

원저

臈中(CV₁₇) 黃連解毒湯藥鍼이 정신적 스트레스를 가한 성인의 심박 변이도에 미치는 영향

조성연 · 하선윤 · 장진영 · 남상수 · 김용석

경희대학교 강남경희한방병원 침구과

Abstract

Effect of *Hwangryunhaedok-tang* Pharmacopuncture at CV₁₇(*Jeonjung* : 臈中) for Mental Stress on Short-term Analysis of Heart Rate Variability

Cho Seong-yeun, Ha Seon-yun, Jang Jin-young, Nam Sang-soo and Kim Yong-suk

Dept. of Acupuncture & Moxibustion, Kangnam Kyung Hee Korean Hospital, Kyung Hee University

Objectives : The purpose of this study was to assess the effect of *Hwangryunhaedok-tang* pharmacopuncture at CV₁₇ for reducing mental stress using power spectrum analysis of the heart rate variability(HRV).

Methods : 30 healthy volunteers(control group: 15, experimental group: 15) participated in this study. After instrumentation and 5-minutes rest period, mental stress by operation was provided for 5-minutes. HRV was recorded before and after the mental stress. And then the control group rested for 15-minutes. The experimental group was injected *Hwangryunhaedok-tang* pharmacopuncture at CV₁₇ and rested for 15-minutes. And then HRV was recorded.

Results : In simple rest group, LF norm and HF norm showed a significant change after mental stress. In pharmacopuncture group, LF norm, HF norm and LF/HF showed a significant change after mental stress. But there were no significant difference between two groups($p>0.05$). In pharmacopuncture group, LF norm, HF norm and LF/HF showed a significant change after pharmacopuncture injection. There were significant difference between two groups($p<0.01$).

Conclusions : The result suggests that *Hwangryunhaedok-tang* pharmacopuncture at CV₁₇(*Jeonjung*) can regulate and prevent the alteration of autonomic nerve system due to mental stress.

Key words : Mental stress, Heart rate variability(HRV), pharmacopuncture, *Hwangryunhaedok-tang*, autonomic nervous system, *Jeonjung*

- 접수 : 2009. 9. 8. · 수정 : 2009. 9. 26. · 채택 : 2009. 9. 26.
· 교신저자 : 김용석, 서울시 강남구 대치2동 994-5 경희대학교 강남경희한방병원 침구과
Tel. 02-3457-9019 E-mail : ackys@hanmail.net

I. 서론

스트레스는 인체의 자연적 평형상태를 혼란시키거나, 혼란시킬 수 있는 영향력을 가지고 있다. 신체적 상해, 질병, 낮은 물건이나 환경에의 노출, 정서나 심리적인 장애 등은 모두 인체의 평형상태를 혼란시킬 수 있는 스트레스가 된다¹⁾.

급성적으로는 스트레스가 심근허혈, 부정맥, 혈전 생성 등을 야기시켜 심혈관계 질환을 악화시키며, 교감신경을 향진시키고, 부교감신경계를 억제하여 심박변이도를 감소시킨다²⁾.

심박변이도(Heart rate variability ; 이하 HRV) 분석방법은 신뢰성과 재현성이 있는 방법으로, 자율신경계의 기능 상태와 일치하는 심장박동의 변화도를 측정할 수 있어 최근 연구가 활발하게 진행되고 있다³⁾.

한의학에서는 심장박동을 유력하게 하고 기혈 운행을 왕성하게 하며 정신활동을 흥분하게 하는 心陽과 심장박동을 규칙적이면서 완만하게 하여 정신활동을 안정되게 하는 心陰의 상호 제약과 협조를 통하여 심장이 규칙적으로 박동하여 정상심장생리활동을 유지할 수 있다고 본다⁴⁾. 그런데 火熱이 心陽과 心陰의 상호작용을 통한 심장의 생리에 영향을 주는 주된 요소가 되기에, 대개 心·三焦의 氣機를 조절하여 火熱을 다스리는 것을 심장 치료의 기본으로 삼는다^{5,6)}.

清熱解毒의 효능이 있는 黃連解毒湯藥鍼은 이러한 火熱의 上衝을 조절하여 心火, 肝膽火, 肺火 등을 치료하는 효과가 있다⁷⁾.

膻中穴(CV₁₇, *Jeonjung*)은 정신과 질환의 반응점으로 진단에 응용할 수 있는 혈자리로서, '膻'은 심장 아래에 있는 膈膜으로 탁한 氣를 저지하고 심장을 덮어 썩우는 곳이며, '中'은 '가운데, 내부, 맞치다' 등의 의미가 있어 '膻中'은 탁한 氣를 저지하고 심장을 지킨다는 뜻을 가지는 혈자리이다⁸⁾.

