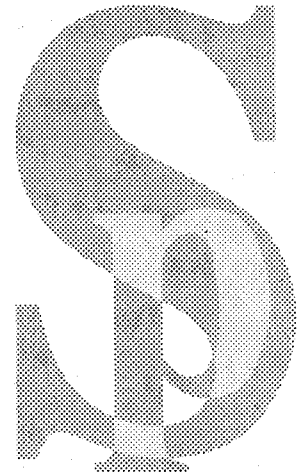


범불안장애환자의 정신생리적 반응

The Psychophysiological Response in Korean Patients with Generalized Anxiety Disorder

정상근* †, 황익근*

Sang-Keun Chung, M.D.* †, Ik-Keun Hwang, M.D.*



Abstract

Objectives: The psychophysiological response pattern between healthy subjects and patients with generalized anxiety disorder, and the relationship among anxiety rating scales and those patterns in patients were examined.

Methods: Twenty-three patients with generalized anxiety disorder(AD) and 23 healthy subjects were evaluated by Hamilton Rating Scale for Anxiety(HRSA) and State-Trait Anxiety Inventory before baseline stressful tasks. Subjective Units of Distress were evaluated just before baseline period, immediately after stressful tasks, at the end of the entire procedure, and psychophysiological measures, i.e., skin temperature(ST), electromyographic activity(EMG), heart rate(HR), electrodermal response(EDR) during baseline & rest and during two psychologically stressful tasks (mental arithmetic, TM; talk about a stressful event, TT) were also evaluated.

Results: 1) AD group showed significantly higher EMG level during rest after stressful tasks and higher HR level during all period except TM compared to control group. 2) AD group showed lower change in the startle response(SR) of ST, in the SR & the recovery response(RR) of EMG during TM, and in the RR of EDR immediately after TM than control group. AD group showed that the RR of EDR was significantly lower than the SR during stressful tasks. 3) We found that there was significantly negative correlation between state anxiety and the RR of EDR after TT in AD group. We also found that there were significantly positive correlations between HRSA score and the SRs of EDR during stressful tasks, and between state anxiety and the SR of EDR during TT.

Conclusion: Our results suggest that patients with generalized anxiety disorder show higher

본 논문의 일부는 1995년도 대한신경정신의학회 추계학술대회에서 발표되었음.

* 전북대학교 의과대학 정신과학교실

* Department of Psychiatry, Chonbuk National University Medical School, Chonju, Korea

† 교신저자 : ☎ 561-712 전주시 덕진구 금암동 634-18, 전화: 0652-250-1398, FAX: 0652-75-3157

autonomic arousal than healthy subjects and decreased physiologic flexibility or reduced autonomic flexibility.

Key words: Generalized anxiety disorder · Psychophysiologic response · Stressful task

Sleep Medicine and Psychophysiology 4 (1) : 107-119 1997

서 론

불안장애에서 치료의 선택과 그 평가는 대개 신 체증상 수준에 달려있고(1), 주관적인 증상호소가 실제 생리적 활동에 어느 정도나 일치하는지 결정 하는 것이 중요하다(2).

불안을 평가할 때에는 심리학적 · 생물학적 측면 을 생각해볼 수 있으며 이상적인 심리학적 평가방 법으로는 자가평가법 · 행동 및 운동반응 측정법 · 생리적 반응 측정법과 같은 세 가지가 있다. 이 중 에 서 특히 맥박 및 피부전도반응과 같은 생리적 반 응 을 측정하는 것이 검사의 신뢰성도 높고(객관적인 방법으로 측정되기때문임) 검사자의 편견도 없 다 는(대개 불수의적이기때문임) 장점이 있다(3). 또한 생리적 반응 측정법은 생화학적 매개변수(adrenalin, noradrenalin, cortisol, renin 등)를 측정하는 것보다 용 이하고 비용도 싸며 신체에 비침습적(noninvasive) 이다(4).

불안과 스트레스에 관련된 정신생리적 연구들이 지난 30여년동안 진행되어 왔다. 불안상태에 있는 사람과 정상대조군사이의 연구보고(5-12), 불안장 애 환자에서 불안증상의 자가보고와 생리적 측정 치 사이의 관계 연구보고(2), 특성불안수준과 근전 도반응의 관계 연구(13), 불안장애환자의 정신치료 중 자율신경계활동에 관한 연구보고(14), 공황장애 와 관련된 연구보고(15-18), 외상후 스트레스장애에 대한 연구보고(19-21), 강박장애에 대한 연구보고

(22) 등이 있었다. 그러나, 국내에서는 건강한 의과 대학생을 대상으로한 저자들의 예비연구(23)외에 는 불안 및 스트레스와 관련된 체계적인 정신생리 적 연구보고가 없었다. 따라서 저자들은 불안장애 환자들의 정신생리적 반응을 측정하고 정상대조군 과의 차이, 불안평가척도들사이의 관계, 생리적 반 응과 불안척도사이의 관계를 파악함으로써, 불안 장애의 임상적 진단과 치료에 적용하고자 본 연구 를 시도하였다.

