

심박 변이도 측정으로 살펴본 스트레스 관련 요인

정현정¹⁾ · 김경순²⁾ · 김승모^{2)*}

1) 대구한의대학교 한의과대학 진단학 교실 / 2) 대구한의대학교 한의과대학 내과학 교실

Abstract

A study of the Stress-related Factors by Analyzing Heart Rate Variability

Jung Hyun-Jung¹⁾, Kim Kyung-Soon²⁾, Kim Seung-Mo^{2)*}

1) Department of Diagnostics, College of Korean Medicine, Deagu Hanny University

2) Internal Medicine, College of Korean Medicine, Deagu Hanny University

Objective

The aim of this study was to investigate stress-related factors.

Method:

The subjects were 22,937 persons who had received health examination by Korean Medicine and submitted questionnaires for 8 months from March to November in 2011. The stress was measured by heart rate variability in an automobile manufacturing industry. We analyzed the relationship between stress and other factors including ages, smoke amount, drinking frequency, exercise frequency, occupational category, conjugal condition by multivariate analysis with SPSS ver. 19.0.

Results:

Comparing “normal” to “very bad” and “bad” level of stress, ages, drinking frequency, conjugal condition are not significant difference($p>0.05$). But smoking amount and occupational category are significant difference($p<0.05$). Whereas comparing “normal” to “very good” and “good” level of stress, ages, occupational category, conjugal condition, smoking amount, drinking frequency are not significant difference($p>0.05$). Exercise is significant difference($p<0.05$).

Conclusion:

The results of this study suggest that smoke is affected to stress negatively, whereas exercise is affected to stress positively.

Key Words

Stress, Heart Rate Variability, Smoke, Exercise

* 교신저자 : 김승모 / 소속 : 대구한의대학교 한의과 대학 내과학 교실

Tel : Tel : 053-770-2111 / Fax : 053-768-6340 / E-mail : heuwon@daum.net

투고일 : 2015년 4월 29일 / 수정일 : 2015년 5월 23일 / 게재확정일 : 2015년 5월 27일

I. 緒論

현스트레스란 생명체의 내적, 외적 요인으로 인하여 생체내의 평형이 깨져 부조화를 일으키는 상태, 또는 항상성(homeostasis)이 위협받는 상태로¹⁾, 복잡하고 급변하는 사회와 미래를 예측할 수 없는 불확실성의 시대에 사는 현대인은 더 많은 스트레스를 받게 된다. 스트레스에 대처한다는 것은 개인이 스트레스 환경에 대하여 인지적으로 또는 행동적으로 적응해 가는 과정을 의미하며, 이 적응 과정이 스트레스와 질병을 중간에서 조절하는 것으로 알려졌다. 이에 스트레스와 질병과의 관련성에 대한 연구는 다수 보고 되었으며, 스트레스는 우울과 불안에 의한 증상을 야기하고, 주로 자율신경계의 장애로 인한 생리 증상들이 흔하다. 뿐만 아니라 협심증, 만성심부전, 당뇨와 같은 다양한 만성 신체질환과의 관련성이 보고되었다^{2,3)}. 이런 스트레스와 신체질환과의 연관성에 대해서는 다양한 면역학적 요인들이 동시에 작용하는 것으로 알려져 있으며, 이런 과정을 통해 스트레스가 악성 종양과 같은 진행성 신체질환과도 연관이 되어 있다고 알려져 있다⁴⁾. 특히 근로자들은 개인적 스트레스 뿐 아니라 조직의 업무환경, 성취동기, 직무만족도, 직무의 자율성, 업무과중, 역할 갈등, 직장문화 등과 같은 직무스트레스에 의하여 건강을 위협받고 있다⁵⁾. 급격히 변화하는 경쟁사회에서의 직무스트레스는 직업군과 무관하게 현대인의 정신건강에 영향을 미치는 위험요인으로 잘 알려져 있다⁶⁾.

또한 스트레스는 개인의 생활습관과도 많은 관련이 있으며, 그간의 연구에서 적절한 수면과 휴식, 규칙적인 식사와 운동, 표준 체중의 유지, 적당량의 음주, 금연 및 여가 활동 등과 같은 좋은 생활습관이 스트레스를 낮추는 것으로 보고되었다^{7,8)}. 반면 스트레스가 습관성 음주, 흡연 등 불건강한 행동 양상을 초래함으로써 개인과 조직의 건강에 악영향을

미치게 되기도 한다⁹⁾.

