

## 과립구/림프구 비율과 일부 젊은 여성들의 월경양상, 산부인과적 질환 과거력 유무, HRV와의 관계

<sup>1</sup>제인한방병원 한방부인과, <sup>2</sup>제인한방병원 한방신경정신과  
허수정<sup>1</sup>, 장석우<sup>1</sup>, 김지영<sup>2</sup>, 조현주<sup>1</sup>

### ABSTRACT

#### A Study of the Relationship between Granulocyte/Lymphocyte Ratio and Dysmenorrhea, History of Gynecological Disease, Heart Rate Variability in Some Young Women

Su-Jeong Heo<sup>1</sup>, Suk-Woo Jang<sup>1</sup>, Ji-Young Kim<sup>2</sup>, Hyun-Ju Cho<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Dept. of OB & GY, Je-In Oriental Hospital  
<sup>2</sup>Dept. of Neuropsychiatry, Je-In Oriental Hospital

**Objectives:** The purpose of this study is to investigate the relationship between granulocyte/lymphocyte ratio and dysmenorrhea, history of gynecological disease, heart rate variability(HRV).

**Methods:** From May 1st 2011 to July 10th 2011, a total of 40 female subjects (age 20-39) were recruited. We evaluated the menstruation condition by questionnaires including VAS(Visual Analog Scale), VRS(Verbal Rating Scale) and MVRS (Multidimensional Verbal Rating Scale), also measured subject's WBC differential count and HRV.

#### Results:

1. There was no statistically significant difference in granulocyte/lymphocyte ratio according to menstruation cycle, duration, amount, color, and blood clot.
2. There was no statistically significant difference in VAS, VRS, MVRS mean scores between normal group and abnormal group according to granulocyte/lymphocyte ratio.
3. The past prevalence of gynecological disease of abnormal group showed significantly higher compared with that of normal group( $\chi^2=6.578$ ,  $p=0.010$ ).
4. LF/HF ratio and granulocyte ratio significantly showed positive correlation ( $r_s=0.311$   $p=0.048$ ) and LF/HF ratio and lymphocyte ratio significantly showed negative correlation( $r_s=-0.319$   $p=0.045$ ).

**Conclusion:** These findings suggest that the gynecologic diseases are related to disorder of autonomic nervous system, but not dysmenorrhea. And the balance state of sympathetic/parasympathetic nerve inferred through granulocyte/lymphocyte ratio and HRV seems to be consistent. However, reconfirmation through further studies is needed.

**Key Words:** Autonomic nervous system, Granulocyte/Lymphocyte ratio, HRV, Dysmenorrhea, Gynecologic disease

## I. 서 론

자율신경계는 체내외적인 환경변화에 대해 내적 환경의 균형을 유지하는 역할을 하여 신체의 항상성 및 생명을 유지하도록 한다<sup>1)</sup>. 인간이 다양한 스트레스 상황에 처하면 자율신경계의 부조화가 일어나 피로, 만성통증, 위장관의 문제, 심장 기능장애 등의 병적 상태가 유발된다<sup>2)</sup>. Toru Abo는 면역학의 핵심으로 자율신경계 조절의 중요성을 강조하였고<sup>3)</sup>, 최근에는 이러한 면역학적 입장에 대한 연구들이 많이 이루어지고 있다<sup>4)</sup>.

자율신경계의 장애는 면역반응을 유발하는 백혈구 아형의 비율 변화를 일으키는 것으로 알려져 있다<sup>5)</sup>. 만약 자율신경계의 항상성이 깨져서 교감신경이 우위를 점하면 과립구의 수가 증가하면서 활성화되고, 부교감신경이 우위를 점하면 림프구의 수가 증가하면서 활성화되는데<sup>3,6)</sup>, 이는 과립구의 표면에는 adrenergic receptor가 존재하고, 림프구의 표면에는 cholinergic receptor가 존재하는 것과 관련있다<sup>7)</sup>.

