

동의신경정신과 학회지
J. of Oriental Neuropsychiatry
Vol. 13 No. 1, 2002

心因性 頭痛의 심박변이도(HRV) 분석에 의한 자율신경기능 평가

심상민 · 김경옥 · 송지형 · 김근우 · 구병수
동국대학교 한의과대학 신경정신과학교실

Assessment of Autonomic Function in Functional Headache by Heart Rate Variability

Sang-Min Shim, Kyung-Ok Kim, Ji-Hyung Song, Geun-Woo Kim, Byung-Soo Koo

Dept. of Neuropsychiatry, College of Oriental Medicine Dong Guk University, Seoul, Korea

Objectives : This study sought to define autonomic functional difference on heart rate variability between headache patients and normal subjects

Methods : We determined, heart rate variability of 52 headache patients and 30 normal subjects by means of three time domain measures: Mean PR(mean pulse rate), SDNN(standard deviation of all normal R-R intervals), RMSSD(the square root of the mean of sum of the squares of differences between adjacent normal R-R intervals), and five frequency domain measures: TP(total power), VLF(very low frequency), LF(low frequency), HF(high frequency).

Results : 1) RMSSD, TP, HF, HF Norm of HRV decreased with aging and LF Norm, LF/HF increased with aging in headache patients.

2) There was no significant differences between migraine and tension headache in any standard index of HRV, whereas, HRV of total headache patients were smaller than those of normal subjects.

3) In the gender comparison, SDNN, RMSSD, HF of tension headache patients were the smallest and then migraine patients, normal subjects in order with man, whereas, LF Norm, LF/HF of normal subjects were the smallest with man. RMSSD of migraine patients were the smallest and then tension headache patients, normal subjects in order with women.

4) In the term of history of headache patients, SDNN, RMSSD were getting lower as long term.

5) There was no significant differences of HRV in physical symptom of headache patients.

Conclusions : All of these results show that standard index of HRV of headache patients were significantly different with normal subjects.

Key word : Headache, Heart Rate Variability(HRV), Autonomic Nervous System(ANS)

교신저자 : 심상민, 서울특별시 강남구 논현동 37-21
동국대학교 강남한방병원 신경정신과 (Tel.
02-3416-9795, 9634, E-Mail: mini4213@
hanmail.net)

緒 論

두통은 피곤, 배고픔, 口渴 등과 함께 가장 흔한 인간의 불편 중의 하나로써¹⁾ 머리에 나타나는 통증 및 불쾌한 감정을 말한다. 두통은 心因的, 理科學的, 眼科學的, 신경학적, 전신적 질환 또는 요인들에 의해 모두 초래 될 수 있으며 임상적으로는 心因的 요인이 가장 많다²⁾.

스트레스 반응은 정신 심리, 내분비계, 자율신경계, 면역계 등 광범위하게 나타난다. 그 중 스트레스에 의한 통증은 말초 자율신경계와 근육의 원심성 섬유를 통해 전달된다고 하지만 아직까지 잘 알려지지 않는 것이다. 스트레스에 대한 이러한 인체의 반응을 외적인 교란에 대한 내적인 평형 유지 과정이라는 항상성(homeostasis)으로 볼 때 항상성 유지는 대부분 자율신경계의 활동으로 조절된다³⁾. 이는 자율신경의 활동을 관찰함으로써 스트레스 정도를 유추해 볼 수 있고, 또한 스트레스로 인한 질환들에 있어 자율신경 기능 평가를 하는 것은 의미있는 연구가 될 것이다.

