동의신경정신과 학회지
J. of Oriental Neuropsychiatry
Vol. 19. No. 3, 2008

정상인과 화병 환자의 HRV 비교 연구 : 2006년, 강원도 지역주민을 대상으로

이진규, 고상백*, 장세진*, 박종구*, 유준상**, 이재혁
세명대학교 한의과대학 한방신경정신과학교실
연세대학교 원주의과대학 예방의학교실*
상지대학교 한의과대학 사상체질의학교실**

A Comparative Study of HRV between Normal and Hwa-Byung : Subject to Kang-won Province Inhabitants in 2006

Jin-Gyu Lee, Sang-Baek Koh*, Sei-Jin Chang*,
Jong-Ku Park*, Jun-Sang Yu**, Jae-Hyok Lee

Dept. of Neuropsychiatry, College of Oriental Medicine, Semyung University
Dept. of Preventive Medicine, Wonju College of Medicine, Yonsei University*
Dept. of Sasang Constitutional Medicine, College of Oriental Medicine, Sangji University**

Abstract

Objective : The purpose of this study is investigation of relationship between HRV(Heart Rate Variability) and Hwa-Byung in general population.

Methods : HBDIS(Hwa-Byung Diagnostic Interview Schedule) was carried out for 658 participants in Wonju Cohort study that include short term electrode HRV test. We also classified whole participants into sex. Collected data was analyzed by the Mann-Whitney U test.

Result : SDNN(Standard Deviation of NN interval) was significant different in HRV between Normal and Hwa-Byung of male participants.

Conclusion : In the findings of this study, Hwa-Byung is not closely related to the autonomic nerve system.

Key Words : Hwa-Byung, HBDIS, HRV

This study was supported by a grant of the Korea Centers for Disease Control and Prevention.(2006-347-2400-2440-215)

투고일 : 10/8 수정일 : 11/4 채택일 : 11/10
* 교신저자 : 이진규, 충북 충주시 봉방동 836 세명대학교 충주한방병원 한방신경정신과
Tel. 043-841-1771 E-mail: uniquegyu@hanmail.net

Ⅰ. 서 론

火病은 한국 고유의 정서표현인 恨과 관련이 있는 한국의 문화관련증후군으로서 심인성으로 발병하며, 火의 역동성과 더불어 억압상태와 관련된 증세들을 나타낸다. 화병의 증상은 흉민, 분노, 상기, 상열감, 진땀, 불면, 신체통증 등이며, 자율신경 장애와 스트레스 및 정신질환과 밀접한 연관을 보인다[1].

심박변이도(Heart Rate Variability, 이하 HRV)는 심장 박동의 변화를 통해 자율신경계 기능 상태를 나타내는 지수로, HRV의 측정을 통해 교감신경계와 부교감신경계로 이루어진 자율신경계의 균형상태와 활성도를 알아낼 수 있으며, 신뢰성과 재현성이 입증된 진단법이다[2].

HRV와 특정질환의 관계에 대한 연구로는 고혈압[3], 다한증[4], 불면증[5], 우울증[6] 등에 관한 연구가 있었다. HRV는 심장질환과 관련된 연구에 주로 사용되었으나 근래에 HRV가 정신질환에 의한 신체적 변화를 반영한다는 것을 근거로 우울증, 공황장애, 감정표현불능증 등 자율신경계와 연관된 정신질환과 HRV와의 연관성에 대한 연구들이 진행되었다[7]. 특히 우울증에 대해서는 일반 인구를 대상으로 한 연구를 통해 HRV와의 연관성이 보고되기도 하였으며[8], 한의학적으로 기울증과 HRV와의 연관성이 보고되기도 하여[9] 화병의 연구에도 HRV를 적용할 수 있음을 보여주었다.

