

한국심리학회지: 건강
The Korean Journal of Health Psychology
2009, Vol. 14, No. 2, 277 - 292

Type D 성격 여대생의 급성 스트레스에 따른 자율신경계 반응 : 심박률 변동성을 중심으로[†]

고 선 영
성신여자대학교 심리학과

김 명 선[‡]
성신여자대학교 심리학과
성신여자대학교 기초과학연구소 뇌인지과학실

급성 스트레스 상황에 따른 Type D 성격의 자율신경계 반응을 심박률 변동성을 중심으로 조사하였다. Type DS-14의 점수에 근거하여 Type D 집단(n=23명)과 non-Type D 집단(n=23명)을 구성하였다. 심박률 변동성(heart rate variability, HRV)을 이용하여 기저선, 스트레스 단계 및 회복 단계 동안의 심박활동을 측정하였으며 스트레스 과제로는 Stroop 색채단어 검사가 사용되었다. 반복측정 변량분석을 통해 두 집단의 심박활동을 비교하였으며, 회귀분석을 통해 Type D 척도와 스트레스 취약성 척도가 기저선 상태에서의 심박활동의 변화를 예측할 수 있는지를 알아보았다. 연구 결과, Type D 집단은 non-Type D 집단보다 고주파수(high frequency, HF) 활성화가 더 낮았고 저주파수(low frequency, LF) 활성화는 더 높았다. 스트레스 과제 수행 시, non-Type D 집단에서는 교감신경계 활성화 지표(LF component, LF/HF)가 증가하고 부교감신경계 활성화 지표(HF component)가 감소하는 것이 관찰된 반면, Type D 집단에서는 심박활동 비율상의 유의한 변화가 나타나지 않았다. 또한, Type D 척도의 총점수, 부정적 정서 소척도와 사회적 억제 소척도는 기저선 상태에서의 심박활동 반응에 대한 유의한 예측인자로 나타났다. 이러한 결과는 Type D 성격이 non-Type D 성격에 비해 교감신경계 활성화 비율이 높거나 또는 부교감신경계 활성화 비율이 낮음을 시사한다. 즉, Type D가 스트레스에 취약한 성격임을 시사하며, Type D에서 관찰된 심박 활동 양상, 즉 높은 교감신경계 혹은 낮은 부교감신경계 활성화는 Type D 성격이 심장 혈관 장애 등을 포함한 정신신체 질환과 관련될 수 있음을 시사한다.

주요어: 급성 스트레스, 심박률 변동성, 고주파수 활성화, 저주파수 활성화, Type D 성격

[†] 이 논문은 제1저자의 석사학위 청구논문을 수정·보완한 것임. 이 논문은 2009년도 성신여자대학교 학술연구 조성비 지원에 의하여 연구되었음.

[‡] 교신저자(Corresponding author): 김명선, (136-742) 서울특별시 성북구 동선3가 성신여자대학교 심리학과, Tel: 02-920-7592, E-mail: kimms@sungshin.ac.kr

현대사회에서 스트레스는 우리의 생활과 밀접하게 연관되어 있다. 스트레스와 관련되어 초래되는 질병인 정신신체 질환(psychosomatic disorder)은 구미 선진 국가에서 성인 사망의 주요 원인이고 국내의 경우에도 성인 사망의 제 3 원인으로 알려져 있으며(통계청, 2006), 최근 급증하고 있는 40대 들 연사의 제 1 원인인 관상 심장 질환(coronary heart disease, CHD)이나 고혈압 등과 같은 심혈관 질환 역시 정신신체 질환에 포함된다.

스트레스와 심혈관 질환 사이의 관련성을 조사한 연구들은 스트레스에 대한 과도한 혈압 상승과 심박률의 활성화(Jain, Burg, Soufer & Zaret, 1995; Light, Koepke, Obrist & Willis, 1983), 교감신경계의 높은 활성화 혹은 만성적으로 낮은 부교감신경계의 활성화(Porges, 1992; Vrijkotte, Lorenz, van Doornen & de Geus, 2000) 등이 심혈관 질환의 발병에 주요한 위험요인임을 보여준다. 예를 들어, Light 등(1983)은 스트레스로 인한 교감신경계 활성화가 Na⁺의 재흡수를 유발하여 지속적인 고혈압을 초래한다고 주장하였다. 또한 Porges(1992)는 부교감신경계의 활성화 수준이 만성적으로 낮은 경우는 스트레스에 취약한 반면 부교감신경계의 활동이 적절 수준을 유지할 경우 스트레스에 대한 교감신경계의 과활성화가 억제되고 스트레스 상황에서 빠른 회복이 초래된다는 점에 근거하여 스트레스에 대한 부교감신경계의 반응이 중요하다고 주장하였다.

동일한 스트레스원에 노출되더라도 개인의 내적 특성에 따라 스트레스를 경험하는 수준에 차이가 있으며, 정신생리학적 측정치를 이용한 여러 연구에서도 스트레스에 따른 생리적 반응에 대한 개인차가 존재하는 것이 관찰되었다(Berntson,

Cacioppo, Binkley, Uchino, Quigley & Fieldstone, 1994; Uchino, Cacioppo, Malarkey & Glaser, 1995).

스트레스 지각에 영향을 미치는 심리적 특성으로 성격을 들 수 있다. 성격은 일관성 있게 나타나는 개인의 독특한 심리적 특성으로 개인의 사고, 감정, 행동 전반에 걸쳐 광범위한 영향을 미친다. 스트레스에 취약한 성격으로 가장 많이 연구된 것은 Freidman과 Rosenman(1974)이 심혈관 질환을 앓는 환자들의 특징을 관찰한 결과에 근거하여 제안한 'Type A 행동특징'이다. Freidman과 Rosenman(1974)은 Type A 행동특징을 갖는 사람이 Type A 행동특징을 갖지 않는 사람에 비하여 심근경색에 걸릴 확률이 2~5배 높음을 보고하였다. 그러나 Type A 행동특징과 CHD 사이의 관련성을 조사한 후속 연구들은 Friedmann과 Rosenman(1974)의 결과와 일치되지 않는 결과를 보고하였다(Johnston, Cook & Shaper, 1987; Ragland & Brand, 1988; Shekelle, Hulley, Neaton, Billings, Borhani, Gerace, Jacobs, Lasser, Mittlermark & Stamler, 1985). Hemingway와 Marmot(1999)는 CHD의 심리사회적 위험 요인을 조사한 연구들을 문헌 조사한 결과 정상인을 대상으로 한 14개의 연구 중 6개의 연구에서만 Type A/적대감이 CHD 발병에 유의한 변인으로 나타났으며 심혈관 환자 집단을 대상으로 하여 Type A/적대감과 CHD 예후와의 관련성을 알아본 5개의 연구 모두에서 유의한 관련성이 관찰되지 않았다.

