

일 군 주민에서 사회적 지지의 수준에 따른 심박변이도의 차이

한양대학교 의과대학 정신건강의학교실,¹ 한양대학교 의과대학 내과학교실,² 한양대학교 의과대학 예방의학교실³

신유섭¹ · 변지상¹ · 김석현¹ · 신진호² · 최보율³ · 남정현¹ · 오동훈¹

Difference of the Heart Rate Variability According to the Social Support Level in a County

Yoo Shup Shin, M.D.,¹ Ji Sang Byun, M.D.,¹ Seok Hyeon Kim, M.D., Ph.D.,¹
Jin Ho Shin, M.D., Ph.D.,² Bo Youl Choi, M.D., Ph.D.,³
Jung Hyun Nam, M.D., Ph.D.,¹ Dong Hoon Oh, M.D., Ph.D.¹

¹Department of Psychiatry, College of Medicine and Institute of Mental Health, Hanyang University, Seoul, Korea

²Department of Internal Medicine, College of Medicine, Hanyang University, Seoul, Korea

³Department of Preventive Medicine, College of Medicine, Hanyang University, Seoul, Korea

ABSTRACT

Objectives : The present study takes part of the agricultural district cohort study of a certain county located in Gyeonggido and aims to investigate the difference of the heart rate variability(HRV) according to the social support level.

Methods : We used data from 1727 participants of a health promotion program who are older than 40 years old. A physical examination, as well as a one-to-one interview to obtain sociodemographic characteristics, was performed with each participant. In addition, the participants completed the Medical Outcomes Study-Social Support Survey(MOS-SSS) for their the social support level to be assessed, and their HRV were measured to evaluate their autonomic function. The entire group was divided in two groups according to its MOS-SSS points to facilitate the research. Those who were evaluated as the high 25%(432 persons) were denominated as high social support (HSS) group and those who were evaluated as the low 25%(425 persons) were denominated as poor social support(PSS) group.

Results : The two groups showed significant differences on the sociodemographic factor such as mean age and gender composition($p < 0.05$). Comparing the indices related to the HRV, the HSS group had the following values higher than the PSS group : SDNN($F=4.938, p=0.027$), TP($F=8.088, p=0.005$), VLF($F=6.220, p=0.013$) LF ($F=3.873, p=0.049$).

Conclusion : According to the research, the PSS group showed dysfunction on their autonomic nervous system comparing to the HSS group. The social support helps an individual overcome difficulties, helps the adaptation during the changes of circumstances and in stressful situations it serves like a buffer. Based on that, it's possible to define that a low social support level gave an impact on the autonomic function. Also, using the fact that the HRV can evaluate the autonomic function in an objective view, it was possible to visualize that it has a potential to be used as an assistant factor to evaluate the social support.

KEY WORDS : Social support · Heart rate variability · MOS-SSS · Stress.

Received: April 23, 2012 / Revised: May 24, 2012 / Accepted: June 5, 2012

Corresponding author: Dong Hoon Oh, Department of Psychiatry, College of Medicine and Institute of Mental Health, Hanyang University, 17 Haengdang-dong, Seongdong-gu, Seoul 133-792, Korea

Tel : 02) 2290-8423 · Fax : 02) 2298-2055 · E-mail : odh@hanyang.ac.kr

서 론

심박변이도(heart rate variability, HRV)란 심박동 간격의 변화를 측정된 값으로, 이는 심박동이 항상 일정하게 유지되는 것이 아니라 평균값 내외로 변동하고 있다는 사실에 근거한다.¹⁾ HRV는 태아절박가사(fetal distress) 전에 심박동은 변화가 없었지만 심박동 사이 간격에는 변화가 발생했다는 Hon과 Lee²⁾의 보고 이후 관심을 받기 시작하였으며, 이것은 교감신경계 및 부교감신경계로 구성된 자율신경계의 조화를 나타낸다고 알려져 있다.¹⁾ HRV는 안정 상태일수록 더 크고 복잡한 형태로 나타나며, 운동³⁾을 하거나 스트레스⁴⁾ 상황일 경우에는 규칙적이고 일정한 형태를 보인다고 한다.

HRV는 여러 가지 생리적 또는 병리적인 상태에 따라서 다양한 변화를 보인다. 심근 경색⁵⁾과 같은 심장의 병적 상태뿐만 아니라 고혈압⁶⁾이나 당뇨⁷⁾와 같은 질병에서도 HRV에 변화가 나타난다. 코호트 연구인 Tsuji 등⁸⁾에 의해 시행된 Framingham 연구와 Dekker 등⁹⁾에 의해 시행된 Zutphen 연구에 의하면 HRV의 저하가 사망률(all-cause mortality)의 증가와 연관된다고 하였다.

