.	Mean \pm S.D.			
Total(N=21)	18.11 \pm 7.32	44.32 \pm 20.27 ^a	39.65 \pm 28.01 ^b	10.86	2	.0002
By unit						
B(+) group(N=10)	17.35 \pm 7.87	43.87 \pm 13.67	29.20 \pm 21.03			
B(-) group(N=11)	18.80 \pm 7.08	44.72 \pm 25.57	48.20 \pm 30.96	1.26	1	.28

a : Significantly higher 2 weeks prior to examination than baseline level($F=30.73$, $df=1$, $p=.0002$)

b : Significantly higher during an examination period than baseline level($F=12.61$, $df=1$, $p=.004$)

No significant time-by-unit interaction($F=1.61$, $df=2$, $p=.21$)

Table 4. IL-2 production(pg/ml) over time and in each of vitamin and non-vitamin groups

	Baseline	2 weeks	4 weeks(exam)	F	df	p
	Mean \pm S.D.	Mean \pm S.D.	Mean \pm S.D.			
Total(N=21)	84.52 \pm 120.06	217.29 \pm 218.38	175.42 \pm 213.86	2.68	2	.08
By unit						
B(+) group(N=10)	74.45 \pm 144.66	237.60 \pm 233.49	192.22 \pm 269.48			
B(-) group(N=11)	93.68 \pm 99.01	198.82 \pm 213.37	160.30 \pm 162.43	.03	1	.86

B(+) : Group of subjects for whom vitamin B complex was administered.

B(-) : Group of subjects for whom vitamin B complex was not administered.

No significant time-by-unit interaction($F=.05$ $df=2$ $p=.95$)

84, $df=1$, $p=.19$)은 물론 IL-2생성능의 변화량($F=34$, $df=1$, $p=.57$; $F=.08$, $df=1$, $p=.78$)도 각각 유의한 차이를 보이지 않았다.

고 찰

의대학생들에서 시간경과에 따른 전반적 스트레스지각점수는 유의한 차이를 보여 시험기간에 가까울수록 스트레스지각이 높을 가능성이 시사되었다. 비타민 B 복합제투여군이 비투여군에 비해 불안이 유의하게 감소되었으나 세포성 면역기능 즉 PHA에 대한 임파구증식반응 및 IL-2생성능에 있어서는 유의한 차이를 보이지 않았다. 따라서 이 결과는 비타민 B복합제가 시험과 같은 심리적 스트레스에 따른 면역변화에 영향을 미치지 않음을 시사한다. 다만 비타민 B복합제가 불안을 감소시키는 효과를 보인 것은 흥미로운 결과다. 이런 불안완화의 결과는 비타민 B복합제의 직접적인 효과일 수 있으나 비타민 B 투여군과 비투여군이 각각 실험에 들어가기 전에 이미 대상자 자신이 비타민 B투여 여부를 지각하기 때문에 이로 인한 심리적 효과의 영향도 적지 않을 것으로 보인다. Placebo 즉 심리적 암시에 의한 효과일 가능성을 배제하기 어렵다. 한편 실험초기(baseline)부터 비타민투여군이 비투여군에 비해 불안

이 현저히 낮았다는 점과 관련해서는 대상자들을 두군으로 분류시 bias가 개입되었을 가능성에 대해서도 고려할 필요가 있다. 다만 본 연구에서는 이미 실험전부터 대상자들을 무작위로 뽑아 두군에 할당하였고, 실험 이전 학교성적도 두군간에 차이가 없음을 확인함으로써 실험전 비타민투여여부에 관한 통고사실을 비롯한 다른 인자가 개입되었을 가능성이 높다.

다른 연구에서는 건강한 노인들을 대상으로 한 연구에서 비타민 B₆의 부족이 임파구의 mitogen반응과 IL-2생성능을 감소시키고 비타민 B₆의 보충에 의해서 회복되는 것으로 보고되었다¹²⁾. 본 연구결과가 상기 결과와 차이나는 것은 아마도 본 연구의 대상자들이 건강한 젊은 성인이라는 점에서 스트레스에 따른 비타민 B의 박탈의 정도가 면역변화에 영향을 줄만큼 크지 않기 때문일 가능성이 높다. 이외에도 스트레스에 따른 비타민 B의 면역에 대한 효과를 정확히 평가하려면 스트레스의 강도 및 기간, 비타민 투여기간, 대상의 질 및 수 등 여러 가지 변수들의 영향을 고려할 필요가 있고, 이중맹실험이 더 바람직할 수 있다.