Denollet(1998)은 Type A 행동특징이 정신신체 질환의 발병 기제를 충분히 설명하지 못한다고 지적하면서 대신 'Type D' 성격을 제안하였다.

'Distressed' 성격이라고 불리는 Type D는 시간이나 상황과 일치되지 않는 부정적 정서를 경험하는 경향성을 의미하는 부정적 정서(negative affect, NA) 그리고 사회적 관계를 통해 이러한 정서를 표현하는 것을 억제하려는 성향인 사회적 억제(social inhibition, SI)로 이루어져 있으며, 이 두 특성을 측정하는 척도에서 높은 점수를 얻는 경우 Type D 성격이라고 정의된다(Pederson & Denollet, 2003). NA는 Eysenck와 Eysenck(1964)가 제작한 Eysenck 성격검사(Eysenck personality inventory, EPI)의 하위 척도인 신경증적 경향성과 정적 상관관계를 보이며, 우울 및 불안에 대한 취약성과 상관성이 있다. 한편, SI는 EPI의 외향성과 부적 상관관계를 보이는 것이 보고되었으며 적응 실패와도 상관성이 있는 것으로 알려져 있다(Denollet, 2000; Habra, Linden, Andersona & Weinberg, 2003).

Denollet, Pedersen, Vrints 과 Conraads(2006)가 CHD 환자의 사망률을 5년 동안 추적한 결과, 성, 연령 및 생물학적 위험 요인들을 통제된 후에도 Type D 성격이 사망률의 독립적인 예측 인자인 것을 관찰하였다. 또한, Pedersen과 Denollet(2004)의 심근경색 환자군과 정상통제군을 대상으로 한 연구에서도 Type D 성격이 non-Type D 성격에 비해 외상후 스트레스 증후군의 각성과 회피 준거에서 더 높은 점수를 보임이 관찰되었다. 이에 덧붙여서 성, 연령, 심근경색, 신경증적 경향성과 외향성을 통제된 후에도 Type D 성격이 외상후 스트레스 증후군의 위험률을 4배 정도 증가시킨다고 보고하였다. Habra 등(2003)의

연구에서는 Type D의 SI 점수와 스트레스 과제 수행 동안의 혈압 상승 사이에 유의한 상관성이 있음이 관찰되었다. 이러한 연구 결과는 Type D 성격이 스트레스에 민감한 개인의 내적 특성을 잘 반영한다는 것을 시사한다. 하지만, 지금까지 스트레스에 대한 Type D의 생리적 반응을 직접적으로 연구한 논문은 제한적이다(Habra et al., 2003; Whitehead, Perkins-Porras, Strike, Magid, & Steptoe, 2007).

스트레스와 심혈관 질환 사이의 관련성을 조사한 연구 결과를 요약하면 결국, 스트레스에 의한 교감신경계의 지나친 활성화 혹은 부교감신경계의 낮은 활성화가 심혈관 질환을 매개함을 시사하며, 나아가서는 자율신경계 활동 측정치가 스트레스 반응의 좋은 지표가 될 수 있음을 시사한다.

스트레스에 대한 생리적 반응 측정치 중 하나가 심박률 변동성(heart rate variability, HRV)이다. HRV는 심전도(electrocardiogram, ECG) 상의 R-R Interval의 미세한 변화를 가리키며 이 수치는 자율신경계의 구성 요소인 교감신경계와 부교감신경계에 의해 조절된다. 고속 푸리에 변환(Fast Fourier Transform, FFT)을 통해 얻은 R-R Interval 구성 성분의 주파수에 대한 파워 스펙트럼(power spectrum) 분석을 실시하면 0.4 Hz 이하의 전체 파워(total power, TP), 0.003 Hz ~ 0.04 Hz의 초저주파(very low frequency, VLF), 0.04-0.15Hz의 저주파(low frequency, LF) 및 0.15 Hz ~ 0.4 Hz의 고주파(high frequency, HF)¹⁾ 등과 같은 값을 얻을 수 있는데 이러한 수치를 통해 교감신경계와 부교감신경계의 기능을 분리하

1) 주파수 대역대의 기준은 Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology에서 제시한 기준에 따랐음.

여 추정할 수 있는 것으로 알려져 있다(Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology, 1996). 초저주파는 분석 알고리즘의 영향을 받고 일관된 성질을 가지지 않는 부조화 요소로 이해되고 있기 때문에 HRV의 측정치 분석에 포함되지 않는다. 저주파는 교감신경계의 활성화를 반영한다는 주장과 교감신경계와 부교감 신경계의 활성화 모두를 반영한다는 주장이 있는 반면, 고주파는 부교감신경계의 활성화를 반영하는 수치로 이해되고 있다. 또한 저주파와 고주파의 비율은 교감신경계와 부교감신경계의 활성화 정도를 반영하는 수치 또는 교감신경계의 변화를 반영하는 수치로 알려져 있다(Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology, 1996). 한편, LF와 HF의 값을 표준화(normalized)한 값 역시 자율신경계의 균형을 반영하는 수치로 사용될 수 있다(Malliani, Pagani, Lombardi & Cerutti, 1991; Pagani et al., 1986). 대개, 스트레스 상황에서는 저주파 비율이 상승하는 반면 고주파 비율은 감소한다(Delaney & Brodie, 2000; Hjortskov, Rissén, Blangsted, Fallentin, Lundberg & Søgaard, 2004; Pagani, Lombardi, Guzzetti, Rimoldi, Furlan, Pizzinelli, Sandrone, Malfatto, Dell'Orto, Piccaluga, Turiel, Baselli, Cerutti & Malliani, 1991). 예를 들어, Delaney와 Brodie(2000)는 정상인을 대상으로 스트레스 과제로 Stroop 색채 단어 검사를 실시한 결과 과제 수행 동안 기저선에 비해 고주파가 감소하고 저주파 및 저주파와 고주파의 비율이 상승하는 것을 관찰하였다.

본 연구에서는 Type D 성격과 non-Type D 성격의 안정 상태, 급성 스트레스 단계와 회복 단계 동안의 HRV를 비교하여 Type D 성격이 스트레스에 민감한 성격 특성인지 알아보자 하였다.

방 법

참여자

서울소재 여자대학교에 재학 중인 여대생 398명을 대상으로 Type DS-14(Denollet, 2005)를 포함한 다수의 질문지를 실시하였다. Type DS-14(Denollet, 2005)의 부정적 정서와 사회적 억제 척도에서 각각 10점 이상의 점수를 얻었을 경우 Type D로 분류하였으며, 부정적 정서와 사회적 억제 척도 모두에서 10점 이하일 경우를 non-Type D로 분류하였다. Type D 성격으로 분류된 37명 중 실험에 동의한 23명이 Type D 집단에 포함되었으며 non-Type D로 분류된 270명 중 무작위로 연락을 취해 참가 의사를 밝힌 23명이 non-Type D 집단에 포함되었다. 심혈관 질환의 병력이 있거나, 맥박수가 정상범위(60~100)에 속하지 못하는 학생은 연구 대상에서 제외되었다.