본 연구에서는 정신적 스트레스가 자율신경계에 미치는 영향과 이에 대한 清熱解毒의 효능으로 火熱을 치료하는 黃連解毒湯藥鍼의 膻中穴(CV₁₇, *Jeonjung*)⁹⁾ 주입이 자율신경계 조절에 어떠한 영향을 미치는지에 대해 단순 휴식군과 비교하여 관찰한 결과 유의한 결과를 얻었기에 보고하는 바이다.

II. 대상 및 방법

1. 대상

본 연구에 동의한 25~30세의 건강한 성인남녀(남자 17명, 여자 13명)로 고혈압, 부정맥, 허혈성 심장질환 등을 포함한 각종 심장질환과 당뇨, 갑상선질환 등을 포함하는 내분비질환, 만성신부전 등을 포함하는 신장질환 및 위암, 자궁암 등 수술 과거력 및 자율신경계에 영향을 미치는 약물을 복용하지 않는 30명을 대상으로 강남경희한방병원에서 연구를 시행하였다. 피검자 30명은 무작위로 실험군(약침군)과 대조군(단순 휴식군)으로 15명씩 나누었다.

2. 검사방법

심박변이도는 일중 변동을 보이므로, 이 영향을 통제하기 위해 측정은 오전 8시에서 12시 사이에 실시하였다. 심박변이도 검사는 조용한 실내에서 피검자가 양와위로 5분간 안정하며 환경에 적응한 후 좌우 손목 부위와 좌측 발목 부위에 각각 전극을 부착하고 5분간 측정하였다. 측정에는 심박변이 측정용 맥파계인 SA-2000E(Medicore Co Ltd Korea)를 사용하였다. HRV를 변동시킬 수 있는 다른 요인을 배제하기 위해 피검자는 실험 전날의 음주 및 실험 2시간 전부터 음식물, 카페인 함유 음료 섭취 및 흡연을 금하였다.

3. 치료방법

1) 제제

黃連解毒湯藥鍼(*Hwangryunhaedok-tang pharmacopuncture*, HHT) : 黃連解毒湯藥劑(黃連*Coptidis rhizoma*, 黃芩*Scutellariae radix*, 黃柏*Phellodendri cortex*, 梔子*Gardeniae fructus*)를 동비율로 수증기 증류 냉각식 조제법에 의해 경희의료원 한방예제과에서 조제된 黃連解毒湯藥鍼을 사용하였다.

2) 시술부위 및 시술방법

시술자는 임상 3년차의 침구학전공의로, 經穴取穴法에 근거하여 膻中穴(CV₁₇, *Jeonjung*)⁹⁾을 選穴한 후, Sterile Hypodermic Syringe(DM Medicrat 1.0ml, 26 Gauge, 신동방의료주식회사, 한국)를 이용하여 실험군 15명에게 黃連解毒湯藥鍼 0.2cc를 visual analogue scale 2 이하의 강도로 1회 시술하였다.

Table 1. Protocol of Experiment

Rest	HRV(1st)	Mental Stress	HRV(2st)	황련해독탕 약침 or Simple Rest	HRV(3st)
5minute	5minute	5minute	5minute	15minute	5minute

4. 실험방법

먼저 5분간 앙와위에서 안정 후 5분간 HRV를 측정하였다. 이후 5분간 세 자리 숫자에서 두 자리 숫자를 빼는 연산 스트레스(400-23=377, 319-25=294 ...) ¹⁰⁾를 시행하여 정신적 스트레스를 주었다. 이러한 정신적 스트레스를 가한 후 다시 5분간 같은 방법으로 HRV를 측정하였다. 이후 실험군은 臚中에 黃連解毒湯藥鍼을 시행하고 와위 상태로 15분간 휴식을 취한 후 5분간 같은 방법으로 HRV를 측정하고, 대조군은 별무처치 하고 와위 상태로 15분간 휴식을 취한 후 5분간 같은 방법으로 HRV를 측정하였다(Table 1).

5. 통계방법

모든 실험 결과는 평균±표준편차로 표시하였으며, 통계처리는 SPSS 12.0 for Windows를 사용하였다. 통계 방법으로는 실험군과 대조군 각각에서 정신적 스트레스 시행 전후, 약침시술 또는 휴식 전후에서 각군의 HRV의 변화를 보기 위하여 Wilcoxon signed rank test를 시행하여 *p*-value가 0.05이하인 경우를 통계적으로 유의한 것으로 간주하였다. 실험군과 대조군간의 집단 간 비교를 위해서는 Mann-Whitney

U-test를 시행하여 *p*-value가 0.05이하인 경우를 통계적으로 유의한 것으로 간주하였다. 실험군과 대조군 비교에서 HRV수치의 차이를 보다 정확히 검증하기 위하여 각 그룹간 실험 후 HRV 결과 비교시 영향을 줄 수 있는 실험 전 HRV 수치를 보정한 공변량 분석(ANCOVA)을 이용하였으며, 이에 이용된 각 변수는 로그변환 하였다. *p*-value가 0.05이하인 경우를 통계적으로 유의한 것으로 간주하였다.

