동의신경정신과 학회지 제22권 제1호(2011년 3월)
J. of Oriental Neuropsychiatry 2011;22(1):1-12

한방음악치료가 정신적 스트레스를 가한 정상 성인의 심박변이도에 미치는 영향

김진이, 김수정, 서주희, 유춘길, 윤인애*, 박은영†, 성우용‡

국립중앙의료원 한방신경정신과, 국립중앙의료원 침구과*
국립중앙의료원 한방내과†, 부산대학교 한의학전문대학원 한방신경정신과교실‡

Effects of Oriental Medicine Music Therapy for Mental Stress on Short-term Analysis of Heart Rate Variability

Jin-Yi Kim, Soo-Jung Kim, Joo-Hee Seo, Chun-Gil Ryu,
In-Ae Yoon*, Eun-Young Park†, Woo-Yong Sung‡

Dept. of Oriental Neuropsychiatry, National Medical Center, Seoul, Korea
Dept. of Oriental Acupuncture and Moxibustion, National Medical Center, Seoul, Korea*
Dept. of Oriental Internal medicine, National Medical Center, Seoul, Korea†
Dept. of Oriental Neuropsychiatry, Pu-San National University School of Korea Medicine‡

Abstract

Objectives :
This study was conducted to assess effects of oriental medicine music therapy on heart rate variability(HRV) in normal subjects under mental stress.

Methods :
34 healthy volunteers(control group:17, experimental group:17) participate in this study. The volunteers were randomly allocated into two groups. After 10-minutes rest period and instrumentation, both groups performed a mental stress test for 12-minutes. HRV was recorded before and after the mental stress. And then the experimental group applied oriental medicine music therapy for 10-minutes. In the control group, they rested for 10-minutes. And HRV was recorded.

Results :
After giving mental stress stimulation to both groups, LF and LF/HF ratio were significantly increased and HF, mean HRV were decreased. In experimental group, LF, LF/HF ratio were significantly decreased and HF, SDNN were significantly increased after applying oriental medicine music therapy. In control group, LF was significantly decreased. And LF/HF ratio was decreased and HF, SDNN were increased, but it was not significant.

Conclusions :
This results show that oriental medicine music therapy could be relatively useful to decrease sympathetic activity and prevent the alteration of autonomic nervous system due to mental stress.

Key Words :
Heart rate variability(HRV), Oriental medicine music therapy, Autonomic nervous system, Mental stress

투고 : 2011. 2. 10. 수정 : 2011. 3. 5. 채택 : 2011. 3. 8.
교신저자 : 김진이, 서울시 중구 을지로 6가 18-79번지 국립중앙의료원 한방진료부
Tel) 02-2260-7454, Fax) 02-2260-7464, E-mail) cygnus722@naver.com

Ⅰ. 서 론

스트레스란 신체의 자연적인 평형상태를 혼란시킬 수 있는 어떤 영향으로 신체적 상해, 낯선 물건이나 환경에의 노출, 질병, 정서나 심리적인 장애들은 모두 인체의 평형상태에 혼란을 일으킬 수 있는 영향력을 가지고 있다[1]. 스트레스가 증가하게 되면 두통, 성 기능 장애, 근육의 과긴장, 소화불량과 식욕변화 등이 나타날 수 있고 정서적 반응으로 흥분, 무력감, 수면장애, 우울감, 조바심 등이 나타날 수 있다. 또한, 스트레스는 교감신경계를 활성화시키고 부교감신경계를 억제시켜 혈압, 심박동수, 호흡수를 증가키는 등 자율신경계의 기능에 많은 영향을 미친다[2]. 스트레스와 자율신경계는 밀접한 관련이 있어 자율신경계 활동 측정치가 스트레스 반응의 좋은 지표가 될 수 있음을 시사하는 연구들이 보고되고 있다[3].

심박변이도(Heart rate variability, 이하 HRV) 분석은 심장박동주기의 변화(R-R간격의 변이)를 관찰함으로써 신체의 전반적인 자율신경상태를 파악하고자 하는 방법으로 심장박동을 일으키는 동방결절의 자발적 흥분은 자율신경계에 의해 조절되기 때문에, 심박변이도 분석은 자율신경계 활동도를 측정하는데 있어 신뢰성과 재현성이 높아 자율신경계의 활동을 정량화하여 스트레스 상황에서의 생리적 반응에 대한 정보를 얻을 수 있다[4].

한방음악치료는 한의학의 이론과 치료방법을 바탕으로 연구된 새로운 음악치료법으로 정신과 육체를 하나로 보는 한의학 이론에 입각해서 인체의 生理機能, 病理變化, 診斷, 治法에 맞는 氣를 발하는 음악을 사용하여 陰陽失調를 조절하고 질병의 예방과 치료를 포함하는 心身均衡에 입각하는 치료이다[5,6]. 五臟의 五行속성에 따라 분화된 음악의 氣가 하나의 자극이 되어 五臟의 생명활동에 영향을 주어 여러 가지 질병을 개선하는 한방음악치료는 다양한 이론 논문 및 임상적으로 유의한 치료효과가 보고되고 있다[6,7,8].

본 연구에서는 만 25-35세의 건강한 성인남녀를 대상으로 인위적으로 야기한 스트레스가 자율신경계에 미치는 영향과 한방음악치료 중 조화의 기운을 띄는 土氣음악청취가 자율신경계 조절에 어떠한 영향을 미치는지에 대해 단순휴식과 비교, 관찰하여 일정한 결과를 얻었기에 보고하는 바이다.