자율 신경은 장기 기능과 물질대사를 조절하고 체내/외적인 환경 요인의 변화에 대하여 적절한 균형을 도모함으로써 생명 유지 활동 및 체내 항상성을 유지시켜주는 신경계로, 많은 정신신체질환과 스트레스성 질환에 관여한다. 특히 환경적 스트레스가 인체에 미치는 영향을 평가하기 위해서는 자율신경계의 상태를 평가하는 것이 중요하다. 심박 변이도는 교감신경과 부교감신경이 활동을 정량적으로 평가하는 지표로서 측정이 용이하고, 조작이 간단하여 자율신경계 상태를 파악하여 스트레스의 진단과 치료에 활용되고 있다¹⁰⁾. 심박 변이도를 이용한 연구들은 크게 스트레스 검사에 대한 심박 변이도의 유의성에 관한 연구들¹¹⁻¹³⁾과 스트레스 정도를 심박 변이도를 통해 살펴본 연구들^{14,15)}로 나눌 수 있다. 그러나 대부분의 연구들이 소규모의 대상자로 연구를 진행하여, 결과를 일반화하기에는 제한점이 있었다.

이에 본 연구는 대규모 사업장 근로자의 한방 건강 검진 결과를 이용하여, 심박 변이도(Heart rate variability)를 이용하여 스트레스 정도를 파악하고, 이를 통해 확인된 스트레스와 한방건강검진 결과와의 관계를 조사하여 스트레스에 유의한 관련 요인을 파악하여 스트레스 관리 방안과 정신 건강 개선의 근거를 마련하며, 추후 이들 분야의 기초자료 제공하고자 한다.

II. 研究方法

1. 연구대상

2011년 3월에서 11월까지 8개월간 자동차 제조 회사 근로자를 대상으로 한방 건강 검진에서 시행한 설문지와 검사 결과를 토대로 하였으며, 총 수검자 22, 937명이었다.

2. 변수의 측정

1) 일반적인 특성 및 생활습관

검진 당시 문진표에 성별, 연령, 결혼 여부 등을 기입하도록 하였으며, 연령은 이후 20대, 30대, 40대, 50대, 60대 이상으로 재분류하였다. 직종은 “생산직, 기술직, 사무직, 영업직, 기타”로 구분하여 선택하도록 하였다.

음주, 흡연, 운동 등의 생활 습관은 자기 기입 형식의 설문지를 이용했고, 음주는 빈도를 중심으로 “거의 마시지 않는다, 월 2-3회, 주 1-2회, 주 3-4회, 거의 매일” 중 선택하도록 하였으며, 흡연은 하루 흡연량이 “반 갑 미만, 반 갑 이상-한 갑 미만, 한 갑 이상-두 갑 미만, 두 갑 이상” 중 선택하도록 하였다. 운동 정도는 일주일 중 운동 횟수를 질문하였으며, “거의 매일, 1-2회, 3-4회, 5-6회, 안 한다” 중 선택하도록 하였다.

2) 스트레스 지수 측정

스트레스 지수는 심박 변이도 분석을 통하여 이루어졌으며, 측정에 이용한 기기는 SA 3000(주)메디코아, 서울)이었다. 대상자는 누워 있는 상태에서 5분간 안정을 취하고 좌측과 우측 손목과 좌측 발목 부분에 각각 전극을 부착 시킨 뒤 5분간 측정하였다. 스트레스 지수는 주파수 범주 분석(frequency domain parameters)의 HRT (heart rate)와 시간 범주 분석(time domain parameters)의 SDNN (standard deviation of all normal NN interval)의 수치를 종합하여 기기에서 자동으로 나타내는 결과로 인체가 육체적 정신적으로 받고 있는 스트레스 정도를 말한다. 스트레스 지수의 측정 결과는 자동적으로 ‘매우 나쁨’, ‘나쁨’, ‘보통’, ‘ 좋음’, ‘아주 좋음’의 5단계로 분류되어 나타났다.

3. 임상 시험 심사 위원회 및 피험자 동의

과학적, 윤리적 연구 수행을 위해 연구 시작 전 대구한의대학교 부속 대구한방병원 임상시험심사위원회(Institutional Review Board, IRB)의 승인을 받았다(IRB No: DHUMC-D-12002). 본 연구는 한방건강검진 결과를 이용한 후향적 연구로 원칙적으로는 피험자의 동의를 얻어야 하지만, 후향적 연구에서 피험자에게 충분한 설명에 근거한 동의를 구하기 어려운 실정이며, 자료 수집 시 개인 식별번호를 수집하지 않아, 기록과 개인의 연결이 불가능하여 동의서의 취득 없이 연구를 수행하였다.