자율신경계의 평가는 체표면의 온도, 근육의 긴장, 피부전기전도 측정 및 심박변이도(Heart Rate Variability, 이하 HRV) 등의 방법으로 측정될 수 있다<sup>8)</sup>. 부인과 영역에서는 주로 HRV 분석법을 이용하여 자율신경계 상태와 월경이상을 포함한 산부인과적 질환 사이의 관계를 보는 연구들<sup>9-13)</sup>이 활발히 보고되고 있다. 그러나 1회의 측정으로도 자율신경계의 상태에 대해 비교적 안정된 평균값을 알 수 있는 방법인 과립구/림프구의 비율 측정법을 이용한 연구는 염증성 장

질환<sup>3)</sup>과 위궤양<sup>6)</sup> 관련 연구 외, 부인과적 질환과의 관계를 보는 연구는 없었고, 국내에서도 산모를 대상으로 한 연구<sup>14,15)</sup> 외에는 거의 전무하며 젊은 여성의 월경양상과 산부인과적 질환 과거력과의 관계에 대한 연구가 이루어진 바 없다.

이에 본 연구에서는 자율신경계를 평가하는 방법으로 백혈구 내 과립구 및 림프구의 비율을 측정하여 그 측정치와 월경양상 및 산부인과적 질환 과거력의 유병상태와의 연관성을 알아보고자 하였다. 또한 과립구 및 림프구의 비율과 HRV 측정치와의 상관관계를 분석하여 보다 비침습적으로 측정과 분석이 용이한<sup>16)</sup> HRV 검사의 활용성에 대해서도 추가적 조사를 하여 유의한 결과를 얻었기에 보고하는 바이다.

## II. 대상 및 방법

### 1. 연구대상 및 방법

본 연구는 제인한방병원 한방부인과에서 2011년 5월 1일부터 2011년 7월 10일까지 연구내용을 듣고 연구 참여에 동의한 20-39세의 젊은 여성을 대상으로 실시하였다. 연구 대상의 선정에 있어서, 심장혈관계 또는 자율신경계 질환의 병력이 있거나 자율신경계에 영향을 줄 수 있는 약물을 복용하고 있을 경우는 제외하였다. 총 46명의 피험자를 대상으로 하여 월경통 관련 설문지를 작성하도록 하였고, 5분간의 안정 후 혈압과 맥박을 측정하고 HRV 검사 및 혈액검사를 받도록 하였다. 총 46명의 지원자 중 설문지 기록미비 또는 HRV 검사 누락으로 6명의 자료는 통계 처리에 부적절하다고

판단되어 제외하고 총 40명을 대상으로 분석하였다.

## 2. 자료수집

### 1) 일반적 특성 및 월경관련 항목

연구 대상자의 연령, 현병력, 과거력을 확인하였고, 월경관련 설문에서는 대상자의 월경주기, 월경지속기간, 월경량, 월경색 및 월경시 혈괴 정도, 마지막 월경시작일 등의 항목을 확인하였다.

### 2) 월경통 정도 평가

월경통 평가는 Visual Analogue Scale (이하 VAS), Verbal Rating Scale modified from the one devised by Bibe roglu & Berhrman<sup>18</sup>(이하 VRS), Multidimensional Verbal Rating Scale by Andersch & Milsom<sup>19</sup> (이하 MVRS)를 사용했다. VAS의 경우 월경통이 없는 경우 0점, 월경통이 상상할 수 없는 가장 심한 통증일 경우 10점으로 하여 응답하도록 하였다<sup>17</sup>. VRS는 월경통으로 인한 업무능력 손실 및 휴식 필요도, 비월경기 골반통, 성교통을 평가하는 척도이고<sup>18</sup>, MVRS는 작업 능력 제한, 동반 증상 여부, 진통제 필요도를 평가하기 위해 사용하였다<sup>19</sup>.

### 3) WBC differential count 측정

채혈은 대상자들의 전완의 주정맥 (antecubital vein)에서 시행하였고, 채취된 말초혈액은 네오딘 의학연구소에 검사를 의뢰하여 WBC(White blood cell, 정상범위 5.2~12.4 K/ $\mu$ L), lymphocyte(정상범위 15~44 %), Neutrophil(정상범위 40~80 %), Eosinophil(정상범위 0~5 %), Basophil(정상범위 0~3 %), Monocyte(정상범위 2~10 %)을 확인하였고, Granulocyte는 Neutrophil, Eosinophil, Basophil을 합하여 구하였다. 이번 연구

에서 백혈구내 과립구 비율은 54~60 %, 림프구 비율은 35~41 %일 때 정상 범위에 속하는 것으로 간주하였다.