자율신경 기능 평가를 하는 심박변동(HRV : heart rate variability)은 심박수의 변화를 의미하는 것이 아니라, 심장주기의 시간적 변동(fluctuation of R-R interval)을 측정, 정량화한 것으로서⁴⁾ 심전도 신호로부터 얻어진 심박변동을 Power spectrum으로 분석한다. 따라서 자율신경계인 교감신경 및 부교감신경의 조절작용 및 균형상태(sympathovagal balance)를 비침습적이고 정량적으로 평가함으로써 심신상태의 변화에 신속하게 대항할 수 있는 특성을 평가할 수 있는 정보를 제공한다⁵⁾. 현재까지 우리나라에서 심박변이도에 관한 연구들은 제한된 분야내에서만 이루어지고 있다. 뇌졸중⁶⁾, 심근경색⁷⁾, 기능성 위장관장애⁸⁾, 당뇨병⁹⁾, 간경변증¹⁰⁾ 등의 환자를 대상으로 심박변이도로 자율신경계 활동성을 측정하여 보고하였다. 하지만 두통에 관한 자율신경 기능 평가는 아직 보고된 바가 없었다. 이에 본 연구는 스트레스로 유발된 심인성 두통환자 52명과 정상군 30명에 있어서 자율신경기능 평가를 분석하여 유의한 결과를 얻었기에 보고하는 바이다.

研究對象 및 方法

1. 연구대상

본 연구는 2001년 11월부터 2002년 4월까지 6개월 동안 동국대학교 강남한방병원 신경정신과에 두통을 주소로 내원하여 입원 및 통원치료를 받은 환자중 고혈압이나 뇌혈관 병변과 같은 뚜렷한 신체적 병리의 원인이 있거나 기관의 구조에 변화가 명백한 기질적인 질환이 있는 경우의 두통을 제외한 52명의 두통환자와 30명의 정상인을 대상으로 HRV (SA-3000P, Medicore, Korea)를 사용하여 시행하였다.

2. 두통환자의 분류기준

본원을 내원한 두통환자를 국제두통학회(IHS)의 기준¹¹⁾에 의해 분류를 해 보면 첫째, 긴장성 두통으로 기질적이나 대사적 질환의 배경없이 비박동성의 압박이나 조이는 것 같은 두통이 양측성을 발견되며, 일상생활에 지장을 주지 않을 정도의 경도 내지 중등도의 통증이 있으나 일상생활로 악화되지 않는 두통이다. 둘째는 편두통으로 원인불명의 재발성 두통질환으로 한번 발작시 4-72시간 지속되고, 편측성으로 오며, 박동성이고, 중정도 이상의 심한 두통을 말하며, 종종 가족력을 가지는 질환으로 일상활동으로도 증상이 악화되고, 오심이나 광선 및 고성에 민감해지는 두통이다.

본 연구에서는 긴장성 두통과 편두통에 해당하는 환자 52명을 두통환자군으로 선별하였다.

3. 연구방법

1) 심박변이도(HRV) 측정

외적환경에 의하여 자율신경이 영향받는 것을 방지하기 위하여 검사실의 온도는 일정한 온도(21-23℃)으로 유지하였고 조명이 밝고 조용한 방에서 심박변이도 측정용 HRV를 이용하여 5분간 측정하였다. 피검사자는 심박변이도 측정을 위해 양와위로 누워 안정을 취한 후 호흡을 고르

게 하였다. 오른손과 왼손, 왼발에 센서를 설치하고 용적맥파를 측정하여 맥파의 변이도를 측정하였다. 심박변이도의 측정은 맥박이 1회 맥동할 때마다 이웃하는 맥파사이의 간격을 이용하여 1분당 맥박수로 환산하여 구하였으며, 이러한 연속적인 맥박수의 변화를 시간축에 따라서 그래프로 나타내었다. 5분동안 측정한 심박변이도는 시간영역분석과 빠른 푸리에 변환기법(fast fourier transformation; FFT)을 이용한 주파수영역분석을 실시하여 심박변이도를 구하였다.

2) 심박변이도(HRV)의 측정지표

A. 시간영역분석(Time domain analysis)

동성 심박 사이의 R-R간격을 통계적으로 처리

하는 기법으로 특정시간에서의 심박수나 정상적인 pulse사이의 간격이 측정되어 이를 다양하게 통계 처리하는 분석 방식이다. mSec 단위로 측정 보고되며 분석 파라미터는 다음과 같다.