4. 통계분석

검진 대상자들의 일반적인 특성은 빈도, 백분율 등의 기술통계방법을 사용하였으며, 스트레스와 다른 변수와의 관계는 다항 로지스틱 회귀분석(multinomial logistic regression analysis)을 이용하여 다변량 분석을 수행하였다. 다항 로지스틱 회귀분석에서 사용한 반응변수의 참조값은 스트레스 지수가 정상인 값을 사용하였다. P 값이 0.05 미만인 경우를 통계적으로 유의하다고 판정하였으며 통계분석을 위한 프로그램은 Windows®용 SPSS® version 19.0을 사용하였다.

Ⅲ. 結果

1. 대상자의 일반적인 특징

연구 대상자는 남성이 22,467명(98.0%), 여성이 459명(2.0%)이었다. 연령 평균은 46.8 ± 6.8 세로 20대가 1.1%, 30대가 13.1%, 40대가 47.6%, 50대가 37.2%, 60대 이상은 1.0%였다. 연구 대상자 중 생산직이 79.3%로 가장 많았으며, 영업직, 기술직, 기

Table 1. General characteristics of study subjects

Variables	Number	Rate(%)
Gender		
Male	22,467	98.0
Female	459	2.0
Age(years)		
20 ~ 29	245	1.1
30 ~ 39	3,009	13.1
40 ~ 49	10,920	47.6
50 ~ 59	8,525	37.2
<60	228	1.0
Occupational category		
Production worker	17,448	79.3
Technical worker	1,469	6.7
Clerical worker	15	0.1
Sales worker	2,930	13.3
Others	139	0.6
Conjugal condition		
Matrimony	21,025	95.2
Unweddedness	1,066	4.8

Table 2. Drinking frequency of study subjects

Frequency	Number	Rate(%)
Rarely	3,916	17.1
2-3 times a month	2,753	12.0
1-2 times a week	11,607	50.6
3-4 times a week	2,816	12.3
almost everyday	238	1.0

타, 사무직의 순으로 각각 13.3%, 6.7%, 0.6%, 0.1%의 분포를 보였다. 대상자 중 기혼은 21,025명(95.2%), 미혼은 1,066명(4.8%)이었다(Table 1).

2. 대상자의 생활 습관

연구 대상자 중 술을 거의 마시지 않는다고 대답한 사람은 3,916명으로 17.1%였으며, 매일 먹는다고 대답한 사람은 238명으로 1.0%에 해당하였다. 주 1-2회 정도의 음주를 하는 사람이 가장 많아 11,607명으로 50.6%를 차지했으며, 주 3-4회는 2,816명으로 12.3%, 월 2-3회는 2,753명으로

12.0%에 해당하였다(Table 2).

전체 연구 대상자 중 흡연을 하는 사람은 8,753명(43%)이었고, 흡연을 하지 않은 사람은 11,387명(57%)이었고, 흡연자 중 7,892명(93.9%)이 하루 흡연량이 ‘반 갑 이상-한 갑 미만’이라고 대답하였으며, 388명(4.6%)은 ‘반 갑 미만’, 122명(1.5%)이 ‘두 갑 이상’, 7명(0.1%)이 ‘한 갑 이상-두 갑 미만’이라고 대답했다(Table 3).

일주일에 3-4회 운동하는 사람은 6,814명(32.1%), 1-2회 운동하는 사람이 5,927명(27.9%), 운동을 하지 않는다는 4,738명(22.3%), 일주일에 5-6회 운동하는 사람은 3,439명(16.2%)이었다(Table 4).

Table 3. Smoking amount of study subjects

Smoking amount a day	Number	Rate(%)
Less than 1/2 pack	388	4.6
More than 1/2 pack-Less than 1 pack	7,892	93.9
More than 1 pack-Less than 2 packs	7	0.1
More than 2 packs	122	1.5

Table 4. Exercise frequency of study subjects

Frequency	Number	Rate(%)
None	4,748	22.3
1-2 times a week	5,927	27.9
3-4 times a week	6,814	32.1
5-6 times a week	3,439	16.2
almost everyday	328	1.5

Table 5. Stress index by analyzing heart rate variability

Frequency	Number	Rate(%)
Very bad state	720	3.1
Bad state	2,229	9.7
Normal state	15,578	67.9
Good state	3,563	15.5
Very good state	844	3.7

3. 심박 변이도로 살펴본 스트레스 지수

스트레스 지수가 '정상'인 사람은 15,578명(67.9%), ' 좋음'은 3,563명(15.5%), '나쁨'은 2,229명(9.7%), '매우 좋음'은 844명(3.7%), '매우 나쁨'은 720명(3.1%)로 나타났다(Table 5).