Ⅱ. 연구방법

1. 연구 대상

실험의 목적과 내용에 대한 충분한 설명을 들은 후 참가에 동의한 25~35세의 건강한 성인남녀 34명을 난수표를 이용한 추첨방식으로 실험군 17명과 대조군 17명으로 무작위 배정하였다. 실험 및 측정 시 다음의 조건과 같이 심박변이도에 영향을 줄 수 있는 질환의 병력을 가진 자는 제외하였고, 또한 검사 12시간 전부터 담배, 술, 커피, 카페인이 함유된 음료를 금하였다.

1) 연구 제외대상

(1) 뇌졸중 등을 포함하는 중추신경계의 손상

(2) 고혈압, 부정맥, 허혈성 심질환, 전도장애 등을 포함하는 심장질환

(3) 당뇨, 갑상샘 질환 등을 포함하는 내분비계 질환

(4) 자율신경계에 영향을 미치는 약물을 복용중인 자(ex. α, β-blocker, 항불안제, 항우울제, 항콜린제, 항정신병약물, 부신피질호르몬제제, 여성

호르몬제제, L-dopa, digitalis)

(5) 어떤 원인으로 말미암아 안정을 취할 수 없는 자

Table Ⅰ. Subjects Characteristics

	Age(yr)	Male	Female	Total
Control group	27.82±1.65	7	10	17
Experimental group	28.35±2.66	9	8	17
Total	28.08±2.18	16	18	34

Values are presented as the mean±standard deviation

2. 시험 도구

이 연구에 사용된 기기는 SA-6000(MEDICORE Co. Ltd.)으로 HRV 측정 장치이다.

3. 시험 환경

검사실은 외부 환경에 의하여 피검자가 영향을 받지 않도록 하기 위하여 조명이 적당하고 외부의 소음이 차단되며 온도는 23~25도 가량으로 유지되도록 하였다. 실험에 들어가기 전 피검자들은 의자에 등을 기대고 앉아 10분간 안정을 취하며 실험 시 주의사항 및 준수여부를 파악하였다. 피검자가 환경에 적응 후 좌우 손목 부위와 좌측 발목 부위를 클리너로 닦아낸 후 각각 전극 프로브를 부착하고 5분간 측정하였다. 검사는 일중 변동에 따른 심박변이도의 변화를 배제하기 위해 오전 9시부터 12시 사이에 시행하였다.

4. 연구 방법

1) 시험 절차

먼저 연구에 대한 설명 및 동의서를 작성한 후 편안한 의자에 앉아 10분간 안정한다. 다음 5분간 HRV를 측정하고 12분간 정신적 스트레스를 준다. 정신적 스트레스를 가한 후 다시 5분간 같은 방법으로 HRV를 측정한다. 이후 10분간 시험군은 편안한 의자에 앉은 채로 한방음악요법에 사용되는 土氣 음악을 청취한다. 대조군은 같은 자세로 아무런 자극 없이 10분간 휴식한다.

Table Ⅱ. Protocol of Experiment

Rest	HRV(1)	Mental stress	HRV(2)	Applying oriental medicine music therapy or Rest	HRV(3)
10 minute	5 minute	12 minute	5 minute	10 minute	5 minute

2) 정신적 스트레스 유발 방법

(1) 총 12분간의 스트레스 유발시험 동안 이어폰을 통하여 1분마다 알람이 울리는 시계초침 효과음을 들려주어 주의집중을 어렵게 하였다.

(2) 4분 동안 Stroop color word test(색깔을 가리키는 글자와 그와는 다른 색깔로 써진 글자를 보여주고 글자의 색을 구두로 대답하게 하는 것, 예를 들어 파란색으로 '빨강'이라고 쓰고 파란색으로 대답하게 한다.)를 시행하였다. 적절한 스트레스가 가해지도록 가능한 한 빨리 대답하도록 재촉하였다. 정답을 맞히지 못하면 정답을 맞힐 때까지 기다리고, 답을 맞힌 경우에만 다음 색상 글자로 넘어갔다[9].

(3) 4분 동안 세 자리 숫자에서 두 자리 숫자를 빼는 연산 스트레스(457-23=434, 279-38=241 ..)를 시행하였다. 필기도구나 손가락 등을 이용하여 계산을 돕는 방법은 금지하였고 구두로 가능한 한 빨리 대답하도록 재촉하였다. 새로운 숫자를 5-10초마다 제시하였으며 정답을 맞히지 못하면 정답을 알려주고 다음 뺄셈을 계속하도록 하였다[10].

(4) 4분 동안 The Four rule of arithmetic task (4개의 숫자를 보여준 뒤 4개의 숫자 사이에 사칙연산을 이용하여 10을 만들도록 한다. 4개의 숫자는 한 번만 사용하도록 한다. 예를 들어 '3,9,7,2'

이 주어지면 답은 (3×9-7)/2=10이 된다. 각 문제당 20초의 간격을 둔다.)를 시행하였다[11].

