

불면증이 동반된 여성 갱년기 환자의 심박변이도 특성 분석 : 후향적 차트리뷰

¹대전대학교 한의과대학 부인과교실, ²대전대학교 천안한방병원 한방부인과
안수연¹, 박은지¹, 이지연², 유정은¹

ABSTRACT

Analysis on Heart Rate Variability (HRV) Characteristics of Patients with Insomnia during Perimenopause and Postmenopause: A Retrospective Chart Review

Soo-Yeon Ahn¹, Eun-Ji Park¹, Ji-Yeon Lee², Jeong-Eun Yoo¹

¹Dept. of Korean Medicine Obstetrics & Gynecology, College of Korean Medicine, Dae-jeon University

²Dept. of Oriental Gynecology, Cheonan Korean Medicine Hospital of Dae-Jeon University

Objectives: The purpose of this study is to demonstrate Heart Rate Variability characteristics of menopausal patients with insomnia.

Methods: From March 1, 2014 to June 20, 2017, Heart Rate Variability was measured in 102 menopausal patients who visited Cheonan Korean Medicine Hospital of Daejeon University. We compared accompanying symptoms and Heart Rate Variability values depending on sleep quality in menopausal women.

Results: The accompanying symptoms of menopausal patients were as follows: hot flushes (45.1%), tiredness (25.49%), chest discomfort and palpitations (23.53%), headache (17.65%), arthralgia and muscular pain (17.65%), cold sensitivity of hands and feet (15.69%), urinary frequency (14.71%) and anxiety (10.78%). The frequency of chest discomfort and palpitation was significantly higher in the menopausal insomnia group than in normal sleep group. Comparing Heart Rate Variability between two groups, Standard deviation of the NN interval (SDNN), Total Power (TP), and Low Frequency (LF) values were significantly lower in insomnia group.

Conclusions: Chest discomfort and palpitations were more frequent in insomnia patients in menopausal women than normal sleep group, and Standard deviation of the NN interval (SDNN), Total Power (TP), Low Frequency (LF) were significantly lower in HRV values.

Key Words: Heart Rate Variability (HRV), Menopause, Menopausal Women, Insomnia

I. 서 론

갱년기란 난소 기능의 저하로 생식기능이 영구적으로 쇠퇴하는 이행기간을 말하며, 폐경기 혹은 폐경이행기(menopausal transition) 라고도 한다. 생식기능의 쇠퇴라는 생물학적 개념과 함께 주변 환경의 변화에 따른 사회문화적 개념도 포함되며, 이 시기에 안면홍조, 불안, 불면, 빈뇨 등 다양한 증상이 나타나는 것을 갱년기 증후군이라고 한다¹⁾. 갱년기는 폐경전후기를 의미하며, 일반적으로 45~55세를 전후한 40~60세까지로 규정되고 있다²⁾. 2016년 조사한 갱년기환자의 연령별 의료기관 내원일수는 50-59세가 60.5%로 가장 많았으며, 60-69세가 19.4%, 40-49세가 16.1%를 차지하였으며³⁾, 평균 수명이 연장됨에 따라 건강한 노년의 삶을 위한 갱년기 여성의 건강관리의 중요성은 점점 증가하고 있다⁴⁾.

불면은 갱년기 여성들에게 흔하게 발생하는 동반증상이며⁵⁾, 삶의 질에 직접적인 영향을 주어 갱년기 여성의 건강을 위협한다. 단기적 수면박탈시 정신활동의 지연이 나타나 반응속도가 느려지게 되고, 장기적 수면박탈의 경우 지각력과 판단력이 저하되고 신체리듬이나 기분에도 영향을 미친다⁶⁾. 인체의 회복기능, 즉 항상성이 깨어진 결과인데 이는 자율신경의 불균형과 연관이 있다⁷⁾. 기존 갱년기 관련연구에서 갱년기 여성은 호르몬의 변화와 대사체계의 변화로 인해 자율신경의 불균형을 흔히 동반하는 것으로 알려져 있다⁸⁾.