4. 스트레스 지수에 대한 다변량 분석 결과

1) 정상 대비 매우 나쁨

나이, 음주 빈도, 결혼 여부 등은 통계적으로 유의미한 결과를 나타내지 않았으나, 하루 흡연량이 '반 갑 미만'인 군에 비해 '반 갑 이상-한 갑 미만', '한 갑 이상-두 갑 미만', '두 갑 이상'의 군에서 OR(odds ratio)가 2.011, 48.313, 4.310으로 '정상'에 비해 '매우 나쁨'이 나타날 확률이 매우 높게 나타났

다. 생산직에 비해 사무직에서 '매우 나쁨'이 나타날 확률이 매우 높게 나타났다. 운동을 하지 않는 군에 비해 주 3-4회 운동하는 군에서 '매우 나쁨'이 나타날 확률이 30% 정도 감소하는 것으로 나타났다.(Table 6).

2) 정상 대비 나쁨

나이, 음주 빈도, 결혼 여부 등은 통계적으로 유의미한 결과를 나타내지 않았으나, 하루 흡연량이 '반 갑 미만'인 군에 비해 '반 갑 이상-한 갑 미만', '한 갑 이상-두 갑 미만', '두 갑 이상'의 군에서 OR가 1.613, 24.355, 2.454로 '정상'에 비해 '나쁨'이 나타날 확률이 매우 높게 나타났다. 생산직에 비해 사무직에서 OR이 144.475로 '나쁨'이 나타날 확률이 매우 높게 나타났다. 운동을 하지 않는 군에 비해 주

Table 6. Multivariate analysis of stress index compared to normal and very bad

Variable		[†] OR(95% ^{††} CI)	p-value
Age (Ref: 20-29)	30~39	0.647 (0.281, 1.486)	0.305
	40~49	0.894 (0.390, 20051)	0.792
	50~59	0.709 (0.300, 1.676)	0.434
Occupational category (Ref: Production worker)	Technical worker	1.006 (0.646, 1.566)	0.980
	Clerical worker	1158.307 (47.232, 28406.143)	0.000*
	Sales worker	0.836 (0.586, 1.193)	0.323
	Other	3.541 (1.161, 10.798)	0.026*
Conjugal condition (Ref: Matrimony)	Unweddedness	1.270 (0.787, 2.049)	0.328
Drinking frequency (Ref: Rarely)	2-3 times a month	0.854 (0.537, 1.193)	0.506
	1-2 times a week	1.014 (0.723, 1.422)	0.935
	3-4 times a week	1.092 (0.725, 1.643)	0.674
	almost everyday	1.679 (0.748, 3.772)	0.209
Smoking amount (Ref: Less than 1/2 pack)	More than 1/2 pack-Less than 1 pack	2.011 (1.004, 4.028)	0.049*
	More than 1 pack-Less than 2 packs	48.313 (5.909, 394.985)	0.000*
	More than 2 packs	4.310 (1.654, 11.232)	0.003*
Exercise frequency (Ref: None)	1-2 times a week	0.908 (0.686, 1.203)	0.502
	3-4 times a week	0.702 (0.522, 0.945)	0.020*
	5-6 times a week	0.722 (0.492, 1.059)	0.096
	almost everyday	1.101 (0.461, 2.628)	0.829

[†]OR: Odds Ratio^{††}CI: Confidence Interval.

Table 7. Multivariate analysis of stress index compared to normal and bad

Variable		[†] OR(95% ^{††} CI)	p-value
Age (Ref: 20-29)	30~39	1.154 (0.609, 2.188)	0.660
	40~49	1.252 (0.659, 2.376)	0.493
	50~59	1.059 (0.549, 2.042)	0.864
Occupational category (Ref: Production worker)	Technical worker	1.012 (0.762, 1.345)	0.933
	Clerical worker	144.475 (10.079, 2071.023)	0.000*
	Sales worker	0.821 (0.652, 1.033)	0.093
	Other	1.290 (0.429, 3.885)	0.650
Conjugal condition (Ref: Matrimony)	Unweddedness	1.044 (0.754, 1.447)	0.794
Drinking frequency (Ref: Rarely)	2-3 times a month	1.113 (0.834, 1.485)	0.468
	1-2 times a week	1.075 (0.860, 1.344)	0.526
	3-4 times a week	1.065 (0.810, 1.399)	0.654
	almost everyday	1.421 (0.789, 2.561)	0.242
Smoking amount (Ref: Less than 1/2 pack)	More than 1/2 pack-Less than 1 pack	1.613 (1.086, 2.395)	0.018*
	More than 1 pack-Less than 2 packs	24.355 (4.108, 144.381)	0.000*
	More than 2 packs	2.454 (1.278, 4.712)	0.007*
Exercise frequency (Ref: None)	1-2 times a week	1.044 (0.871, 1.251)	0.644
	3-4 times a week	0.735 (0.605, 0.892)	0.002*
	5-6 times a week	0.734 (0.572, 0.941)	0.015*
	almost everyday	0.893 (0.473, 1.686)	0.728

[†]OR: Odds Ratio^{††}CI: Confidence Interval.