HRV는 자율신경계의 활동을 객관적으로 정량화할 수 있는 도구로, 그 방법이 간단하고 비침습적이며 저렴한 장점으로 인해 임상 환경에서 손쉽게 이용될 수 있어 정신건강의학과 영역에서도 그 활용 영역이 증가하고 있다.¹⁰⁾ Rechlin¹¹⁾의 경우 주요우울증 환자들이 정상인에 비해 유의하게 낮은 high frequency(HF) 파워를 보여 부교감 신경계의 활성도가 줄었다는 보고를 하였고, 이후 외상후스트레스장애¹²⁾나 공황장애^{13,14)}와 같은 질환들에서도 HRV의 변화를 보였다는 여러 연구가 발표되었다. 심리적 요인 역시 자율신경계에 영향을 줄 수 있는데, Williams 등¹⁵⁾은 'A형 성격'의 사람에서 보이는 분노 반응이 교감신경을 향진시킨다고 하였고, Sloan 등¹⁶⁾은 자세, 부정적 감정, 시간 등의 스트레스가 low frequency (LF)를 증가시키고 HF를 감소시킨다고 하였다.

특정 정신질환 또는 심리적 요인과 같은 개인의 내적 요인과 HRV의 연관성에 대한 연구뿐만 아니라 개인의 외적 요인과 관련된 연구들도 시행되었다. 특히 사회적 지지는 개인이 처한 위기나 변화에 적응할 수 있도록 도와 스트레스에 대한 완충 역할을 하는데,¹⁷⁾ 기존의 몇몇 연구들은 HRV와 사회적 지지와의 관계를 조사하였다. Grippo 등¹⁸⁾이 시행한 동물실험에서는 사회적 고립(social isolation)이 HRV를 감소시켰다고 하였으며, 정상 여성을 대상으로 시행한 Horsten 등¹⁹⁾의 연구에서는 사회적 지지가 적을수록 standard deviation of all the normal R-R intervals(SDNN), very low frequency(VLF), LF 및 LF/HF 수치가 낮게 측정되었다. 또한 귀양

성대상염의 관해기 상태 환자 군에서 사회적 지지는 높은 HF 수치와 연관 있다고 하였고,²⁰⁾ Eller 등²¹⁾은 사회적 지지의 역할이 LF/HF를 증가시킨다고 하였다.

그러나 사회적 지지와 HRV의 연관성에 대한 선행 연구들에서 동물을 대상으로 한 연구 결과인 점,¹⁸⁾ 샘플 사이즈가 적은 점,^{20,21)} HRV에 영향을 줄 수 있는 심장질환에 대한 배제가 부족한 점¹⁹⁻²¹⁾ 등이 한계점으로 볼 수 있다. 또한 아직까지 국내에서 사회적 지지와 HRV의 연관성에 관한 연구가 시행된 바 없어 선행 연구 결과를 국내에 적용시키기에는 무리가 있다. 이에 이 연구에서는 경기도 일 지역의 인구 집단을 대상으로 하고, 심전도 및 심초음파 결과를 토대로 HRV에 영향을 줄 수 있는 심혈관 질환을 배제하여 선행 연구의 한계점에 대한 보완을 한 후 사회적 지지와 HRV의 관계에 관한 보다 정확한 결과를 얻고자 연구를 시행하였다.

방 법

1. 연구 대상

이 연구는 2005년 2월부터 2010년 12월까지 경기도 소재 일 군에서 시행하고 있는 건강증진 프로그램인 '농촌기반 코호트 사업'의 일환으로 실시되었으며, 한양대병원 및 한양대학교 임상연구윤리심의위원회의 허가를 받았다. 지역 주민 중 프로그램에 참여하기 위해 자의로 검진센터로 내원한 성인으로 구성 되었으며(40~87세, 평균 56.4세), 총 2093명으로 남성이 741명(35.4%), 여성이 1352명(64.6%)이었다. 참가자 모두에게는 검사 및 자료 사용에 필요한 서면 동의를 얻었다. 병력 청취와 혈액 검사를 포함한 신체 검진을 시행하였고 우울 증상에 대한 평가를 위한 Korean version of the center for epidemiologic studies depression(CES-D-K) scale²²⁾ 측정이 이루어졌으며 사회적 지지 및 HRV 측정이 이루어졌다. 이중 과반 수 이상의 결측치를 가진 자료는 제외하였으며, 과반 수 이상의 문항에 응답한 경우 SAS version 8.1을 이용하여 다중대치법(multiple imputation)을 적용해 1913명의 자료가 얻어졌다. 또한 심장 질환이 HRV에 미치는 영향을 최소화하기 위하여 심전도와 심초음파 검사 결과를 토대로 진단된 협심증 65명, 심근 경색 19명, 심장판막증 40명, 심부전 6명 및 기타 심장 질환 56명은 연구에서 배제하여 최종 1727명의 자료를 분석하였다.