한편 본 연구에서는 비타민 B 투여유무와 관계없이 시험기간에 접근할수록 PHA에 대한 임파구증식반응이 유의하게 증가되었으나 IL-2생성능은 유의한 차이를 보이지 않았다. 따라서 시험스트레스에 접근할수록

일부 세포성 면역기능이 증가될 가능성을 시사한다. 다른 연구에서도 스트레스에 따른 면역반응의 증가가 보고된 바 있다. 예를 들면 학생들에서 스트레스기간 중 helper/inducer T lymphocyte가 증가되고¹⁸⁾, 비시험기간에 비해 시험기간 중에 IL-2치가 증가되고¹⁹⁾, 급성 스트레스에 노출된 사람들에서 NK 세포 수가 증가되고²⁰⁾, 일반인들에 비해 외상후 스트레스장애 환자들에서 세포성 면역의 증가가 보고되었다²¹⁾. 한편 시험기간과 비시험기간 간에 NKA가 유의한 차이를 보이지 않은 결과가 보고되기도 하였다²²⁾. 이런 결과들은 모두 스트레스가 면역을 저하시킨다는 기존의 보고들과는 대조를 이룬다.

이런 면역반응의 증가는 경미한 또는 중등도의 스트레스인자 혹은 장기간의 스트레스에 노출된 것과 연관될 가능성이 시사되었다²³⁾. Baker가 시사한 바와 같이 면역기능의 증가는 스트레스에 대한 생리적 반응의 일부로 간주된다¹⁸⁾. 즉 이것은 스트레스에 대한 신체의 방어기능으로서 면역반응이 감소되기 전에 일어나는 일시적 현상으로 보는 것이다. 한편 외상후 스트레스장애에서 보듯이²¹⁾ 시험과 연관된 각성 및 과도한 경각상태가 면역기능을 상승시킬 가능성도 고려해야 한다.

결 론

비타민 B복합제는 불안을 경감시키는데에는 효과적이었으나 스트레스에 따른 세포성 면역기능의 변화에는 유의한 영향을 미치지 않았다. 다만 시험스트레스는 비타민 B투여 유무에 관계없이 임파구증식반응과 같은 일부 세포성 면역을 증가시킬 가능성이 있음을 시사하였다.

REFERENCES

- 1) Locke SE, Gorman JR(1989) : Behavior and immunity. In : Kaplan HI & Sadock BJ(ed), Comprehensive Textbook of Psychiatry. Baltimore, Williams & Wilkins, pp1240-1249
- 2) Locke SE, Kraus L, Lesserman J, Hurst MW, Heisel S, Williams M(1984) : Life change stress, psychiatric symptoms, and natural killer-cell activity. Psychosom Med 46 : 441-453
- 3) Kiecolt-Glaser JK, Garner W, Speicher C, Penn GW,