화병에 대한 기존 연구로서 화병의 개념[10], 진단[11], 증상[12]에 대한 연구, 고혈압과의 비교연구[13], 역학조사연구[14] 등이 있었다. 스트레스, 정신증상 및 자율신경계와 밀접한 연관을 보이는 화병에 대해서 HRV 측정을 통한 다양한 연구가 필요할 것이나, 화병환자의 HRV 특성에 관한 연구는 1편[15]뿐이었으며 이 또한 병원 내원환자 18명과 병원 검진결과상 정상소견인 12명의 HRV를 비교한 것으로서 증례수가 적었으며, 일반 인구를 대상으로 이루어진 연구가 아니었다. 이에 저자는 일반 인구를 대상으로 화병군과 비화병군으로 분류하고 HRV 측정 항목을 비교하여 그 결과를 보고하는 바이다.

Ⅱ. 연구대상 및 방법

1. 연구대상

2006년 7월 3일부터 8월 31일까지 강원도 원주시 지정면에서 시행된 원주 코호트 사업에 참여한 40-70세의 남성 275명과 여성 383명, 총 658명을 연구대상으로 하였다. 대상자에게는 측정 전날 과음하지 않도록 지시하였고, 자율신경계에 영향을 줄 수 있는 기호품(담배, 커피, 술 등)은 검사 전 3시간 동안 섭취하지 않도록 하였다.

2. 검사방법

1) 화병 진단

(1) 설문방법

검사장으로 방문한 참여자들에게 설문의 취지를 설명한 후에, 진단도구에 대해 교육을 받은 조사원이 직접 질문하여 설문지에 기입하도록 하였다.

(2) 진단도구

화병의 진단에는 화병면담검사(Hwa-Byung Diagnostic Interview Schedule, HBDIS)[16]를 이용하였다. 이 설문지는 모두 7가지 항목이며 모든 항목이 진단기준에 충족되었을 때, 최종

적으로 화병으로 진단되고, 진단의 기준에 있어 기간을 6개월로 정의하였다. 또한 다음에 해당되는 환자는 본 연구의 대상에 포함시키지 않았다.

① 망상, 환각 등의 정신증적 양상이 있는 경우

② 조증 삽화, 경조증 삽화, 혼재성 삽화가 한번이라도 있었던 경우

③ 인격장애, 정신지체가 있는 경우

④ 기타 증상에 영향을 미칠 수 있는 주요 신체적 질환 및 장애를 동반한 경우

2) HRV 측정

(1) 측정 방법

먼저 대상자에게 측정 중에 움직이거나 말하거나 졸지 않도록 미리 지시하였다. 그리고 HRV 측정을 위해 준비한 측정실에서 의자에 편안하게 앉아 안정을 취한 후, 양쪽 손목과 발목에 센서를 부착하고 5분간 HRV를 측정하였다.

(2) 측정 도구

HRV 측정용 기계(MEDICORE, SA-6000, KOREA)를 사용하여 측정하였다.

3. 자료분석

658명의 전체 대상자를 화병군과 비화병군으로 분류하여 HRV 측정항목을 비교 분석하였으며, 성별로 분류하여 남녀 각각을 화병군과 비화병군으로 분류하여 HRV 측정항목을 비교 분석하였다.

4. 통계분석

전체 인구, 남성 인구, 여성 인구에서 화병군과 비화병군 각각의 HRV 측정값에 대한 Mean±Standard deviation을 구하였다. 그리고 HRV 측정항목 비교에는 Mann-Whitney U test를 이용하여 p값이 0.05 미만인 경우를 통계학적으로 유의성이 있는 것으로 판단하였다. 통계 프로그램은 SPSS 12.0을 사용하였다.

III. 결 과

1. 연구대상의 인구사회학적 특성

조사대상인구는 658명이었으며 40세에서 70세까지의 분포를 나타내었다. 평균연령은 55.9±8.5세였으며, 이중 남자 275명의 평균연령은 57.0±8.3세, 여자 383명의 평균연령은 55.2±8.6세였다. 그리고 남자 275명중 40세 이상 50세 미만은 66명(24.0%), 50세 이상 60세 미만은 94명(34.2%), 60세 이상은 115명(41.8%)이었으며, 여자 383명중 40세 이상 50세 미만은 128명(33.4%), 50세 이상 60세 미만은 110명(28.7%), 60세 이상은 145명(37.9%)이었다.