실험실의 온도는 25 °C를 유지하였으며 흡연, 식사 및 카페인 음료 섭취가 자율신경계 활성화에 영향을 줄 수 있는 것으로 알려져 있기 때문에 참가자들에게 실험실 도착 최소 1시간 전부터는 이를 금해 줄 것을 요청하였다(민경복, 민진영, 정최경희, 전형준, 조성일, 백도명, 2004; 장세진, 고상백, 최홍열, 우종민, 차봉석, 박종구, 천용희, 정호근, 2004). 스트레스 과제의 수행 수준에 따라 참가자들에게 실험 참가비가 지급되었으며, 실험

이 끝난 후 실험 목적과 실험 내용에 대한 설명이 제공되었다.

측정 도구

Type DS-14. Denollet(2005)가 관상성 심장 질환의 예후에 있어서의 개인차를 설명하기 위해 개발한 척도로 총 14개 문항, 즉 부정적 정서(negative affect, NA)를 측정하는 7개 문항과 사회적 억제(social inhibition, SI)를 측정하는 7개 문항으로 구성되어 있다. 각 문항을 0 ~ 3 점 리커트 척도로 평정하며 각각의 하위척도에서 10점 이상 일 때 Type D 성격으로 분류한다. 부정적 정서는 우울, 걱정 및 과민성 등을 평가하는 한편 사회적 억제는 대인 관계에서의 불편감과 억제 등을 평가한다. Type DS-14 영어판을 한국어로 번역한 후 이를 다시 영어가 모국어인 원어민이 역번역 하는 등의 과정을 거쳐 Type DS-14 한국어판을 제작하여 사용하였다. Type DS-14 한국어판의 신뢰도는 전체문항 신뢰도 $\alpha=.84$, NA 척도와 SI 척도의 신뢰도는 각각 $\alpha=.88$, $\alpha=.79$ 이었다.

스트레스 취약성 척도. Cranwell-Ward(1990)가 개발한 척도로 심혈관 질환의 보호 요인이라고 알려진 금연, 금주, 운동 및 정서적 안정감 등을 측정하는 48문항으로 이루어져 있으며, 각 문항을 3점 리커트 척도에서 평정한다. 그러나 성생활 만족 등에 관한 문항들은 다수가 미혼인 대학생 집단에는 적절하지 않다고 여겨 제외하였다. 본 연구에서는 장현갑과 강성군(1999)의 연구에서 사용된 척도를 사용하였다.

심박률 변동성(heart rate variability, HRV). 심전도 센서를 표준사지 유도법 I lead에 따라 부착하고 'Thought Technology'사(社)의 'infinity'내 HRV 측정 프로그램을 이용하여 'R-R interval'을 얻었으며, R signal 중 90% 이상이 정상²⁾인 것만을 분석에 포함시켰다. 고속 푸리에 변환을 시행하였고 파워 스펙트럼을 통해 저주파수 영역을 분석하여 0.04-0.15Hz 저주파수(low frequency, LF)와 0.15-0.40Hz 사이의 파워 값인 고주파수 (high frequency, HF)를 얻었다. 본 연구에서 사용한 심박활동 측정치는 R-R interval, 저주파수 활성화 비율(normalized units LF, n.u LF), 고주파수 활성화 비율(normalized units HF, n.u HF), 저주파수와 고주파수 비율(LF/HF ratio)이었다. 스트레스 반응에 따라 TP가 감소하면 LF와 HF의 절대값도 전체적으로 감소하기 때문에 절대값의 변화가 생긴다. 표준화 절차를 통해 LF와 HF의 비율을 측정치로 삼는 경우 이러한 TP의 변화에 따른 영향이 감소되어 보다 정확한 자율신경계의 활동비를 반영할 수 있다(Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology, 1996). 따라서 본 연구에서는 HF와 LF 값을 표준화 절차에 따라 처리하였다.

스트레스 과제(Stroop 색채 단어검사). 과제 난이도 조작의 용이성, 반응 속도와 포기에 대한 통제를 위해 Stroop 색채 단어 검사가 스트레스 과제로 사용되었다. 본 연구에서 사용된 색채와 문자가 일치하지 않는 자극의 색채를 읽는 방식은 다수의 선행 연구에서 스트레스 유발 과제로 사용

2) QRS 복합파가 탐지되고 R-R 시간간격이 정상범위(0.6~1.0초)에 속하며 규칙적인 경우.

되었다(Insulander, Juhlin-Dannfelt, Freyschuss & Vallin, 2003; Steptoe & Brydon, 2005; Tulen, Moleman, Van-Steenis & Boomsma, 1989). 본 연구에서는 Thought Technology사(社)의 BioGraph Infinity 프로그램에서 스트레스 과제로 내장된 2분용 Stroop 과제³⁾를 5분용으로 수정, 제작하여 사용하였으며, 반응 속도에 적응하는 것을 방지하기 위해 자극 제시 시간을 평균 5초를 기준으로 무작위로 제시하였다.

실험절차

대략 25° C 정도의 일정 온도를 유지하는 실험실에서 앉은 상태의 피험자에게 ECG 센서를 표준사지 유도법 I lead에 따라 오른손과 왼손에 부착하였다. 10분간의 순응 기간이 주어졌으며 순응 기간이 끝나면 5분 동안 안정 상태에서 심박 활동을 측정하였다. 안정 상태에서 심박활동을 측정

한 뒤, 스트레스 과제에 대한 지시문을 읽어 주고 과제에 대해 설명한 후 연습 문제를 풀게 하였다. 지시문의 내용은 다음과 같으며 그림 1에 예가 제시되어 있다.

“이 실험에서 수행하실 과제는 Stroop 색채 단어 과제입니다. 제시되는 글자가 인쇄된 색채를 말하는 과제입니다. 수행에 따라 여러분이 받으실 실험참가비가 결정되니, 가능한 빠르고 정확하게 인쇄된 색채를 말해 주십시오.”

이후 5분간 스트레스 과제를 수행하였으며 과제 수행 동안 심박 활동을 측정하였다. 과제 후, 급성 스트레스로 인한 반응이 회복되는 과정을 측정하기 위해 5분간 심박 활동을 측정하였다. 즉, 실험은 순응(10분) - 기저선(5분) - 스트레스 과제 수행 단계(5분) - 회복 단계(5분)의 순으로 진행되었다.