### 4) HRV 측정

대상자에게 검사 전 5분간 안정을 취하게 한 후, SA-6000(Medicore Co.,Ltd., Korea)를 이용하여 조명이 밝고 조용한 방에서 실시하였으며, 좌우 손목부위와 좌측 발목부위에 각각 전극을 부착하고 5분간 측정을 시행하였다. 월경통 자체에 대한 반응을 배제하기 위해 모든대상자들은 비월경기에 HRV 검사를 받도록 하였다.

시간영역분석을 통하여 SDNN(the standard deviation of all R-R intervals), Mean HRT(the mean of heart rate), RMSSD(the square root of the mean of the sum of the squares of differences of between adjacent R-R intervals)를 확인하였고, 주파수영역분석을 통하여 TP(total power), VLF(very low frequency), LF(low frequency), HF(high frequency), LF/HF ratio를 확인하였다.

## 3. 분석 방법

통계 분석은 SPSS 13.0 for Windows (SPSS Inc., Chicago, USA)를 사용하였다. 대상자들의 월경양상 및 월경통과 백혈구내 과립구/림프구 비율 사이의 관계를 확인하고자 비모수적 접근방법인 Mann-Whitney test와 Kruskal-Wallis test를 이용하였고, 말초 혈액내 과립구/림프구 비율 상태에 따른 산부인과적 질환 과거력 유무를 비교하기 위해 chi-square 검정법을 이용하였다. 말초 혈액내 과립구/림프구 비율과 HRV 측정치의 상관성 분석은 비모수적 접근방법인

Spearman correlation test을 시행하였고, 모든 분석법에서의 통계적 유의수준은  $p < 0.05$ 으로 설정하였다.

### III. 결 과

#### 1. 일반적 특성 및 월경양상

대상자의 평균 연령은  $31.85 \pm 4.12$ 세이었고, 산부인과 질환 과거력이 있는 대상자는 7명(17.5 %)으로 그 중 자궁근종과 난소낭종이 각각 2명(5%), 질염, 다낭성난소증후군, 골반염이 각각 1명(2.5%)이었다. 출산을 경험한 여성은 총 6명(15%)으로 모두 출산 횟수는 1회로 나타났다.

대상자의 월경양상에서 월경주기는 “규칙적”인 경우가 30명(75%), “불규칙

적”인 경우가 10명(25%)이었고, 규칙적인 30명 중 그 주기가 21~25일인 경우가 2명(6.7%), 26~30일인 경우가 27명(90%), 31~35일인 경우가 0명(0%), 35일 초과인 경우가 1명(3.3%)로 나타났다. 월경지속기간은 1~3일이 6명(15%), 4~6일이 30명(75%), 7~9일이 4명(10%), 10일 이상이 0명이었다. 월경량은 “적다”가 7명(17.5%), “보통”이 27명(67.5%), “많다”가 4명(10%), “아주많다”가 2명(5%)이었다. 월경색깔은 “밝은 선홍색”이 7명(17.5%), “정상”이 15명(37.5%), “어두운 붉은색”이 18명(45%), “검은색”이 0명이었다. 혈괴는 “전혀 없다”가 6명(15%), “조금 있다”가 30명(75%), “많다”가 4명(10%)으로 나타났다(Table 1).

Table 1. Menstrual Characteristics

Menstrual Characteristics	Categories	N (%)	
Menstrual Cycle	Regular	21-25days	2(6.7%)
		26-30days	27(90%)
		31-35days	0(0%)
		>35days	1(3.3%)
		Irregular	10(25%)
Menstrual Duration	Irregular	1-3	6(15%)
		4-6	30(75%)
		7-9	4(10%)
		$\geq 10$	0(0%)
		Little	7(17.5%)
Menstrual Amount	Normal	Normal	27(67.5%)
		Much	4(10%)
		Very much	2(5%)
Menstrual Color	Light Red	Light Red	7(17.5%)
		Clear Red	15(37.5%)
		Dark Red	18(45%)
		Bleak	0(0%)
		None	6(15%)
Menstrual Blood Clot	A little	A little	30(75%)
		Many	4(10%)

## 2. 월경통 척도 결과

대상자들의 평균 VAS는  $3.5 \pm 2.17$ 이고, 평균 VRS는  $1.95 \pm 1.13$ , 평균 MVRS는  $2.35 \pm 1.72$ 로 나타났다(Table 2). MVRS 문항 중 월경 시 동반되는 전신적인 다른 증상에 대해 “없다”가 21명(52.5 %) 이었고, 증상이 있는 경우 복수응답을 허용했을 때 요통이 7명(17.5 %)로 가장 많았고, 소화불량과 두통이 각각 5명(12.5 %), 부종과 피로감이 각각 3명(7.5 %), 나머지 기타가 8명(20 %)로 확인되었다.