III. 결 과

1. 스트레스 전후의 대조군과 실험군의 심박 변이도의 변화

대조군에서 스트레스 가한 후 SDNN, RMSSD, mean HR, TP, LF, HF, LF norm의 값이 각각 증가하였고, LF norm의 값은 유의한 차이를 보였다. HF norm과 LF/HF의 값은 감소하였으며, HF norm만 유의한 차이를 보였다. 실험군에서 스트레스를 가한 후 LF, LF norm, LF/HF의 값이 각각 증가하였고, LF norm, LF/HF의 값은 유의한 차이를 보였다. SDNN, RMSSD,

Table 2. The Change of HRV Before and After Mental Stress

	Simple rest group		Pharmacopuncture group		<i>p</i> -value
	Before	After	Before	After	
Mean HR(bpm)	71.1±5.05	71.4±6.03	71.3±8.79	70.8±10.04	0.745
LF(ms ²)	1,810.5±2,406.39	1,893.25±1,220.12	1,614.08±2,496.32	2,043.25±2,835.46	0.473
HF(ms ²)	335.26±311.01	428.63±341.26	1,130.23±1,244.12	447.44±417.65 [†]	0.054
LF norm(nu)	65.25±29.13	76.30±20.58 [†]	57.34±24.13	75.27±16.21 [†]	0.578
HF norm(nu)	34.75±29.13	23.70±20.58 [†]	42.66±24.13	24.73±16.21 [†]	0.578
LF/HF	11.38±15.49	9.52±10.26	2.44±2.59	9.10±15.42 [†]	0.272

Values are presented as the mean±standard deviation.

LF : Low-frequency power. HF : High-frequency power.

LF norm : LF power in normalized units. HF norm : HF power in normalized units.

LF/HF : The ratio of low-frequency to high-frequency power. HR : Heart rate.

[†] : Significantly different from pre-state(Wilcoxon signed rank test, *p*<0.05).

* : Tested by ANCOVA(adjusted for before-stress HRV index), Significantly different between Simple rest group and pharmacopuncture group after stress(**p*<0.05, ***p*<0.01).

mean HR, TP, HF, HF norm의 값은 각각 감소하였고, HF norm만 유의한 차이를 보였다(Table 2).

2. 대조군의 단순 휴식 전후와 실험군의 약침 주입 전후의 심박 변이도의 변화

대조군에서 단순 휴식 전과 후의 HRV를 비교하였을 때 RMSSD, TP, LF, HF, HF norm, LF/HF의 값은 각각 증가하였으나 유의한 차이는 보이지 않았으며, SDNN, mean HR, LF norm의 값은 각각 감소하였으나 유의한 차이는 보이지 않았다. 실험군에서 약침 주입 전과 후의 HRV를 비교하였을 때 RMSSD, HF, HF norm의 값은 각각 증가하였고, HF norm만이 유의한 차이를 보였다. SDNN, mean HR, TP, LF, LF norm, LF/HF의 값은 각각 감소하였고, LF, LF norm, LF/HF의 값이 각각 유의한 차이를 보였다(Table 3).

3. 단순 휴식군(대조군)과 약침주입군(실험군) 간 심박 변이도의 변화 비교

실험군과 대조군 간의 HRV 변수 값에 대한 Mann-Whitney *U*-test 분석결과, LF, LF norm, HF norm, LF/HF의 값에 대해서 약침 주입 후 유의한 차이를 나타내었다(Fig. 1~3). 실험군과 대조군 간 공변량 분석(ANCOVA) 결과, 정신적 스트레스 자극 전의 HRV 변수를 통제한 상태에서 스트레스 자극 후 두 군의 HRV 수치 비교에서 두 군 간의 유의한 차이가

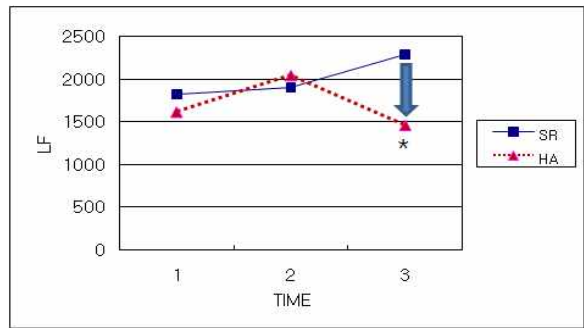


Fig. 1. Time serial change of LF

TIME 1 : Before stress. 2 : After stress. 3 : After Simple Rest or pharmacopuncture.

SR : Simple Rest group. HA : pharmacopuncture group.
* : $p < 0.05$ (Statistical significance was evaluated by Mann-Whitney *U*-test).