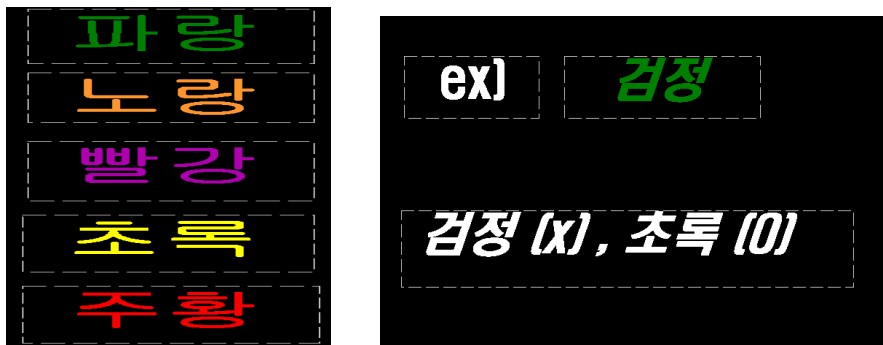


그림1. 스트레스 과제의 예

3) 과제수행 소요시간은 총 2분이며, 빨강, 파랑, 초록, 노랑, 주황, 보라색의 이름과 색채가 사용되었음. 컴퓨터 모니터 화면에 색채의 이름과 일치하지 않는 색으로 쓰인 자극이 정해진 간격으로 제시되며, 피험자는 시간 내 가능한 빠르게 많은 수의 자극의 이름을 명명하는 과제임.

자료 분석

2(Type D와 non-Type D) x 3(기저선, 급성 스트레스 단계, 회복 단계) 반복측정 변량분석, 혼합설계(ANOVA, repeated measure, mixed design)를 실시하였다. 피험자간 변인은 집단(Type D와 non-Type D)이었고, 피험자내 변인은 단계(기저선, 급성 스트레스 단계, 회복단계)이었다. 또한, Type D 척도, 스트레스 취약성 검사 중 스트레스에 따른 심박 활동을 더 잘 예측할 수 있는 변인이 무엇인지 알아보기 위하여 회귀분석을 실시하였다. 모든 자료 분석에는 SPSS WIN 12.0이 사용되었다.

결 과

Type DS-14와 스트레스 취약성 검사

실험참가자들의 Type DS-14와 스트레스 취약성 검사 결과가 표 1에 제시되어 있다.

각각의 척도 점수에 대해 집단 간 *t*-test를 실시한 결과, Type D와 non-Type D 집단은 모든 척도 값에서 유의한 차이를 보였다. Type DS-14 척도의 총점수의 경우, Type D 집단과 non-Type

D 집단 간에 유의한 차이가 관찰되었는데, $t(44)=9.51, p<.001$, 즉, Type D 집단이 non-Type D 집단에 비해 Type DS-14에서 유의하게 높은 총점수를 보였다. Type DS-14의 소척도인 부정적 정서, $t(44)=11.38, p<.001$,와 사회적 억제, $t(44)=14.17, p<.001$, 에서도 두 집단 간의 유의한 차이가 관찰되었다. 즉 Type D 집단이 non-Type D 집단에 비해 부정적 정서와 사회적 억제 소척도 모두에서 유의하게 높은 점수를 얻었다. 스트레스 취약성 검사에서도 Type D 집단과 non-Type D 집단 간의 유의한 차이가 관찰되었으며, $t(44)=-2.50, p<.05$, Type D 집단이 non-Type D 집단에 비해 유의하게 높은 점수를 보였다.

심박률 변동성

집단과 단계에 따른 심박활동 반응은 표 2에 제시되어 있다. R-R Interval에서 단계 주효과가 관찰되었다, $F(1,44)=30.56, p<.001$. Bonferroni 사후 검증 결과, 기저선과 급성 스트레스 단계 ($p<.001$), 급성 스트레스 단계와 회복 단계 사이 ($p<.001$)에 유의한 차가 나타났다. 즉, 급성 스트레스 단계의 R-R interval이 기저선이나 회복 단

표 1. Type D 집단과 non-Type D 집단의 Type DS-14과 스트레스 취약성 검사 결과

		집단		<i>t</i>	<i>p</i>
		Type D	non-Type D		
	Type DS-14	27.65(4.60)	10.67(3.60)	9.51	.000***
척도별	NA	13.83(3.28)	4.92(2.60)	11.38	.000***
점수	SI	13.83(2.82)	5.75(1.94)	14.17	.000***
	스트레스 취약성 검사	58.30(6.94)	70.58(14.30)	-2.50	.016 *

주. ()는 표준편차, NA: 부정적 정서 소척도, SI: 사회적 억제 소척도

* $p < .05$, *** $p < .001$

계의 R-R interval보다 유의하게 짧았으며, 기저선과 회복 단계의 R-R interval사이에는 유의한 차이가 없었다. 그러나 Type D 집단과 non-Type D 집단은 각 단계의 R-R interval에서 유의한 차이를 보이지 않았다.

고주파수 비율의 경우 유의한 집단 차, $F(1,44)=6.52, p<.05$, 와 집단 x 단계 상호 작용 효과가 나타났다, $F(1,44)=4.31, p<.05$. 집단 x 단계 상호작용효과가 나타난 고주파수 활성화 비율을 개별 집단으로 나누어 변량분석을 실시한 결과, Type D 집단의 단계별 고주파수 활성화 비율은 유의한 차를 보이지 않는 반면 non-Type D 집단의 단계별 고주파수 활성화 비율은 유의한 차를 보였다, $F(1,22)=7.77, p<.01$. Bonferroni 사후비교 검증 결과, non-Type D 집단은 기저선과 급성 스트레스 단계($p<.01$), 기저선과 회복 단계($p<.05$)에서 유의한 고주파수 활성화 비율의 차이가 나타났다. 즉, Type D 집단은 세 단계 모두에서 non-Type D 집단에 비하여 낮은 고주파수 비율을 보이고 세 단계의 고주파수 비율에서 유의한 차이를 보이지 않은 반면, non-Type D 집단의 경

우 기저선 단계의 고주파수 비율이 급성 스트레스 단계와 회복 단계의 고주파수 비율보다 유의하게 높았으며, 급성 스트레스 단계와 회복 단계의 고주파수 비율에서는 유의한 차이가 없었다.