Heart Rate Variability(HRV) 검사는 심장박동의 변이를 분석함으로써 자율신

경계의 균형상태 및 각각의 활성도를 파악하는 검사법으로, 심장박동이 동방결절의 자발적 흥분과 자율신경계의 상호작용에 의해 조절되는 원리를 이용한다. 기존에 HRV를 이용하여 자율신경계의 활성도 및 균형 상태를 분석하는 연구가 수행되었는데, 1998년 Bonnet과 Arand⁹⁾는 불면과 HRV 사이의 상관성을 파악하고자 하였다. 하 등¹⁰⁾은 불면환자 350명의 동반증상과 심박변이도 사이의 연관성을 분석하였고, 조 등¹¹⁾은 HRV를 이용하여 중풍환자의 불면과 자율신경기능의 상관성을 연구하였다.

이와 같이 불면과 HRV 사이에 상관성이 보고된 바는 많으나, 갱년기 여성의 HRV 값이 불면에 더 큰 영향을 받는 것으로 알려졌음에도 불구하고¹²⁾, 아직까지 국내에서 갱년기 여성의 불면과 HRV의 상관성에 관한 연구는 찾아보기 어려웠다. 또한 임상에서 갱년기장애에 HRV 검사를 활용하는 경우가 많음에도 불구하고, 결과를 해석하는 방법이나 수치값을 진단에 적용하는 방법에 대해서는 연구된 바가 적었다. 이에 저자는 이번 연구를 통해 갱년기 불면 환자의 심박변이도 특성을 분석하여 기기진단에 활용할 수 있는 기초자료를 얻고자 하였다.

II. 방 법

1. 연구대상

2014년 3월 1일부터 2017년 6월 20일까지 대전대학교 천안한방병원에 내원한 갱년기 환자를 대상으로 하였으며, 갱년기 연령 선정 기준은 2017 NICE guideline¹³⁾에 준하여 45세 이상으로 하였다. 총 200

명의 환자 중 HRV 검사를 시행하지 않은 환자(n=95)는 제외되었고, 수면제를 복용하여 수면이 양호한 환자(n=2)와 과다수면을 호소한 환자(n=1)는 대상에서 제외하였다. 최종적으로, HRV 검사를 시행하였으며 수면의 질을 파악할 수

있는 환자 102명을 대상으로 하여, 불면군(n=67)과 정상수면군(n=35)으로 분류하였다(Fig. 1). 자료는 대전대학교 천안한방병원 임상시험심의위원회의 승인(DJUMC-P-2017-06)받은 프로토콜을 통해 수집하여 분석하였다.

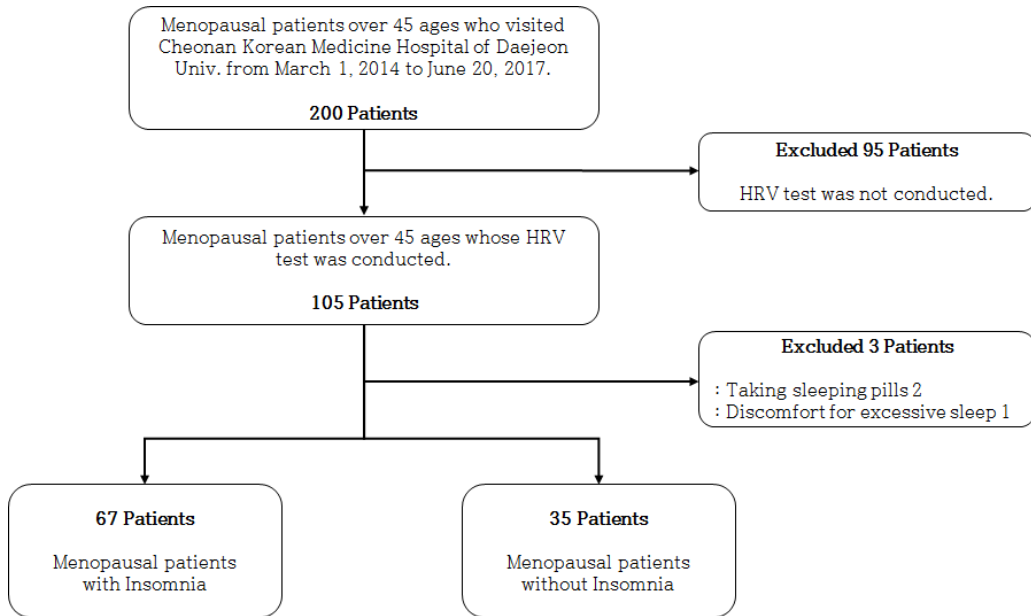


Fig. 1. Flow chart of selection of patients for analysis.