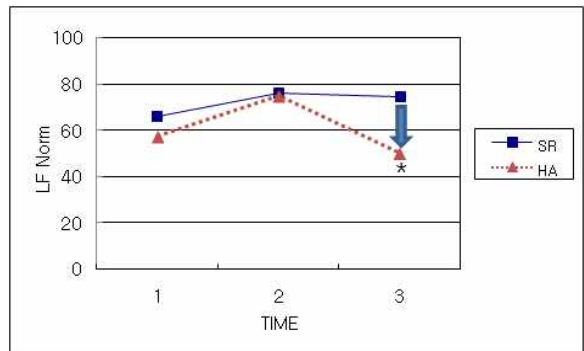


Fig. 2. Time serial change of LF Norm

TIME 1 : Before stress. 2 : After stress. 3 : After Simple Rest or pharmacopuncture.

SR : Simple Rest group. HA : pharmacopuncture group.
* : $p < 0.05$ (Statistical significance was evaluated by Mann-Whitney *U*-test).

Table 3. The Change of HRV Before and After with Simple Rest or Pharmacopuncture Treatment

	Simple rest group		Pharmacopuncture group		<i>p</i> -value
	Before	After	Before	After	
Mean HR(bpm)	71.4±6.03	70.4±6.15	70.8±10.04	69.1±9.28	0.654
LF(ms ²)	1,893.25±1,220.12	2,293.45±1,923.47	2,043.25±2,835.46	1,453.45±3,292.48	0.02*
HF(ms ²)	428.63±341.26	482.3±351.34	447.44±417.65	665.02±433.34 [†]	0.065
LF norm(nu)	76.30±20.58	74.83±20.54	75.27±16.21	50.45±22.89 [†]	0.001**
HF norm(nu)	23.70±20.58	25.17±20.54	24.73±16.21	49.55±22.89 [†]	0.001**
LF/HF	9.52±10.26	9.03±15.32	9.10±15.42	1.88±2.49 [†]	0.001**

Values are presented as the mean±standard deviation.

LF : Low-frequency power. HF : High-frequency power.

LF norm : LF power in normalized units. HF norm : HF power in normalized units.

LF/HF : The ratio of low-frequency to high-frequency power. HR : Heart rate.

[†] : Significantly different from pre-state(Wilcoxon signed rank test, $p < 0.05$).

* : Tested by ANCOVA(adjusted for after-stress HRV index), Significantly different between Simple rest group and pharmacopuncture group after simple rest or pharmacopuncture treatment(* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$).

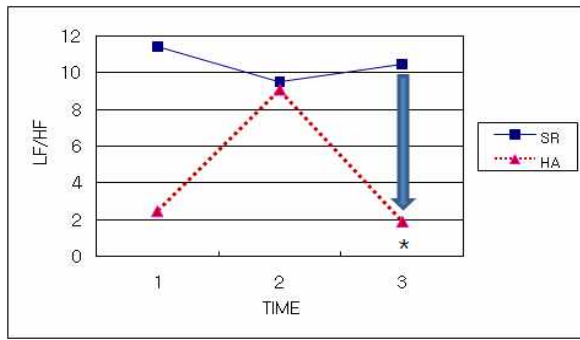


Fig. 3. Time serial change of LF/HF

TIME 1 : Before stress. 2 : After stress. 3 : After Simple Rest or pharmacopuncture.

SR : Simple Rest group. HA : pharmacopuncture group.

* : $p < 0.05$ (Statistical significance was evaluated by Mann-Whitney U -test).

나타나지 않았다. 스트레스 자극 후의 두 군의 HRV 변수를 통제된 상태에서 약침 또는 단순 휴식 이후 HRV 수치 비교에서는 약침 주입군에서 LF, LF norm, HF norm, LF/HF 값이 단순 휴식군과 유의한 차이를 보였다(Table 2, 3).

IV. 고찰

스트레스는 어떤 요구에 대한 정신과 신체의 반응으로 단순한 심리적 반응 뿐 아니라, 소화장애, 혈압 상승, 근육 긴장, 발한 등의 생리적 반응까지 일으킨다. 그러나 조절이 불가능한 정도까지 지속적이고 강한 스트레스가 주어지면 체내 항상성이 깨져 대뇌 신경 전달물질, 신경내 분비기능, 면역계 등 인체의 기능에 문제를 일으킨다¹¹⁾. 스트레스와 심혈관 질환과의 관계를 조사한 연구들은 스트레스로 인해 과도한 혈압 상승과 심박률의 활성화¹²⁾, 교감신경계의 높은 활성화, 만성적으로 부교감신경계의 낮은 활성화¹³⁾ 등이 나타남을 보여준다. 특히 스트레스는 부교감신경계를 억제하여 심박 변이도를 감소시키는데, 심박 변이도가 감소하면 동맥경화, 허혈성 심질환, 급성 심장사, 심근경색, 부정맥의 발현이 증가된다고 알려져 있다¹⁴⁾.