- Mean Heart rate : 기록 시간 동안의 평균 심박동수

- SDNN : 전체 RR 간격의 표준편차

- RMSSD : 인접한 RR간격의 차이를 제곱한 값의 평균 제곱근

B. 주파수 영역 분석(Frequency domain analysis)

심박변이도 신호에는 3가지 주요 주기 성분이 존재한다.

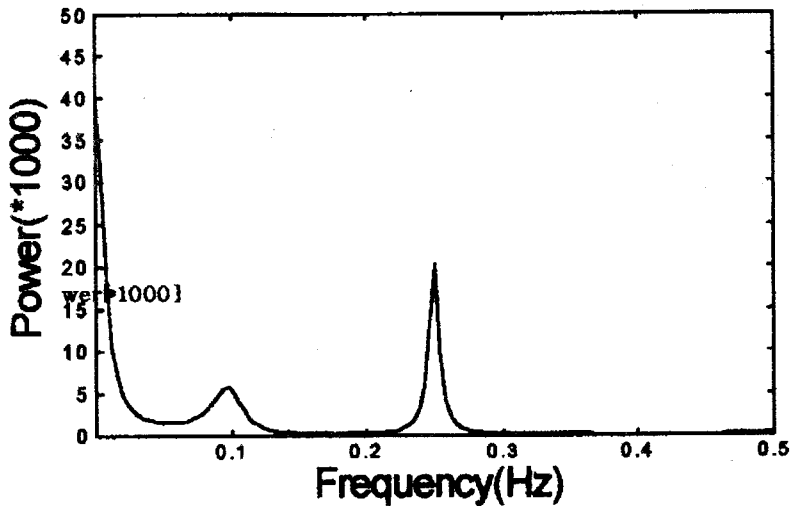


Fig 1. Power Spectrum on Signature of HRV

- VLF(Very low frequency) : 0-0.04 Hz 해당하는 주파수 대역 성분
- LF(Low frequency) : 0.04-0.15 Hz에 해당하는 주파수 대역 성분
- HF(High frequency) : 0.15-0.4 Hz에 해당하는 주파수 대역 성분
- TP(Total power) : VLF, LF, HF을 포함한 5분 동안의 대역 성분
- Normalized LF 와 normalized HF : TP에서 VLF를 뺀 나머지 값으로 각 주파수 성분을 나누어서 정규화(normalization)하였다
- LF / HF ratio

3) 심박변이도(HRV)의 비교분석

- ① 연령별 HRV분포 : normal group, total patients group
- ② 두통종류별 HRV분포 : normal group, migraine patients group, tension headache patients group
- ③ 성별 HRV분포 : normal group, migraine patients group, tension headache patients group
- ④ 두통환자의 병력기간별 HRV분포 : total patients group
- ⑤ 두통환자의 수반증상에 따른 HRV분포 : total patients group

4) 통계처리

먼저 patient group과 normal group에서 측정 한 각 측정치에 대한 Mean±Standard deviation

을 구하였다. 통계학적 분석은 SPSS 10.0K windows용으로 하였고, 일원배치분산분석, 독립 표본 T검정, 사후검증은 Tukey's multiple test로 하였다. 모든 분석결과는 P-value<0.05의 차이를 유의한 것으로 간주하였다.

結 果

1. 연령별 HRV의 분포

1) 정상군의 연령별 분포

정상군은 총 30명으로 20대 22명, 30대 8명이 었다. 20대와 30대의 연령증가에 따른 유의한 차 이는 인정되지 않았다. 하지만 SDNN과 RMSSD, TP는 나이가 많을수록 감소하였고, LF/HF는 증 가함을 알 수 있었다 (Table 1).