2. 연구방법

1) 심박변이도(Heart Rate Variability, HRV) 측정

측정기기는 Medicare, max-pulse를 사용하였으며, 18~23℃의 조명이 밝고 조용한 방에서 검사를 실시하였다. HRV 측정은 환자를 의자에 앉힌 상태에서 안정되기를 기다린 후 PPG 센서를 왼쪽 검지에 착용하고, 심장높이의 테이블 위에 두게 한 후 검사를 시행하였다. 3분간의 심박변동을 측정한 후 시간영역분석을 통해 Standard deviation of the NN interval(SDNN), The square root of the

mean squared differences of successive NN intervals(RMSSD), Total power(TP), Low frequency(LF), High frequency(HF), LF/HF의 지표를 산출하였다.

2) 갱년기 환자의 불면 외 동반증상 분석

전체 갱년기 환자(n=102)에서 불면 이외의 동반증상을 조사하여, 전체적인 경향을 살펴보고 불면군과 정상수면군 사이에 동반증상의 유무 차이가 있는지 분석하였다.

3) 갱년기 불면군과 갱년기 정상수면군의 HRV 값 비교

전체 갱년기 환자(n=102)를 불면군 67명, 정상수면군 35명으로 나누어 HRV를 측정하였고, 각각의 측정값을 서로 비교분석하였다.

4) 통계처리

통계처리는 SPSS for windows 20.0(IBM, Armonk, NY, USA)를 이용하였다. 수면상태와 동반증상 유무의 연관성은 카이제곱 검정하여 비교분석하였고, 수면상태에 따른 HRV 값 비교에는 독립표본 t 검정을 활용하였다. 각 분석결과는 p<0.05인 경우 통계적으로 유의한 것으로 판단하였다.

III. 결 과

1. 대상자의 일반적 특성

분석대상자는 연령대별로 45세 이상 50세 미만 16명, 50세 이상 60세 미만 73명,

60세 이상 13명이었다. 불면군은 67명, 정상수면군은 35명이었으며, 각 군의 평균연령은 갱년기 불면군 53.73±5.08세, 정상수면군 54.89±5.61세로 유의한 차이가 없었다.

2. 갱년기 환자의 불면 외 동반증상 분석

전체 갱년기 환자의 동반증상은 상열감(45.1%), 무력감(25.49%), 심계흉민(23.53%), 두통(17.65%), 관절통 및 근육통(17.65%), 수족냉감(15.69%), 빈뇨(14.71%), 불안(10.78%)의 순으로 빈도가 많았다(Table 1).

갱년기 불면군과 정상수면군의 동반증상을 비교하였을 때, 심계 및 흉민 증상의 빈도수가 불면군에서 유의하게 높았으며(p=0.037), 관절통 및 근육통은 정상수면군에서 높은 경향성을 보였으나, 유의한 차이는 나타나지 않았다(p=0.122)(Fig. 2).

Table 1. Percentage of Accompanying Symptoms of Menopausal Patients According to Sleep Quality

	Total		Normal sleep		Insomnia		P-value
	Number	%	Number	%	Number	%	
Hot flushes	46	45.10	18	51.43	28	41.79	0.353
Chest discomfort and palpitation	24	23.53	4	11.43	20	29.85	0.037*
Cold sensitivity of hands and feet	16	15.69	5	14.29	11	16.42	1.779
Headache	18	17.65	5	14.29	13	19.40	0.520
Arthralgia and muscular pain	18	17.65	9	25.71	9	13.43	0.122
Anxiety	11	10.78	3	8.57	8	11.94	0.603
Tiredness	26	25.49	9	25.71	17	25.37	0.970
Urinary frequency	15	14.71	6	17.15	9	13.43	0.615
Total	102	100	35	100	67	100	

P value was considered statistically significant by chi-squared test (*P<0.05).