심박 변이도 분석방법은 교감-부교감 신경의 균형 상태를 평가하는 신뢰성과 재현성이 높은 비침습적인 자율신경계 기능 평가 방법³⁾으로 활발한 연구가 시도되고 있으며, 감정 상태와 스트레스 상황을 짧은 시간에 나타내는 유용한 방법이다. 심장의 박동은 혈압, 호흡, 체온 같은 변수들처럼 외부 영향에 대해 체내의

항상성을 유지하고자 자율신경계의 통제를 받으며 지속적으로 변화하는데, 이 변화 정도를 심박 변이도라고 한다. 심박 변이도는 시간에 따른 심박동의 주기적인 변화로서 하나의 심장주기와 다음 심장주기 사이의 미세한 변화를 반영하는 개념이다. 내·외적 환경에 대한 자율신경계의 반응이 심박 변이도로 나타나게 되며, 일반적으로 건강할수록 심박 변이도는 크고 불규칙하다고 알려져 있다. 최근에는 이런 심박 변이도를 분석함으로써 자율신경계의 활성도를 정량화 할 수 있는 power spectral analysis(time and frequency domain analysis)가 소개되어 교감 및 부교감 신경의 활성도를 양적으로 평가할 수 있게 되었다¹⁵⁻¹⁷⁾. 심박 변이도의 지표 중 LF는 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. HF는 호흡활동과 관련 있는 상대적인 고주파수 성분으로 심장에 대한 부교감신경계의 활동성에 대한 지표로 활용된다. LF/HF ratio란 LF와 HF 간의 비율로 교감신경과 부교감신경 활동성 사이의 전체적인 균형 정도를 평가할 때 활용되기도 한다. LF norm, HF norm은 자율신경계 두 계통의 조절 정도와 균형 정도를 강조하는 지표로 활용 된다¹⁸⁾. LF norm은 LF를 정규화한 값으로 $LF / (Total\ power - VLF) \times 100$ 으로 단위는 nu이며 표준범위는 38~75nu로 표준범위 이내에서 낮을수록 건강하며, HF norm은 HF를 정규화한 값으로 $HF / (Total\ power - VLF) \times 100$ 으로 단위는 nu이며 표준범위는 30~65nu로 표준범위 이내에서 높을수록 건강하다¹⁹⁾.

黃連解毒湯은 왕²⁰⁾의 《外臺秘要》에 처음 수록되었으며, 전체적인 藥性이 苦寒하며 歸經은 心, 肺, 肝, 大腸, 腎經의 順으로 入하며, 黃連, 黃芩, 黃柏, 梔子로 구성되어 一切의 火熱證을 清熱瀉火解毒하는 작용이 있다²¹⁾. 黃連解毒湯藥鍼은 八綱藥鍼에 속하는 것으로 黃連解毒湯 처방을 달여서 나온 증류액을 모아서 냉각시킨 후 여과과정과 pH조절과정 등을 거쳐서 고압 멸균 뒤 사용한다²²⁾. 黃連解毒湯 및 黃連解毒湯藥鍼에 대한 연구에서 신 등²³⁾은 黃連解毒湯의 약침체제의 안정성을 연구하였고, 김 등²⁴⁾은 黃連解毒湯이 고혈압에 대하여 혈압강하 및 고지혈증을 억제하는 효과가 있다고 보고하였다. 최 등²⁵⁾은 黃連解毒湯藥鍼이 實證에 속하는 기능성 두통에 효과가 있음을 보고하였다. 설 등²⁶⁾은 黃連解毒湯藥鍼이 부교감신경을 활성화시

키고 교감신경을 억제시킨다고 보고하였고, 강 등²⁷⁾은 黃連解毒湯藥鍼이 급성기 족관절 염좌 환자에 효과가 있음을 보고하였다.

膻中(CV₁₇, *Jeonjung*)은 가슴의 젓꼭지 사이 정중앙 부위로 宗氣가 모이는 곳이며, 《黃帝內經·靈樞》에서 膻中은 氣의 바다가 된다고 하였다²⁸⁾. 八會穴 중 氣會에 속하여 모든 氣病의 치료에 응용되는데 氣喘, 咳嗽, 短氣, 喘咳, 咳逆, 上氣, 氣管支炎, 哮喘, 卒倒, shock, 眩暈, 昏睡, 中風, 고혈압 등과 더불어 우울증, 불안, 공포, 신경쇠약, 심계항진, 불면 등의 정신과 질환에도 널리 쓰이는 穴이다. 또한 手厥陰心包經의 募穴로서 心包經의 질환들에 대한 병리적 반응점 또는 진단의 기준점, 치료의 수단으로 응용될 수 있다⁸⁾.