2. HRV의 측정

연구대상자들은 측정 전날 밤부터 일반 건강 검진을 위해 금식한 상태였으며, 측정 당일에는 기상 이후에 커피, 알코올, 담배 등의 사용은 하지 못하도록 하였다. 검사는 오전 9시부터 11시 30분 사이에 이루어졌고, 온도와 습도가 적절하고 비

교적 소음이 차단된 별도의 방에서 측정하였다. 약 20분간 대상 군을 편안한 의자에 앉혀 쉬게 하였으며, HRV 측정 전 대상 군을 자극할 만한 특이 검사나 침습적 검사는 시행하지 않았다. HRV는 Laxtha사의 CANS3000[®]을 이용하였고 편안한 의자에 앉아서 심전도를 측정한 결과를 통해 얻었으며 Laxtha사의 Telescan version 2.7로 분석하였다. HRV 관련 지수 중 시간 영역에서는 NN interval(normal to normal interval), SDNN, root mean square of successive differences (RMSSD), 전체 R-R interval 중 연속된 R-R interval의 변이가 50ms 이상인 간격들의 비(pNN50)를 구하였고, 주파수 영역에서 total power(TP), VLF, HF, LF를 구하였으며 LF/HF를 추가로 분석하였다.

3. 사회적 지지의 측정

Sherbourne 등²³⁾은 사회적 기능 및 사회적 지지와 관련한 사회적 건강에 대한 몇 개의 도구를 개발해왔으며, 1991년에 개발한 자가 보고형 척도인 Medical Outcomes Study-Social Support Survey(MOS-SSS)는 사회적 지지의 기능적 측면에 대해 평가를 할 수 있다. 기능적 지지에 대한 총 19개의 평가 항목이 있으며 물질적 지지(tangible support) 4문항, 애정적 지지(affectionate support) 3문항, 긍정적 사회 상호작용(positive social interaction) 4문항, 정서적/정보적지지(emotional/information support) 8문항으로 나누어 진다.

본 연구에서는 기능적 지지에 대한 평가를 위하여 임민경 등²⁴⁾이 표준화한 한국판 MOS-SSS를 이용하였고, 한국판 MOS-SSS 도구의 신뢰도는 Cronbach's α 값을 이용하여 평가하였는데 전반적인 내적 일치도는 0.9708이었다. MOS-SSS 총점을 기준으로 전체 대상의 상위 25%의 대상군을 high social support(HSS) 군, 하위 25%를 poor social support(PSS) 군으로 구분하였다.

4. 통계

SPSS-Window version 18(SPSS Inc, Chicago, IL, USA)을 이용하여 자료 분석을 하였으며 두 군별로 사회 인구학적 특성 및 HRV 관련지수에 대한 평균값 및 표준편차를 구했다. 두 군의 사회 인구학적 특성 비교를 위하여 t-검정 및 카이제곱 검정 방법을 이용하였고, HRV 관련지수 값을 비교하고자 t-검정을 시행하였으며 혼란변수에 대한 보정을 위하여 공분산분석(analysis of covariance, ANCOVA)을 추가로 실시하였다.

결 과

MOS-SSS 총점을 기준으로 HSS 군과 PSS 군을 구분하였다(Table 1). 두 군 간 MOS-SSS 총점에서 유의한 차이가 있

Table 1. Comparison of social support status between high social support(HSS) group and poor social support(PSS) group

	HSS	PSS
Number	432	435
MOS-SSS		
Overall*	95.94(2.39)	52.94(11.34)
Emotional/Information support*	94.06(5.12)	52.01(13.59)
Tangible support*	95.39(5.68)	57.29(16.57)
Positive social interaction*	96.82(4.58)	49.92(14.73)
Affectionate support*	97.46(4.40)	52.54(15.61)

Numbers in parentheses are standard deviations for continuous variables. t-tests for continuous variables. * : $p < 0.001$ (significant difference between HSS and PSS). MOS-SSS : Medical Outcome Study Social Support Survey, HSS : MOS-SSS score > 75 percentile, PSS : MOS-SSS score < 25 percentile

었으며(HSS, 95.94 ± 2.39 ; PSS, 52.94 ± 11.34 ; $p < 0.001$), 하위 척도인 정서적/정보적 지지, 물질적 지지, 긍정적 사회 상호작용 및 애정적 지지에서도 유의한 차이를 보였다($p < 0.001$).