Table 2. Scores of VAS, VRS, MVRS

	Mean± Standard Deviation	Minimum	Maximum
VAS	$3.5 \pm 2.17$	0	10
VRS	$1.95 \pm 1.13$	0	5
MVRS	$2.35 \pm 1.72$	0	6

## 3. 월경양상에 따른 과립구/림프구 비율 비교

대상자들의 월경양상에 따른 과립구 비율 및 림프구 비율의 차이를 분석한 결과, 모든 항목에서 통계적으로 유의한 차이는 보이지 않았다(Table 3).

Table 3. Comparison of Granulocyte/Lymphocyte Ratio according to Menstrual Characteristics

	Categories (N)	Granulocyte	P-value	Lymphocyte	P-value
Menstrual Cycle	Regular (30)	$57.79 \pm 9.32$	0.925	$35.02 \pm 8.54$	0.913
	Irregular (10)	$57.82 \pm 7.67$		$35.28 \pm 7.17$	
Menstrual Duration	1-3 (6)	$59.18 \pm 10.16$	0.637	$34.02 \pm 10.26$	0.581
	4-6 (30)	$57.03 \pm 8.27$		$35.93 \pm 7.38$	
	7-9 (4)	$61.50 \pm 12.44$		$30.38 \pm 10.89$	
Menstrual Amount	Little (7)	$58.91 \pm 9.53$	0.844	$34.87 \pm 9.98$	0.806
	Normal (27)	$57.56 \pm 9.01$		$35.19 \pm 7.90$	
	Much (4)	$60.43 \pm 9.57$		$32.10 \pm 9.41$	
	Very much (2)	$51.65 \pm 1.77$		$40.35 \pm 0.35$	
Menstrual Color	Light Red (7)	$56.26 \pm 7.20$	0.875	$36.76 \pm 7.69$	0.741
	Clear Red (15)	$58.81 \pm 8.22$		$34.09 \pm 7.83$	
	Dark Red (18)	$57.56 \pm 10.17$		$35.26 \pm 8.85$	
Menstrual Blood Clot	None (6)	$61.08 \pm 7.02$	0.598	$32.32 \pm 7.50$	0.719
	A little (30)	$56.86 \pm 9.00$		$35.93 \pm 8.16$	
	Many (4)	$59.88 \pm 10.70$		$32.90 \pm 9.67$	

: analyzed by Mann-Whitney test for menstrual cycle

: analyzed by Kruskal-Wallis test for menstrual duration, amount, color, blood clot

The values are mean±standard deviation.

## 4. 과립구/림프구 비율 상태에 따른 월경통 정도의 비교

과립구/림프구의 비율이 정상범위에 속하는 군과 정상범위에 속하지 않는 군

의 VAS, VRS, MVRS 점수를 각각 비교한 결과, 두 군 사이에 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 또한 비정상군을 과립구 우세군과 림프구 우세군으로 나누

어 두 군을 비교한 결과, VAS, VRS, MVRS 점수에 통계적으로 유의한 차이는 없었다(Table 4).

Table 4. Comparison of Dysmenorrhea Scales between Two Groups in Relation with Leukocyte Fraction

Categories	Normal(n=16)	Abnormal(n=24)	P-value
VAS	3.86±1.93	3.33±2.39	0.377
VRS	1.75±1.13	2.13±1.12	0.389
MVRS	2.25±1.88	2.46±1.61	0.611
Abnormal Type	Granulocyte Predominance (n=15)	Lymphocyte Predominance (n=9)	P-value
VAS	3.47±2.13	3.11±2.89	0.398
VRS	1.87±1.13	2.56±1.01	0.189
MVRS	2.47±1.64	2.44±1.67	0.854

: analyzed by Mann-Whitney test  
The values are mean±standard deviation.