Table 8. Multivariate analysis of stress index compared to normal and good

Variable		†OR(95% ††CI)	p-value
Age (Ref: 20-29)	30~39	0.709 (0.409, 1.230)	0.221
	40~49	0.673 (0.387, 1.170)	0.161
	50~59	0.871 (0.495, 1.531)	0.631
Occupational category (Ref: Production worker)	Technical worker	0.965 (0.728, 1.281)	0.807
	Clerical worker	2.318 (0.206, 26.055)	0.496
	Sales worker	1.162 (0.944, 1.431)	0.157
	Other	2.112 (0.909, 4.907)	0.082
Conjugal condition (Ref: Matrimony)	Unweddedness	0.781 (0.546, 1.118)	0.177
Drinking frequency (Ref: Rarely)	2-3 times a month	1.146 (0.858, 1.530)	0.355
	1-2 times a week	1.139 (0.910, 1.425)	0.255
	3-4 times a week	1.126 (0.860, 1.475)	0.389
	almost everyday	0.847 (0.430, 1.787)	0.630
Smoking amount (Ref: Less than 1/2 pack)	More than 1/2 pack-Less than 1 pack	0.910 (0.673, 1.230)	0.538
	More than 1 pack-Less than 2 packs	0.992 (0.103, 9.519)	0.995
	More than 2 packs	0.916 (0.469, 1.787)	0.798
Exercise frequency (Ref: None)	1-2 times a week	1.041 (0.858, 1.262)	0.685
	3-4 times a week	1.210 (1.003, 1.459)	0.046*
	5-6 times a week	1.266 (1.006, 1.594)	0.044*
	almost everyday	1.412 (0.797, 2.499)	0.237

†OR: Odds Ratio
 ††CI: Confidence Interval.

Table 9. Multivariate analysis of stress index compared to normal and very good

Variable		OR (95% C.I)	p-value
Age (Ref: 20-29)	30~39	0.588 (0.208, 1.666)	0.318
	40~49	0.497 (0.87, 1.418)	0.191
	50~59	1.0301 (0.357, 2.975)	0.956
Occupational category (Ref: Production worker)	Technical worker	0.848 (0.461, 1.561)	0.596
	Clerical worker	2152.980 (60.792, 76248.992)	0.000*
	Sales worker	0.866 (0.532, 1.408)	0.561
	Other	3.793 (1.047, 13.746)	0.042*
Conjugal condition (Ref: Matrimony)	Unweddedness	1.322 (0.690, 2.534)	0.400
Drinking frequency (Ref: Rarely)	2-3 times a month	0.597 (0.324, 1.100)	0.098
	1-2 times a week	0.755 (0.499, 1.143)	0.184
	3-4 times a week	0.614 (0.354, 1.065)	0.083
	almost everyday	1.504 (0.615, 3.681)	0.371
Smoking amount (Ref: Less than 1/2 pack)	More than 1/2 pack-Less than 1 pack	1.144 (0.564, 2.321)	0.710
	More than 1 pack-Less than 2 packs	50.807 (6.059, 426.032)	0.000*
	More than 2 packs	1.067 (0.248, 4.582)	0.930
Exercise frequency (Ref: None)	1-2 times a week	1.248 (0.798, 1.951)	0.331
	3-4 times a week	1.576 (1.029, 2.415)	0.037*
	5-6 times a week	2.168 (1.349, 3.484)	0.001*
	almost everyday	4.834 (2.178, 10.730)	0.000*

†OR: Odds Ratio
 ††CI: Confidence Interval.

3-4회, 5-6회 운동하는 군에서 '나쁨'이 나타날 확률이 28% 정도 감소하는 것으로 나타났다(Table 7).

3) 정상 대비 좋음

나이, 직종, 결혼 여부, 음주 빈도, 흡연량은 통계적으로 유의미한 결과가 나타나지 않았으나, 주 3-4회, 5-6회 운동하는 군에서 OR이 1.210, 1.266으로 '좋음'이 나타날 확률이 20% 정도 증가하였다(Table 8).

4) 정상 대비 매우 좋음

나이, 결혼 여부, 음주 빈도, 흡연량은 통계적으로 유의미한 결과가 나타나지 않았으나, 운동을 하지 않는 군에 비해 주 3-4회, 5-6회, 거의 매일 운동하는 군에서 OR이 1.576, 2.168, 4.834로 '매우 좋음'이 나타날 확률이 57%, 110%, 380% 가량 증가하였다(Table 9).