2. 전체 인구에서 정상군과 화병군의 HRV 비교

전체 인구 658명 중 정상군 624명과 화병군 34명의 HRV 지표를 비교하였으며, 모든 항목에서 정상군과 화병군의 유의한 차이는 발견되지 않았다($p<0.05$. Table 1).

Table 1. Comparison of HRV between Normal and Hwa-Byung in General Population

	Normal (N=624)	Hwa-Byung (N=34)	p-value
HR	69.7±10.5	71.8±10.8	0.088
SDNN	32.7±18.1	31.1±14.6	0.776
TP	842.8±1234.1	838.5±896.9	0.900
VLF	444.3±713.4	384.4±404.4	0.821
LF	226.6±436.5	267.5±397.4	0.699
HF	171.9±296.6	186.6±294.1	0.813
LF norm	57.0±20.2	59.4±18.8	0.526
HF norm	43.0±20.2	40.6±18.8	0.526
LF/HF	3.2±22.8	2.1±1.7	0.527

HR(Heart Rate), SDNN(Standard Deviation of NN interval), TP(Total Power), VLF(Very Low Frequency), LF(Low Frequency), HF(High Frequency), LF norm(normalized Low Frequency), HF norm(normalized High Frequency)
* : p<0.05
By Mann-Whitney U test

3. 남성 인구에서 정상군과 화병군의 HRV 비교

남성 인구 275명 중 정상군 268명과 화병군 7명의 HRV 지표를 비교하였으며, SDNN 항목에서만 정상군에 비해 화병군이 유의한 낮은 수치를 보였고, 나머지 항목에서는 정상군과 화병군의 유의한 차이가 발견되지 않았다 (p<0.05. Table 2).

Table 2. Comparison of HRV between Normal and Hwa-Byung in Male Population

	Normal (N=268)	Hwa-Byung (N=7)	p-value
HR	69.2±11.0	75.9±9.2	0.073
SDNN	32.6±19.4	20.3±8.1	0.027*
TP	910.4±1441.4	619.6±1024.2	0.163
VLF	454.0±744.8	309.4±517.8	0.225
LF	278.2±508.1	238.8±437.7	0.274
HF	178.2±354.4	71.3±73.8	0.303
LF norm	61.7±19.6	59.8±23.6	0.973
HF norm	38.3±19.6	40.2±23.6	0.973
LF/HF	4.8±34.6	2.2±1.7	0.973

HR(Heart Rate), SDNN(Standard Deviation of NN interval), TP(Total Power), VLF(Very Low Frequency), LF(Low Frequency), HF(High Frequency), LF norm(normalized Low Frequency), HF norm(normalized High Frequency)
* : p<0.05
By Mann-Whitney U test

4. 여성 인구에서 정상군과 화병군의 HRV 비교

여성 인구 383명 중 정상군 356명과 화병군 27명의 HRV 지표를 비교하였으며, 모든 항목에서 정상군과 화병군의 유의한 차이는 발견되지 않았다(p<0.05. Table 3).