연구방법 및 대상

1. 연구대상

환자군은 전북대학교병원 정신과 외래를 방문한 DSM-IV(24) 진단기준상 범불안장애환자 23명(남자 12명, 여자 11명; 연령 32.74 ± 10.46 세, 범위 19-58세; 교육수준 12.74 ± 1.32 년, 범위 12-16년)을 대상으로 하였다. 대조군은 전북대학교 의과대학에 재학중 인 건강한 학생과 전북대학교 병원직원 23명(남자 12명, 여자 11명)을 대상으로 하였는데, 연령은 32.35 ± 8.90 세(21-56세)였고, 교육수준은 13.00 ± 1.60 년(12-16년)였다. 피검자들은 모두 본 연구의 취지에 동의하고 자발적으로 참여하였고, 과거력 및 내과적, 신경정신의학적 검사상 특이사항이 없 었다. 본 연구의 검사수행전 최소한 일주일동안 중

추신경계와 자율신경계에 영향을 미치는 약물을 복용하지 않도록 하였다.

2. 연구방법

1) 실험실조건

실험은 전북대학교병원내에 있는 biofeedback실에서 실시되었다. 방은 이완된 분위기를 만들기 위하여 반방음상태였고, 바닥은 카펫을 깔았으며, 실내조명은 60 lux정도로 비교적 낮은 조도의 백열등을 사용하였다. 실내온도는 22-25℃로 유지시켰다. 피검자가 사용한 의자는 등받이가 있는 사무용의자였으며, 눈높이에 맞게 설치된 biofeedback기기를 향하여 눈을 뜬채 편한 자세를 취하도록 하였다.

2) 불안평가

피검자의 객관적 불안수준평가는 Hamilton Rating Scale for Anxiety(25)를 이용하였고, 주관적 불안수준은 State-Trait Anxiety Inventory(26)의 한국판(27-28)을 이용하였다. 스트레스작업에 따른 주관적 스트레스정도(Subjective units of distress ; 이하 SUDS로 약칭함)는 biofeedback기기의 tuning knob와 program을 이용하여 0부터 100까지의 등급으로 피검자가 직접 평가하였다. SUDS는 기저치 직전과 각 스트레스작업 직후에, 그리고 검사종료시 평가하였다.

3) 생리적 반응측정

Biofeedback system인 J&J I-330모델 및 program (J&J Engineering, Inc.)을 이용하여 근전도(μV), 피부온도($^{\circ}F$), 맥박(beat/minute) 및 피부전도반응($\mu Mhos$)을 측정하였다(29-31). 근전도반응은 전두근(frontalis muscle)에 근전도 sensor를 부착하여 측정하였다. 피부온도는 비우성 수부 장지(non-dominant hand, middle finger)에 피부온도 thermister를 고정부착하여 측정하였다. 맥박은 photoplethys mograph sensor를 비우성 수부 모지(non-dominant hand,

thumb)에 고정시켜 측정하였다. 피부전도반응은 전기피부전도반응(electrodermal) sensor를 비우성 쪽 수부의 검지와 약지에 고정시켜 측정하였다.

4) 스트레스 작업(stress tasks)

저자들은 Grover와 Garber(30)가 고안한 컴퓨터 프로그램에 있는 스트레스작업중 암산과 이야기작업을 선택하여 암산작업의 내용은 일부 수정해서 이용하였고 이야기작업은 원래대로 이용하였다. 인지적 스트레스를 일으키는 암산작업에서는 3분동안 피검자들에게 3개의 산술문제카드를 제시하고 읽어주었는데 각 카드당 암산시간을 1분으로 제한하였다. 제 1번과 2번 카드의 문제는 원래 프로그램의 문제대로 제작한 것이고, 제 3번 카드는 화폐단위를 미국 달러화에서 한국 원화로 수정하고 보완하여 제작한 것이었다. 제 1번 카드는 각각 3개의 덧셈과 뺄셈문제로 구성되었고 제 2번 카드는 6개의 백분률문제, 제 3번 카드는 5개의 응용산술문제로 구성되어 있는데 가능한한 정확하고 신속하게 암산하여 컴퓨터 키보드의 "A"를 눌러 답하도록 하였다. 이야기작업에서는 피검자에게 최근 한달사이에 있었던 스트레스 사건(stressful event)에 대하여 3분동안 구체적으로 말하도록 요구하였다. 이러한 작업은 스트레스반응의 "감정적인(emotional)" 면을 평가하도록 고안되어있다(30).

5) 검사절차

피검자가 검사실안으로 들어오면 우선 검사환경 및 절차에 대한 대략적인 설명을 하였다. 그후, 검사자가 피검자에 대한 해밀턴불안평가척도를 완성하고, 피검자가 상태-특성불안척도를 완성하도록 하였다. 불안평가 직후에 biofeedback system인 J&J 모델과 생리적 측정항목들의 sensor들을 해당되는 신체부위에 연결시켜놓고, 의자에 편히 앉아 검사에 임하도록 하였다. 측정전 약 10분정도의 휴식을 취하게 한 후, 3분 기저치(baseline) 기간, 3분 암산작