3) 한방 음악 치료 방법

본 실험에서는 실험군이 청취할 음악으로 이[6]의 연구에 의해 국악 土氣 음악으로 분류된 중중모리 장단의 음악을 채택하였다. 서울 음반에서 05년 12월 13일 발매된 '문재숙 김죽파류 가야금 산조 청조(靑調)' 앨범 중 4번 track 중중모리 장단 부분으로 도입부부터 10분간의 음악을 사용하였고, computer에 연결한 2개의 스피커는 피험자의 후방 1.5m 지점에서 좌우 양측으로 각 1m 떨어진 곳에 설치하였고 음향의 크기는 50~60dB 가량인 조용히 대화하는 수준으로 제시하였다.

4) 자료 분석

심박변이도 분석프로그램을 이용하여 스트레스를 가하기 전과 후, 土氣 음악 청취 또는 단순 휴식 후의 시간 영역 및 주파수 영역의 측정값들을 비교하였다.

- 시간영역분석 : Mean HRV, SDNN를 분석하였다.
- 주파수영역분석 : LF, HF, LF/HF를 분석하였다.

5) HRV 데이터 분석

모든 실험 결과는 평균±표준편차로 표시하였으며, 통계처리는 SPSS for window 18.0을 사용하였다. 통계 방법으로 실험군과 대조군 각각에서 정신적 스트레스 시행 전후, 土氣 음악 청취 또는 휴식 전후에서 각 군의 HRV의 변화를 보기 위하여 paired t-test를 시행하여 p-value가 0.05 이하인 경우를 통계적으로 유의한 것으로 간주하였다.

Ⅲ. 결 과

1. 스트레스 전후 대조군과 실험군의 HRV 변화

대조군과 실험군 모두에서 스트레스를 가한 후 LF, LF/HF의 값이 증가하였으며 두 지표 모두 유의한 차이를 보였다. 대조군과 실험군 모두에서 Mean HRV, SDNN, HF의 값이 감소하였고, 이중 대조군에서는 Mean HRV 값이 실험군에서는 Mean HRV, SDNN, HF값이 유의한 차이를 보였다(Table Ⅲ, Ⅳ).

Table Ⅲ. The Change of Heart Rate Variability before and After Mental Stress in Control group

	Pre stress	Post stress	p-value
Mean HRV	73.24±10.76	70.12±8.12	0.047*
SDNN	51.20±12.02	45.55±12.05	0.053
LF	523.84±398.55	739.38±337.56	0.039*
HF	651.40±596.92	412.67±166.16	0.057
LF/HF ratio	1.06±0.77	2.25±1.89	0.014*

Values are presented as the mean±standard deviation
* : significantly different from pre-state(tested by paired t-test p<0.05)
Mean HRV - Mean Heart Rate Variability, SDNN - standard deviation of the NN intervals
HF - high frequency, LF - low frequency, LF/HF ratio - Ratio of Low Frequency to High Frequency

Table Ⅳ. The Change of Heart Rate Variability before and After Mental Stress in Exprimental group

	Pre stress	Post stress	p-value
Mean HRV	70.88±9.35	68.94±10.10	0.014*
SDNN	52.76±22.58	43.22±12.51	0.041*
LF	420.68±298.90	818.65±773.49	0.021*
HF	552.23±524.12	376.16±344.38	0.036*
LF/HF ratio	1.49±1.48	2.47±2.21	0.048*

Values are presented as the mean±standard deviation
* : significantly different from pre-state(tested by paired t-test p<0.05)
Mean HRV - Mean Heart Rate Variability, SDNN - standard deviation of the NN intervals
HF - high frequency, LF - low frequency, LF/HF ratio - Ratio of Low Frequency to High Frequency

2. 대조군의 단순 휴식 전후와 실험군의 한방음악치료 시행 전후 HRV 변화

스트레스 가한 후 대조군에서 단순 휴식 전후와 실험군에서 음악치료 시행 전후의 HRV를 비교하였을 때 대조군과 실험군 모두 Mean HRV, SDNN, HF의 값이 증가하였나 대조군에서는 유의한 차이를 보이지 않은 반면 실험군에서는 SDNN, HF 값에서 유의한 차이를 보였다. 또한 대조군과 실험군 모두 LF, LF/HF 의 값이 각각 감소하였고 대조군은 LF의 값이 유의한 차이를 보였고 실험군에는 LF, LF/HF 값에서 각각 유의한 차이를 보였다(Table Ⅴ, Ⅵ).

Table Ⅴ. The Change of Heart Rate Variability before and After Simple Rest in Control group

	Post stress	Post rest	p-value
Mean HRV	70.12±8.12	72.65±8.25	0.090
SDNN	45.55±12.05	46.13±9.95	0.399
LF	739.38±337.56	548.09±390.50	0.047*
HF	412.67±166.16	434.86±409.45	0.413
LF/HF ratio	2.25±1.89	1.84±1.96	0.279

Values are presented as the mean±standard deviation
* : significantly different from pre-state(tested by paired t-test $p<0.05$)
Mean HRV - Mean Heart Rate Variability, SDNN - standard deviation of the NN intervals
HF - high frequency, LF - low frequency, LF/HF ratio - Ratio of Low Frequency to High Frequency

Table Ⅵ. The Change of Heart Rate Variability before and After Applying Oriental Medicine Music Therapy in Exprimental group

	Post stress	Post	p-value
Mean HRV	68.94±10.10	73.53±13.29	0.104
SDNN	43.22±12.51	57.43±30.23	0.038*
LF	818.65±773.49	487.84±306.67	0.028*
HF	376.16±344.38	642.82±667.521	0.008*
LF/HF ratio	2.47±2.21	1.45±1.39	0.049*