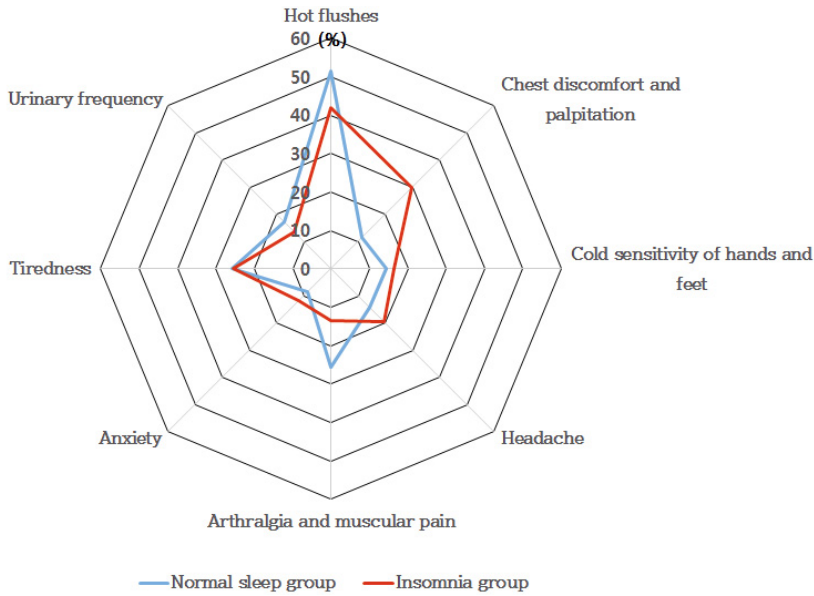


Fig. 2. Percentage of accompanying symptoms of menopausal patients according to sleep quality.

3. 갱년기 불면군과 갱년기 정상수면군의 HRV 수치 비교

HRV 분석결과 갱년기 불면군에서 정상수면군에 비해 SDNN(p=0.028), TP

(p=0.034), LF(p=0.024) 수치가 유의하게 낮게 측정되었다. 그 외 RMSSD, HF, LF/HF에서는 유의한 차이가 나타나지 않았다(Table 2).

Table 2. Difference of HRV Values between Normal Sleep Group and Insomnia Group in Menopausal Women

	Mean±SD [†]		P-value
	Normal sleep	Insomnia	
SDNN [‡]	31.23±10.82	25.88±11.88	0.028*
RMSSD [§]	22.89±10.05	19.73±8.31	0.094
TP	759.06±680.01	488.39±370.05	0.034*
LF [¶]	197.49±247.91	96.86±71.31	0.024*
HF ^{**}	180.00±209.13	138.72±134.06	0.229
LF/HF	1.42±1.14	1.32±1.60	0.738

P value was considered statistically significant by independent two-sample t-test (*P<0.05).

[†]SD : standard deviation, [‡]SDNN : standard deviation of the NN interval, [§]RMSSD : the square root of the mean squared, differences of successive NN intervals, ^{||}TP : total power, [¶]LF : low frequency, ^{**}HF : high frequency

IV. 고 찰

갱년기증후군의 동반증상은 발현되는 시기에 따라 급성장애, 아급성장애, 만성장애로 분류된다. 급성장애에는 혈관운동신경증상, 신경·근 증상, 정신·신경증상이, 아급성장애에는 피·지각증상, 질위축증상, 방광요도위축증상이 포함되고, 만성장애로는 고지혈증, 골다공증, 심혈관질환의 위험성 증대가 나타난다¹⁴⁾. 그 중에서도 불면은 갱년기에 눈에 띄게 증가하는 증상 중 하나¹⁵⁾로 갱년기 여성 중 약 1/4에서 수면장애가 나타난다¹⁶⁾. 개인적인 차이가 존재하기 때문에 절대적인 수면량이 정해져있는 건 아니지만, 수면시간이 평소보다 4시간 줄어들면 반응 속도가 45% 느려지고, 하룻밤을 자지 않으면 자극에 대한 반응 시간이 평소의 2배로 길어진다. 장기간 지속 시 쉽게 우울해지고 짜증이 나게 하며, 주변에 대한 호기심까지 저하⁷⁾되는 등 신체리듬에 큰 영향을 준다. 따라서 수면장애 환자들은 정상인에 비해 만성적인 피로와 우울상태에 빠지기 쉽다¹⁷⁾.