IV. 考 察

일반적으로 스트레스는 수축기 혈압, 혈당 트리글리세라이드, 저밀도 콜레스테롤, 허리둘레 증가, 고밀도 콜레스테롤 감소 등 인슐린 저항성으로 정의되는 대사증후군과 관련성이 높다고 보고되었다¹⁶⁾. 스트레스가 높은 경우 간질환이 의심되는 AST (Aspartate Aminotransferase), ALT (Alanine Aminotransferase) 수치가 높게 나타났고, 혈색소 수치는 낮게 나타나는 등¹⁷⁾ 건강에 미치는 영향이 적지 않다. 특히 많은 시간을 직장에서 보내는 근로자의 경우 개인적 스트레스 뿐 아니라 조직의 업무 환경, 성취동기, 직무만족도, 직무의 자율성, 업무과중, 역할갈등, 직장문화 등과 같은 직무스트레스에 의하여 건강을 위협받고 있다⁹⁾. 이처럼 스트레스가

누적되면 신경쇠약과 우울, 신경질환과 같은 심리학적 장애와 관상동맥 심장질환, 고혈압, 소화성 궤양 등의 신체적 장애를 유발하며, 또한 행동적인 측면에서는 불면, 음주 및 흡연량의 증가, 약물남용 등의 결과를 보이며 지각, 결근, 이직, 보상요구 등을 증가시키기도 한다¹⁸⁾. 따라서 스트레스에 영향을 미치는 인자들을 파악하는 것은 스트레스 관리 방안 및 질병 예방의 근거를 마련하는데 도움이 될 뿐 아니라, 근로자의 생산성 향상에도 도움이 되리라 생각된다.

본 연구 결과, 스트레스에 부정적인 영향을 미치는 인자로는 흡연량의 증가와 직종으로 나타났다. 하루 흡연량이 '반 갑 미만'인 군에 비해 '한 갑 이상 두 갑 미만'인 경우, 스트레스 지수가 정상에 비해 매우 나쁨에 대한 OR이 48.313, 나쁨에 대한 OR은 24.355로 매우 높게 나타났다. 이로써 스트레스 정도가 높을수록 흡연량이 늘어나는 것을 알 수 있었다. 이는 이전의 연구들^{19,20)}과도 유사한 결과를 보였다. 대상자의 하루 흡연량을 살펴보면, 본 연구에서 대상자의 대부분이 1갑 미만으로 대답했으나, 석²⁰⁾ 등의 연구에서는 성인 남성의 하루 흡연량은 26.23개비였고, 김²¹⁾의 연구에서는 한 갑 정도를 피우는 자가 가장 많았다고 보고해, 본 연구에 비해 약간 높게 나타났다. 이는 설문 방식의 차이에서 기인하였거나, 금연 정책 등의 영향으로 전체 흡연량이 감소한 것으로 생각된다.

직종에 따른 스트레스 정도의 차이를 살펴본 결과, 사무직이 다른 직종에 비해 스트레스 정도가 정상에 비해 나쁨, 매우 나쁨이 나올 확률이 매우 높게 나타나, 사무직에서 다른 직종에 비해 스트레스가 높은 것을 확인할 수 있었다. 사무직 근로자는 일반적으로 물리화학적 요인에 의한 스트레스는 적지만, 정신적인 업무 스트레스가 많고 장시간 노동이 일반화되어^{22,23)} 스트레스가 많은 것으로 생각된다. 그러나 본 연구의 결과는 전반적인 직무스트레스 수준이

생산직에서 가장 높게 나타난 탁²⁴⁾의 연구와는 상반된 결과를 보인다. 탁²⁴⁾은 생산직은 열악한 업무 환경이 가장 큰 직무 스트레스원이며, 사무직은 부서 갈등과 의사결정참여가 주요 직무 스트레스 원인으로 보고하였다. 본 연구에서는 직무스트레스에 국한되지 않고 자율 신경계 반응을 측정하는 심박 변이도를 이용하였고, 업무 환경이 다른 것으로 인해 상이한 결과가 나타난 것으로 생각된다.

본 연구 결과, 스트레스에 긍정적인 영향을 미치는 인자로는 운동 빈도의 증가로 나타났다. 운동은 스트레스 요인이 산재해 있는 일상생활에서 벗어날 수 있는 기회를 제공하며, 운동을 하는 동안에는 외부 환경의 변화에 집중하게 되어 스트레스 상황에서 벗어날 수 있게 된다. 또한 장기간 규칙적인 운동을 통해 체력이 강해지면, 스트레스에 의해 나타날 수 있는 여러 가지 신체의 질병을 극복할 수 있는 저항력이 커지게 된다²⁵⁾. 또한 서²⁶⁾ 등의 연구에서는 유산소 운동을 한 피험자들은 스트레스 상황에서 분노, 불안 등의 부정적인 정서 반응이 적게 나타난 것으로 확인되었고, 주 5회 12주간 규칙적인 운동을 시행한 군에서 스트레스 호르몬인 cortisol의 농도가 감소하여 운동이 스트레스의 감소에 긍정적인 역할을 함이 보고되었다²⁷⁾. 이런 결과로 운동이 스트레스 수준을 낮추는데 긍정적인 영향을 미치고 있는 것으로 해석되므로, 근로자의 스트레스 완화 및 건강관리를 위해 규칙적인 운동을 적극 추천할 필요가 있다.