Values are presented as the mean±standard deviation
* : significantly different from pre-state(tested by paired t-test $p<0.05$)
Mean HRV - Mean Heart Rate Variability, SDNN - standard deviation of the NN intervals
HF - high frequency, LF - low frequency, LF/HF ratio - Ratio of Low Frequency to High Frequency

Ⅳ. 고 찰

스트레스는 어떤 요구에 대한 정신과 신체의 반응으로 단순한 심리적 반응 뿐 아니라 소화장애, 혈압상승, 근육긴장 등의 생리적 반응까지 일으킨다. 조절이 불가능한 정도의 강한 스트레스가 지속적으로 주어지면 체내 항상성이 깨져 신경전달물질, 신경내분비기능, 면역계 등 인체의 기능에 문제를 일으킨다[12]. 스트레스와 심혈관 질환과의 관계를 조사한 연구들은 스트레스로 인해 과도한 혈압 상승과 심박률의 활성화, 교감신경계의 높은 활성화, 만성적으로 부교감신경계의 낮은 활성화 등이 나타남을 보여준다. 특히 스트레스는 부교감신경계를 억제하여 심박변이도를 감소시키는데 심박 변이도가 감소하면 동맥경화, 허혈성 심질환, 급성 심장사, 심근경색, 부정맥의 발현이 증가된다고 알려져 있다[13].

한의학에서는 질병을 발생시키는 원인으로 七情이나 外氣의 변화가 인체에 미치는 영향을 七氣, 九氣, 氣痛, 氣鬱, 氣逆등으로 나누고 이를 스트레스에 대한 인체의 반응으로 보기도 하였다. 『素問』「陰陽應象大論」에 "喜怒傷氣, 寒暑傷形, 暴怒傷陰, 暴喜傷陽"이라 하여 내부의 감정이나 외부 환경이 모두 스트레스의 유발원인이 될 수 있음을 제시하였고, 『素問』「疏五過論」에서는 "嘗貴後賤, 名曰脫營, 嘗富後貧, 名曰失精", "暴樂暴苦, 始樂後苦, 皆傷精氣"라 하여 특히 감정적 원인이 무엇보다도 氣의 변화와 밀접한 관련을 맺고 장부기능에 유해한 영향을 미치는 stressor로 작용할 수 있음을 언급하였다[14].

심박변이도(Heart Rate Variability, HRV)는 심장 자체의 자율신경계의 활성도를 나타내는 지표로서 1965년 태아가 스트레스를 받을 때 심박수 자체의 변화보다 심박동 변이가 먼저 나타

난다는 사실이 보고[15]되면서 처음 임상에 도입되었으며 이후에 심박동 변이의 감소가 심장에 의한 사망과 밀접한 관련이 있다는 많은 연구가 뒤따랐다[16]. 심박동 변동에 반영되는 자율신경계 활동으로부터 신체적 부하는 물론 정신적 부하, 즉 스트레스 상태를 평가할 수 있어 현재 교감, 부교감의 균형 상태를 평가하는 신뢰성과 재현성이 높은 비침습적인 평가 방법으로 과학적인 분석을 통한 스트레스의 평가와 함께 해소의 지침을 마련하는데 도움이 되고 있다[17]. 또한 음악이 스트레스 회복 및 자율신경계에 미치는 영향을 보고한 논문 다수에서 심박변이도를 이용한 검증 방법을 채택하였다[18,19,20].

심박변이도의 평가에는 다양한 지표가 사용되지만 일반적으로 시간영역 분석방법(Time Domain Analysis)과 주파수영역 분석방법(Frequency Domian Analysis)이 주로 사용된다[21]. 이 연구에서는 심박변이도 분석에 있어 시간영역 분석에는 Mean HRV, SDNN을 지표로 사용하였고 주파수영역 분석에는 HF, LF, LF/HF ratio를 지표로 사용하였다.

Mean HRV는 평균 심박동률로 단위는 cycle/min이고 이 값이 증가할수록 심박동의 역동적 변화의 복합성이 증가하였음을 말하며 끊임없이 변화하는 환경에 대한 체내 적응능력의 향상을 의미한다[22]. SDNN(standard deviation of all normal RR intervals; 전체 RR간격의 표준편차)은 심혈관계의 안정도와 더불어 자율신경계의 신체에 대한 제어능력에 관한 정보를 제공하는 강력한 지표로 교감신경계와 부교감신경계 모두의 영향을 받으며, 표준범위(30-60 ms)내에서 측정값이 높을수록 건강하다는 것을 의미한다[21]. HF(high frequency power; 0.15~0.47 Hz에 해당하는 주파수 대역의 강도)는 호흡 활동과 관련 있는 상대적인 고주파수 성분으로 심장에 대한 부교감신경계의 활동성에 대한 지표로 활용된다. 감소된 HF 활성도는 많은 심장 질환과 공황장애, 불안 또는 걱정의 스트레스를 가진 환자들에게서 발견된다[23]. LF(low frequency power; 0~0.04 Hz에 해당하는 주파수 대역의 강도)는 혈압조절과 메커니즘의 활동을 동시에 반영하는 상대적인 저주파 성분으로 교감신경과 부교감신경계의 활동을 동시에 반영하는 것으로 알려져 있다. 특히 LF 성분은 주로 심장에 대한 교감신경의 활동성을 특징적으로 보여준다. LF/HF ratio(the ratio of low frequency to high frequency power)는 LF와 HF의 크기의 비로서 교감신경의 활성과 부교감신경의 활성의 전체적인 균형정도를 반영한다. 이 수치는 교감신경의 활성도에 비례하고 부교감신경의 활성도에 반비례하며 LF:HF가 6:4일 때 자율신경의 균형이 이상적이라고 본다[24].