- Holliday J, laser R(1984) : Psychosocial modifiers of immunocompetence in medical students. Psychosom Med 46 : 7-14
- 4) Dorian B, Garfinkel P, Brown G, Shore A, Gladman D, Keystone E(1982) : Abberations in lymphocyte subpopulation and function during psychological stress. Clin Exp Immunol 50 : 132-138
- 5) 고경봉(1996) : 스트레스와 면역기능. 정신신체의학 4 : 146-154
- 6) Koh KB(1998) : Emotion and immunity. J Psychosom Res 45 : 107-115
- 7) Koh KB, Lee BK(1998) : Reduced lymphocyte proliferation and interleukin-2 production in anxiety disorders. Psychosom Med 60 : 479-483
- 8) Allen RJ(1983) : Human Stress : Its Nature and Control, Minneapolis, Burgess
- 9) Greenberg JS(1990) : Coping with Stress-A Practical Guide, USA Wm C Brown Publishers, pp75-83
- 10) Rall LC, Meydani N(1993) : Vitamin B₆ and immune competence. Nutrition Rev 51 : 217-225
- 11) Baum MK, Mantero-Atienza E, Shor-Posner G(1991) : Association of vitamin B₆ Status with parameters of immune function in early HIV-1 infection. J Acquir Immune Defi Synd 4 : 1122-1132
- 12) Meydani SN, Ribaya-Mercado JD, Russell RM, Sahyoun N, Morrow FD, Gershoff SN(1991) : Vitamin B₆ deficiency impairs interleukin-2 production and lymphocyte proliferation in elderly adults. Am J Clin Nutrition 53 : 1275-1280
- 13) 고경봉(1996) : 시험스트레스와 Vitamin B 복합체가 혈장 ACTH, Cortisol 및 Prolactin치에 미치는 영향. 정신신체의학 4 : 207-214
- 14) Linn MW(1985) : A global assessment of recent stress(GARS) scale. Int J Psychiatry Med 15 : 47-59
- 15) 고경봉(1988) : 정신신체장애환자들의 스트레스지각. 신경정신의학 27 : 514-534
- 16) Derogatis LR, Rickels K, Rock AF(1976) : The SCL-90 and MMPI : a step in the validation of a new report scale. Br J Psychiatry 128 : 280-289
- 17) 김광일, 김재환, 원호택(1984) : 간이정신진단검사실시요강. 서울, 중앙적성출판사, pp1-39
- 18) Baker GHB, Byrom NA, Irani MS, Brewerton DA, Hobbs JR, Wood JR, Nagvekar NM(1984) : Stress, cortisol, and lymphocyte subpopulations. Lancet 1 : 574
- 19) Glaser R, Kennedy S, Lafuse WP, Bonneau RH, Sp-

- eicher C, Hillhouse J, Kiecolt-Glaser JK(1990) : Psychological stress-induced modulation of interleukin-2 receptor gene expression and interleukin-2 production in peripheral blood leukocytes. Arch Gen Psychiatry 47 : 702-712
- 20) Cray B, Hauser SL, Borysenko M, Kutz I, Hoban C, Ault KA, Weiner HL, Benson H(1983) : Epinephrine-induced changes in the distribution of lymphocyte subsets in peripheral blood of humans. J Immunol 131 : 1178-1181
- 21) Watson PB, Muller HK, Jones IH, Bradley AJ (1993) : Cell-mediated immunity in combat veterans with post-traumatic stress disorder. Med J Aust 159 : 513-516
- 22) 고경봉(1995) : 의대학생들에서 스트레스와 자연살해세포활동 간의 관계. 정신신체의학 3 : 3-10
- 23) Weiss JM, Sundar S(1992) : Effects of stress on cellular immune responses in animals. In : American Psychiatric Press Review of Psychiatry, Vol 11, Edited by Tasman A, Riba MB, Washington, DC, American Psychiatric Press, pp145-168

— ABSTRACT —

Korean J Psychosomatic Medicine 7(2) : 196-202, 1999 —

The Effect of Vitamin B-Complex on Stress-induced Immune Alteration

Kyung Bong Koh, M.D., Ph.D., Soon Hyung Lew, M.D.

Department of Psychiatry, Yonsei University College of Medicine, C.P.O. Box 8044, Seoul, Korea

The purpose of the study was to determine the effect of vitamin B complex on stress-induced immune alteration. 21 medical students participated in the study 4 weeks before an academic examination period(baseline), 2 weeks before the exam period and during the exam period. Among them, 10 subjects were given vitamin B complex for 4 weeks, and 11 were not given vitamin B during the whole period. Cell-mediated immune function was measured by lymphocyte proliferative response to phytohemagglutinin(PHA) and interleukin-2(IL-2) production. Global assessment of recent stress(GARS) scale and symptom checklist-90-revised(SCL-90-R) were used to measure the level of subjective stress and psychopathology. Vitamin group had significantly lower scores of anxiety scale on SCL-90-R than non-vitamin group. No significant differences were found in lymphocyte proliferative response to PHA and IL-2 production between vitamin and non-vitamin groups during each period. There were no significant differences in change of each of the two immune parameters over time as well as between vitamin and non-vitamin groups. However, lymphocyte proliferative response to PHA was significantly increased over time. In conclusion, it was suggested that vitamin B complex is likely to decrease anxiety level, and that exam stress might enhance lymphocyte proliferation regardless of vitamin B.

KEY WORDS : Vitamin B complex · Lymphocyte proliferative response · Interleukin-2 production · Anxiety.