저주파수 비율의 경우, 유의한 집단 차, $F(1,44)=6.52, p<.05$, 와 집단 x 단계 상호작용 효과가 관찰되었다, $F(1,44)=4.31, p<.05$. 집단 x 단계 상호작용 효과가 나타난 저주파수 활성화 비율을 개별 집단으로 나누어 변량분석을 실시한 결과, Type D 집단의 단계별 저주파수 활성화 비율은 유의한 차를 보이지 않은 반면 non-Type D 집단의 단계별 저주파수 비율은 유의한 차를 보였다, $F(1,22)=7.77, p<.01$. Bonferroni 사후비교 검증 결과, non-Type D 집단은 기저선과 급성 스트레스 단계($p<.01$), 기저선과 회복 단계($p<.05$)에서 유의한 저주파수 비율 차를 보였다. 즉, Type D 집단은 non-Type D 집단에 비하여 세 단계 모두에서 높은 저주파수 비율을 보이고 세 단계 사이의 저주파수 비율에서는 유의한 차이를 보이지 않은 반면, non-Type D 집단은 기저선 단계에서의 저주파수 비율이 급성 스트레스 단계

표 2. Type D 집단과 non-Type D 집단의 세 단계에서의 심박활동 결과

	기저선		급성 스트레스 단계		회복 단계	
	Type D	non-Type D	Type D	non-Type D	Type D	non-Type D
R-R interval (ms)	748.30 (93.36)	752.85 (94.27)	658.97 (88.76)	680.22 (90.72)	732.33 (99.94)	754.25 (110.77)
고주파수 비율 (HF norm)	39.45 (16.99)	56.87 (13.24)	43.74 (16.15)	44.01 (16.55)	39.01 (15.78)	47.81 (18.47)
저주파수 비율 (LF norm)	60.55 (17.96)	43.13 (13.24)	56.27 (16.29)	56.00 (16.55)	61.00 (15.21)	53.20 (18.47)
저주파수/고주파수 비 (LF/ HF)	2.26 (2.19)	.87 (.54)	1.71 (1.56)	1.90 (2.15)	2.14 (1.94)	1.55 (1.40)

주. ()는 표준편차

나 회복 단계의 저주파수 비율보다 유의하게 낮았으며, 급성 스트레스 단계와 회복 단계의 저주파수 비율에는 유의한 차이가 없었다.

저주파수와 고주파수 비(LF/HF)에서는 집단 x 단계 상호작용 효과가 관찰되었다, $F(1,44)=3.35$, $p<.05$. 집단 x 단계 상호작용 효과가 나타난 LF/HF를 개별 집단으로 나누어 변량분석을 실시한 결과, Type D 집단은 단계별 저주파수와 고주파수 비에서 유의한 차를 보이지 않은 반면, non-Type D 집단에서는 유의한 차이가 관찰되었다, $F(1,22)=3.85$, $p<.05$. Bonferroni 사후비교 검증 결과, 통계적으로 유의하지는 않았으나, 기저선과 급성 스트레스 단계($p=.07$), 기저선과 회복 단계($p=.06$)에서 차이가 관찰되었다. 즉, Type D 집단은 세 단계에서 LF/HF 비율의 차이를 보이지 않았으나 non-Type D 집단의 경우 기저선 단계

의 LF/HF가 급성 스트레스 단계나 회복 단계의 LF/HF보다 높은 경향을 보였으며, 급성 스트레스 단계와 회복 단계의 LF/HF에는 유의한 차이가 없었다. 그림 2에 집단과 단계에 따른 심박활동 반응이 그래프로 제시되어 있다.

안정 상태의 심박활동 측정치의 예측요인

기저선에서 관찰되는 교감신경계 활성화와 관련되어 있는 요인을 알아보기 위해 Type DS-14 척도 점수, 스트레스 취약성 척도 점수, 기저선에서 측정된 고주파수 비율, 저주파수 비율, 저주파수와 고주파수의 활성화 비를 대상으로 Pearson의 적률 상관분석을 실시하였으며 결과는 표 3에 요약되어 있다.

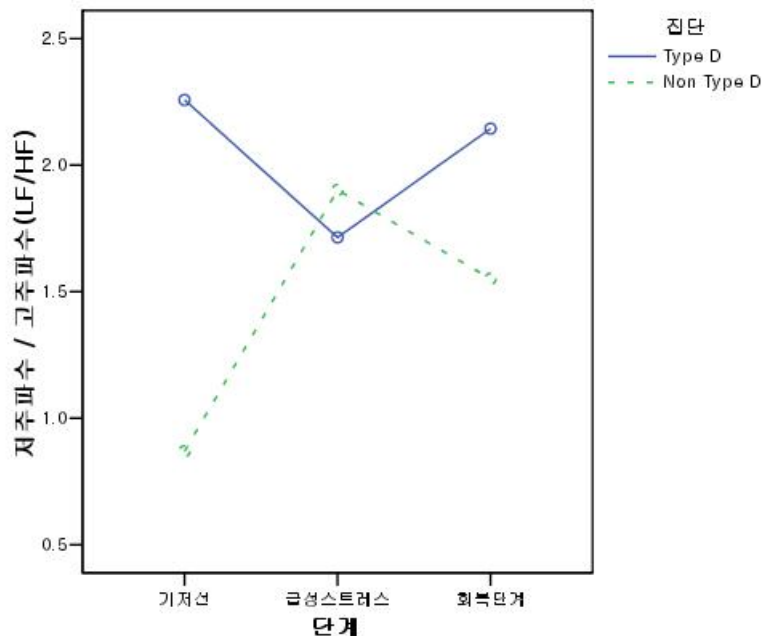


그림 2. 집단과 단계에 따른 자율신경계의 반응

상관분석 결과, Type DS-14의 총점수는 고주파수 비율, $r(45)=-.35, p<.05$, 저주파수 비율, $r(45)=.35, p<.05$ 과 유의한 상관을 보였다. Type DS-14의 사회적 억제는 고주파수 비율, $r(45)=-.36, p<.05$, 저주파수 비율, $r(45)=.36, p<.05$, 과 유의한 상관을 보였다. Type DS-14의 부정적 정서는 고주파수 비율, $r(45)=-.31, p<.05$, 및 저주파수 비율, $r(45)=.31, p<.05$, 과 유의한 상관을 보였다.

측정치 중 유의한 상관이 나타난 Type DS-14 총점수, 사회적 억제 척도 점수와 부정적 정서 척

도 점수를 예측 변인으로 하고 기저선에서의 고주파수 비율과 저주파수 비율을 종속변인으로 하는 선형회귀분석을 각각 실시하였다. 고주파수 비율의 선형회귀 분석 결과, Type DS-14의 총점수 ($R^2=.12, \beta=-.35, p<.05$), 사회적 억제($R^2=.13, \beta=-.36, p<.05$)와 부정적 정서($R^2=.10, \beta=-.31, p<.05$) 모두 안정 상태에서의 심박활동 측정치에 대한 유의한 예측 변인으로 나타났다. 저주파수 비율의 선형회귀 분석 결과, Type DS-14의 총점수($R^2=.12, \beta=.35, p<.05$), 사회적 억제($R^2=.13, \beta=.36, p<.05$)와 부정적 정서($R^2=.10, \beta=.31, p<.05$)

표 3. 기저선에서 측정된 자율신경계 활성화 정도, Type DS-14, 스트레스 취약성 검사간 상관

	1	2	3	4	5	6	7
Type DS-14 총점수	1.000						
SI 점수	.92**	1.000					
NA 점수	.91**	.75**	1.000				
스트레스 취약성	-.43**	.43**	.44*	1.000			
고주파수 비율	-.35*	-.36*	-.31*	.20	1.000		
저주파수 비율	.35*	.36*	.31*	-.20	-1.000**	1.000	
LF/ HF	.26	.25	.24	-.19	-.79**	.79**	1.000