스트레스는 주로 교감신경의 흥분과 관련되며 이러한 반응은 LF의 증가로 나타난다. 이러한 변화는 실험적으로 유발된 스트레스뿐만 아니라 지진, 대학시험 등 일상생활에서의 급성 스트레스 및 만성화된 스트레스로 인한 분노 상태에서도 나타난다. Gary G 등은 컴퓨터 작업으로 인한 정신적 스트레스가 HF를 감소시키고, LF를 증가시키며, 이러한 변화가 혈압의 변동보다 특이적으로 정신적 스트레스를 측정할 수 있는 도구가 된다고 하였다[25].

음악치료(music therapy)란 음악활동을 체계적으로 사용하여 현재 신체와 정신에 이상상태를 가지고 있는 환자의 기능적 향상을 가져오게 하여 삶의 질을 추구할 수 있도록 하는 일체의 활동을 말한다[26]. 음악적 경험은 변연계와 밀접하게 연관되어 있는데, 그 속에 포함되어 있는 시상하부가 체온을 조절하고 심장 박동 속도, 수면과 허기, 갈증, 감정들과 뇌하수체 호르몬을 생성하며 음악은 이 시상하부를 자극하여 자율

신경에 영향을 미치고, 그 결과 사람의 행동에도 영향을 미친다[27]. 음악 경험이 혈압, 맥박의 속도, 호흡, 피부반응, 뇌파 그리고 근육반응 등에 변화를 가져오는 요소들에 대한 연구가 지난 수십여 년 동안 진행되어 왔으며[28] 급성심근경색 고위험군 환자들을 대상으로 긴장이완효과를 증명한 연구[29], 운동 후 회복에 음악 청취가 자율신경계에 미치는 영향[18] 등 음악의 치료수단으로서의 효과에 대한 다수의 보고가 있다.

한방음악치료는 한의학의 이론과 치료방법을 바탕으로 연구된 새로운 음악치료법으로 陰陽五行이론이나 사상체질 이론을 중심으로 五臟의 균형을 맞추거나 七情의 조화를 추구하는 치료로, 편향된 氣를 조절하고 불안정한 정신과 육체를 조화롭게 하여 각종 질병을 치료, 예방하여 건강을 증진시키는 요법으로 침이나 약물치료와 더불어 시행할 수 있는 중요한 치료수단이다[5]. 五行으로 분류한 음악이 각각 木氣, 火氣, 土氣, 金氣, 水氣를 발하여, 생명체의 生長收藏에 영향을 줘서, 기존 음악치료의 한계를 벗어나 精, 氣, 神에 영향을 주어 정신 및 정서적인 질병과 연결된 치료뿐만 아니라 육체의 形質적인 질병치료에도 쓰일 수 있다[30]는 차별점을 두고 이에 대한 이론적[5,31,32] 임상적[7,8] 실험적[6,33] 논문을 통해 유의성을 검증해 나가고 있다.

한방음악치료에서 음악의 분류 대상은 서양음악(Classic)과 우리의 전통음악(국악)이 해당되는데 그 중 국악은 장단, 가락, 악기, 음색 등의 표현요소에 따라 각각 다른 기운을 발하게 된다. 국악의 陰陽 속성은 장단, 가락, 음색 등에서 볼 수 있는데, 이러한 陰陽의 요소는 五行의 氣를 발하는 五行 음악의 분류에 중심요소로 작용한다. 전체적인 장단의 틀에서 陰陽을 살펴보면 중중모리를 기점으로 나눌 수 있는데, 진양조와 중모리는 느리게 움직이는 陰의 속성을 가지고 있으며 자진모리와 휘모리, 단모리는 빠르게 움직이고 뻗어 가는 陽의 속성으로 분류할 수 있다[6]. 본 실험에서는 이[6]에 의해 土氣 음악으로 분류된 음악으로 '김죽파류 가야금 산조' 중중모리 장단 부분을 사용하였다. 土氣는 陰中之至陰氣로 부드러우며 포용력이 있어, 木氣, 火氣, 金氣, 水氣를 조화롭게 하는 기세를 띠고 있다. 木火는 陽化作用을 추동하고 金水는 陰化作用을 주재하면서 순환하는데, 중앙의 土는 陽化와 陰化가 서로 어울리도록 조율하고 조화롭게 해야하므로 陰陽의 어느 한쪽으로 치우치지 않고 모두 포용하는 기운을 띠고 있다. 따라서 土氣음악의 분류기준은 陰中之至陰의 속성을 갖고 부드럽고 평안한, 陰이나 陽의 성질들을 조화롭게 하는 포용력이 있는 土氣의 象을 띠는 음악이므로, 교감신경과 부교감신경이 조화를 이루어야 하는 자율신경계의 균형 회복에 적절하다고 판단되었다.