본 연구는 갱년기 불면환자의 자율신경계적 특성을 알아보기 위해, 갱년기 증상을 주소로 내원한 102명의 환자들을 불면군(n=67)과 정상수면군(n=35)으로 분류하여 동반증상과 HRV 값을 비교분석하였다. 후향적 차트리뷰를 통하여 분석한 결과, 갱년기 불면군은 갱년기 정상수면군에 비해 심계 및 흉민 증상의 빈도수가 유의하게 높았으며, 갱년기 불면환자군에서 갱년기 정상수면군에 비해 SDNN, TP, LF 수치가 유의하게 낮게 측정되었다. 전체 갱년기환자의 동반증상

은 상열감(45.1%), 무력감(25.49%), 심계 및 흉민(23.53%), 두통(17.65%), 관절통 및 근육통(17.65%), 수족냉감(15.69%), 빈뇨(14.71%), 불안(10.78%)의 순으로 빈도가 높았다(Table 1). 그 중에서도 심계 및 흉민증상은 불면군에서 그 빈도가 유의하게 높았으며(p=0.037), 관절통 및 근육통은 정상수면군에서 더 다발하는 경향성을 보였다(p=0.122)(Fig. 2). 기존에 de Zambotti 등¹⁸⁾이 갱년기 여성을 대상으로 야간 혈압변화를 분석한 연구에서 불면군이 정상 수면군에 비해 흉조 및 상열감 증상이 더 많이 나타났고, 수축기 및 이완기 혈압이 유의하게 증가하는 결과를 보였다. 이는 갱년기 불면군에서 심계 및 흉민 등의 혈관운동신경증상이 다발하는 본 연구의 결과와 유사성이 있었다.

HRV 검사는 심장의 동방결절이 자율신경계적 영향을 받는 원리를 이용한 것으로, 다양한 질환에서 자율신경계의 활성도 및 균형을 파악하기 위해 사용되고 있다. HRV 검사의 분석방법으로는 시간영역분석법과 주파수영역분석법이 있는데¹⁰⁾, 본 연구에서는 시간영역분석법으로 SDNN과 RMSSD, 주파수영역분석법으로 TP, LF, HF, LF/HF 값을 산출하여 결과분석에 활용하였다.

SDNN은 심장박동기간의 변동경향을 의미하는 값으로, 심방주기 사이(R-R interval)의 표준편차 값이다. 심혈관계의 복잡도를 나타내며, SDNN 값이 높을수록 자율신경계의 활성도가 높다는 것을 의미한다¹⁹⁾. RMSSD는 신호의 안정도를 의미하며, 이웃한 심방주기 사이의 차이를 제공하여 얻은 값이다. 이는 부교감신경의 활성정도를 반영하며, 이 값이 높을

수록 신체에 대한 자율신경계의 제어능력이 높다는 것을 의미한다. TP는 전반적인 자율신경계의 활성도를 나타내는 값으로, 모든 주파수대역에서 power의 합이다. LF는 혈압조절 메커니즘과 관련이 있으며, 교감신경과 부교감신경계의 활동을 동시에 반영하고 있으나 대개 교감신경의 활성을 설명하는 지표로 활용된다. HF는 호흡운동과 관련이 있으며 심장에 대한 부교감신경의 활성도를 반영하며, LF/HF는 교감미주신경의 균형을 나타내는데 사용된다²⁰⁾.

기준에 불면과 HRV의 상관관계를 분석한 연구에서는 불면환자군에서의 LF, LF/HF의 증가 혹은 SDNN, TP, HF의 저하를 특징적으로 보고하였다. 김과 강²¹⁾의 연구에서 불면군이 정상수면 군에 비해 TP, HF가 통계적으로 유의하게 낮았고, 박 등¹²⁾의 연구에서 불면군은 정상인군에 비해 HRV의 복잡도, 즉 SDNN의 수치가 유의하게 저하된 결과를 보였으며, 하 등¹⁰⁾의 연구에서는 HF는 낮고 LF는 높은 결과를 보였다. Zhong 등²²⁾의 연구에서는 36시간 수면을 박탈한 실험군에서 HF감소와 LF, LF/HF ratio의 증가를 확인했다. 이와 같이 불면환자에게서 자율신경계의 활성도와 복잡도는 유의하게 저하되고, 자율신경계의 불균형상태는 흔히 항진된 교감신경 혹은 저하된 부교감신경으로 설명된다. 본 연구 결과 중 갱년기 불면군에서 SDNN과 TP가 유의하게 감소한 것은 기존의 연구와 일치하는 부분이다(Table 2).