Table 3. Comparison of HRV between Normal and Hwa-Byung in Female Population

	Normal (N=356)	Hwa-Byung (N=27)	p-value
HR	70.0±10.0	70.7±11.1	0.400
SDNN	32.7±17.1	33.9±14.7	0.468
TP	792.0±1050.8	895.3±873.4	0.607
VLF	437.0±689.8	403.8±379.3	0.867
LF	187.8±369.7	274.9±394.9	0.199
HF	167.2±244.5	216.5±322.5	0.900
LF norm	53.4±20.0	59.3±17.9	0.197
HF norm	46.6±20.0	40.7±17.9	0.197
LF/HF	1.9±3.1	2.1±1.7	0.198

HR(Heart Rate), SDNN(Standard Deviation of NN interval), TP(Total Power), VLF(Very Low Frequency), LF(Low Frequency), HF(High Frequency), LF norm(normalized Low Frequency), HF norm(normalized High Frequency)
* : p<0.05
By Mann-Whitney U test

IV. 고 찰

화병은 문화관련 증후군의 하나로 한국의 지역 문화에 따른 특유의 정신질환이라 할 수 있다. '화병'이라는 이름은 민간에서 널리 사용되어 온 질환명으로, 巫病(神病)과 더불어 서양의학적 진단 기준으로 분류하기가 어려운 질환이며, 독립적인 진단기준이라기 보다는 문화관련 증후군으로 분류한다[10]. 화병의 원인은 우리나라 고유 정서인 恨과 情의 요소가 정신사회적으로 영향을 미쳐 나타나며, 특징적으로 정신적 계기가 뚜렷하며 대부분 남편 및 시댁과의 관계, 경제적 사회적 좌절, 개인 성격의 특성이 원인으로 작용한다[1]. 화병의 신체적 증상은 몸의 열기, 매핵기, 흉민, 치밀어오르는 느낌 등이며 정신 증상은 우울, 비관, 불안 등을 호소하며 행동 증상으로는 불안, 하소연, 정신없음 등이 나타난다[17]. 사회경제적 수준이

낮은 중년기 이후의 여성에게 빈발하며 경과는 만성적이며 10년 이상이 소요되며 서양의학에서는 신체화 장애, 주요우울장애, 감정부전장애, 범불안장애 등에 해당된다[1].

화병의 한의학적 병리는, 외부로 표출하지 못한 분한 감정이 내부에 축적되어 발생하는 기전인 肝氣鬱結, 여성의 심리적, 생리적 특성에 기인한 女人氣鬱 陰虛火旺, 모든 정서가 과하게 되면 화의 양상으로 발전한다는 五志過極化火, 쌓이는 것이 오래되면 화로 발전하게 되는 기전인 鬱久而化火, 나이가 들어감에 따라 腎水가 부족하게 되어 心火를 제어하지 못하게 되는 병리인 心腎不交 등으로 분류된다[18].

화병의 진단에는 화병면담도구를 활용할 수 있고, 화병의 특성이 다양한 병태생리를 도출하므로 체열측정, HRV 측정, 압통점 측정 등을 활용할 수 있다[18]. 본 연구에서는 화병의 진단에 HBDIS를 이용하였다. HBDIS는 화병을 진단하기 위해 필요한 핵심적 정보를 얻고 임상가에 따른 편차를 줄여 화병을 보다 신뢰롭게 진단하기 위해 개발되었다. HBDIS는 모든 문항이 완전한 문장으로 이루어져 있어 면담자에 따른 차이를 최소화한 검사이다. 이 설문지는 모두 7가지 항목이며 모든 항목이 진단기준에 충족되었을 때, 최종적으로 화병으로 진단되고, 외상후 스트레스 장애와 적응장애의 만성 기준을 참조하여 진단의 기준에 있어 기간을 6개월로 정의하였다. 그 내용은 첫째 항목인 <핵심 신체 증상>으로 '가슴의 답답함', '열감', '치밀어 오름', '목이나 명치에서 뭉쳐진 덩어리가 느껴짐'의 4가지 증상 중 3가지 이상에 해당될 때 진단기준에 충족되며, 둘째 항목인 <핵심 심리 증상>으로 '억울하고 분한 감정을 자주 느낌', '마음의 응어리나 한'의 2가지 증상 중 1가지 이상에 해당되어야 하며, 셋째 항목인 <관련 신체 증상>으로 '입이 마르거나 목이 마름', '두통이나 어지러움', '잠들기 어렵거나 자주 깸', '가슴이 두근거림'의 4가지 증상 중 2가지 이상이 충족되어야 하며, 넷째 항목인 <관련 심리 증상>으로 '사소한 일에도 화가 나거나 분노가 치밈', '삶이 허무하게 느껴지거나 혹 자신이 초라하고 불쌍하게 느껴짐', '두렵거나 깜짝깜짝 놀람'의 3가지 증상 중 2가지 이상이 충족되어야 하며, 다섯째 항목인 <심리사회적 기능 저하>로 '집안일, 직장일, 대인관계 상의 어려움'이 있어야 하며, 여섯째 항목인 <관련 스트레스>로 '증상과 관련된 스트레스 사건'이 있어야 하며, 일곱째 항목인 <의학적 질병>으로 '의학적 질병 유무, 약물 복용 여부'에 따라 최종적으로 화병 진단이 이루어진다[16].