HSS 군과 PSS 군의 사회 인구학적 특성을 비교해 본 결과, HSS 군의 평균 연령이 PSS 군의 평균 연령보다 낮았고(HSS, 55.67 ± 8.92 years ; PSS, 58.50 ± 9.63 years ; $p < 0.05$), HSS 군의 여성 비율이 PSS 군에 비해 낮았다(HSS, 58.3% ; PSS, 69.9% ; $p < 0.05$). 그러나 교육, 직업, 흡연, 음주 및 수면시간에서는 두 군간의 유의한 차이는 없었다. 신체 검진 결과 체질량지수(body mass index, BMI), 혈압, 맥박 수 및 체지방률에서 두 군 간의 차이가 없었다. 혈액 검사에서는 총콜레스테롤(total cholesterol), 트리글리세리드(triglyceride, TG), 고밀도리포단백질(high-density lipoprotein, HDL) 및 저밀도리포단백질(low-density lipoprotein, LDL)을 조사하였는데, 두 군 간의 차이는 없었다. 우울증상을 평가하기 위해 실시한 CES-D-K에서도 유의한 차이는 없었다(Table 2).

HSS 군과 PSS 군의 HRV 관련지수 값을 t-검정으로 비교한 결과 SDNN, TP, VLF 및 LF에서 유의한 차이를 보였다(Table 3). 즉, HSS 군이 PSS 군에 비해 SDNN(HSS, 34.49 ± 15.03 ms ; PSS, 31.61 ± 12.33 ms ; $p = 0.003$), TP(HSS, 1145.58 ± 1246.08 ms² ; PSS, 871.73 ± 850.01 ms² ; $p = 0.000$), VLF(HSS, 714.83 ± 796.49 ms² ; PSS, 564.91 ± 527.36 ms² ; $p = 0.002$) 및 LF(HSS, 311.98 ± 457.60 ms² ; PSS, 244.27 ± 299.46 ms² ; $p = 0.014$) 값이 모두 높았다. NN interval, RMSSD, pNN50, HF와 LF/HF에서는 HSS 군이 PSS군에 비해 높았지만 통계적으로 유의한 수준은 아니었다.

인구학적 변인 중에서 연령과 성별이 HRV 값에 미치는 영향을 보정하기 위하여 ANCOVA를 시행하였고,²⁵⁾ t-검정에서와 마찬가지로 SDNN($F = 4.938$, $p = 0.027$), TP($F = 8.088$, $p = 0.005$), VLF($F = 6.220$, $p = 0.013$) 및 LF($F = 3.873$, $p = 0.049$)에서 HSS 군과 PSS 군 간의 유의한 차이가 나타났다.

고 찰

본 연구에서는 일 지역에 거주하는 40세 이상 성인 인구집단에서 사회적 지지 수준에 따른 자율신경 기능을 정량적으로 평가하고 값의 차이를 비교, 분석하였다. 그 결과, 사회적 지지가 낮은 군에서 높은 군에 비해서 HRV가 유의하게 낮

Table 2. Comparison of sociodemographic and clinical characteristics between high social support(HSS) group and poor social support(PSS) group

	HSS	PSS
Sociodemographic factors		
Age(years)*	55.67(8.92)	58.50(9.63)
Female(%)*	58.3	69.9
High school or greater(%)	34.4	30.3
Occupation(%)	98.6	97
Current smoker(%)	9.5	12.2
Drinks alcohol(%)	52.3	52.6
Sleep(hours)	7.17(1.40)	7.14(1.54)
Physical examination		
Body mass index(kg/m ²)	24.56(2.98)	24.46(3.16)
Systolic blood pressure(mmHg)	120.25(16.47)	120.54(15.66)
Diastolic blood pressure(mmHg)	77.94(10.23)	77.61(10.31)
Pulse rate(n/min)	69.21(45.81)	69.82(45.77)
Body fat percentage(%)	17.00(7.57)	17.75(9.68)
Laboratory tests		
Total cholestrerol(mg/dL)	197.99(37.29)	199.65 (38.47)
Triglyceride(mg/dL)	151.57(109.20)	152.22(101.50)
High-density lipoprotein(mg/dL)	44.604(10.87)	44.457(11.23)
Low-density lipoprotein(mg/dL)	128.102(36.75)	128.594(36.15)
Scales		
CES-D-K	13.75(7.19)	14.15 (7.64)