Table 1. Aging Effect on Measure Indices of HRV in normal Group

	age of normal group		p-value
	20s	30s	
	n=22	n=8	
Mean HRT	67.57 ± 8.01	73.10 ± 11.96	ns
SDNN(ms)	53.38 ± 19.65	44.55 ± 9.98	ns
RMSSD(ms)	47.19 ± 20.15	35.54 ± 17.79	ns
TP(ms ²)	2368.06 ± 2293.40	1530.35 ± 686.61	ns
VLF(ms ²)	1191.56 ± 1926.22	582.74 ± 253.44	ns
LF(ms ²)	630.11 ± 457.79	615.03 ± 489.41	ns
HF(ms ²)	546.37 ± 331.60	332.59 ± 182.03	ns
LF Norm(n.u.)	50.54 ± 18.62	62.97 ± 14.07	ns
HF Norm(n.u.)	49.46 ± 18.62	37.03 ± 14.07	ns
LF/HF	1.35 ± 0.93	2.03 ± 0.97	ns

values represent Mean ± SD

ns : non-significant

2) 두통환자군에서의 연령별 분포

두통환자는 52명으로 각각의 연령대별로 분석한 결과, Mean HRT와 SDNN은 연령증가에 따른 유의한 차이는 인정되지 않았다. 하지만 SDNN는 연령이 증가함에 따라 10대에 비해 60대에서 45.1%가 감소됨을 알 수 있었다. RMSSD, TP, HF, LF Norm, HF Norm, LF/HF에서는 연령증가에 따른 P<0.05의 유의한 차이가 인정되었다. RMSSD는 연령이 증가함에 따라 감소하였는데 10대와 20대가 제일 높았으며, 30대에서 50대까지는 비슷한 값을 나타내었다. 따라서 20대와 30대간의 차이가 제일 크게 나타났고,

제일 높은 10대와 제일 낮은 60대와는 73.6%의 차이를 보였다. TP는 연령이 증가함에 따라 감소하였는데 10대와 20대간에 차이가 제일 크게 나타났고, 제일 높은 10대와 제일 낮은 60대와는 79.7%의 차이를 보였다. HF와 HF Norm는 연령이 증가함에 따라 감소되었고, HF는 10와 20대간 차이가 크게 나타난 반면, HF Norm는 20대와 30대간 차이가 크게 나타났다. LF Norm와 LF/HF는 연령이 증가함에 따라 증가하였는데, LF Norm는 20대와 30대간 차이가 크게 나타났고, 제일 낮은 10대와 제일 높은 60대는 80.4%가 증가되었다 (Table 2).

Table 2. Aging Effect on Measure Indices of HRV in Total Patients Group

	age of total patients group						p-value ¹⁾
	10s	20s	30s	40s	50s	60s	
	n=2	n=15	n=13	n=6	n=13	n=3	
Mean HRT	84.75 ± 20.58	69.29 ± 6.45	76.80 ± 9.42	70.77 ± 8.57	71.68 ± 13.23	80.87 ± 11.78	ns
SDNN(ms)	46.65 ± 37.12	47.01 ± 12.22	35.85 ± 11.34	30.98 ± 6.61	31.89 ± 13.10	25.63 ± 12.08	ns
RMSSD(ms)	48.50 ± 41.58	42.38 ± 18.41	22.69 ± 10.24	20.23 ± 8.10	21.13 ± 12.18	12.80 ± 12.10	< 0.05
T2)	c	b,c	a,b	a,b	a,b	a	
TP(ms2)	2522.85 ± 3352.89	1638.26 ± 847.58	1259.85 ± 881.17	920.22 ± 513.55	958.58 ± 824.13	511.87 ± 418.57	< 0.05
T2)	b	a,b	a,b	a,b	a,b	a	
VLF(ms2)	976.15 ± 1252.78	629.61 ± 339.08	742.26 ± 575.02	522.43 ± 222.77	496.95 ± 447.66	321.60 ± 217.69	ns
LF(ms2)	326.45 ± 404.82	519.62 ± 496.35	325.39 ± 198.23	281.02 ± 269.17	328.77 ± 339.80	146.63 ± 168.48	ns
HF(ms2)	1220.20 ± 1695.22	489.03 ± 376.55	192.20 ± 231.51	116.82 ± 140.58	132.88 ± 150.23	43.60 ± 62.32	< 0.05
T2)	b	a	a	a	a	a	
LF Norm(n.u.)	42.65 ± 31.75	49.39 ± 18.19	65.68 ± 16.96	67.28 ± 15.60	69.28 ± 18.72	82.90 ± 7.46	< 0.05
T2)	a	a	a,b	a,b	a,b	b	
HF Norm(n.u.)	57.35 ± 31.75	50.61 ± 18.19	34.32 ± 16.96	32.72 ± 15.60	30.72 ± 18.72	17.10 ± 7.46	< 0.05
T2)	b	b	a,b	a,b	a,b	a	
LF/HF	1.10 ± 1.13	1.42 ± 1.58	2.70 ± 2.09	2.75 ± 1.83	3.58 ± 2.62	5.60 ± 2.65	< 0.05
T2)	a	a	a,b	a,b	a,b	b	