한편, 본 연구에서 갱년기 불면군의 LF 수치가 유의하게 저하된 것은(Table 2) 과도한 긴장상태 혹은 스트레스로 인해 교감신경이 항진되면 수면장애가 나

타난다는 기존 연구 결과와 차이를 보였다. 기존 연구가 성별이나 연령의 특정한 제한 없이 진행된 것에 반해, 본 연구는 갱년기 증상을 호소하는 여성으로 연구대상이 한정되어 있다는 점에서 차이가 있었다.

갱년기 여성의 불면에 영향을 주는 요소는 크게 기분장애, 수면호흡장애, 근섬유증후군이며, 3가지 요소는 모두 체내 다양한 호르몬의 변동으로 인해 야기된다²³⁾. 폐경 후 난소의 Estrogen 분비는 미미해지고, 대부분의 Estrogen은 말초조직에서 전환되어 충당되며, Progesterone은 생산이 중단되고, Androgen 생산 역시 감소한다¹⁴⁾. 그 중에서도 Estrogen은 체내의 말초 및 중심체온을 낮추어 혈관운동에 관여하고, CNS receptor에 작용하는 신경전달물질과 Cortisol을 조절하는 역할을 한다. Estrogen 수치가 저하되면 이러한 기능이 함께 떨어지면서 불면이 야기되며, 그 외 Progesterone과 Testosterone의 변동으로 발생한 기분장애 역시 수면에 영향을 미치게 된다²⁴⁾. 실제로 Estrogen 대체요법이 갱년기 불면여성의 중도각성 증상을 완화시켰다는 보고²⁵⁾가 있었고, 여성의 Estrogen 부족으로 발생하는 위축성 질염에 관한 연구²⁶⁾에서 위축성 질염을 호소하는 여성이 대조군에 비해 TP, LF의 평균이 유의하게 낮아, 본 연구의 결과와 유사하게 나타났다. 따라서 갱년기 불면여성은 Estrogen 및 기타 호르몬의 불균형이 심한 상태임을 유추할 수 있었다.

그러므로 갱년기 여성의 불면에 대해 단순히 교감신경의 항진으로 인한 자율신경계 불균형으로 접근하는 것 보다는, 체내 호르몬 변화로 인식하는 측면 역시

고려되어야 할 것이다. 하 등¹⁰⁾의 연구에서 불면환자의 HF 수치가 LF에 비해 상대적으로 높게 측정되어 본 연구와 유사한 결과가 나왔는데, 이는 연구대상자의 평균 나이가 54.84 ± 14.51 세로 본 연구와 비슷한 연령대였기 때문으로 추측해 볼 수 있으며, 실제로 하 등¹⁰⁾의 연구에서 HF값은 남성에 비해 여성에서 더 유의하게 높았다.

《靈樞·大惑論》에서는 “衛氣不得入于陰 常留于陽 留于陽則陽氣滿 陽氣滿則陽蹵盛 不得入于陰則陰氣虛 故目不瞑矣”라고 하여 불면의 기본적 병인을 ‘陽盛陰虛’라고 하였다. 한편 明代, 孫思邈의 《證治要訣》에서는 “不寐有二種 有病後虛弱及年高人陽衰不寐 有痰在膽經 神不歸舍亦令不寐”라고 하여, 불면에 있어 虛와 實의 병인이 따로 존재하며, 노년성 불면의 원인은 ‘陽衰’에 있음을 설명하였다²⁷⁾. ‘陽盛陰虛’는 기존 연구에서 불면환자군이 LF 및 LF/HF ratio가 증가되는 등 교감신경의 항진상태를 보였던 것과 비슷한 의미를 가지며, 본 연구의 갱년기 불면환자군에서 SDNN, TP, LF 값이 유의하게 저하된 것은 ‘陽衰’의 개념으로 이해할 수 있다. 다시 말해, 스트레스 등 외인적 요인으로 인한 불면은 실증(陽盛陰虛)에 속하여 교감신경이 항진되고 부교감신경이 저하된 상태로 이해할 수 있고, 갱년기 불면과 같이 허로와 신체적 노쇠로 인한 불면은 허증(陽衰)에 속하여 교감신경의 저하 혹은 교감신경과 부교감신경의 전체적인 저하상태로 볼 수 있다.