### 5. 과립구/림프구 비율 상태에 따른 산부인과적 질환 과거력 유무 비교

과립구/림프구의 비율이 정상범위에 속하는 군과 정상범위에 속하지 않는 군의 산부인과 질환 과거력 유무를 비교한 결과, 정상군에 비해 비정상군에서 통계

적으로 유의하게 산부인과적 질환 과거력 유병빈도가 높게 나타났다. 비정상군에서 과립구 우세군과 림프구 우세군을 비교했을 때, 두 군 간의 유의한 차이는 없었다(Table 5).

Table 5. Comparison of Gynecologic Disease between Two Groups in Relation with Leukocyte Fraction

Categories	Normal(n=16) n(%)	Abnormal(n=24) n(%)	χ <sup>2</sup>	p-value
Gynecologic Disease	No 16 (100)	17 (70.83)	6.578	0.010*
	Yes 0 (0)	7 (29.17)		
Abnormal Type	Granulocyte Predominance (n=15) n(%)	Lymphocyte Predominance (n=9) n(%)	χ <sup>2</sup>	p-value
Gynecologic Disease	No 11 (73.33)	6 (66.67)	0.121	0.728
	Yes 4 (26.67)	3 (33.33)		

\*: Statistically significant(p<0.05) by Chi-square test.

### 6. 과립구/림프구 비율과 HRV 측정치의 상관성

과립구/림프구 비율과 HRV 측정치 사

이의 상관성을 분석하기 위해 Spearman Correlation test로 분석한 결과, LF/HF ratio가 과립구 비율과 양의 상관관계, 림

프구 비율과 음의 상관관계를 나타내었다(Table 6).

Table 6. The Correlation between HRV and Granulocyte/Lymphocyte Ratio

	Granulocyte		Lymphocyte	
	Correlation Coefficient (rs)	P-value	Correlation Coefficient (rs)	P-value
Mean HRT	-0.153	0.345	0.059	0.717
SDNN	0.222	0.169	-0.124	0.446
RMSSD	0.109	0.502	0.000	1.000
TP	0.222	0.168	-0.135	0.406
VLF	0.244	0.129	-0.183	0.258
LF	0.254	0.114	-0.185	0.252
HF	-0.040	0.806	0.132	0.417
LF/HF ratio	0.311	0.048*	-0.319	0.045*

HRT: heart rate

SDNN: the standard deviation of all normal R-R intervals

RMSSD: the square root of the mean of the sum of the squares of differences of between adjacent R-R intervals

TP.: total power

VLF: very low frequency

LF: low frequency

HF: high frequency

\*: Statistically significant( $p < 0.05$ ) by Spearman correlation test.

#### IV. 고 찰

면역(免疫)이란, 병원(病原)의 침입으로부터 개체의 항상성을 유지하는 현상으로 최근에는 질병 예방에 있어 인체의 면역력의 중요성이 크게 주목받고 있다. 이러한 면역체계를 유지하는 것은 자율신경의 균형과 밀접한 관련이 있고, 자율신경계의 부조화는 면역반응을 담당하는 백혈구 아형의 비율을 변화시키는 것으로 알려져 있다<sup>5)</sup>. 그리하여 자율신경의 항상성 상실로 인해 백혈구 내 과립구와 림프구의 비율이 정상적인 범위를 벗어나면 면역력이 저하되어 병이 생길 수 있다<sup>14)</sup>.

자율신경계의 교감-부교감 신경이 균형 잡힌 상태에서 백혈구의 비율은 대략

과립구 54~60 %, 림프구 35~41 %가 된다<sup>14)</sup>. 그러나 각종 스트레스 자극 혹은 질병 상황에서 자율신경계의 부조화가 발생하게 될 경우<sup>1)</sup>, 교감신경이 우위를 점하여 아드레날린이 분비되면 과립구가 반응하여 숫자가 늘어 활성화되고, 부교감신경이 우위를 점하여 아세틸콜린이 분비되면 림프구가 반응하여 숫자가 늘어 활성화된다<sup>14)</sup>.

위와 같은 사실을 토대로 이번 연구에서는 WBC differential count를 확인하여 과립구 비율이 54~60 %, 림프구 비율이 35~41 %의 범위에 속하는 대상자들을 정상군으로 분류하고, 위의 범위를 벗어나는 대상자들은 자율신경계의 균형이 깨진 상태라고 가정하여 비정상군으로 분류한 후, 자율신경계의 상태에 따른 월경양상, 월경통 척도의 점수 및 산부

인과 질환의 과거력 유무에 대해 분석하였다.