본 연구에서는 한방음악치료의 스트레스 조절기능에 미치는 영향을 관찰하기 위해 五行의 기운을 내포하는 음악 중에서 포용력과 조화의 기운을 띄는 土氣 음악을 선택, 청취하도록 하여 정신적 스트레스를 가한 성인의 심박 변이도에 미치는 영향을 관찰하였다. 연구에 동의한 34명의 성인 대상자를 실험군(土氣 음악청취군) 17명과 대조군(단순휴식군) 17명으로 배정하여 각각 10분간 안정 후, 12분간 스트레스 후, 土氣음악 청취 또는 단순 휴식 10분 후, 총 3차례 HRV를 시행하여 분석하였다. 스트레스 유발 과제 후에 실험군과 대조군 모두에서 LF, LF/HF 값이 유의하게 증가하였으며 Mean HRV의 유의한 감소 및 SDNN, HF 값의 감소는 이번 연구의 스트레스 유발 시험으로 교감신경을 흥분시키고 부교감신경을 억제시켜서 스트레스로 인한 자율신경계의 부조화를 효과적으로 유발하였다고 볼 수 있다(Table Ⅲ, Ⅳ). 그래프로 전환하여 관찰하였

을 때 역시 스트레스 후 대조군과 실험군 모두 자율신경계의 안정 및 적응도를 나타내는 지표들은 하강하고(Fig. 1, 2, 4) 교감 신경의 항진을 나타내는 지표들은 상승하는(Fig. 3, 5) 동일한 형태를 보이는 것을 확인할 수 있었다. 이는 다른 스트레스 유발 시험과 일치하는 결과이다[34,35].

대조군의 단순휴식 전후에는 스트레스로 말미암아 증가한 LF, LF/HF 값이 감소하는 양상을 보였으며 Mean HRV, SDNN, HF의 값이 증가하는 양상을 보였으나 유의성 있는 변화를 보여준 것은 LF 지표가 유일하였다. 이에 반해 실험군의 土氣음악 청취 전후에는 LF, LF/HF 값의 감소하였고 Mean HRV, SDNN, HF 값의 증가하였으며 이중 Mean HRV를 제외한 모든 지표에서 유의성 있는 결과를 보였다(Table Ⅴ, Ⅵ). 그래프의 양상을 관찰하였을때 두 군 모두에서 스트레스 유발 직후에 비해 단순휴식 후, 한방음악시행 후에 자율신경계의 안정화를 나타내는 상태로 지표들이 변화하는 것을 관찰할 수 있었다. 그러나 변화의 정도에 있어서는 모든 지표에서 실험군이 대조군에 비해 큰 폭의 차이를 나타내는 것을 볼 수 있었다(Fig. 1, 2, 3, 4, 5). 따라서 단순 휴식도 스트레스 후 자율신경계의 안정화에 기여하는 측면이 있지만 한방음악치료를 시행했을 때 더욱 효과적으로 자율신경계의 불균형 상태를 회복시키는 것을 관찰할 수 있었다. 앞에서 언급한 각 지표들의 자율신경계 기능의 반영 영역을 고려했을 때 이러한 결과는 土氣음악청취를 사용한 한방음악치료가 스트레스로 인한 자율신경계의 불균형 회복에 유의한 효과를 갖는다고 볼 수 있다.

본 연구는 대상자가 적었으며 실제 스트레스 누적으로 인해 병리적 상태를 나타내는 환자를 대상으로 하지 않고 정상 성인군으로 단기적인 스트레스 유발 후의 효과를 관찰하였으므로 장기적으로 누적된 스트레스에 대한 치유 효과를 언급하기에는 미흡한 연구이다. 또한 다양한 한방음악치료방법 중 土氣 음악청취라는 단편적인 방법에 대한 결과이므로, 앞으로 한의학적 변증 및 진단에 따른 치료 도구로써 한방음악치료방법을 사용하기 위해서는 각 五行의 기운에 해당되는 음악과 HRV와의 상관관계 등 개별적이고 다양한 방면으로 한방음악치료효과를 검증하기 위한 보완된 실험이 필요하다고 사료되는 바이다.

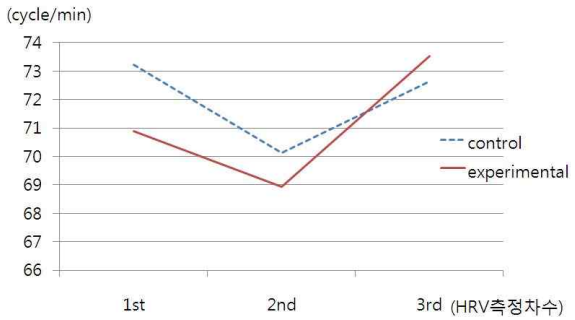


Fig. 1. The comparison of change of Mean HRV between experimental group and control group.

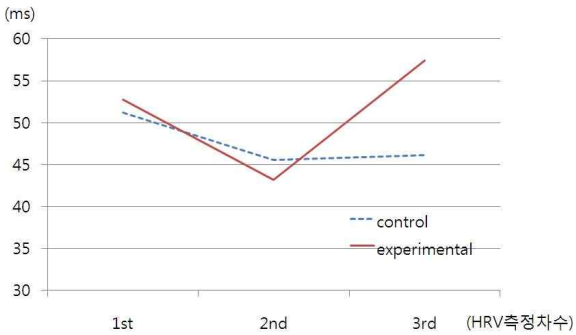


Fig. 2. The comparison of change of SDNN between experimental group and control group.