藥鍼療法은 經絡學說에 의거하여 인체의 질병을 효과적으로 치료할 수 있는 약물을 선정, 유효성분을 추출하여 유관한 穴位, 압통점 혹은 축진을 통해 체표의 반응점에 주입하여 經絡, 穴位의 치료 작용을 激發시키며, 근대 의학 중 약물의 약리작용과 주사방법을 결합하여 형성된 독특한 치료법이다. 약물이 經絡系統을 따라 병소에 直達하게 되고, 아울러 藥液이 체내에서 비교적 장시간 머물러 留鍼효과를 거둘 수 있기 때문에 穴位와 약물의 치료효과를 지속적으로 발휘하게 하고 더욱 증대시킨다²⁹⁾. 藥鍼療法은 鍼灸療法과 藥物療法の 장점을 취하면서 동시에 상승작용을 유발시키는 것이다. 즉 내복약이 갖는 소화흡수 과정에서의 장시간의 소요, 유효성분의 소실, 복용의 어려움 등을 해소하고 經穴, 經絡, 經脈을 자극함으로써 내장의 병소에 직접 전달되어 최소량의 약물로 최대의 효과를 기대할 수 있는 방법이다³⁰⁾.

본 연구에서는 鍼灸療法과 藥物療法の 효과를 동시에 발휘하고, 淸熱解毒의 효능으로 火熱을 치료하는 黃連解毒湯藥鍼을 膻中穴에 주입하여 정신적 스트레스를 가한 성인의 심박 변이도에 미치는 영향을 관찰하였다. 연구에 동의한 30명의 성인 대상자를 무작위로 실험군(황련해독탕약침군) 15명과 대조군(단순 휴식군) 15명으로 배정하여 각각 5분간 안정 후, 5분간 스트레스 후, 약침 또는 단순 휴식 15분 후, 총 3차례 HRV를 시행하여 분석하였다. 통계적으로 유의한 HRV의 변화는 HF, LF norm, HF norm, LF/HF ratio에서 나타났다. 5분간의 스트레스 전후에 시행한 HRV 분석에서 두 군 모두 LF norm 값은 유의하게 상승하고, HF norm 값은 유의하게 하강하였다. HF norm은 정규화된 HF값을 나타내는 지표로서 부교감신경계 활성도와 연관이 있고¹⁹⁾, LF norm은 정규화

된 LF값을 나타내는 지표로서 교감신경계와 부교감신경계의 활성도를 합한 값과 연관이 있다³¹⁾. 이로써 본 연구에서 행해진 정신적 스트레스가 교감신경계 항진과, 부교감신경계 저하라는 통계적으로 유의한 변화를 유발하였음을 확인할 수 있다. Nis Hijortskov 등³²⁾도 컴퓨터 작업으로 유발된 정신적 스트레스가 HF를 감소시키고, LF를 증가시킨다고 보고하였고, 김 등³³⁾도 정신적 스트레스로 인해 교감신경 활성도의 향진이 일어났다고 보고하였다. 또한 스트레스 전후의 HRV 변수 값을 ANCOVA 분석한 결과 정신적 스트레스 이후 실험군과 대조군 간에는 유의한 차이($p<0.05$)가 없는 것으로 나타났다(Table 2).

실험군에서 약침 주입 후 HF, HF norm의 값이 통계적으로 유의하게 증가하여 黃連解毒湯藥鍼 주입으로 부교감신경계의 활성도가 증가한 것을 볼 수 있다(Table 3). 실험군에서 약침 주입 후 LF norm 값이 유의하게 감소하였는데, 이는 黃連解毒湯藥鍼 주입으로 부교감신경계의 활성도가 증가했으나 교감, 부교감신경계의 활성도를 합한 LF norm 수치가 하강함으로써, 교감신경계의 활성도가 상대적으로 감소하였음을 보여준다(Table 3, Fig. 2). 교감신경과 부교감신경의 상대적 균형 상태를 나타내는 지표인 LF/HF ratio는 상승하면 교감신경 활동도가 증가하거나 부교감신경 활동도가 저하되는 것을 의미하여, 하강하면 교감신경 활동도의 저하와 부교감신경 활동도의 증가를 뜻한다. 실험군에서 LF/HF ratio 값이 감소함으로써, 黃連解毒湯藥鍼이 교감신경저하와 부교감신경향진 효과가 있음을 보여준다(Table 3, Fig. 3). 약침주입 또는 단순 휴식 이전의 대조군과 실험군의 상태를 통제 후 HRV 수치를 분석한 ANCOVA 결과에서도 약침 시행군에서 LF norm, HF norm, LF/HF ratio 값이 유의한 차이($p<0.01$)를 나타내었다(Table 3). 이로써 膻中穴에 주입한 黃連解毒湯藥鍼이 스트레스로 인해 유발된 교감신경항진의 억제 효과와 저하된 부교감신경의 항진 효과가 있으며, 단순 휴식군과 비교하여 유의한 차이가 있음을 알 수 있다. 이는 전 중혈에 주입한 黃連解毒湯藥鍼이 자율신경계의 조절을 통해 인체의 불균형을 회복시킬 수 있음을 보여준다. 현재까지 자율신경과 침 치료의 관계에 대하여 많은 연구가 발표되었다. Kazushi 등³⁴⁾은 神門穴 刺鍼이 심장의 미주신경의 활동을 향상시키고 교감신경 활동을 감소시킨다고 하였고, 김 등³³⁾은 少府穴의 鍼 자극이 스트레스로 인한 교감신경 활성도의 향진을 억제하는 작용이 있다고 하였다. Li 등³⁵⁾은 內關穴과