먼저 월경주기의 규칙성 유무, 월경기간, 월경량, 월경색깔, 월경 시 혈괴정도에 따른 대상자들의 백혈구내 과립구/림프구 비율의 차이가 있는지를 분석한 결과, 각각의 월경양상에 따른 유의한 차이는 없는 것으로 나타났다. 또한 정상군과 비정상군 간의 월경통 척도 점수를 비교했을 때 두 군간의 유의한 차이는 없었다.

백혈구 내 과립구/림프구 비율이 정상인 군과 비정상인 군 사이에 산부인과적 질환의 과거력 유병상태를 확인하고자  $\chi^2$ -test를 시행한 결과, 정상군에 비해 비정상군에서 산부인과 질환 과거력 유병 빈도가 유의하게 높게 나타났다( $\chi^2=6.578$ ,  $p=0.010$ ). 비정상군 내에서 산부인과적 질환 과거력 여부가 과립구의 상승과 림프구의 상승 중 어느 쪽과 관련이 있는지 확인하고자 비정상군을 다시 과립구 우세군과 림프구 우세군으로 분류하여 분석하였다. 그 결과, 두 군 사이의 산부인과적 질환 과거력 유병상태에는 차이가 없는 것으로 나타났다. 산부인과적 질환의 종류를 세부적으로 살펴봤을 때 과립구 우세군에서 자궁근종 1명, 질염 1명, PCOS 1명, 골반염 1명이 있었고, 림프구 우세군에서는 자궁근종 1명, 난소낭종 2명으로 나타나, 뚜렷한 경향성 또한 파악할 수 없었다.

종합적으로 보아 월경양상이나 월경통의 정도는 자율신경계의 균형 상태와 직접적인 연관성이 없으나, 자궁 및 그 부속기의 기질적 병변이 이미 생겨난 상태는 자율신경계의 부조화와 밀접한 관련이 있는 것으로 추측된다. 월경 증상에

영향을 주는 주요 변량이 스트레스로 알려져 있어<sup>20,21)</sup> 월경양상 및 월경통 또한 자율신경계의 부조화와 밀접한 관련이 있을 것이라 예상하였으나, 본 연구결과 상으로는 비정상적인 월경양상을 일으키는 자궁내 병적상태보다는, 좀더 진행되어 기질적 병변이 생겨난 경우가 자율신경계의 부조화와 더 뚜렷한 영향을 주고 받는 것으로 보인다. 다른 연구에서도 자궁의 기질적 병변과 자율신경계의 기능부전과의 연관성을 밝힌 바 있는데, 자궁내막증은 만성 스트레스<sup>22)</sup>와 과립구 증다상태<sup>23)</sup>에 의해 유발된다고 하였다. 향후 자궁내막증 외 다른 생식기질환에 대해서도 자율신경계 기능부전과의 관계를 연구할 필요가 있을 것이다.

최근 부인과의 연구 동향을 보면 여성의 자율신경계 이상과 월경상태를 포함한 산부인과적 질환 사이의 관계를 보는 연구들<sup>9-13)</sup>이 활발히 보고되고 있는데, 많은 연구에서 HRV 분석법을 주로 사용하나, 과립구/림프구의 비율 측정법을 이용한 연구는 산모를 대상으로 한 연구<sup>14,15)</sup> 외에는 거의 전무한 실정이다. 이에 본 연구에서는 자율신경계 평가에 있어 과립구/림프구 비율 측정법에 초점을 맞추었는데, 이 방법은 채혈을 거쳐야 하므로 침습적이고 결과를 즉각적으로 볼 수 없는 단점이 있으나, 백혈구 수명이 수일간이기 때문에<sup>24)</sup> 백혈구 분획 측정은 며칠간의 자율신경계 활성화 상태의 평균값을 알 수 있게 해주므로, HRV와는 달리 1회의 측정으로 비교적 안정된 값을 얻을 수 있는 방법이라 할 수 있다. 하지만 한방 임상에서는 비침습적이고 측정과 분석이 용이하면서 신뢰성과 재현성이 높은 HRV<sup>16)</sup>가 활용도가 높아,



과립구/림프구 비율로 알 수 있는 자율신경계의 상태가 HRV 측정치에서도 반영이 되는지 확인할 필요가 있다.