$p<.05^*$, $**p<.01$,

SI: Type DS-14의 사회적 억제 척도, NA: Type DS-14의 부정적 정서 척도

표 4. 안정 상태에서의 고주파수 활성화 정도에 대한 선형회귀분석

종속변인	예측변인	R	R ²	Adj R ²	β	t
고주파수 비율	Type DS-14 총점수	.35	.12	.10	-.36	-2.45*
	SI 점수	.36	.13	.11	-.36	-2.53*
	NA 점수	.31	.10	.08	-.31	-2.20*

주. SI: Type DS-14의 사회적 억제 척도, NA: Type DS-14의 부정적 정서 척도

* $p<.05$

표 5. 안정 상태에서의 저주파수 활성화 정도에 대한 선형회귀분석

종속변인	예측변인	R	R ²	Adj R ²	β	t
저주파수 비율	Type DS-14 총점수	.35	.12	.10	-.36	-2.45*
	SI 점수	.36	.13	.11	-.36	-2.53*
	NA 점수	.31	.10	.08	-.31	-2.20*

주. SI: Type DS-14의 사회적 억제 척도, NA: Type DS-14의 부정적 정서 척도

* $p<.05$

모두 안정 상태에서의 교감신경계 활성화 비율에 대한 유의한 예측 변인으로 나타났다. 표 4와 표 5는 각각 안정 상태에서 관찰한 고주파수 비율과 저주파수 비율의 활성화 정도에 관한 선형회귀 분석 결과이다.

논 의

본 연구는 급성 스트레스에 따른 Type D 성격의 자율신경계의 반응을 심박률 변동성을 통하여 알아보고자 하였다. 연구 결과에 따르면, Type D 집단은 기저선, 급성 스트레스 단계 및 회복 단계 모두에서 심박활동의 양상에 유의한 변화를 보이지 않았으며, 이와 더불어 non-Type D 집단에 비해 더 높은 저주파수 비율과 더 낮은 고주파수 비율을 보였다. 반면, non-Type D 집단은 기저선에 비해 급성 스트레스 과제를 수행하는 동안 저주파수 활성화 비율이 유의하게 상승하였고 고주파수 활성화 비율은 감소하였으며, 이러한 양상은 회복 단계 동안에도 유지되었다. 이와 더불어 비록 통계적으로 유의하지는 않았으나 급성 스트레스 단계나 회복 단계에 비해 기저선 단계에서 저주파수와 고주파수의 비가 높은 경향을 보였다. 스트레스에 따른 non-Type D 집단의 이와 같은 심박률 변화는 선행 연구들의 결과와 일치한다 (Castro et al., 2008; Delaney & Brodie, 2000; Hjortskov, Rissén, Blangsted, Fallentin, Lundberg, & Søgaard, 2004; Papousek, Schuller & Premeberger, 2002). Castro와 그의 동료들 (2008)은 정신분열병 환자군과 정상 통제군을 대상으로 스트레스 과제 수행과 HRV 반응 간의 관련성을 조사한 연구에서 두 집단 모두 기저선에

비해 스트레스 과제 수행 시 저주파수 비율이 유의하게 증가하고 고주파수 활성화 비율이 감소하는 것을 보고하였다.

그러나 본 연구에서 관찰한 Type D 집단의 급성 스트레스에 따른 심박 활동 반응은 정상인들에서 관찰되는 양상과 달랐다. 즉 Type D 성격을 가진 이들은 Type D 성격을 가지고 있지 않은 이들에 비하여 기저선, 급성 스트레스 단계와 회복 단계 모두에서 더 낮은 고주파수 비율과 더 높은 저주파수 비율을 유지하였다. 높은 고주파수 활성화 비율과 낮은 저주파수 비율은 더 높은 수준의 교감신경계의 활성화와 더 낮은 수준의 부교감신경계 활성화를 시사하는 것으로 알려져 있으므로(Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology, 1996), Type D 성격을 가진 이들이 Type D 성격을 가지고 있지 않은 이들에 비하여 안정 상태에서 더 높은 교감신경계 활동과 더 낮은 부교감신경계 활동을 보인 것으로 추측된다. 다시 말하면 Type D 성격을 가진 사람이 Type D 성격을 가지고 있지 않은 사람에 비해 실험에서 제시된 스트레스 자극 여부와 관계없이 일관되게 더 높은 수준의 교감신경계 활성화 혹은 더 낮은 부교감신경계 활성화를 보임을 의미한다. 이와 더불어, 세 단계 동안에 측정된 심박 활동에서도 유의한 차이를 보이지 않았는데, 이는 Type D 집단이 non-Type D 집단에 비하여 이미 기저선 상태에서 유의하게 높은 저주파수 비율, 즉 더 높은 교감신경계 활동을 보였기 때문인 것으로 추정된다. 안정 상태에서 관찰된 Type D 집단의 심박 활동은 만성 직업 스트레스 집단(김대성, 2001; Vrijkotte, Lorenz,

van Doornen, & de Geus, 2000)과 유사하며 Cohen, Benjamin, Geva, Matar, Kaplan와 Kotler(2000)가 보고한 외상후 스트레스 장애 집단의 반응과도 유사하다. 예를 들어 Cohen과 그의 동료들(2000)은 외상후 스트레스 장애군, 공황 장애군과 정상통제집단을 대상으로 하여 안정 상태와 스트레스 사건 유발 동안의 HRV 반응을 비교한 결과, 외상후 스트레스 장애군과 공황 장애군이 안정 상태에서 상승된 심박률과 저주파수 비율을 보이는 것을 관찰하였다. 또한, 외상후 스트레스 장애군은 스트레스 유발 시의 심박활동 측정치와 안정 상태의 심박활동 측정치 사이에 유의한 차이를 보이지 않았던 반면 정상통제집단에서는 스트레스 사건이 유발되는 동안 심박률과 저주파수 비율이 상승되는 것이 관찰되었다. Cohen 등(2000)은 이러한 결과가 천장 효과를 반영하거나 외상후 스트레스 장애군이 정상통제군과 다른 이질적인 자율신경계 반응을 가지고 있을 가능성을 시사한다고 제안하였다.

마지막으로 심혈관 질환의 위험요인을 근거로 하여 스트레스에 취약한 성향을 측정한다고 알려진 스트레스 취약성 척도와 Type D 척도가 안정 상태인 기저선에서 심박 활동 측정치와 상관이 있는가를 알아보았다. 그 결과, Type D의 총점수, 부정적 정서 척도 점수와 사회적 억제 척도 점수가 저주파수 비율과는 정적 상관을 보인 반면 고주파수 비율과는 부적 상관을 보였다. 이는 Type D 척도에서 높은 점수를 획득한 개인이 안정 상태에서 높은 교감신경계 활성화와 낮은 부교감신경계 활성화를 보인다는 것을 시사한다. Type D 척도가 안정 상태에서의 심박 활동 반응을 예측할 수 있는지를 알아보기 위해 회귀 분석을 실시

한 결과, Type D의 총점수, 부정적 정서 척도 점수와 사회적 억제 척도 점수가 기저선에서의 저주파수 비율과 고주파수 비율의 유의한 예측 인자로 드러났다. 이는 Type D 성격이 스트레스에 민감하게 반응하는 성격 특성을 반영할 가능성을 시사하며, 이는 선행 연구의 결과와도 일치한다 (Pedersen & Denollet, 2004).