Table 1. Clinical anxiety rating scales and subjective units of distress

	Anxiety disorder group (N=23)	Control group (N=23)	t	df	p-value
HRSA	23.09 ± 4.14	1.78 ± 1.77	22.65	44	.000
STAIS	59.96 ± 11.96	34.35 ± 2.93	9.19	44	.000
STAIT	57.61 ± 10.33	34.78 ± 3.27	0.10	44	.000
SUDS PreTs	44.36 ± 21.16	25.30 ± 15.22	3.51	44	.001
SUDS TaskMa	55.77 ± 26.15	41.33 ± 16.71	2.23	44	.031
SUDS TaskTl	70.47 ± 28.18	43.53 ± 21.92	3.62	44	.001
SUDS PostTs	49.63 ± 26.88	28.98 ± 10.04	3.45	44	.001

t: comparison between anxiety disorder and control groups by t-test; N: number; df: degree of freedom; HRSA: Hamilton Rating Scale for Anxiety; STAIS:

State-Trait Anxiety Inventory, State form; STAIT: State-Trait Anxiety Inventory, Trait form; SUDS: subjective units of distress(0-100); PreTs: Pre-Task;

TaskMa: Task-Math; TaskTl: Task-Talk; PostTs: Post-Task. Values are means ± standard deviations. Significance was defined as $p < .05$.

업(Task-Math) 기간, 3분 휴식(Post-Math) 기간, 3분 이야기작업(Task-Talk) 기간, 3분 휴식(Post-Talk)기간의 순서로 생리적 반응을 측정하였다. 이러한 생리적 측정절차는 Grove와 Garber(30)가 고안한 상기 프로그램의 측정절차를 일부 수정한 것이다.

3. 자료처리

생리적 측정치들은 biofeedback system에서 자동적으로 계산출력되었다. 정상대조군과 불안장애군사이에 불안평가척도점수, 생리적 측정치 및 반응양상의 차이가 있는지 알아보기위해 t-test를 실시하였다. 반응양상에서 놀람반응(startle response)은 기저치에서 각 스트레스작업중 측정치를 뺀 수치로 정의하였고, 회복반응(recovery response)은 각 스트레스작업중 측정치에서 스트레스작업후 휴식기간의 측정치를

뺀 변화량으로 정의하였다. 또한 불안장애군내에서 놀람반응과 회복반응사이의 차이를 알아보기위해서 t-test를 실시하였다. 불안장애군내에서 불안평가척도들사이, 불안척도들과 생리적 측정치 및 놀람. 회복반응사이의 상관관계를 알아보기위해 Pearson의 상관관계분석을 실시하였다. 모든 통계적 유의수준은 $p < 0.05$ 로 하였다.

결 과

1. 불안수준과 주관적 스트레스 정도(SUDS)

표 1에서 제시된 것처럼 모든 불안척도수준과 SUDS는 불안장애군이 대조군보다 통계적으로 유의하게 더 높았다.

Table 2. Comparison of physiologic measures between control and anxiety disorder groups

	Anxiety disorder group (N=23)	Control group (N=23)	t	df	p-value
Skin temperature (°F)					
Baseline	91.04±5.94	93.66±2.22	-1.98	44	.054
TaskMa	90.78±5.95	92.49±2.51	-1.27	44	.212
PostMa	91.44±6.56	93.36±2.01	-1.34	44	.187
TaskTI	90.40±6.64	92.37±2.49	-1.33	44	.190
PostTI	90.78±6.78	92.87±2.54	-1.39	44	.173
Muscle activity (μV)					
Baseline	3.37±1.91	2.37±1.54	1.96	44	.057
TaskMa	4.31±1.85	4.31±2.41	0.00	44	.996
PostMa	2.18±1.56	3.42±1.91	2.40	44	.021*
TaskTI	5.19±2.36	3.95±2.15	1.86	44	.070
PostTI	4.18±2.26	1.91±1.00	4.40	44	.000*
Heart rate (beat/minute)					
Baseline	85.32±14.35	71.71±8.64	2.07	44	.044*
TaskMa	87.41±15.80	76.16±10.11	.73	44	.091
PostMa	84.65±14.65	73.07±9.26	3.19	44	.003*
TaskTI	83.59±13.36	75.36±9.84	2.35	44	.024*
PostTI	83.90±13.65	71.71±7.69	3.71	44	.001*
Electrodermal response (μMhos)					
Baseline	7.15±4.21	5.09±4.08	1.69	44	.099
TaskMa	9.82±4.33	8.83±5.92	0.65	44	.519
PostMa	9.30±4.52	7.33±5.21	1.37	44	.177
TaskTI	11.80±4.79	10.40±6.53	0.83	44	.410
PostTI	10.70±4.53	8.44±6.00	1.44	44	.157

PostMa : Post-Math; PostTI: Post-Talk. Values are means±standard deviations. Other abbreviations are the same as in Table 1.

*: Significance was defined as p<.05.