이에 과립구/림프구의 비율과 HRV의 측정치를 통해 알 수 있는 교감-부교감신경의 균형상태가 서로 일관되는 상관성이 있는지 확인하기 위해 비모수적 상관분석 방법인 Spearman correlation test를 시행하였다. 그 결과 LF/HF ratio가 과립구 비율과 양의 상관관계( $r_s=0.311$   $p=0.048$ ), 림프구 비율과 음의 상관관계( $r_s=-0.319$   $p=0.045$ )를 나타내었다(Table 5). HRV에서 LF는 주로 심장에 대한 교감신경의 활동성을 특징적으로 보여주고, HF는 호흡활동과 관련 있는 상대적인 고주파수 성분으로 심장에 대한 부교감신경의 활동성의 지표로 활용된다<sup>25)</sup>. 즉 HRV 검사 상 교감신경이 항진되어 있는 상태에서 과립구의 수치가 유의하게 증가하고, 부교감신경이 항진되어 있는 상태에서는 림프구의 수치가 유의하게 증가하는 경향성이 있는 것이다. 하지만 박 등의 연구<sup>14)</sup>에서는 HRV 측정치와 WBC differential count 사이에 유의한 관련성이 없는 것으로 나타나 이에 대해서는 추후 재확인이 요구되는 바이다.

이번 연구는 백혈구 내 과립구/림프구 비율과 HRV의 측정을 통해 자율신경계를 평가하고 월경양상과 산부인과적 질환 과거력과의 연관성을 보고자 하였으나, 몇 가지 한계점을 가지고 있다. 첫째로 연구 대상자의 수가 적으면서 연령의 범위가 20세에서 39세로 넓어 연령에 따른 HRV 및 백혈구 분획의 편차를 고려하지 않아 통계적인 유의성을 확보하는데 어려움이 있을 수 있다. 이에 추후 연

령 범위를 좁히고 다수의 대상자를 모집하여 추가적 연구가 필요할 것으로 생각된다. 둘째로 검사 시기에 있어 월경기를 배제하였으나 여포기, 황체기 등의 특정시기를 정해서 측정하지 않아 월경주기에 따른 variation을 줄이지 못했다. 셋째로 연구시점에서 산부인과적 관련 검사 시행 없이, 환자의 진술에만 의존하여 기질적 병변의 유무를 확인했다는 것이 한계점으로 생각된다. 하지만 이러한 한계점에도 불구하고 본 연구는 자율신경계를 평가하는 방법으로 백혈구 내 과립구 및 림프구의 비율을 측정하여 월경양상, 월경통, 그리고 산부인과적 질환의 과거력 유병상태와의 관련성을 보고자 한 최초의 시도이고, 말초 혈액의 백혈구 분획과 HRV 측정치의 상관성을 확인하여 향후 관련 연구에 기초자료를 제공하는데 의의가 있을 것으로 생각된다.

## IV. 결 론

제인한방병원 한방부인과에서 2011년 5월 1일부터 2011년 7월 10일까지 20-39세의 젊은 여성 40명을 대상으로 하여 월경관련 설문을 실시하고, HRV 검사 및 WBC differential count를 시행하여 분석한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 대상자들의 월경주기의 규칙성 유무, 월경기간, 월경량, 월경색, 월경시 혈액의 양에 따른 백혈구내 과립구 비율 및 림프구 비율은 통계적으로 유의한 차이가 없었다.

2. 과립구/림프구 비율의 정상군과 비정상군의 월경통 VAS, VRS, MVRS 점수를 각각 비교한 결과, 통계적으로 유의한 차이는 나타나지 않았다.
3. 과립구/림프구 비율의 정상군에 비해 비정상군에서 산부인과적 질환 과거력의 유병빈도가 통계적으로 유의하게 높게 나타났다.
4. HRV의 LF/HF ratio는 과립구 비율과 양의 상관관계, 림프구 비율과 음의 상관관계를 나타내어, HRV 결과상 교감신경이 항진된 경우 과립구 비율이 높고, 부교감신경이 항진된 경우 림프구 비율이 높음을 확인하였다.