1) Statistical significances were tested by one way analysis of variances among groups.
 2) The same letters indicate non-significant difference between groups based on Tukey's multiple comparison test.
 values represent Mean ± SD
 ns : non-significant

3) 정상군과 같은 연령대의 환자군 비교

정상군 30명과 같은 연령의 두통환자는 모두 28명이었다. 각각의 비교분석 결과 SDNN과

RMSSD에서 $P < 0.05$ 의 유의성으로 환자군이 낮게 나타났다. 그 외 TP, VLF, LF, HF에서는 유의성은 없었으나 비교적 정상군이 높게 나타났고, LF/HF는 큰 차이가 없었다 (Table 3).

Table 3. Comparison on Measure Indices of HRV in patients of same ages with normal Group

	patients of 20~30 age	normal group	p-value
	n=28	n=30	
Mean HRT	72.76 ± 8.70	69.04 ± 9.34	ns
SDNN(ms)	41.83 ± 12.91	51.03 ± 17.87	p < 0.05
RMSSD(ms)	33.24 ± 17.96	44.08 ± 19.94	p < 0.05
TP(ms ²)	1462.57 ± 868.64	2144.67 ± 2016.06	ns
VLF(ms ²)	681.91 ± 458.09	1029.21 ± 1666.51	ns
LF(ms ²)	429.44 ± 393.62	626.09 ± 457.84	ns
HF(ms ²)	351.22 ± 346.51	489.36 ± 311.24	ns
LF Norm(n.u.)	56.96 ± 19.18	53.85 ± 18.17	ns
HF Norm(n.u.)	43.04 ± 19.18	46.15 ± 18.17	ns
LF/HF	2.01 ± 1.91	1.53 ± 0.98	ns

values represent Mean ± SD

ns : non-significant

2. 두통종류에 따른 HRV의 비교

두통환자 52명중 편두통 환자는 총 14명이었고, 긴장성 두통 환자는 38명이었다. 편두통과 긴장성 두통에 따른 유의한 차이는 없었으나 편두통은 긴장성 두통에 비해 LF Norm와 LF/HF에서 약간 높게 나타나고, 그 외에서는 긴장성두통

보다 낮게 나타났다. 정상군과의 비교에서는 SDNN, RMSSD, TP, LF, HF에서 모두 P<0.05의 유의성으로 정상군이 높게 나타났다. LF/HF에서 비록 유의성은 없지만 정상군이 편두통과는 43.1% 낮게 나타나고, 긴장성두통보다는 38.7% 낮게 나타난다. 따라서 전체적으로 편두통, 긴장성, 정상군 순으로 낮게 나타났다 (Table 4).