심박변이도는 연속한 심박의 변이, 연속한 RR 간격의 변이를 뜻하는 것으로, 시간에 따른 심박수의 변이를 정량적으로 나타낸 것이다. 심장박동의 변화는 외부환경 변화에 대한 체내의 항상성 유지를 위한 반응으로서 나타나며, 심박변이도는 심장박동 조절에 관여하는 자율신경계의 기능을 나타내며, 심혈관계 질환의 예측인자로서 사용되고 있다[19].

과거엔 HR, SDNN, RMS-SD 등의 시간영역 분석법(time domain analysis; 심박수 변화의 정도를 나타냄)을 주로 사용하였으나 최근에는 TP, VLF, LF, HF, LF norm, HF norm, LF/HF ratio 등의 주파수영역분석법(frequency domain analysis; 파워스펙트럼분석 등)을 많이 사용한다[20].

SDNN은 전체 심박간격의 표준편차이다. SDNN이 클수록 심박변동신호가 복잡하다는 것이며, SDNN이 작은 것은 심박변동신호가 단조롭다는 것을 의미한다. SDNN이 매우 낮은 경우에는 건강상태가 좋지 못하고 만성질환일 경우가 많다. LF는 주파수영역 분석을 통해 산출되는 것으로, 0.04-0.15Hz의 주파수 범

위이다. 기립성 임상시험에서 정규저주파는 심장의 교감신경 활성과 교감-부교감 균형을 반영하는 지표로 사용되나, 기타 임상시험에서는 LF가 교감신경 활성을 반영한다는 결과는 일관성 있게 나오지 않고 있다. HF는 0.15-0.4Hz의 주파수 범위이며, 부교감신경계의 활성을 반영하여 심장의 전기적인 안정도와 관련이 깊다. VLF는 0.0033-0.04Hz의 주파수 범위이며, 교감신경의 부가적인 정보를 나타내는 것으로 알려져 있으나 이견이 많은 항목이다. TP는 VLF, LF, HF를 포함한 모든 spectrum band에서의 power의 합을 의미하여, 자율신경계의 전반적인 활성을 평가할 때 사용된다. LF norm, HF norm은 LF와 HF를 합한 것에 대한 LF 또는 HF의 비로, 자율신경계 두 계통의 조절, 균형 정도를 강조할 때 활용되는 지표이다. LF/HF ratio는 교감신경과 부교감신경 활성의 균형 정도를 평가할 때 사용된다. 과거에 HRV 측정지표는 주로 심장박동에 관여하는 자율신경계의 활성을 반영하여, 심장질환과 관련된 연구에 주로 사용되었으나, 최근에는 그 외에 정신질환의 연구에도 HRV 측정이 활용되고 있다. 감성의 측정, 평가를 위해서 자율신경계의 반응을 측정할 수 있는 방법이 요구되기 때문에 심한 우울증, 공황장애에서 환자들의 심각도 평가 및 치료에도 이용되고 있다[19]. 특히 우울증에 대해서는 일반 인구를 대상으로 한 연구를 통해 HRV와의 연관성이 보고되기도 하였으며[8], 한의학적으로 기울증과 HRV와의 연관성이 보고되기도 하여[9] 화병의 연구에도 HRV를 적용할 수 있음을 보여주었다.