Table 3. Comparison of physiologic measures between control and anxiety disorder groups

Response pattern	Anxiety disorder group (N=23)	Control group (N=23)	t	df	p-value
Skin temperature (°F)					
TM Startle	0.20 ± 1.83	-1.16 ± 1.34	2.89	44	.006*
TM Recovery	-0.36 ± 1.44	-0.87 ± 1.09	1.36	44	.182
TT Startle	-1.09 ± 3.67	-1.29 ± 1.95	-0.23	44	.821
TT Recovery	-0.75 ± 0.93	-0.46 ± 1.33	0.87	44	.388
Muscle activity (μV)					
TM Startle	0.94 ± 1.18	1.93 ± 1.66	-2.35	44	.023*
TM Recovery	0.90 ± 1.45	2.12 ± 1.44	-2.86	44	.006*
TT Startle	1.82 ± 2.73	1.58 ± 2.14	0.33	44	.744
TT Recovery	1.01 ± 2.01	1.54 ± 1.54	-1.82	44	.075
Heart rate (beat/minute)					
TM Startle	2.10 ± 4.63	4.44 ± 3.94	-1.85	44	.071
TM recovery	2.77 ± 4.24	3.79 ± 3.38	-0.90	44	.371
TT Startle	-1.46 ± 11.67	3.59 ± 5.57	-1.87	44	.068
TT Recovery	-0.24 ± 9.63	3.65 ± 3.38	-1.83	44	.075
Electrodermal response (μMhos)					
TM Startle	2.67 ± 1.84	3.74 ± 2.27	-1.75	44	.067
TM Recovery	0.55 ± 1.39a	1.58 ± 1.21	-2.69	44	.010*
TT Startle	4.64 ± 2.68	5.31 ± 3.25	-0.76	44	.453
TT Recovery	1.10 ± 1.58b	1.95 ± 1.42	-1.93	44	.060

· TM Startle Response = Change[(TaskMa value) - Baseline value]

· TM Recovery Response = Change[(TaskMa value) - (PostMa value)]

· TT Startle Response = Change[(TaskTl value) - Baseline value]

· TT Recovery Response = Change[(TaskTl value) - (PostTl value)]

· a, b: Comparison between startle and recovery response by paired t-test in Task -Math (t=6.14, df=22, p=0.0001) & Task-Talk(t=8.21, df=22, p=0.0001) within anxiety disorder group. Values are means ± standard deviations. Other abbreviations are the same as in Table 1 & 2.

*: Significance was defined as p<.05.

2. 스트레스작업에 따른 정신생리적 반응양상

1) 정신생리적 측정치(표 2)

근전도는 암산작업 직후 휴식기간 및 이야기작업 직후 휴식기간에(각각 $t=2.40$, $df=44$, $p=.021$; $t=4.40$, $df=44$, $p=.000$), 맥박수준은 암산작업기간을 제외한 나머지기간에(순서대로 $t=-2.07$, $df=44$, $p=.044$; $t=-3.19$, $df=44$, $p=.003$; $t=-2.35$, $df=44$, $p=.024$; $t=-3.71$, $df=44$, $p=.001$) 불안장애군이 정상대조군보다 통계적으로 유의하게 더 높았다. 그러나, 피부온도와 피부전도반응수준은 통계적인 유의한 차이가 없었다.

2) 정신생리적 반응양상(표 3)

피부온도의 경우 암산작업시 놀람반응($t=-2.89$, $df=44$, $p=.006$), 근전도의 경우 암산작업시 놀람 및 회복반응에서 모두(각각 $t=2.35$, $df=44$, $p=.023$; $t=2.86$, $df=44$, $p=.006$), 피부전도반응의 경우 암산작업 직후 회복반응에서($t=2.69$, $df=44$, $p=.010$) 불안장애군이 정상대조군보다 더 적었다. 불안장애군내에서 암산과 이야기작업시 모두 피부전도반응은 놀람반응에 비해 회복반응이 통계적으로 유의하게 더 적었다(각각 $t=6.14$, $df=22$, $p=.0001$; $t=8.21$, $df=22$, $p=.0001$).

3. 불안장애군내에서 불안평가척도와 생리적 측정치, 반응양상사이의 관계

1) 불안평가척도와 정신생리적 측정치의 관계 (표 4)

기저기직전 상태불안점수가 높을수록 이야기작업직후 휴식기간의 피부전도반응이 통계적으로 유의하게 더 높았다($r=.46$, $p<.05$). 이야기작업중 근전도수준이 더 높을수록 이야기작업직후 SUDS가 통계적으로 유의하게 더 적었다($r=-.63$, $p<.005$). 해밀턴불안 척도와 특성불안점수가 높을수록 암산과 이야기작업중 피부전도반응수준이 통계적으로 유

의하게 더 높았다(각각 $r=.45$, $p<.05$; $r=.47$, $p<.05$; $r=.42$, $p<.05$; $r=.53$, $p<.05$). 또한 특성불안점수가 높을수록 이야기작업 직후 휴식기간중 피부전도반응수준은 통계적으로 유의하게 더 높았다($r=.48$, $p<.05$).

2) 불안평가척도와 정신생리적 반응의 관계 (표 5)

근전도에서 상태불안점수가 높을수록 이야기작업시 회복반응이 통계적으로 유의하게 더 적었다($r=-.452$, $p<.05$). 피부전도반응에서 해밀턴불안평가 척도점수가 높을수록 암산작업시 놀람반응($r=.61$, $p<.005$), 이야기작업시 놀람반응($r=.54$, $p<.01$), 상태불안수준이 높을수록 이야기작업시 놀람반응이 통계적으로 유의하게 더 컸다($r=.42$, $p<.05$).