Table 4. Comparison on Measure Indices of HRV in Classification of Headache

	classification of headache			p-value ¹⁾
	migraine group	tention headache group	normal group	
	n=14	n=38	n=30	
Mean HRT	76.11 ± 14.63	72.11 ± 8.67	69.13 ± 9.40	ns
SDNN(ms)	35.88 ± 14.98	37.87 ± 14.00	51.03 ± 17.81	< 0.05
T ²⁾	a	a	b	
RMSSD(ms)	23.30 ± 12.28	29.89 ± 19.25	44.13 ± 19.98	< 0.05
T ²⁾	a	a	b	
TP(ms ²)	1053.74 ± 803.79	1335.89 ± 1041.20	2144.73 ± 2016.00	< 0.05
T ²⁾	a	a,b	b	
VLF(ms ²)	568.04 ± 444.21	622.45 ± 472.54	1029.23 ± 1666.50	ns
LF(ms ²)	311.37 ± 309.76	387.32 ± 373.69	626.13 ± 457.90	< 0.05
T ²⁾	a	a,b	b	
HF(ms ²)	174.30 ± 184.46	326.14 ± 474.55	489.50 ± 311.23	< 0.05
T ²⁾	a	a,b	b	
LF Norm(n.u.)	65.66 ± 16.75	60.89 ± 20.94	53.97 ± 18.17	ns
HF Norm(n.u.)	34.34 ± 16.75	39.11 ± 20.94	46.13 ± 18.09	ns
LF/HF	2.81 ± 2.20	2.61 ± 2.34	1.60 ± 1.07	ns

1) Statistical significances were tested by oneway analysis of variiances among groups.

2) The same letters indicate non-significant difference between groups based on Tukey's multiple comparison test.

values represent Mean ± SD

ns : non-significant

3. 성별에 따른 HRV의 비교

1) 편두통 환자에서의 성별 비교

편두통 환자 14명중 남자는 4명, 여자는 10명

이었다. 남자에서 TP, VLF, LF가 P<0.05로 유의성 있게 높게 나타났다. SDNN과 RMSSD는 유의성은 없었으나 비교적 남자보다는 여자가 낮게 나타났다. 한편 LF/HF는 남자에서 약간 높게 나타났다 (Table 5).

Table 5. Comparison on Measure Indices of HRV in Gender of Migraine

	gender of migraine		p-value
	male	female	
	n=4	n=10	
Mean HRT	69.68 ± 17.18	78.69 ± 13.60	ns
SDNN(ms)	46.43 ± 15.62	31.66 ± 13.18	ns
RMSSD(ms)	27.03 ± 10.44	21.81 ± 13.15	ns
TP(ms ²)	1721.05 ± 906.77	786.81 ± 618.12	p < 0.05
VLF(ms ²)	942.98 ± 570.50	418.07 ± 298.45	p < 0.05
LF(ms ²)	589.00 ± 393.58	200.32 ± 197.48	p < 0.05
HF(ms ²)	189.02 ± 92.78	168.41 ± 214.81	ns
LF Norm(n.u.)	74.30 ± 12.00	62.20 ± 17.62	ns
HF Norm(n.u.)	25.70 ± 12.00	37.80 ± 17.62	ns
LF/HF	3.43 ± 1.57	2.56 ± 2.44	ns

values represent Mean ± SD

ns : non-significant

2) 긴장성두통 환자에서의 성별 비교

긴장성두통 환자 38명중 남자는 9명, 여자는 29명이었다. RMSSD와 HF에서 $P < 0.05$ 로 유의성 있게 여자가 더 높은 결과가 나타났다. 편두통에

서처럼 TP에서의 차이는 나타나지 않았다. SDNN과 RMSSD는 편두통과 달리 오히려 남자에서 낮게 나타났다. LF/HF는 편두통과 마찬가지로 남자에서 높게 나타났다 (Table 6).

Table 6. Comparison on Measure Indices of HRV in Gender of Tention Headache

	gender of tention headache		p-value
	male	female	
	n=9	n=29	
Mean HRT	71.30 ± 6.76	72.37 ± 9.27	ns
SDNN(ms)	35.13 ± 9.66	38.72 ± 15.14	ns
RMSSD(ms)	20.49 ± 8.90	32.81 ± 20.73	p < 0.05
TP(ms ²)	1128.11 ± 806.84	1400.38 ± 1108.32	ns
VLF(ms ²)	713.72 ± 523.64	594.12 ± 461.75	ns
LF(ms ²)	294.23 ± 216.55	416.20 ± 409.25	ns
HF(ms ²)	120.17 ± 125.20	390.07 ± 524.62	p < 0.05
LF Norm(n.u.)	70.04 ± 15.60	58.06 ± 21.79	ns
HF Norm(n.u.)	29.96 ± 15.60	41.94 ± 21.79	ns
LF/HF	3.61 ± 3.01	2.30 ± 2.06	ns