배 등[15]은 병원에 내원한 화병 환자들과 정상군의 HRV 측정지표를 비교하여, 화병 환자군이 정상군에 비해 전반적인 자율신경활성도의 저하, 교감신경활성도의 저하 경향을 보고하여 HRV를 화병환자의 진단에 응용할 수 있다고 하였다. 그러나 대상자는 화병 환자군 18명, 정상군 12명으로 증례수가 적었고 일반 인구를 대상으로 한 것이 아니었으며, 이 연구 외에도 일반 인구 중 화병군과 정상군을 HRV 측정지표로 비교한 연구는 없었다.

이에 저자는 일반 인구를 화병군과 비화병군으로 분류하여 HRV 측정지표를 이용하여 비교하고, 화병군이 비화병군에 비해 HRV 측정지표상의 유의한 차이가 있는지 확인해 보고자 하였다.

본 연구에서는 원주시 지정면에 거주하는 40-70세의 성인 658명을 대상으로 HBDIS를 사용하여 화병 인구 34명과 비화병 인구 624명으로 분류하고 이들을 대상으로 측정한 HRV 지표를 통해 각각의 자율신경계 활성도를 비교하고자 하였다. 그 결과 HR, SDNN, TP, VLF, LF, HF, LF norm, HF norm, LF/HF의 모든 항목에서 화병 인구와 비화병 인구의 유의한 차이는 나타나지 않았다. 그리고 남녀로 구분하여 남자 275명, 여자 383명을 각각 화병군과 비화병군으로 분류하여 HRV 측정 지표를 비교하였다. 남성 인구에서는 HR, TP, VLF, LF, HF, LF norm, HF norm, LF/HF의 항목에서는 유의한 차이를 보이지 않았고 SDNN 항목에서만 화병군보다 비화병군에서 유의성 있는 높은 수치를 보였다. 이는 남성 인구에서 비화병군에 비해 화병군이 심장박동 신호가 단조롭다는 것을 보여주는 것으로, 스트레스에 대한 저항력이 떨어지며 만성질환일 가능성이 높다는 것을 반영한다. 그리고 여성 인구에서는 전체 인구에서와 같이 HR, SDNN, TP, VLF, LF, HF, LF norm, HF norm, LF/HF의 모든 항목에서 유의한 차이를 보이지 않았다.($p<0.05$)

결과적으로 전체 인구, 여성 인구의 HRV 측정지표에서 화병군과 비화병군의 유의한 차이가 나타나지 않았다. 화병은 호소하는 증상

의 양상을 볼 때 자율신경계의 작용과 관련이 깊다고 볼 있지만, 화병의 진단은 주로 환자 본인의 증세 호소에 따라 이루어지기 때문에, 자율신경계의 이상이 없어도 개인 성향에 따라 화병으로 진단될 수 있는 것에 기인한다고 사료된다. 그리고 HRV 측정 당시, 일반 인구를 대상으로 하였고 스트레스 상황을 벗어난 일상적인 분위기에서 측정이 이루어지도록 하였기 때문에 스트레스 상황의 HRV 반응이 나타나지 않은 것으로 볼 수도 있다. 이번 연구에서 유의한 차이를 나타낸 것은 남성 인구에서의 SDNN 항목의 비교이다. 이러한 결과는 신체적, 정신적 증상의 설문에 대해 남성이 여성에 비해 보수적으로 응답하는 경향으로 인한 것일 수 있다.

본 연구에서는 일반 인구를 대상으로 하여 화병군과 비화병군의 HRV 측정지표를 비교하고자 하였으나, 그 때문에 비화병군에 비해 화병군의 대상자수가 부족하여 직접 비교에 무리가 있을 수 있다는 제한점이 있었다. 그리고 평상시보다는 화병의 증상 발생 상황에서의 HRV 측정이 의미 있는 결과를 나타낼 수 있을 것으로 사료된다.