이상의 결과를 종합하면, 갱년기 불면환자들은 갱년기 정상수면 환자들에 비해 전체 자율신경계적 활성화도 및 변화

도, 교감신경계의 활성화도가 낮고, 혈관운동성 증상이 더 다발하는 특징이 있다. 불면환자를 대상으로 한 기존연구와 달리, 본 연구에서 불면환자의 교감신경이 유의하게 저하된 결과를 보인 것은, 갱년기 환자의 불면의 경우 호르몬 불균형의 영향을 받았기 때문으로 유추할 수 있다. 또한 한의 진단에 있어서 갱년기 불면을 일반적인 불면과는 차이를 두어, ‘陽衰’의 관점에서 이해하고 치료하려는 노력이 필요할 것이다.

본 연구는 후향적 차트리뷰를 통해 HRV 수치를 비교분석한 연구로, 불면여부를 환자의 주관적 호소만으로 판단하여 진단에 대한 정확도가 부족하다는 한계점이 있다. 향후 불면관련 scale을 이용한 정량적 평가를 포함하여 전향적 연구를 진행한다면, 혼란변수에 대한 보정, 중증도에 따른 층화분석, 연속성변수를 이용한 상관성분석이 가능하여 갱년기 불면의 심박변이도 특성에 대해 보다 풍부한 임상정보를 얻을 수 있을 것으로 사료된다. 또한 갱년기 불면환자의 HRV 수치와 한방변증과의 연관성을 분석하여 검사결과를 한의 진단과 치료에 적용하는 방법에 대해 고찰하는 후속연구를 제안하는 바이다.

V. 결 론

본 연구는 갱년기 불면환자의 HRV 특성을 알아보기 위해 2014년 3월 1일부터 2017년 6월 20일까지 대전대학교 천안한방병원에 갱년기 증상을 주소로 내원한 환자 중 HRV 검사를 시행한 102명의 환자들을 대상으로 하였다. 본 연구에서

는 갱년기 환자들의 수면상태에 따라 두 군으로 나누어 갱년기 동반증상의 유무, HRV 특성을 비교하였으며, 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 전체 갱년기 환자의 동반증상은 상열감, 무력감, 심계항진, 두통, 관절통 및 근육통, 사지냉감, 빈뇨, 불안의 순으로 빈도가 높았다. 특히, 심계 및 항진 증상의 빈도수가 갱년기 정상수면군에 비해 갱년기 불면군에서 유의하게 높게 나타났다.
2. HRV 분석결과 갱년기 불면환자군에서 정상수면군에 비해 SDNN, TP, LF 수치가 유의하게 낮게 측정되었으며, 그 외 RMSSD, HF, LF/HF에서는 유의성이 나타나지 않았다.

□ Received : Jul 28, 2017

□ Revised : Jul 29, 2017

□ Accepted : Aug 16, 2017

감사의 글

이 논문은 2017년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 신진연구지원사업의 지원을 받아 수행된 연구임(2017R1C1B1011984).

“This work was supported by Young Researchers Program through the Ministry of Education of the Republic of Korea and National Research Foundation of Korea(2017R1C1B1011984).”