고 찰

불안은 특성불안과 상태불안으로 구분할 수 있다. 특성불안이란 기질(temperament)적 특징으로서 일생동안 지속적인 불안양상을 말하며, 특성불안이 높은 사람은 일반적으로 신경이 과민하고 잘 놀라며 자극에 매우 예민하고, 특성불안이 낮은 사람보다 정신생리적으로 더 반응적이다. 이에 비해 상태불안은 급성 상황하에서 나타나고 그런 상황으로부터 벗어났을 때 지속적이지 못한 일시적인 불안을 말한다(32). 이와같이 특성불안이 높은 사람들은 여러 가지 스트레스요인에 직면했을 때 불안 반응을 쉽게 보인다(33). 이러한 배경하에서, 저자들은 불안장애환자들이 정상대조군보다 스트레스 자극에 대한 반응은 더 크고 회복반응은 더 작을 것으로 가정하고 본 연구를 시행하였다.

스트레스에 대한 교감신경계반응은 건강상태와 질병발생위험도의 평가 및 예측에서 중요한 의미를 갖는다. 정신생리적 평가방법은 교감신경계반

Table 4. Relationship among rating scales and physiologic measures in anxiety disorder group (N=23)

Period	HRSA	STAIS	STAIT	SUDS			
				PreTs	TaskMa	TaskTl	PostTl
Skin temperature (°F)							
Baseline	-.09	.33	-.10	-.01	.14	-.20	.03
TaskMa	-.05	.39	-.01	.06	.20	-.18	.06
PostMa	-.03	.38	-.08	.05	.23	-.20	.04
TaskTl	-.22	.38	-.09	.04	.11	-.13	-.10
PostTl	-.22	.34	-.12	-.01	.13	-.20	.10
Muscle activity (μ)							
Baseline	-.24	-.11	-.14	.16	-.01	-.20	-.04
TaskMa	-.29	-.29	-.17	.04	.01	-.39	-.16
PostMa	-.32	-.04	-.23	.00	-.26	-.25	-.11
TaskTl	-.18	-.21	-.04	-.13	-.05	-.63**	-.05
PostTl	.02	.18	.13	-.08	-.06	-.37	.05
Heart rate (beat/minute)							
Baseline	-.14	.03	-.32	.07	.24	-.25	-.06
TaskMa	-.17	-.04	-.37	.13	.23	-.26	-.03
PostMa	-.13	-.01	-.36	.03	.17	-.32	-.14
TaskTl	.06	.03	-.08	.17	.11	-.01	-.07
PostTl	-.07	-.03	-.38	.01	.11	-.20	-.21
Electrodermal response (μMhos)							
Baseline	.19	.25	.36	.16	-.16	.03	.06
TaskMa	.45*	.41	.42*	.23	-.15	.11	.15
PostMa	.33	.36	.39	.16	-.16	.01	.18
TaskTl	.47*	.46*	.53*	.30	-.17	.15	.12
PostTl	.40	.40	.48*	.27	-.14	.13	.12

Statistics(correlation coefficient) by Pearson's correlation analysis. Abbreviations are the same as in 1, 2 & 3. *: p<.05; **: p<.005.

응의 비침습적인 측정방법으로서 이 분야 연구에 많은 공헌을 해왔다. 특히 심장혈관계반응측정과 피부전도반응측정은 정신생리적 평가에 있어서 주요한 측정대상이 되어왔다(33). 본 연구에서는 그러한 측정뿐만 아니라 근전도와 피부온도도 측정하였다. 저자들이 이러한 측정방법을 선택한 이유는, 실험실적인 스트레스연구의 편의상 다른 생물학적 측정방법(예; 스트레스호르몬 측정, 신경내분

비반응 측정 등)에 비해서, 측정절차가 비교적 용이하고 비용도 싸며 비침습적이기 때문이었다.

본 연구에서도 표 2, 3에서 보는 바와 같이 일반적으로 개체내에서 나타나는 스트레스반응(34-35)인 맥박증가, 피부전도반응증가, 피부온도감소, 근육 긴장현상이 확인되었다. 모든 생리적 측정치 수준이 대조군보다 불안장애환자군에서 더 높았다(피부온도는 더 낮았다). 특히 근전도수준은 스트레스

Table 5. Relationship among anxiety scales and response patterns in anxiety disorder group (N=23)

Response pattern	HRSA	STAIS	STAIT	SUDS			
				PreTs	TaskMa	TaskTI	PostTI
Skin temperature (°F)							
TM Startle	.16	.20	.26	.16	.32	.05	.11
TM Recovery	-.09	-.15	.34	.02	-.22	.14	.06
TT Startle	-.23	.16	-.01	.07	-.01	.10	-.23
TT Recovery	-.06	.17	.17	.15	-.13	.41	.03
Muscle activity (μV)							
TM Startle	-.08	-.28	-.03	-.20	.03	-.29	-.19
TM Recovery	-.05	-.30	.09	.06	.35	-.16	-.07
TT Startle	-.01	-.11	.07	-.22	-.04	-.40	-.01
TT Recovery	-.24	-.45*	-.19	-.07	.01	-.33	-.11
Heart rate (beat/minute)							
TM Startle	-.16	-.22	-.30	.21	.04	-.11	.06
TM Recovery	-.20	-.09	-.14	.39	.29	.15	.37
TT Startle	.21	.02	.31	.05	-.22	.26	-.05
TT Recovery	.18	.08	.41	.21	-.02	.26	.21
Electrodermal response (μMhos)							
TM Startle	.61***	.39	.15	.19	.01	.18	.22
TM Recovery	.34	.10	.04	.20	.05	.33	-.11
TT Startle	.54**	.42*	.37	.29	-.05	.21	.12
TT Recovery	.26	.25	.22	.12	-.12	.07	.02

Statistics(correlation coefficient) by Pearson's correlation analysis. Abbreviations are the same as in Table 1, 2 & 3.