Numbers in parentheses are standard deviations for continuous variables. † tests for continuous variables and χ^2 tests for categorical variables. * : $p < 0.05$ (significant difference between HSS and PSS). HSS : Medical Outcome Study Social Support Survey (MOS-SSS) score > 75 percentile, PSS : Medical Outcome Study Social Support Survey(MOS-SSS) score < 25 percentile, Drinks alcohol : one or more times a week, CES-D-K : Korean version of the Center for Epidemiologic Studies Depression Scale

Table 3. Comparison of HRV indices between high social support(HSS) group and poor social support(PSS) group

	HSS	PSS	p value
NN interval(ms)	873.13(126.59)	867.55(121.00)	.525
SDNN(ms)	34.49(15.03)	31.61(12.33)	.003
RMSSD(ms)	18.95(11.88)	18.41(11.61)	.513
pNN50(%)	67.61(22.34)	67.42(24.93)	.908
Total power(ms ²)	1145.58(1246.08)	871.73(850.01)	.000
Very low frequency(ms ²)	714.83(796.49)	564.91(527.36)	.002
Low frequency(ms ²)	311.98(457.60)	244.27(299.46)	.014
High frequency(ms ²)	187.86(243.21)	164.57(219.54)	.157
Low frequency/high frequency	2.43(2.16)	2.25(2.16)	.234

Numbers in parentheses are standard deviations for continuous variations. † tests for continuous variables. HSS : Medical Outcome Study Social Support Survey(MOS-SSS) score > 75 percentile, PSS : Medical Outcome Study Social Support Survey(MOS-SSS) score < 25 percentile, NN interval : normal to normal interval, SDNN : standard deviation of normal NN intervals, RMSSD : square root of the mean of the sum of the squares of successive NN differences, pNN50 : the number of pairs of adjacent NN intervals differing by more than 50ms, divided by the total number of NN intervals

은 것을 알 수 있었다.

이를 세부적으로 살펴보면, 시간영역 분석에 있어서 SDNN 값이 PSS 군에서 HSS군에 비해 유의하게 낮았다. SDNN은 모든 정상 R-R 간격의 평균의 표준편차로 정의되며, 심전도를 기록하는 동안의 심박동의 전체 변이도를 정량화 한 것이다.¹⁰⁾ SDNN은 개인의 자율신경계 조절 능력과 스트레스에 대처할 수 있는 기능이 나쁠수록 낮은 수치를 보이는데, PSS 군에서 유의하게 낮은 SDNN 값은 자율신경계 조절 능력 및 스트레스에 대한 대처능력의 저하를 시사한다. 주파수영역 분석에 있어서는 TP, VLF 그리고 LF 값이 PSS 군에서 HSS 군에 비해 유의하게 낮았다. TP는 전 주파수 영역에서의 파워 스펙트럼 밀도를 말하는 것으로, 교감신경계의 기능이 활성화되면 감소한다고 한다.¹⁰⁾ 따라서 PSS 군에서 나타난 TP 값의 유의한 저하는 교감신경계 활성을 시사하는 소견이다. V-LF는 부교감신경계 및 체온조절계 기능을 반영하는 것으로 알려져 있다.^{10,26)} 이러한 사실을 본 연구결과에 적용하면 사회적 지지 수준이 낮은 군에서 부교감신경계 기능 저하가 있음을 시사한다. 또한 이번 연구에서는 PSS 군에서 LF가 낮게 측정되었다. LF는 주로 교감신경계의 활성도를 반영한다고 알려져 있으나,^{10,27)} 교감 신경계와 부교감 신경계 모두의 작용을 반영한다고도 하였으며,²⁸⁾ 교감신경계를 반영하지 않는다고도 하는 연구도 있었다.^{29,30)} 스트레스 상황이라 할 수 있는 경우에서 LF가 낮게 나온 선행 연구들이 있었는데,^{19,31,32)} 이러한 결과들이 사회적 지지 수준이 낮은 군에서 LF 값이 낮은 것을 지지한다고 할 수 있다.