- 투 고 일 : 2011년 7월 29일
- 심 사 일 : 2011년 8월 1일
- 심사완료일 : 2011년 8월 8일

## 참고문헌

1. 채윤병 등. 침과 자율신경계 고찰: 인체의 심박변이도 중심으로. 경락경혈학회지. 2007;24(4):25-36.
2. Pagani M et al. Sympathetic overactivity in subjects complaining of unexplained fatigue. Clin Sci. 1994;87(6):655-61.
3. Toru Abo, Toshihiko Kawamura. Immunomodulation by the Autonomic Nervous System: Therapeutic Approach for Cancer, Collagen Disease, and Inflammatory Bowel Disease. Therapeutic Apheresis. 2002;6(5):348-57.
4. 윤종천, 정인철, 이상룡. 자율신경 안정을 통한 불면증 치료. 대전대학교 한의학연구소 논문집. 2009;18(2):141-5.

5. 최명애 등. 스트레스와 면역. 서울:군자출판사. 2003:267-75.
6. Kawamura T., Fukuda M., Abo T. Suppressive effect of antiulcer agents on granulocytes—a role of granulocytes for gastric ulcer formation. Digest. Dis. Sci. 2000;45(9):1786-91.
7. Tsukahara A, Tada T, Abo T. Adrenergic stimulation simultaneously induces the expansion of granulocytes and extrathymic T cells in mice. Biomed Res. 1997;18:237-46.
8. 김영설, 박영배. 자율신경기능진단. 서울:군자출판사. 2007:24-37, 172-86.
9. Tamaki Matsumoto et al. Altered autonomic nervous system activity as a potential etiological factor of premenstrual syndrome and premenstrual dysphoric disorder. Biopsychosoc Med. 2007;1(24):1-8.
10. 정재혁 등. 무월경 환자의 DITI와 HRV, 체성분 분석을 통한 특성 연구. 대한한방부인과학회지. 2009;22(4):94-101.
11. 박경선 등. 월경전 증후군(PMS) 환자의 Heart Rate Variability(HRV) 특성에 관한 연구. 대한한방부인과학회지. 2008;21(3):99-110.
12. 이지영 등. 일부 월경통 환자의 스트레스 반응 척도와 심박변이도상의 특징 고찰. 대한한방부인과학회지. 2008;21(1):216-30.
13. 허자경 등. HRV(Heart Rate Variability) 측정을 통한 희발월경 환자의 자율신경기능에 관한 연구. 대한한방부인과학회지. 2007;20(4):101-10.
14. 박정경 등. 일부 산모의 기허상태와

- CBC 및 HRV의 관계연구. 대한한방부인과학회지. 2008;21(1):231-41.
15. 박가영, 김태희. 30대 초반의 초산, 경산부의 CBC 및 HRV 비교. 대한한방부인과학회지. 2008;21(4):128-38.
  16. 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.
  17. 이인선, 김미진, 김규곤. 월경량 평가 기준에 관한 연구. 대한한방부인과학회지. 2005;18(1):242-52.
  18. Mehmud G, Akhtar T, Sadia S. Endometriosis: frequency and correlation between symptomatology and disease stage. *J Coll Physicians Surg Pak.* 2007;17(4):199-202.
  19. Sundell G, Milsom I, Andersch B. Factors influencing the prevalence and severity of dysmenorrhea in young women. *Br J Obstet Gynaecol.* 1990;97(7):588-94.
  20. 차지혜, 김윤상, 임은미. 일개 대학 신입생의 월경양상과 월경통 관련 인자에 대한 연구. 대한한방부인과학회지. 2010;23(4):117-29.
  21. 김현정, 김윤상, 임은미. 저소득층 여성의 스트레스와 월경의 실태분석 및 상관관계 연구. 대한한방부인과학회지. 2009;22(4):136-49.
  22. 이지은 등. 자궁내막증 환자에서 타액 내 코르티졸 농도를 이용한 스트레스와 증상과의 상관관계에 대한 연구. 대한산부인과학회지. 2007;50(1):187-94.
  23. Toru Abo et al. Relationship Between Diseases Accompanied by Tissue Destruction and Granulocytes with Surface Adrenergic Receptors. *Immunologic Research.* 2007;37(3):201-10.
  24. 대한진단검사의학회. 진단검사의학 제3판. 서울:고려의학. 2001:237-45.
  25. 양동훈, 박영배. 맥파와 심박변이도의 상관성 연구. 대한한의진단학회지. 2006;10(2):104-20.