*: p<.05; **: p<.01; ***: p<.005.

작업직후 휴식기간에, 맥박수준은 암산작업을 제외한 나머지 전체기간에 정상대조군보다 불안장애 환자군이 통계적으로 유의하게 더 높았다. 이러한 결과는 불안장애 환자들이 기저기(휴식기)에도 높은 수준의 자율신경계(특히 교감신경계) 기능을 나타내고 있음을 의미한다. 그러나, 이야기작업직후 피부온도의 회복반응과 이야기작업기간중 근전도의 놀람반응을 제외한 나머지 생리적 측정치들의

놀람 및 회복반응이 정상대조군보다 불안장애환자군에서 더 적었다. 즉, 대부분 생리적 측정치들의 회복반응이 더 지연되었다. 또한 불안장애군내에서 암산 및 이야기작업시 피부전도반응의 회복반응이 놀람반응보다 유의하게 더 적고 제대로 회복되지않음을 알 수 있었다. 이와같은 결과들은 불안 상태에 있는 사람들이, 정상대조군보다 맥박과 피부전도반응 측정치가 더 높고 스트레스요인에 대

해 피부전도반응의 습관화가 더 느리다는 보고(10-11), 피부전도반응의 회복반응이 더 느리다는 보고(5), 기저치 맥박수준이 더 높으나 암산작업에 대한 놀람반응(맥박의 증가량)이 더 적다는 보고(8-9), 스트레스작업동안 맥박과 수축기 혈압이 현저히 증가한다는 보고(36), 근전도수준이 더 높다는 보고(37)와 대체적으로 일치하였다.

본 연구의 불안장애환자들은 실험실적 스트레스 자극에 대한 이야기작업시의 피부온도, 암산과 이야기작업시 맥박에서 생리적 측정치 수준이 휴식상태와 통계적으로 별다른 차이가 없었다. 또한 불안장애환자의 스트레스반응(놀람반응)수준이 이야기작업시 근전도를 제외한 피부온도, 암산작업시 근전도, 맥박, 피부전도반응에서 정상대조군보다 더 낮았고, 특히 암산작업시 피부온도와 근전도는 통계적으로 유의하게 더 낮았다. 이러한 사실은 불안장애환자의 경우에, 피부온도와 맥박을 비롯한 대부분의 생리적 반응에서 생리적 유연성이 감소되어있고 자극에 대한 정신생리적 반응성의 장애를 암시하는 것으로 추정할 수 있다. 여기에서 소개되고 있는 '생리적 유연성의 감소 (decreased physiologic flexibility)' 라는 용어는, 실험실적 스트레스자극에 대한 생리적 측정치의 수준이 휴식상태와 별다른 차이가 없고 스트레스반응(놀람반응)수준이 대조군보다 더 낮은 경우를 뜻하며, 불안과 관련되어 있으나 특정질환에 국한되지 않는 외부 자극에 대한 정신생리적 반응성의 장애를 암시한다. 이 용어는 어떤 사람의 질병과 관련이 없이 스트레스작업에 대한 주의력의 감소결과나 감정적 관련성의 부족일수도 있고, 어떤 개인에게 불안장애를 일으킬만한 스트레스자극에 반응하는데 있어서 선천적인 신체의 부적합성을 나타낼 수도 있다(22). 이러한 개념은 Hoehn-Saric과 McLeod(38)가 이전에 언급했던 '자율신경계반응의 유연성(autonomic flexibility)' 이라는 용어에서 발전된 개념이다. 즉, 그들은 불안장애인 범불안장애와 강박장애환자에

서 실험실적 자극을 받았을 때 자율신경계(특히 교감신경계)의 각성반응이 정상대조군보다 더 약하고 감소되어있는바, 스트레스자극하에서 교감신경계의 억제과정이 존재한다고 보고하면서 그러한 개념을 제안하였다. 또한 저자들의 연구결과는 스트레스작업중 범불안장애환자가 정상대조군보다 피부전도반응 및 맥박반응이 더 약하고 교감신경계의 항진보다 억제과정이 발생한다고 보고했던 Hoehn-Saric 등의 연구결과(7)와 일치한다.

저자들은 여러 가지 불안평가척도와 생리적 반응양상과의 관계도 알아보았다. 기저기직전의 상태 불안 즉 예기불안이 클수록 이야기작업직후 근전도의 회복반응이 지연되었는데, 이러한 사실은 예기불안이 큰 사람일수록 스트레스작업의 자극효과가 더 지속적이고 생리적 유연성이 감소되었다고 추정해볼 수 있다.

결론적으로, 본 연구에서 범불안장애환자들은 정상대조군보다 스트레스에 대한 반응은 크지않았고 오히려 적었으며 회복반응은 적고 지연되었다. 범불안장애환자들이 '자율신경계 반응의 유연성 감소' 또는 '생리적 유연성의 감소'를 보인다는 사실을 파악할 수 있었다. 그러나, 범불안장애내에서만뿐만 아니라 개인간, 개인내에서도 정신생리적 반응양상은 매우 다양한 변화를 보이기 때문에, 향후 연구에서는 불안장애의 정신병리와 관련된 자율신경계 변화를 보다 더 세분화하고 체계화할 필요가 있다.