Type D 성격을 가진 이들에게서 관찰된 심박활동 양상은 교감신경계가 부교감신경계에 비해 지나치게 활성화되면 심혈관 질환의 발병가능성이 증가한다는 선행연구의 결과와 일치한다 (Denollet, 2000; Denollet, Pedersen, Vrints & Conraads, 2006). 즉, 안정 상태에서 더 높은 교감신경계의 활동과 더 낮은 부교감신경계의 활동을 보인 것은 Type D 성격이 스트레스의 취약성을 반영하는 요소들 중 하나임을 시사하며 나아가서는 Type D 성격이 심혈관 질환과 관련될 수 있음을 시사한다. 또한, Type DS-14가 스트레스에 취약한 개인을 선별하는 데 유용하게 사용될 수 있음을 시사한다.

본 연구에서는 연구 대상의 수가 비교적 적었고 연구 대상이 여대생에 한정되어 있었기 때문에 연구 결과를 일반화하기에 제한점이 있다. 또한 본 연구에서 스트레스 과제로 사용한 Stroop 색채 단어 검사처럼 실험실에서 경험하는 스트레스 상황이 실제 생활에서 겪는 스트레스와 차이가 있기 때문에 실생활에서 겪는 급성 스트레스에 따른 Type D의 반응에 대한 추후 연구가 필요하다. 마지막으로 안정 상태에서 관찰된 Type D 성격을 가진 이들의 높은 교감신경계 혹은 낮은 부교감신경계 활성화 반응이 외상후 스트레스 장애를 포함한 정신신체 질환을 경험하는 환자들

에서 관찰되는 반응과 유사하므로 이러한 질환과 Type D 간의 관련성에 대한 후속 연구가 필요한 것으로 여겨진다.

본 연구 결과를 요약하면 다음과 같다. Type D 집단은 non-Type D 집단보다 안정 상태인 기저선에서 더 낮은 고주파수 활성화와 더 높은 저주파수 활성화를 보였다. 스트레스 과제 수행 동안, non-Type D 집단에서는 교감신경계 활성화 지표(저주파수 활성화, LF/HF)가 증가하고 부교감신경계 활성화 지표(고주파수 활성화)가 감소하는 것이 관찰된 반면, Type D 집단에서는 심박활동 비율상의 유의한 변화가 나타나지 않았다. 또한, Type D 척도의 총점수, 부정적 정서 척도 점수와 사회적 억제 척도 점수는 기저선 상태에서의 심박활동 반응에 대한 유의한 예측인자로 나타났다. 이러한 결과는 Type D 성격이 non-Type D에 비해 교감신경계 활성화 비율이 높거나 혹은 부교감신경계 활성화 비율이 낮음을 시사한다. 즉, Type D가 스트레스에 취약한 성격임을 시사하며, Type D에서 관찰된 심박 활동 양상, 즉 높은 교감신경계 혹은 낮은 부교감신경계 활성화는 Type D 성격이 심혈관 질환을 포함한 정신신체 질환과 관련될 수 있음을 시사한다.

참 고 문 헌

- 김대성 (2001). 운전직 근로자들의 직업스트레스가 혈압, 심박수, 심박변동성에 미치는 영향에 관한 연구. 고려대학교대학원 박사학위 청구논문.
- 민경복, 민진영, 정최경희, 전형준, 조성일, 백도명 (2004). 일부 지역 주민에서 심박동수 변이와 대사증후군의 상관관계. *대한산업의학회지*, 16, 459-466.
- 장현갑, 강성군 (1999). *스트레스와 정신건강*. 서울: 학지사.
- 장세진, 고상백, 최홍열, 우종민, 차봉석, 박종구, 천용희, 정호근 (2004). 직무스트레스, 심박동수변이 및 대사증후군. *대한산업의학회지*, 16, 70-81.
- 통계청(2006). *사망원인통계*.
- Berntson, G. G., Cacioppo, J. T., Binkley, P. F., Uchino, B. N., Quigley, K. S., & Fieldstone, A. (1994). Autonomic cardiac control. III: psychological stress and cardiac response in autonomic space as revealed by pharmacological blockades. *Psychophysiology*, 31, 599-608.
- Castro, M., Vigo, D., Weidema, H., Fahrer, R., Chu, E., Achával, D., Nogués, M., Leiguarda, R., Cardinali, D., & Guinjoan, S. (2008). Heart rate variability response to mental arithmetic stress in patients with schizophrenia: autonomic response to stress in schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 99, 294-303.
- Cohen, H., Benjamin, J., Geva, A., Matar, M., Kaplan, Z., & Kotler, M. (2000). Autonomic dysregulation in panic disorder and in post-traumatic stress disorder: application of power spectrum analysis of heart rate variability at rest and in response to recollection of trauma or panic attacks. *Psychiatry Research*, 96, 1-13.
- Cranwell-Ward, J. (1990). *Thriving on stress*. London: Routledge.
- Denollet, J. (1998). Personality and coronary heart disease: the type D scale-16 (DS-16). *Annals of Behavioral Medicine*, 20, 209-215.
- Denollet, J. (2000). Type D personality: a potential risk factor refined. *Journal of Psychosomatic Research*, 49, 255-266.