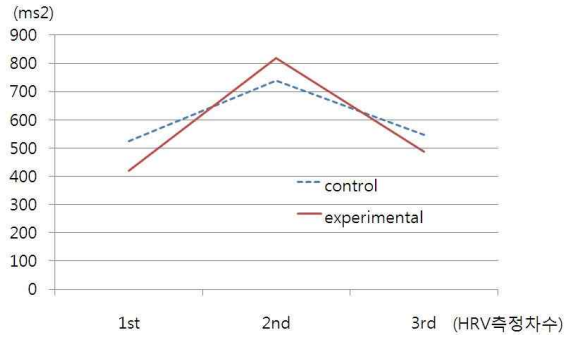


Fig. 3. The comparison of change of LF between experimental group and control group.

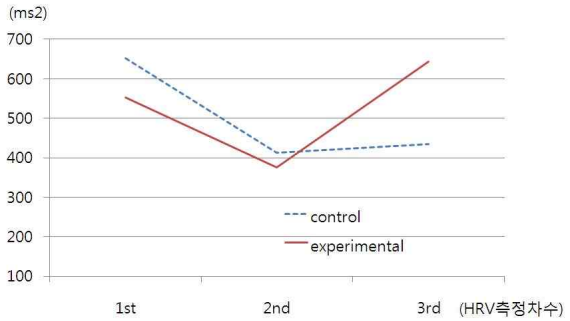


Fig. 4. The comparison of change of HF between experimental group and control group.

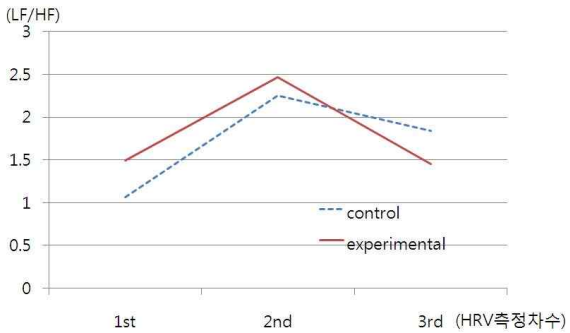


Fig. 5. The comparison of change of LF/HF ratio between experimental group and control group.

V. 결 론

건강한 성인 남녀 34명을 대상으로 정신적 스트레스를 가하기 전후, 한방음악치료시행 전후와 단순 휴식 전후의 HRV의 각종 지표를 비교하여 한방음악치료가 정신적 스트레스를 가한 성인의 심박변이도에 미치는 영향을 관찰하여 다음의 결과를 얻었다.

1. 스트레스 유발 시험 후 실험군과 대조군 모두 LF, LF/HF 값이 유의성있게 증가하고 Mean HRV, SDNN, HF의 값이 감소하여 효과적으로 스트레스 유발 시험이 이루어졌다.
2. 대조군의 단순휴식 전후에 LF는 유의성 있게 감소하였고 LF/HF 값은 감소하였으나 유의성이 없었다. Mean HRV, SDNN, HF는 증가하는 양상을 보였으나 유의성은 없었다.
3. 실험군의 土氣음악청취 전후에 LF, LF/HF 값이 유의성 있게 감소하였으며 Mean HRV, SDNN, HF의 값이 증가하였고 이중 SDNN, HF 값이 유의성 있게 증가하였다.

이를 통하여 土氣 음악청취를 통한 한방음악치료가 스트레스로 유발된 교감신경항진의 억제효과와 저하된 부교감신경의 항진 효과가 있으며 단순 휴식군과 비교하여 자율신경계의 불균형의 회복에 유의한 안정 효과를 나타내는 것으로 사료된다.

참고문헌

1. 안상우, 조황성, 지상은, 이재원, 황의완, 김종우, 엄효진, 이승기. 스트레스의 한의요법에 관한 연구. 한국한의학연구원 연구보고서. 1997.
2. 이인혜. 정신생리학. 서울:학지사. 1997:269-94
3. 고선영, 김명선. Type D 성격 여대생의 급성 스트레스에 따른 자율신경계 반응 : 심박률 변동성을 중심으로. 한국심리학회지. 2009;14(2)