合谷穴의 鍼자극이 미주신경의 활동을 향상시키고, 교감신경활동을 억압한다 하였고, Huang 등³⁶⁾도 內關穴의 자침이 미주신경의 활동을 향상시킨다고 하였다. 장 등³⁷⁾은 이침이 스트레스로 인한 교감신경 활성도의 향진을 억제한다고 하였다. 이전의 연구들은 교감신경 활성도의 억제라는 결과를 보여주었는데, 본 연구는 교감신경 활성도의 억제와 더불어 부교감신경 활성도의 향진이 약침 시행 후에 나타났다는 점에서 의의가 있다고 하겠다.

향후 더 많은 피검자를 대상으로 약침군과 생리식염수 대조군 비교 분석을 통해 약침의 플라세보 효과를 배제하는 검증이 필요하고, 약침의 자율신경조절의 기전, 그 효과의 지속 시간에 대한 추적검사 등의 연구가 이루어져야 할 것이다.

V. 결 론

건강한 성인 남녀 30명을 대상으로 정신적 스트레스를 가하여 스트레스 전후의 HRV의 변화를 관찰하고, 黃連解毒湯藥鍼 주입 전후와 단순 휴식 전후의 HRV의 변화를 관찰하여 黃連解毒湯藥鍼이 정신적 스트레스를 가한 성인의 심박 변이도에 미치는 영향을 살펴본 후 다음의 결론을 얻었다.

1. 단순 휴식군에서 스트레스를 가한 후 LF norm은 유의하게 상승하고, HF norm은 유의하게 하강하였으며, 다른 지표에서는 유의한 차이를 발견할 수 없었다. 15분간의 휴식 후에는 모든 지표에서 유의한 차이를 발견할 수 없었다.
2. 黃連解毒湯藥鍼군에서 스트레스를 가한 후 LF norm, LF/HF의 값은 유의하게 상승하고, HF norm은 유의하게 하강하였으며, 다른 지표에서는 유의한 차이를 발견할 수 없었다. 약침 주입 후에는 HF norm 값이 유의하게 상승하고, LF, LF norm, LF/HF 값은 유의하게 하강하였으며, 다른 지표에서는 유의한 변화가 없었다.

VI. 참고문헌

1. 안상우 등. 스트레스의 한의요법에 관한 연구. 한

2. 국한의학연구원 연구보고서. 1997.
2. Holly R. Impact of acute mental stress on sympathetic nerve activity and regional blood flow in advanced heart failure. *Circulation*. 1997 ; 96 ; 1835-42.
3. Kamath MV, Fallen EL. Power spectral analysis of heart rate variability : a noninvasive signature of cardiac autonomic function. *Crit Rev Biomed Eng*. 1993 ; 21(3) : 2445-311.
4. 김완희. 한의학원론. 서울 : 정보사. 1990 : 161-2.
- 5.吉利和. 內科診斷學. 서울 : 第一醫學社. 1994 : 277-90.
- 6.李珩九, 鄭昇杞. 東醫肺系內科學. 서울 : 아트동방. 1996 : 105-7, 310, 324.
- 7.이혜정. 약침학 개론 및 임상. 서울 : 일중사. 1999 : 61-2, 76-9, 95.
8. 안영기. 경혈학총서. 서울 : 정보사. 1986 : 672, 680-1, 702-3.
9. 전국한의과대학 침구경혈학교실 편저, 침구학(상). 파주 : 집문당. 2008 : 308-9.
10. Holly R, Middlekauff, Jun Liang Yu and Kakit hui. Acupuncture on reflex response to mental stress in humans. *Am J Physiol Regulatory Integrative Comp Physiol*. 2001 ; 280 : R1462-8.
11. 우종민. 일차진료에서의 직장인 스트레스 대처법. 가정의학회지. 2005 ; 26 : 375-83.
12. Jain, Burg, Soufer & Zaret. Prognostic implications of mental stress-induced silent left ventricular dysfunction in patients with stable angina pectoris. *The American Journal of Cardiology*. 1995 : 76, 31-5.
13. Porges SW. Vagal tone : a physiologic marker of stress vulnerability. *Pediatrics*. 1992 ; 90, 498-504.
14. 조정진. 직무 스트레스의 심혈관계 질환. 가정의학회지. 2002 ; 23(7) : 841-54.
15. Akselrod S, Gordon DJ, Madwed B. Power spectrum analysis of heart rate fluctuation, a quantitative prove of beat to beat cardiovascular control. *Science*. 1981 ; 213 : 220-2.
16. Pomeranz B, Macaulay RJ, Caudill MA, Kutz I, Adam D, Gordon D, Kilborn KM, Bargar AC, Shannon DC, Cohen RJ et al. Assessment of autonomic function in humans by heart rate