요 약

연구목적

범불안장애환자에서 스트레스작업에 의한 정신생리적 반응양상이 건강대조군과의 사이에 어떠한 차이가 있고, 정신생리적 반응과 불안평가척도들 사이에 어떠한 관계가 있는지를 알아보기 위해 본

연구를 시행하였다.

연구방법

범불안장애환자 23명과 건강군 23명을 대상으로, 기저기전 해밀턴 불안평가척도, 상태-특성불안점수, 기저기직전·스트레스작업직후·검사종료시 주관적 스트레스정도, 기저기와 휴식기 및 두 가지 스트레스작업(암산과 이야기작업)동안의 정신생리적 측정치들(피부온도, 근전도, 맥박, 피부전도반응)을 평가분석하였다.

연구결과

1) 근전도는 암산작업 직후 및 이야기작업 직후 휴식기간에, 맥박수준은 암산작업 기간을 제외한 나머지 전체기간에 불안장애군이 대조군보다 유의하게 더 높았다. 2) 피부온도의 경우 암산작업시 놀람반응, 근전도의 경우 암산작업시 놀람 및 회복반응 모두, 피부전도반응의 경우 암산작업 직후 회복반응에서 불안장애군이 대조군보다 통계적으로 유의하게 더 적은 변화량을 보였다. 불안장애군내에서 스트레스작업시 피부전도반응만 놀람반응에 비해 회복반응이 통계적으로 유의하게 더 적었다. 3) 기저기전 상태불안점수가 높을수록 이야기작업 직후 휴식기간의 피부전도반응이 통계적으로 유의하게 더 높았다. 해밀턴불안평가척도와 특성불안점수가 높을수록 암산과 이야기작업기간중, 특성불안점수가 높을수록 이야기작업 직후 휴식기간중 피부전도반응수준은 통계적으로 유의하게 더 높았다. 4) 근전도에서 상태불안점수가 높을수록 이야기작업시 회복반응이 통계적으로 유의하게 더 적었다. 피부전도반응에서 해밀턴불안척도점수가 높을수록 암산작업시 놀람반응이, 이야기작업시 놀람반응이, 상태불안수준이 높을수록 이야기작업시 놀람반응이 통계적으로 유의하게 더 컸다.

결론

상기 결과는 범불안장애환자들이 정상대조군보다 자율신경계기능이 더 항진되어있고, '자율신경계 반응의 유연성감소' 또는 '생리적 유연성의 감소'를 보인다는 사실을 시사하고 있다. 향후 보다 더 체계적인 연구가 필요할 것으로 생각한다.

중심단어 : 범불안장애 · 정신생리적 반응 · 스트레스작업.

REFERENCES

1. McLeod DR, Hoehn-Saric R. Generalized anxiety disorder. *Psychiatric Clin North Am* 1985;8:73-88.
2. McLeod DR, Hoehn-Saric R, Stefan RL. Somatic symptoms of anxiety. *Biol Psychiatry* 1986; 21 : 301-310.
3. Hickey JS, Baer PE. Psychological approaches to the assessment and treatment of anxiety and depression. *Med Clin North Am* 1988;72:911-927.
4. Fredrikson M. Psychophysiological and biochemical indices in 'Stress' research : applications to psychophysiology and pathophysiology. In : *Handbook of Clinical Psychophysiology*, ed by Turpin G, Chichister, Wiley, 1989; 241-279.
5. Chattopadhyay PK, Bond AJ, Lader MH. Characteristics of galvanic skin response in anxiety states. *J Psychiatr Res* 1975; 12 : 265-270.
6. Hazlett RL, McLeod DR, Hoehn-Saric R. Muscle tension in generalized anxiety disorder : elevated muscle tonus or agitated movement? *Psychophysiology* 1994; 31 : 189-195.
7. Hoehn-Saric R, McLeod DR, Zimmerli WD. Somatic manifestations in women with generalized