이처럼 자율신경계의 이상을 시사하는 소견이 있었지만, RMSSD, pNN50 및 HF 값은 통계적으로 의의가 없어 일관되지 않은 소견을 보였다. 이는 이들 지수가 단기간의 조절인자를 반영하기 때문인 것으로 판단된다. RMSSD와 pNN50은 HF 값과 높은 상관관계를 보이는데, 주로 단기간의 심박동 변이를 반영해 장기간의 조절인자를 반영하는 SDNN과 구별된다고 한다.¹⁰⁾ 이와 같이 RMSSD, pNN50 및 HF 값의

차이가 없고, SDNN 값에서 유의한 차이를 보인 것은 단기간의 조절인자가 아닌 장기간의 조절인자가 반영된 소견으로 생각된다.

사회적 지지는 개인의 신체 건강 및 스트레스 상황에서의 완충 역할을 한다고 알려져 있다. 사회적 지지는 개인이 처한 위기나 변화에 적응할 수 있도록 도와주고, 스트레스의 발생을 예방하거나 증재하는 역할을 하여 질병에 대한 개인의 저항력(host resistance)에 긍정적인 영향을 주는 기능이 있다.¹⁷⁾ 또한 질병으로부터 개인을 보호하는 역할을 하고, 다양한 원인의 사망률(mortality)에 영향을 준다고 알려져 있으며,³³⁾ 노년기의 건강 증진 및 사망률 감소에 중요한 요인으로 작용한다는 것이 보고되었다.^{34,35)} 다른 연구에서도 사회적 지지에 대한 만족이 클수록 스트레스 요인이 건강에 미치는 영향이 적어진다고 하였다.³⁶⁾

앞서 말한 바와 같이 사회적 지지 및 HRV 모두 개인의 건강 및 스트레스에 대한 대처능력과 관련이 있다는 것을 알 수 있다. 하지만 MOS-SSS는 사회적 지지 수준에 대한 정보만을 제시할 뿐이며, 사회적 지지가 개인에게 주는 영향에 대해서는 평가를 할 수 없다. HRV는 자율신경계 기능을 정량적으로 알 수 있어, 이번 연구에서 사회적 지지 수준의 차이가 개인에게 주는 영향을 HRV 측정을 통해 평가가 가능했다. 또한 HRV가 사회적 지지 수준을 직접적으로 평가할 수 있는 도구가 아니지만 자율신경계 기능을 객관적으로 검사할 수 있어 앞으로의 연구에서 사회적 지지에 대한 평가에 보조적으로 활용될 가능성이 있다는 것을 제시할 수 있다.

이 연구의 한계점으로 조사 대상 지역이 한국의 농촌 지역에 국한되어 대상의 연령층이 균등하게 분포되지 못하고 40세 이상의 성인으로 구성되어 있어 연구의 결과를 전 연령층에 일반화시킬 수 없다는 점을 들 수 있다. 또한 5분 데이터를 이용한 단기(short-term) 분석만을 이용하여 24시간 동안의 장기(long-term) 분석을 통하여 얻을 수 있는 하루 주기 리듬(circadian rhythm) 등에 대한 정보를 얻지 못한 점과,¹⁰⁾ 우울증 선별 및 진단 도구인 CES-D-K 외의 다른 정신과적 질환들을 선별할 수 있는 평가 도구를 사용하지 못한 것 등을 들 수 있다. 또 다른 한계로서 개인 별 HRV 차이가 컸음에도 일률적으로 결과를 적용한 점이 지적할 수 있었다. 앞으로의 연구에서는 대상 지역을 표준화하고, 연령층을 균등화한 추가하는 등 한계점으로 논의된 점을 보완하여 사회적 지지와 HRV에 대해 좀 더 명확히 규명할 필요가 있겠다.

REFERENCES

(1) Kim W, Woo JM, Chae JH. Heart Rate Variability in Psychiatry. J Korean Neuropsychiatr Assoc 2005;44:176-184.
 (2) Hon EH, Lee ST. Electronic evaluations of the fetal heart