ns : non-significant

3) 정상군에서의 성별 비교

정상군 30명중 남자는 19명, 여자는 11명이었

다. 분석결과 남녀에 따른 유의성 있는 차이가 인정되지 않았다. TP에서 유의성은 없었으나 남자가 여자보다 높게 나타났다 (Table 7).

Table 7. Comparison on Measure Indices of HRV in Gender of normal Group

	gender of normal group		p-value
	male	female	
	n=19	n=11	
Mean HRT	69.10 ± 10.36	68.95 ± 7.72	ns
SDNN(ms)	54.18 ± 21.01	45.57 ± 8.96	ns
RMSSD(ms)	43.67 ± 22.77	44.79 ± 14.81	ns
TP(ms ²)	2553.51 ± 2436.68	1438.51 ± 483.31	ns
VLf(ms ²)	1299.01 ± 2047.90	563.19 ± 357.59	ns
LF(ms ²)	726.42 ± 503.31	452.79 ± 315.83	ns
HF(ms ²)	528.06 ± 364.52	422.52 ± 184.38	ns
LF Norm(n.u.)	57.66 ± 14.64	47.27 ± 22.28	ns
HF Norm(n.u.)	42.34 ± 14.64	52.73 ± 22.28	ns
LF/HF	1.66 ± 0.92	1.30 ± 1.07	ns

ns : non-significant

4) 남자에서의 두통 종류별 비교

남자는 편두통 4명, 긴장성두통 9명, 정상군 19명이었다. SDNN과 RMSSD, HF에서 긴장성두통, 편두통, 정상군 순으로 P<0.05로 유의성 있게 점차 높게 나타났다. TP, VLF, LF에서는 유의성

은 없었지만 긴장성두통, 편두통, 정상군 순으로 점차 높게 나타났다. LF Norm과 LF/HF에서 정상군이 P<0.05로 유의성 있게 낮게 나타났고, 편두통과 긴장성두통과는 큰 차이가 없었다 (Table 8).

Table 8. Comparison on Measure Indices of HRV in Male

	male			p-value ¹⁾
	migraine	tention headache	normal group	
	n=4	n=9	n=19	
Mean HRT	69.68 ± 17.18	71.30 ± 6.76	69.10 ± 10.36	ns
SDNN(ms)	46.43 ± 15.62	35.13 ± 9.66	54.18 ± 21.01	< 0.05
RMSSD(ms)	27.03 ± 10.44	20.49 ± 8.90	43.67 ± 22.77	< 0.05
TP(ms ²)	1721.05 ± 906.77	1128.11 ± 806.84	2553.51 ± 2436.68	ns
VLF(ms ²)	942.98 ± 570.50	713.72 ± 523.64	1299.01 ± 2047.90	ns
LF(ms ²)	589.00 ± 393.58	294.23 ± 216.55	726.42 ± 503.31	ns
HF(ms ²)	189.02 ± 92.78	120.17 ± 125.20	528.06 ± 364.52	< 0.05
T ²⁾	a,b	a	b	
LF Norm(n.u.)	74.30 ± 12.00	70.04 ± 15.60	57.66 ± 14.64	< 0.05
HF Norm(n.u.)	25.70 ± 12.00	29.96 ± 15.60	42.34 ± 14.64	< 0.05
LF/HF	3.43 ± 1.57	3.61 ± 3.01	1.66 ± 0.92	< 0.05

1) Statistical significances were tested by oneway analysis of variances among groups.