V. 결 론

강원도 지역주민에서 화병군과 비화병군의 HRV 측정지표를 비교하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 전체 및 여성 인구의 화병군과 비화병군 비교에서 HRV 각 항목의 유의한 차이는 보이지 않았다.

2. 남성 인구의 화병군과 비화병군 비교에서는 SDNN 항목에서 화병군이 유의한 높은 수치를 보이고, 나머지 HRV 각 항목의 유의한 차이는 없었다.

알리는 말

본 논문은 질병관리본부 학술연구용역사업으로 지원 받아 수행한 결과임. (2006 -347 -2400 -2440 -215)

참 고 문 헌

1. 민성길 외. 최신정신의학(제5판). 서울:일조각. 2006:109-110, 318-321.
2. 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):245-311.
3. 서수경. 심박변이도 측정을 통해 살펴본 고혈압과 스트레스와의 연관성. 한양대학교 대학원. 2007.
4. 이건영, 황준호, 이성헌, 정승연, 이형구, 정승기, 정희재. 심박변이도 측정을 통한 다한증 환자의 자율신경계 기능 평가. 대한한방내과학회지. 2006;27(4):822-826.
5. 박정준, 임낙철, 설인찬. HRV 측정으로 본 불면증 환자에 대한 연구. 대전대학교 한의학연구소 논문집. 2004;13(1):39-45.
6. 이은희, 김태희. EPDS와 HRV 측정을 통한 산후초기우울과 심박변이도의 상관성 연구. 대한한방부인과학회지. 2007;20(1):186-198.
7. Frasure-Smith N, Lesperance F, Talajic M. Depression and 18-month prognosis after myocardial infarction: determine predictive

variables. JAMA 1993;279:1819-1861.
8. 안정우. 일 농촌지역 주민에서 우울증상과 심박변이도의 관계. 한양대학교 대학원. 2007.
9. 이진헌, 조성은, 우영민, 김용호. 기울증을 교감단합강기탕으로 치료한 임상 1예. 대한한의학회지. 2001;22(4):171-176.
10. 민성길. 홧병의 개념에 대한 연구. 신경정신의학. 1989;28(4):604-616.
11. 박지환, 민성길, 이만홍. 홧병에 대한 진단적 연구. 신경정신의학. 1997;36(3):496-502.
12. 지상은. 홧병환자의 임상양상에 대한 고찰. 경희대학교 대학원. 1998.
13. 김종우, 전겸구, 박훈기. 홧병 환자와 고혈압 환자의 질병표상 비교. 한국심리학회지 건강. 1998;3(1):114-128.
14. 이진규, 이재혁. HBDIS를 이용한 강원도 지역주민의 화병 유병률에 대한 연구. 동의신경정신과학회지. 2008;19(2):133-139.
15. 배은주, 김동현, 유경환, 박성욱, 윤성우, 고창남. 화병 환자의 심박변이도 특성에 대한 임상적 연구. 대한한방내과학회지. 2005;26(4):844-852.
16. 김종우, 권정혜, 이민수, 박동건. 화병면담검사의 신뢰도와 타당도. 한국심리학회지: 건강. 2004;9(2):321-331.
17. 민성길, 김경희. 홧병의 증상. 신경정신의학. 1998;37(6):1138-1145.
18. 전국한의과대학 신경정신과 교과서편찬위원회. 한의신경정신과학. 서울:집문당. 2007:221-223.
19. 전국한의과대학 진단생기능의학교실. 생기능의학. 서울:군자출판사. 2008:81-101.
20. Task force of the European society of cardiology and the north American society of pacing and electrophysiology. Heart rate variety standard of measurement, physiological interpretation and clinical use. European Heart J. 1996;17:354-381.