References

1. Choi JE, et al. The clinical Analysis of the Symptoms and Characteristics on 50 Cases of Postmenopause syndrome. *J Korean Obstet Gynecol.* 2002;15(2): 144-54.
2. Macpherson KI. Menopause as Disease: The Social Construction of a Metaphor. *AJS.* 1981;39(3):551-61.
3. Healthcare Bigdata Hub. Statistics of Disease subdivision[cited 2017 July 10]. Available from:URL:http://opendata.hira.or.kr/op/opc/olap4thDsInfo.do.
4. Korean Society of Obstetrics and Gynecology. *Gynecology.* 5th. Seoul: Korea Medical Book Publishing Company. 2015:655.
5. Attarian H, et al. Treatment of chronic insomnia disorder in menopause: evaluation of literature. *Menopause.* 2015;22(6): 674-84.
6. Seo SK. *Insomnia.* 2nd. Seoul:Hakjisa. 2016:8-16.
7. Yang DH, Oh KM, Kim BK. The Relation of HRV, PSQI and IQ with Symptoms of Insomnia Patients. *Journal of Oriental Neuropsychiatry.* 2008; 19(3):143-78.
8. Kang HS, et al. A Clinical Report of Two Patients with Depression and Menopausal Symptoms Improved by Korean Traditional Treatment and Psychotherapy. *Journal of Oriental Neuropsychiatry.* 2009;20(2):177-86.
9. Bonnet M, Arand DL. Heart rate variability in insomniacs and matched normal sleepers. *Psychosom Med.* 1998; 60(5):610-15.
10. Ha JW, Kim BK, Jung JH. A Study

- on the Correlation of the accompanying symptoms, Heart Rate Variability and Body Component Analysis in 350 Insomnia Patients. *Journal of Oriental Neuropsychiatry*. 2012;23(3):47-62.
11. Cho JH, et al. Study of Relationship between Autonomic Nerve System and Post Stroke Insomnia by Heart Rate Variability. *Journal of Oriental Rehab Med*. 2007;17(1):135-44.
 12. Park JJ, Lim LC, Seol IC. The consideration about the insomnia patient which sees as HRV. *Journal of Haewha Medicine*. 2004;13(1):39-45.
 13. National Institute for Health and Care Excellence. Menopause[cited 2017 July 27]. Available from:URL:<https://www.nice.org.uk/guidance/qs143>.
 14. The Society of Korean Medicine Obstetrics and Gynecology. *Oriental Obstetrics & Gynecology-2*. 1st. Seoul:Eui Seong Dang Publishing co. 2012:268-81.
 15. Krystal AD. Insomnia in women. *Clinical Cornerstone*. 2003;5(3):41-50.
 16. Kuh DL, Wadsworth M, Hardy R. Women's health in midlife: the influence of the menopause, social factors and health in earlier life. *Br J Obstet Gynaecol*. 1997;104(8):923-33.
 17. Kim JS. A Study on Adult Women's Sleep Disorder and Depression. *The Journal of Korean Academic Society of Adult Nursing*. 2003;15(2):296-304.
 18. De Zambotti M, et al. Altered nocturnal blood pressure profiles in women with insomnia disorder in the menopausal transition. *Menopause*. 2017;24(3):278-87.
 19. Lee SK, et al. The effect of aerobic and muscular combined exercise on the body composition, heart rate variability and hemodynamic factors of middle-aged obese women. *The official Journal of the Korean Academy of Kinesiology*. 2009;11(1):1-8.
 20. Park YK, et al. Study on Heart Rate Variability Characteristics of Cold Hypersensitivity of Hands and Feet Patients. *J Korean Obstet Gynecol*. 2015;28(1):92-101.
 21. Kim JA, Kang SW. Relationship among Sleep Quality, Heart Rate Variability, Fatigue, Depression, and Anxiety in Adults. *The Journal of Korean Academic Society of Adult Nursing*. 2017;29(1):87-97.
 22. Zhong X, et al. Increased sympathetic and decreased parasympathetic cardiovascular modulation in normal humans with acute sleep deprivation. *Journal of Applied Physiology*. 2005;98(6):2024-32.
 23. Jehan S, et al. Sleep disorders in postmenopausal women. *Journal of sleep disorder & therapy*. 2015;4(5):1000212.
 24. Eichling PS, Sahni J. Menopause related sleep disorders. *Journal of clinical sleep medicine*. 2005;1(3):291-300.
 25. Polo-Kantola P, et al. Effect of short-term transdermal estrogen replacement therapy on sleep: a randomized, double-blind crossover trial in postmenopausal women. *Fertil*

- Steril. 1999;71(5):873-80.
26. Kim MY, et al. A Study on Heart Rate Variability(HRV) of Women with Atrophic Vaginitis. J Korean Obstet Gynecol. 2015;28(3):11-20.
27. The Committee of Text book Compilation about Oriental Neuropsychiatry in Oriental Medicine College. Oriental Neuropsychology. 1st. Seoul:Jipmoondang. 2012:249-251.