- Denollet, J. (2005). DS14 : standard assessment of negative affectivity, social inhibition, and type D personality. *American psychosomatic medicine*, 67, 89-97.
- Denollet J., Pedersen, S. S., Vrints, C. J., & Conraads, V. M. (2006). Usefulness of type D personality in predicting five-year cardiac events above and beyond concurrent symptoms of stress in patients with coronary heart disease. *The American Journal of Cardiology*, 97, 970-973.
- Delaney, J., & Brodie, D. (2000). Effects of short-term psychological stress on the time and frequency domains of heart-rate variability. *Perceptual and Motor Skills*, 91, 515-524.
- Eysenck, S. B., & Eysenck, H. J. (1964). An improved short questionnaire for the measurement of extraversion and neuroticism. *Life Sciences*, 305, 1103-1109.
- Friedman, M. D., & Roseman, R. H. (1974). *Type A behavior and your heart*. New York: Knopf.
- Habra, M. E., Linden, W., Anderson, J. C., & Weinberg, J. (2003). Type D personality is related to cardiovascular and neuroendocrine reactivity to acute stress. *Journal of Psychosomatic Research*, 55, 235-245.
- Hemingway, H., & Marmot, M. (1999). Psychosocial factors in the aetiology and prognosis of coronary heart disease: systematic review of prospective cohort studies. *British Medical Journal*, 318, 1460-1467.
- Hjortskov, N., Rissén, D., Blangsted, A., Fallentin, N., Lundberg, U., & Søgaard, K. (2004). The effect of mental stress on heart rate variability and blood pressure during computer work. *European Journal of Applied Physiology*, 92, 84-89.
- Insulander, P., Juhlin-Dannfelt, A., Freyschuss, U., & Vallin H. (2003). Electrophysiologic effects of mental stress in healthy subjects: a comparison with epinephrine infusion. *Journal of Electrocardiology*, 36(4), 301-309.
- Jain, D., Burg, M., Soufer, R., & Zaret, B. L. (1995). Prognostic implications of mental stress-induced silent left ventricular dysfunction in patients with stable angina pectoris. *The American Journal of Cardiology*, 76, 31-35.
- Johnston, D. W., Cook, D. G., & Shaper, A. G. (1987). Type A behavior and ischaemic heart disease in middle-aged British men. *British Medical Journal*, 295, 86-89.
- Light, K. C., Koepke, J. P., Obrist, P. A., & Willis, P. W. (1983). Psychological stress induces sodium and fluid retention in men at high risk for hypertension. *Science*, 220, 429-431.
- Malliani, A., Pagani, M., Lombardi, F., & Cerutti, S. (1991). Cardiovascular neural regulation explored in the frequency domain. *Circulation*, 84, 482-492.
- Pagani, M. F., Lombardi, S., Guzzetti, O., Rimoldi, R., Furlan, P., Pizzinelli, G., Sandrone, G., Malfatto, S., Dell'Orto, E., Piccaluga, M., Turiel, G., Baselli, S., Cerutti, S., & Malliani, A. (1986). Power spectral analysis of heart rate and arterial pressure variabilities as a marker of sympatho-vagal interaction in man and conscious dog. *Circulation Research*, 59, 178-93.
- Pagani, M. F., Rimoldi, O., Pizzinelli, P., Furlan, R., Crivellaro, W., Liberati, D., Cerutti, S., & Malliani, A. (1991). Assessment of the neural control of the circulation during psychological stress. *Journal of the Autonomic Nervous System*, 35, 33-41.

- Papousek, I., Schuster, G., & Premsberger, E. (2002). Dissociated autonomic regulation during stress and physical complaints. *Journal of Psychosomatic Research, 52*, 257-266.
- Pedersen, S., & Denollet, J. (2003). Type D personality, cardiac events, and impaired quality of life: a review. *European Journal of Cardiovascular Prevention & Rehabilitation, 10*, 241-248.
- Pedersen, S., & Denollet, J. (2004). Validity of the type D Personality construct in Danish post-Mi patients and healthy control. *Journal of Psychosomatic Research, 57*, 265-272.
- Porges, S. W. (1992). Vagal tone: a physiologic marker of stress vulnerability. *Pediatrics, 90*, 498-504.
- Ragland, D. R., & Brand, R. J. (1988). Type A behavior and mortality from coronary heart disease. *The New England Journal of Medicine, 318*, 65-69.
- Shekelle, R. B., Hulley, S. B., Neaton, J. D., Billings, J. H., Borhani, N. O., Gerace, T. A., Jacobs, D. R., Lasser, N. L., Mittlemark, M. B., & Stamler, J. (1985). The MRFIT behavior pattern study : II. Type A behavior and incidence of coronary heart disease. *American Journal of Epidemiology, 122*, 559-570.
- Steptoe, A., & Brydon, L. (2005). Associations between acute lipid stress responses and fasting lipid levels 3 years later. *Health Psychology, 24(6)*, 601-607.
- Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology (1996). Heart rate variability standards of measurement, physiological interpretation, and clinical use. *European Heart Journal, 17*, 354-381.
- Tulen, J., Moleman, P., Van-Steenis, H., & Boomsma, F. (1989). Characterization of stress reactions to the stroop color word test. *Pharmacology, Biochemistry and Behavior, 32*, 9-15.
- Uchino, B., Cacioppo, J. T., Malarkey, W., & Glaser, R. (1995). Individual differences in cardiac sympathetic control predict endocrine and immune responses to acute psychological stress. *Journal of Personality and Social Psychology, 69*, 736-743.
- Vrijkotte, T. G. M., Lorenz, J. P., van Doomen, L. J., & de Geus, E. J. C. (2000). Effects of work stress on ambulatory blood pressure, heart rate and heart rate variability. *Hypertension, 35*, 880-886.
- Whitehead, D., Perkins-Porras, L., Strike, P., Magid, K., & Steptoe, A. (2007). Cortisol awakening response is elevated in acute coronary syndrome patients with type-D personality. *Journal of Psychosomatic Research, 62*, 419-425.

원고접수일: 2008년 9월 5일

수정논문접수일: 2009년 2월 2일

게재결정일: 2009년 2월 23일

Autonomic Nervous Response of Female College Students with Type D Personality during an Acute Stress Task: Heart Rate Variability

Seon-Young Ko
Sungshin Women's University,
Department of Psychology

Myung-Sun Kim
Sungshin Women's University,
Institute of Basic Science, Brain-Cognition Lab

This study investigated the responses of the autonomic nervous system of individuals with Type D personality during an acute stressful situation. Twenty-three female students of Type D personality and 23 female students with non-Type D personality. Stroop Color-Word Task was used to induce a stressful situation, heart rate variability (HRV) was used to measure the responses of the autonomic nervous system during the baseline, acute stress, recovery periods. To analyze the data, the repeated measures analysis of variance was used to compare the autonomic nervous system of the Type D group to that of the non-Type D group. Regression analysis is used to determine if the Type D scale and stress vulnerability predicted the activities of the autonomic nervous system during the baseline period. The results of this study demonstrated that the Type D group's normalized low frequency (LF norm) and ratio of low frequency to high frequency (LF/HF ratio) were higher than those for the non-Type D group, while its normalized high frequency (HF norm) was lower than that for the non-Type D group in all three periods. There were no statistically significant differences among the three periods in terms of LF norm, HF norm, and LF/HF ratio in the Type D group. The study demonstrated that the total scores of the Type DS-14 and scores of social inhibition and negative affect were independent predictors of LF norm and HF norm during the baseline. The Type D group showed increased activation of the sympathetic nervous system and/or decreased activation of the parasympathetic nervous system. These results support the hypothesis that the Type D personality is vulnerable to the stress. Also, the highly activated sympathetic and/or lowly activated parasympathetic nervous systems, which were observed in the Type D group during the baseline, indicated that the Type D individual is susceptible to psychosomatic disorders.

Keywords: acute stress, heart rate variability, high frequency, low frequency, Type D personality