반면 기존 연구에서 스트레스에 영향을 미치는 인자들인 나이, 음주, 결혼여부 등은 통계적으로 유의미한 결과가 나타나지 않았다. 김¹⁷⁾의 연구에서는 40대와 20대에서 직무스트레스가 높은 것으로 나타나, 본 연구와는 다른 결과를 보이고 있다. 결혼이 심리적 안정감을 주어 스트레스를 낮춘 것으로 기혼자는 미혼자보다 스트레스가 낮다는 보고²⁸⁾와도 일치하지 않았다. 음주와 스트레스와의 연관성에 대해

서는 연구에 따라 서로 상반된 결과를 보이는데, 음주와 스트레스는 관련성이 없다^{29,30)}고 하는 반면, 과음주자에서 스트레스 수준이 높아³¹⁾, 스트레스와 음주의 관련성에 대해서는 명확한 결론을 내기가 어렵다.

심박 변이도 측정은 스트레스와 관련된 자율신경계 기능을 신경심장학적, 신경생리학적으로 평가할 수 있는 방법으로서, 현재로서는 가장 민감하고 재현성이 뛰어난 검사법이다. 심박 변이도는 고혈압, 심장 급사, 심근 경색, 또는 심근 경색후의 사망 및 심장 이식 후 부적응 위험과 같은 심장관련 질환 뿐 아니라, 스트레스나 정신과적 질환과의 관련성을 탐구한 연구도 많다¹⁰⁾. Dishman 등은 건강한 사람들을 대상으로 하여 자가 평가 스트레스가 심할수록 HRV가 낮으며, 이런 소견은 나이, 성별, 특성 불안, 심박수, 심폐의 상태, 혈압, 호흡률 등과 무관하게 나타난다고 했다³²⁾.

본 연구는 몇 가지 제한점이 있다. 첫째, 단면 연구의 특성상 스트레스와 다른 인자와의 관련성을 인과 관계로 해석하기는 어렵다. 둘째, 사업장의 근로자를 대상으로 건강 검진 후 대상자에서 설명하기 위해 이용한 자료를 분석하였으므로, 심박 변이도의 계량화된 지표를 사용하지 않고, 5단계로 분류하여 면밀한 분석이 불가능한 점이다. 이러한 연구의 한계는 향후 전향적 연구를 계획할 때 보정하는 방법을 고려할 수 있겠다.

V. 結 論

2011년 3월부터 11월까지 8개월간 시행한 한방 건강 검진을 시행한 총 22, 937명을 대상으로 스트레스와 관련 인자를 살펴본 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 흡연량의 증가와 직종은 스트레스에 부정적인 영향을 미치는 인자로 밝혀졌다.
2. 운동 빈도의 증가는 스트레스에 긍정적인 영향을 미치는 인자로 밝혀졌다.