- spectral analysis. *Am J Physiol.* 1985 ; 248(1 Pt 2) : 151-3.
17. Malik M, Xia R, Odemuyiwa O, Staunton A, Poloniecki J, Camm AJ. Influence of the recognition artefact in automatic analysis of long term electrocardiograms on time-domain measurement of heart rate variability. *Med Biol Eng Comput.* 1993 ; 31(5) : 539-44.
 18. 양동훈, 박영배. 맥파와 심박변이도의 상관성 연구. *대한한의학회지.* 2006 ; 10(2) : 104-20.
 19. Korpelainen JT, Huikuri HV, Sotaniemi KA, Myllyla VV. Abnormal heart rate variability reflecting autonomic dysfunction in brainstem infarction. *Acta Neurol Scand.* 1996 ; 94(5) : 337-42.
 20. 王燾. 外臺秘要方. 태성문화사. 1992 : 47.
 21. 동양의학대사전편찬위원회. 동양의학대사전 11. 서울 : 대한교과서(주). 1999 : 478-9.
 22. 대한약침학회. 약침요법시술지침서. 서울 : 한성인쇄. 2000 : 120-25, 180-202.
 23. 신길조, 조기호, 김영석, 배형섭, 이경섭. 黃連解毒湯藥의 약침제제의 안정성 및 효능에 관한 연구. *경희한의대논문집.* 1994 ; 17(1) : 85-119.
 24. 김은선, 박치상, 박창국. 黃連解毒湯과 온침음이 고혈압 및 고지혈증에 미치는 영향. *대한한의학회지.* 1999 ; 20(1) : 185-96.
 25. 崔殷圭, 具炳壽. 黃連解毒湯藥鍼의 機能性頭痛 治療 效果에 대한 臨床的 考察. *동의신경정신과학회지.* 2000 ; 11(1) : 75-81.
 26. 설현, 육태한. 肩井穴 黃連解毒湯藥鍼이 심박변이도에 미치는 영향. *대한침구학회지.* 2004 ; 21(6) : 37-50.
 27. 강인, 문자영, 임명장, 조재희, 이효은. 급성기 족관절 염좌 환자에 대한 치료방법에 따른 효과 비교 연구. *대한침구학회지.* 2008 ; 25(5) : 89-95.
 28. 동양의학대사전편찬위원회. 동양의학대사전 8. 서울 : 대한교과서(주). 1999 : 608.
 29. 대한약침학회 編譯. 약침제제와 임상응용. 대한약침학회. 서울. 1997 : 3-5.
 30. 동양의학대사전편찬위원회. 동양의학대사전 6. 서울 : 대한교과서(주). 1999 : 474.
 31. Montano N, Ruscone TG, Porta A, Lombardi F, Pagani M, Malliani A. Power spectral analysis of heart rate variability to assess the changes in sympatho-vagal balance during graded orthostatic tilt. *Circulation.* 1994 ; 90(4) : 1826-31.
 32. Nis Hijortskov. etx. The effect of mental stress on heart rate variability and blood pressure during computer work. *Eur J Appl Physiol.* 2004 ; 92 : 84-9.
 33. 김정신, 황욱, 배기태, 남상수, 김용석. 少府(HT8) 刺針이 정신적 스트레스를 가한 성인의 심박변이도에 미치는 영향. *대한침구학회지.* 2004 ; 21(5) : 227-39.
 34. Kazushi N, Hidetoshi M, Keishi Y, Kazuhiro Y. Decreased heart rate by acupuncture stimulation in humans via facilitation of cardiac vagal activity and suppression of cardiac sympathetic nerve. *Neuroscience Letters.* 1997 ; 227 : 165-8.
 35. Zengyong Li, Chengtao Wang, Arthur FT Mak, Danieal HK Chow. Effects of acupuncture on heart rate variability in normal subjects under fatigue and non-fatigue state. *Eur J Appl Physiol.* published online(20 May 2005).
 36. ST Huang, GY Chen, HM Lo, JG Lin, YS Lee, CD Duo. Increase in the vagal modulation by acupuncture at Neiguan point on the healthy subjects. *The Am J Chinese Med.* 2005 ; 33(1) : 157-64.
 37. 장보형, 이정희, 문경숙, 김진원, 권오섭. 이침요법이 정신적 스트레스를 가한 성인의 심박변이도에 미치는 영향. *대한침구학회지.* 2005 ; 22(6) : 173-80.