rate. VIII. patterns preceding fetal death, further observations. Am J Obstet Gynecol 1963;87:814-826.
 (3) Rimoldi O, Furlan R, Pagani MR, Piazza S, Guazzi M, Pagani M, Malliani A. Analysis of neural mechanisms accompanying different intensities of dynamic exercise. Chest 1992; 101:226-230.
 (4) McCraty R, Atkinson M, Tiller WA, Rein G, Watkins AD. The effects of emotions on short-term power spectrum analysis of heart rate variability. Am J Cardiol 1995;76:1089-1093.
 (5) Muller JE, Stone PH, Turi ZG, Rutherford JD, Czeisler CA, Parker C, Poole WK, Passamani E, Roberts R, Robertson T, Sobel BE, Willerson JT, Braunwald E, the MILIS Study Group. Circadian variation in the frequency of onset of acute myocardial infarction. N Engl J Med 1985;313:1315-1322.
 (6) Parati G, Castiglioni P, Di Rienzo M, Omboni S, Pedotti A, Mancia G. Sequential spectral analysis of 24-hour blood pressure and pulse interval in humans. Hypertension 1990;16:414-421.
 (7) Ewing DJ, Martyn CN, Young RJ, Clarke BF. The value of cardiovascular autonomic function tests: 10 years experience in diabetes. Diabetes Care 1985;8:491-498.
 (8) Tsuji H, Venditti FJ, Manders ES, Evans JC, Larson MG, Feldman CL, Levy D. Reduced heart rate variability and mortality risk in an elderly cohort. The Framingham Heart Study. Circulation 1994;90:878-883.
 (9) Dekker JM, Schouten EG, Klootwijk P, Pool J, Swenne CA, Kromhout D. Heart rate variability from short electrocardiographic recordings predicts mortality from all causes in middle-aged and elderly men. The Zutphen Study. Am J Epidemiol 1997;145:899-908.
 (10) Task Force of the European Society of Cardiology the North American Society of Pacing Electrophysiology. Heart Rate Variability: Standards of Measurement, Physiological Interpretation, and Clinical Use. Circulation 1996;93:1043-1065.
 (11) Rechlin T. Decreased parameters of heart rate variation in amitriptyline treated patients: lower parameters in melancholic depression than in neurotic depression--a biological marker? Biol Psychiatry 1994;36:705-707.
 (12) Cohen H, Kotler M, Matar MA, Kaplan Z, Loewenthal U, Miodownik H, Cassuto Y. Analysis of heart rate variability in posttraumatic stress disorder patients in response to a trauma-related reminder. Biol Psychiatry 1998;44:1054-1059.
 (13) Yeragani VK, Pohl R, Berger R, Balon R, Ramesh C, Glitz D, Srinivasan K, Weinberg P. Decreased heart rate variability in panic disorder patients: a study of power-spectral analysis of heart rate. Psychiatry Res 1993;46:89-103.
 (14) Klein E, Cnaani E, Harel T, Braun S, Ben-Haim SA. Altered heart rate variability in panic disorder patients. Biol Psychiatry 1995;37:18-24.
 (15) Williams RB Jr, Lane JD, Kuhn CM, Melosh W, White AD, Schanberg SM. Type A behavior and elevated physiological and neuroendocrine responses to cognitive tasks. Science 1982; 218:483-485.
 (16) Sloan RP, Shapiro PA, Bagiella E, Boni SM, Paik M, Bigger JT Jr, Steinman RC, Gorman JM. Effect of mental stress th-

roughout the day on cardiac autonomic control. *Biol Psychol* 1994;37:89-99.