參 考 文 獻

1. Chrousos GP, Gold PW. The concepts of stress and stress system disorders :overview of physical and behavioral hemeostasis. *JAMA*. 1992; 267: 1244-1252.
2. Rosengren A. Psychological Stress Increases the Risk of Cardiovascular Disease. *Lakartidningen*. 2010; 107: 2096-2099.
3. Wellen KE, Hotamisligil GS. Inflammation, Stress, and Diabetes. *J Clin Invest*. 2005; 115: 1111-1119.
4. Reiche EMV, Nunes SOV, Morimoto HK. Stress, Depression, the Immune System, and Cancer. *Lancet Oncol*. 2004; 5:617-625.
5. 이경용, 직업 관련 스트레스와 직장 문화. 한국산업안전공단 산업안전보건연구원 연구보고서. 2001
6. 박정선, 직무스트레스에 대한 올바른 이해가 필요하다. *산업보건*. 2005; 1: 2-3.
7. Breslow L, Enstrom JE. Persistence of health habits and their relationship to mortality. *Prevent Med*. 1980; 9:469-483.
8. 박재수, 오정진, 김응수, 오장균. 생활 사건에 대한 스트레스량과 건강습관과의 관계. *가정의학지*. 1998; 19(2): 205-214.
9. Threorell T, Ahlberg-Hulten G, Jodko M, Sigala F, Torr B. Influence of Job Strain and Emotion on Blood Pressure in Female Hospital Personnel during Work hours. *Scan J Work Environ Health*. 1993; 19:313-8.
10. Woo JM. The Concept and Clinical Application for the Measurement of Heart Rate Variability. *Korean Journal of psychosomatic medicine*. 2004; 12(1): 3-14.
11. 강만희. 심박 변이도를 이용한 스트레스검사법의 임상적 유의성 연구. 2006. 포천중문 의과대학교 대체의학 대학원 석사논문.
12. 김원. 심박 변이도와 스트레스, 정신 장애의 연관성. *스트레스 연구*. 2008; 16(2):161-165.
13. 정선용, 김종우. 구두시험스트레스 전후의 HRV 변화와 설문검사점수와의 상관성. *스트레스 연구*. 2008; 16(4):363-367.
14. 한 대석, 고민경, 김동우, 김인호, 김영언. 한 개의 담배가 흡연자의 스트레스에 미치는 영향. *스트레스 연구*. 2007; 15(3):171-176.
15. 박소연, 황은영. 대체행동에 따른 음악활동 참여가 스트레스 감소와 이완 상태에 미치는 효과 비교 연구. *예술심리치료연구*. 2013;9(1):51-67.
16. Brunner EJ, Marmot MG, Nanchahal K, Shipley MJ, Stansfeld SA, Juneia M, Alberti KG. Social inequality in coronary risk: central obesity and the metabolic syndrome. Evidence from the Whitehall II study. *Diabetologia*. 1997; 40(1):1341-1349.
17. 김하영. 호텔 종사자의 직무스트레스와 건강검진 결과와의 관계. 2010. 인제 대학교 보건대학원 석사논문.
18. 김문석. 직무스트레스에 관한 모형설정 연구. 고려대학교 박사학위 논문. 1990.
19. Bea JM, Ahn YO, Park BJ. Association of Stress Level with Smoking Amounts among University Students. *Korean J. of Preventive Medicine*. 1994; 27(21): 1-10.

20. Sok SH. An Analytic Study on Influencing Factors for the Number of Smoking Cigarette Per Day in Adult Men. *J Korean Acad Psych Mental Health Nurs* 2007; 16(2): 113-120.
21. Kim CH. Factors related to smoking among male smokers in seoul. *Inje Medical Journal*. 1999; 20(2): 699-704.
22. Cho KH, Lee DB, Cho YC. Psychosocial distress and its related factors among clerical public officers. *Korean J Occup Environ Med*. 2007; 19(1): 26-37.
23. Kang DM, Koh SB, Kim SA, Kim SY, Kim YJ, Park JS, Sung JD, Woo JM, Chang SJ, Chung JJ, Jung HS, Cho SI. Job stress work-related stress. Seoul, Korea Medical Book, 2005, 33-39.
24. Tak JK. Comparisons of Job Stressors and Job Stress Among the White Collar workers, the Blue Collar Workers, and the Professional Research Workers. *The Korean Journal of Health Psychology*. 2002; 7(1): 125-141.
25. 한국건강관리협회, 스트레스와 운동. 건강소식. 2000; 24(7): 44-46.
26. Suh KH, Lee JK. The Effect of Physical Activity on Cardiovascular and Psychoaffective Responses to Stress. *Journal of Korean Society for Health Education and Promotion*. 2007; 24(3): 21-34.
27. 성지만, 방기호, 공미애, 김종식, 강희성. 유산소 운동이 중년여성의 혈중지질과 스트레스 및 성장 호르몬에 미치는 영향-나비골프 운동을 중심으로-. *운동과학*. 2012; 21(4): 445-454.
28. Sherbourne CD, Hays RD. Marital status, social support and health transition in chronic disease patient. *J Health Soc Behav*. 1990; 31: 328-343.
29. Choi SH, Kim M, Kim KK. Drinking Behavior and Related Factors among White Collar Workers in Seoul. *Journal of Korean Society for Health Education and Promotion*. 2001; 18(2): 27-44.
30. Kim EJ, Lim JY. A Correlational Study of Job Stress, Drinking and Smoking of Local Government Staffs. *Journal of East-West Nursing Research*. 2010; 16(1): 61-69.
31. Kang KH, Lee KS, Kim SI, Meng KH, Hong HS, Jeong CH. The relationship between alcohol use and job stress among firemen. *Korean J Occup Environ Med*. 2001; 13: 401-412.
32. Klein E, Cnaani E, Har다 T, Braun S, Ben-Haim SA. Altered heart rate variability in panic disorder patients. *Biol Psychiatry*. 1995; 37(1): 18-24.