:277-92.
4. 김원, 우종민, 채정호. 정신과에서 심박변이도(HRV)의 이용. 대한신경정신의학회. 신경정신의학. 2005;44(2):176-84.
5. 이승현, 김여진. 주의력결핍 과잉행동 장애의 原因 및 病機에 따른 한방음악치료의 機法에 관한 연구. 대한한방소아과학회지. 2009;23(1):115-26.
6. 이승현, 홍원식. 五行으로 분류한 음악이 누에의 형질변화에 미치는 영향. 대한한의학운전학회지. 2003;16(2):1-42.
7. 이승현, 박미나, 안지원, 백유상. 혈액암 환자에게 실행한 한방음악치료 요법이 백혈구내 ANC(절대호중구수)수치 증가에 미치는 영향. 대한한의학원전학회지. 2005;18(2):190-204.
8. 이승현, 박경수, 신현대. 뇌경색 환자에게 실행한 한방음악치료 前後의 Ink foot print analysis 1예. 한방재활의학과학회지. 2008;18(3):147-56.
9. Holly RM, Jun LY, Kakit HU. Acupuncture effects on reflex responses to mental stress in humans. Am J Physiol Endocrinol Metab. 2001;280:1462-8.
10. Jason R, Carterl CA. Ray. Sympathetic neural responses to mental stress: responders, nonresponders and sex differences. Am J Physiol Heart Circ Physiol. 2009;296:847-53.
11. Shin-ichi S, Hiroaki K, Yuji S. Effects of effort and distress coping processes on psychophysiological and psychological stress responses. International Journal of Psychophysiology. 2003;47:117-28.
12. 우종민. 일차진료에서의 직장인 스트레스 대처법. 가정의학회지. 2005;26:375-83.
13. 조정진. 직무 스트레스의 심혈관계 질환. 가정의학회지. 2002;23(7):841-54.
14. 안상우. 스트레스의 개념에 대한 한의학적 해석. 한국한의학연구원논문집. 1997;3(1):119-51.
15. Hon EH LS. Electronic evaluations of the fetal heartrate patterns preceding fetal death, further observations. Am J Obstet Gynec. 1965;(87):814-26.
16. Molgaard H, Sorensen KE, Bjerregaard P. Attenuated 24-h heart rate variability in apparently healthy subjects, subsequently suffering sudden cardiac death. Clin Auton Res. 1991;1(3):233-7.
17. Murata A, Measurement of mental workload by heart rate variability indexes, Ergonomics. 1992;28(2):91-8.
18. 박종석, 김상호. 운동 후 회복시 선호 및 비선호 음악청취가 자율신경변화에 미치는 영향. 한국사회체육학회지. 2010;40:741-53.
19. 박이남, 권주석. 음악 치료 프로그램의 적용이 고등부 정신지체학생의 스트레스에 미치는 효과. 정신지체연구. 2006;8(3):95-112.
20. 김원식, 장은혜, 이지혜, 이상태. 음향감성에 의한 저전두엽의 비대칭성과 심박동변이도. 감성과학. 2005;8(1):47-54.
21. 민성순, 이은형, 김종득, 이상희, 권오순, 권정남, 김영균. 심전도상 이상 소견환자의 심박변이도(HRV)에 관한 고찰. 2006;27(4):798-809.
22. Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. Heart rate variability: standards of measurement, physiological interpretation, and clinical use. Circulation. 1996;93:1043-65.
23. 김정신, 황욱, 배기태, 남상수, 김용석. 소부(HT8) 자침이 정신적 스트레스를 가한 성인

의 심박변이도에 미치는 영향. 대한침구학회지. 2004;21(5):260-6.
24. 양동훈,박영배. 맥파와 심박변이도의 상관성 연구. 대한한의학진단학회지. 2006;10(2):104-20.
25. Gary G. Bertson, John T. Heart rate variability. Stress and psychiatric condition. 2003;56-9.
26. 박정미. 음악치료이론 및 실제. 한국음악학회 논문집. 2004;33:385-410.
27. J. Altschuler. A psychiatrist's Experiences With Music as a Therapeutic Agent. Mursing Forum. 1981;20(3):252-66.
28. Scartelli. J. P. The effect of EMG biofeedback and sedative music, EMG biofeedback only, and sedative music only on frontails muscle relaxation ability. Journal of Music Therapy. 1984;21:61-78.
29. Guzetta C. A. Effects of relaxation and music therapy on patients in a coronary care unit with presumptive acute myocardial infarction. Heart & Lung. 1989;18(6):609-16.
30. 이승현. 한방음악치료학. 서울:군자출판사. 2008: 26-9, 36, 110-9.
31. 이승현, 백상용. 三陰三陽과 律呂의 상관관계에 관한 연구. 대한한의학원전학회지. 2002; 15(2):67-84.
32. 이승현, 백상용. 생명율동과 성음의 관계에 대한 연구. 한국한의학연구원 논문집. 2002; 8(1):27-43.
33. 이승현, 五行이론을 기초로 한 음악이 식물의 발아에 미치는 영향. 세솔음악연구회 논문집. 2002;5:183-93.
34. 강문수, 김락형. 정신적 스트레스와 신문자침이 정상성인의 심박변이도에 미치는 영향. 동의신경정신과 학회지. 2009;20(1):165-76.
35. 김영주. 肩井에 주입한 녹용 약침과 생지황 약침이 정상인의 심박변이도(HRV)에 미치는 영향. 우석대학교 대학원. 2010.

부록

〈연구대상선정에 사용된 질문지〉

1. 당신의 나이를 기재하여주십시오.

2. 당신의 성별은 무엇입니까?
   ① 남자　　② 여자

3. 여성의 경우 임신 가능성 여부를 체크해 주십시오.
   ① O　　② X

4. 이하 제시된 항목 중 과거 및 현재 본인에게 해당되는 사항이 있을 경우 체크해 주십시오.
   ① 뇌졸중 등을 포함하는 중추신경계의 손상
   ② 고혈압, 부정맥, 허혈성 심질환, 전도장애 등을 포함하는 심장질환
   ③ 당뇨, 갑상샘 질환 등을 포함하는 내분비계 질환
   ④ 만성 신부전 등을 포함하는 신장질환
   ⑤ Pace－maker 장착
   ⑥ 개흉, 개복 등을 수반하는 중대한 수술력

5. 상기된 질환 이외에 진단받은 질환이 있을시 기재하여 주십시오.

6. 현재 복용중인 약물이 있을시 기재하여 주십시오.
   (ex. 고혈압약, 항불안제, 항정신병약물, 스테로이드제제, 여성호르몬제제 등)

7. 어떠한 이유로 1시간가량의 시간동안 안정을 취할 수 없을 경우 기재하여 주십시오.
   (ex. 지속적인 좌위 유지 시 허리와 같은 신체 국소 부위 통증 발생, 과민성 방광, 심리적 불안)