- (17) Cassel J. The contribution of the social environment to host resistance: the Fourth Wade Hampton Frost Lecture. *Am J Epidemiol* 1976;104:107-123.
- (18) Grippo AJ, Lamb DG, Carter CS, Porges SW. Social isolation disrupts autonomic regulation of the heart and influences negative affective behaviors. *Biol Psychiatry* 2007;62:1162-1170.
- (19) Horsten M, Ericson M, Perski A, Wamala SP, Schenck-Gustafsson K, Orth-Gomér K. Psychosocial factors and heart rate variability in healthy women. *Psychosom Med* 1999;61:49-57.
- (20) Maunder RG, Nolan RP, Hunter JJ, Lancee WJ, Steinhart AH, Greenberg GR. Relationship between social support and autonomic function during a stress protocol in ulcerative colitis patients in remission. *Inflamm Bowel Dis* 2012;18:737-42.
- (21) Eller NH, Kristiansen J, Hansen AM. Long-term effects of psychosocial factors of home and work on biomarkers of stress. *Int J Psychophysiol* 2011;79:195-202.
- (22) 조맹제, 김계희. 주요우울증 환자 예비평가에서 the Center for Epidemiologic Studies Depression Scale(CES-D)의 진단적 타당성 연구. *신경정신의학* 1993;32:381-399.
- (23) Sherbourne CD, Stewart AL. The MOS social support survey. *Soc Sci Med* 1991;32:705-714.
- (24) Lim MK, Kim MH, Shin YJ, Yoo WS, Yang BM. Social Support and Self-rated Health Status in a Low Income Neighborhood of Seoul, Korea. *Korean J Prev Med* 2003;36:54-62.
- (25) Kim GM, Woo JM. Determinants for heart rate variability in a normal Korean population. *J Korean Med Sci* 2011;26:1293-1298.
- (26) Taylor JA, Carr DL, Myers CW, Eckberg DL. Mechanisms underlying very-low-frequency RR-interval oscillations in humans. *Circulation* 1998;98:547-555.
- (27) Stein PK, Bosner MS, Kleiger RE, Conger BM. Heart rate variability: a measure of cardiac autonomic tone. *Am Heart J* 1994;127:1376-1381.
- (28) Houle MS, Billman GE. Low-frequency component of the heart rate variability spectrum: a poor marker of sympathetic activity. *Am J Physiol* 1999;276:H215-H223.
- (29) Baumert M, Lambert GW, Dawood T, Lambert EA, Esler MD, McGrane M, Barton D, Sanders P, Nalivaiko E. Short-term heart rate variability and cardiac norepinephrine spillover in patients with depression and panic disorder. *Am J Physiol Heart Circ Physiol* 2009;297:674-679.
- (30) Moak JP, Goldstein DS, Eldadah BA, Saleem A, Holmes C, Pechnik S, Sharabi Y. Supine low-frequency power of heart rate variability reflects baroreflex function, not cardiac sympathetic innervation. *Heart Rhythm* 2007;4:1523-1529.
- (31) Randall G, Bhattacharyya MR, Steptoe A. Marital status and heart rate variability in patients with suspected coronary artery disease. *Ann Behav Med* 2009;38:115-123.
- (32) Carney RM, Blumenthal JA, Stein PK, Watkins L, Catellier D, Berkman LF, Czajkowski SM, O'Connor C, Stone PH, Freedland KE. Depression, Heart Rate Variability, and Acute Myocardial Infarction. *Circulation* 2001;104:2024-2028.
- (33) House JS, Landis KR, Umberson D. Social relationships and health. *Science* 1988;241:540-545.
- (34) Vanderhorst RK, McLaren S. Social relationships as predictors of depression and suicidal ideation in older adults. *Aging Ment Health* 2005;9:517-525.
- (35) Park K, Lee Y. Association of social support and social activity with physical functioning in older persons. *J Prev Med Public Health* 2007;40:137-144.
- (36) Orth-Gomér K, Rosengren A, Wilhelmsen L. Lack of social support and incidence of coronary heart disease in middle-aged Swedish men. *Psychosom Med* 1993;55:37-43.

연구목적

본 연구는 경기도 소재 일 군의 ‘농촌기반 코호트 사업’의 일환으로서, 사회적 지지의 차이에 따른 심박변이도 (heart rate variability, HRV)의 변화를 조사하기 위해 시행되었다.

방 법

건강증진 프로그램에 참여중인 일 지역 40세 이상의 1727명의 자료를 이용하였으며, 모든 연구 참여자에게 일대일 면담을 시행하여 사회 인구학적 정보에 대한 조사 및 신체 검진을 시행하였다. 또한 사회적 지지를 평가하기 위해 Medical Outcomes Study-Social Support Survey(MOS-SSS)를 작성하도록 하였으며, 자율신경계 기능을 평가하기 위하여 HRV를 측정하였다. 전체 대상 군 중 MOS-SSS 점수를 기준으로 상위 25%에 속한 432명을 high social support(HSS), 하위 25%에 속한 435명을 poor social support(PSS)로 구분하여 연구를 진행하였다.

결 과

두 군은 사회 인구학적 요인 중 평균 연령과 성별 구성에서 유의한 차이를 보였다($p < 0.05$). HRV 관련 지수 중 HSS 군이 PSS 군에 비하여 SDNN($F=4.938, p=0.027$), TP($F=8.088, p=0.005$), VLF($F=6.220, p=0.013$) 및 LF($F=3.873, p=0.049$) 값이 높았다.

결 론

연구 결과 PSS 군이 HSS 군에 비해 자율신경계의 기능 손상이 나타났다. 사회적 지지는 개인이 처한 위기를 극복하고 변화에 적응할 수 있도록 도우며 스트레스 상황에서는 완충 역할을 한다고 알려져 있는데, 이러한 사회적 지지의 낮은 수준이 자율신경계 기능에 영향을 주었다고 할 수 있다. 또한 HRV가 자율신경계 기능을 객관적으로 검사할 수 있는 면을 이용하여 사회적 지지에 대한 평가에 보조적으로 활용될 가능성이 있다는 것을 제시할 수 있었다.

중심 단어 : 사회적 지지 · 심박변이도 · MOS-SSS · 스트레스.