- anxiety disorder. Arch Gen Psychiatry 1989 ; 46 : 1113-1119.
8. Kelly D, Brown CC, Shaffer JW. A comparison of physiological and psychological measurements on anxious patients and normal controls. Psychophysiology 1970 ; 6 : 429-441.
 9. Kelly DHW, Walter CJS. The relationship between clinical diagnosis and anxiety, assessed by forearm blood flow and other measurements. Br J Psychiatry 1968 ; 114 : 611-626.
 10. Lader MH. Palmar skin conductance measures in anxiety and phobic states. J Psychol Res 1967 ; 11 : 271-281.
 11. Lader MH, Wing L. Habituation of the psychogalvanic reflex in patients with anxiety states and in normal subjects. J Neurol Neurosurg Psychiatry 1964 ; 27 : 210-218.
 12. Orr SP, Claiborn JM, Altman B, Forgue DF, deJong JB, Pitman RK. Psychometric profile of posttraumatic stress disorder, anxious, and healthy Vietnam veterans responses. J Consult Clin Psychol 1990 ; 58 : 329-335.
 13. Fridlund AJ, Hatfield ME, Cottam GL, Fowler SC. Anxiety and striate-muscle activation : evidence from electromyographic pattern analysis. J Abnorm Psychol 1986 ; 95 : 228-236.
 14. Redington DJ, Reidbord SP. Chaotic dynamics in autonomic nervous system activity of a patient during a psychotherapy session. Biol Psychiatry 1992 ; 31 : 993-1007.
 15. Hoehn-Saric R, McLeod DR, Zimmerli WD. Psychophysiological response patterns in panic disorder. Acta Psychiatr Scand 1991 ; 83 : 4-11.
 16. Roth WT, Telch MJ, Taylor CB, Sachitano JA, Gallen CC, Kopell ML, McClenahan KL, Agras WS, Pfefferbaum A. Autonomic characteristics of agoraphobia with panic attack. Biol Psychiatry 1986 ; 21 : 1133-1154.
 17. Roth WT, Margraf J, Ehlers A, Haddad JM, Madock RJ, Agras WS, Taylor CB. Imipramine and alprazolam effects on stress test reactivity in panic disorder. Biol Psychiatry 1992 ; 31 : 35-51.
 18. Roth WT, Margraf J, Ehlers A, Taylor CB, Madock RJ, Davies S, Agras WS. Stress test reactivity in panic disorder. Arch Gen Psychiatry 1992 ; 49 : 301-310.
 19. Orr SP, Pitman RK. Psychophysiological assessment of attempts to simulate posttraumatic stress disorder. Biol Psychiatry 1993 ; 33 : 127-129.
 20. Pitman RK, Orr SP, Forgue DF, deJong JB, Claiborn JM. Psychophysiological assessment of posttraumatic stress disorder imaging in Vietnam combat veterans. Arch Gen Psychiatry 1987 ; 44 : 970-975.
 21. Pitman RK, Orr SP, Forgue DF, Altman B, deJong JB, Herz LR. Psychophysiological responses to combat imagery of Vietnam veterans with posttraumatic stress disorder versus other anxiety disorders. J Abnorm Psychol 1990 ; 99 : 49-54.
 22. Hoehn-Saric R, McLeod DR, Hipsley P. Is hyperarousal essential to obsessive-compulsive disorder? Arch Gen Psychiatry 1995 ; 52 : 688-693.
 23. 정상근 · 황익근 · 은홍배 · 박기만. 정상인에서 스트레스작업에 따른 정신생리적 반응양상. 신경정신의학 1996 ; 35 : 997-1006.
 24. American Psychiatric Association. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders. 4th ed, Washington DC, American Psychiatric Association, 1994 ; 393-394.
 25. Hamilton M. The assessment of anxiety states by rating. Br J Med Psychol 1959 ; 32 : 50-55.
 26. Spielberger CS, Gorsuch RL, Lushene RE. Manual

- for the state-trait anxiety inventory(1970). Cited from McLeod DR, Saric RH, Stefan RL, Somatic symptoms of anxiety : co-mparison of self-report and physiological measures, *Biol Psychiatry* 1986 ; 21 : 301-310.
27. 김정택. 특성-불안과 사회성과의 관계(석사학위). 고려대학교 대학원, 1978.
 28. 김정택 · 신동균. STAI의 한국표준화에 관한 연구. *최신의학* 1978 ; 21 : 69-75.
 29. 황익근. 정신생리적 자기조절 : 바이오피드백을 중심으로. *수면-정신생리* 1994 ; 1 : 20-28.
 30. Grove RN, Garber A. *Physiodata Report I and II : Stress profiling and assessment*. Sea-ttle, Physiodata Inc. 1989 ; 1-23.
 31. Garber A. *J&J Standard Volumes*. Seattle, Physiodata Inc. 1989 ; 1-57.
 32. Yager J, Gitlin MJ. Clinical manifestations of psychiatric disorders. In : *Comprehensive Textbook of Psychiatry*, 6th ed, ed by Kaplan HI and Sadock BJ, Baltimore, Wiliams & Wilkins, 1995 ; 659.
 33. Fyer AJ, Mannuzza S, Coplan JD. Panic disorders and agoraphobia. In : *Comprehensive Textbook of Psychiatry*, 6th ed, ed by Kaplan HI and Sadock BJ, Baltimore, Williams & Wilkins, 1995 ; 1195
 34. 이민규 · 김순화 · 금명자. *스트레스 : 그 원인과 대책*. 제 3판, 서울, 중앙적성출판사, 1990 ; 45-73.
 35. Fawzy FI. Behavior and immunity. In : *Comprehensive Textbook of Psychiatry*, 6th ed, ed by Kaplan HI and Sadock BJ, Baltimore, Wiliams & Wilkins, 1995 ; 1560-1562.
 36. Forsman L, Lindblad LE. Effect of mental stress on baroreceptor-mediated changes in blood pressure and heart rate and on plasma cate-cholamines and subjective responses in healthy men and women. *Psychosom Med* 1983 ; 45 : 435-445
 37. Hoehn-Saric R, Masek BJ. Effects of naloxone in normals and chronically anxious pati-ents. *Biol Psychiatry* 1981 ; 6 : 1041-1050
 38. Hoehn-Saric R, McLeod DR. The peripheral sympathetic nervous system : its role in normal and pathologic anxiety. *Psychiatric Clin North Am* 1988 ; 11 : 375-386.