2) The same letters indicate non-significant difference between groups based on Tukey's multiple comparison test.

values represent Mean ± SD

ns : non-significant

5) 여자에서의 두통 종류별 비교

여자는 편두통 10명, 긴장성두통 29명, 정상군 11명이었다. RMSSD에서 편두통, 긴장성두통, 정상군 순으로 점차 높게 유의성 있는 결과가 나왔다.(P<0.05) SDNN도 유의성은 없었지만 편두통,

긴장성두통, 정상군 순으로 높게 나타났다. TP, VLF, LF, HF는 유의성은 없었으나 편두통이 제일 낮게 나타났고, 긴장성두통과 정상군과는 특이한 차이는 없었다. LF/HF는 유의성은 없었으나 정상군이 낮게 나타났고, 편두통과 긴장성두통과는 큰 차이가 없었다 (Table 9).

Table 9. Comparison on Measure Indices of HRV in Female

	female			p-value ¹⁾
	migraine	tention headache	normal group	
	n=10	n=29	n=11	
Mean HRT	78.69 ± 13.60	72.37 ± 9.27	68.95 ± 7.72	ns
SDNN(ms)	31.66 ± 13.18	38.72 ± 15.14	45.57 ± 8.96	ns
RMSSD(ms)	21.81 ± 13.15	32.81 ± 20.73	44.79 ± 14.81	< 0.05
T ²⁾	a	a,b	b	
TP(ms ²)	786.81 ± 618.12	1400.38 ± 1108.32	1438.51 ± 483.31	ns
VLF(ms ²)	418.07 ± 298.45	594.12 ± 461.75	563.19 ± 357.59	ns
LF(ms ²)	200.32 ± 197.48	416.20 ± 409.25	452.79 ± 315.83	ns
HF(ms ²)	168.41 ± 214.81	390.07 ± 524.62	422.52 ± 184.38	ns
LF Norm(n.u.)	62.20 ± 17.62	58.06 ± 21.79	47.27 ± 22.28	ns
HF Norm(n.u.)	37.80 ± 17.62	41.94 ± 21.79	52.73 ± 22.28	ns
LF/HF	2.56 ± 2.44	2.30 ± 2.06	1.30 ± 1.07	ns

1) Statistical significances were tested by oneway analysis of variances among groups.

2) The same letters indicate non-significant difference between groups based on Tukey's multiple comparison test.

values represent Mean ± SD

ns : non-significant

4. 병력기간별 HRV의 비교

전체 두통환자를 병력기간별(두통 발생 일부터 검사 날까지)로 구분하여 비교 분석결과, 1주일 이내 15명, 한달이내 3명, 6개월이내 10명, 1년이내 9명, 1년에서 5년이내 11명, 5년이상 4명이었다. SDNN에서 P<0.05로 유의성 있게 나타났는데 한달이내가 제일 높았고 1주일이내, 6개월이내 순으로 오래될수록 낮게 나타났으며, 한달이내와 1주일이내와의 차이가 제일 크게 나타났다.

RMSSD는 P<0.05로 유의성 있게 나타났는데 한달이내에서 제일 높았고, 1주일이내, 1년이내, 6개월이내 순으로 비교적 오래될수록 낮게 나타났다. TP에서는 한달이내가 제일 높게 나타났으나, 6개월이내, 1주일이내, 5년이상, 1년이내, 5년이내의 순으로 P<0.05로 유의성 있게 낮게 나타났다. 반면 유의성은 없었으나 LF/HF에서 5년이상일 때 다른 기간보다 현저히 높게 나타났고, 5년이내까지는 별다른 차이를 보이지 않았다. (Table 10)

Table 10. The Term of History Comparison on Measure Indices of HRV in Total Patients

	term of history in total patients						p-value ¹⁾
	1 week n=15	1 month n=3	6 month n=10	1 year n=9	5 year n=11	5 year > n=4	
Mean HRT	73.15 ± 11.55	68.77 ± 6.85	74.29 ± 8.99	70.27 ± 6.45	74.62 ± 13.91	76.55 ± 13.58	ns
SDNN(ms)	40.95 ± 12.84	55.57 ± 8.54	36.38 ± 15.73	34.49 ± 15.93	32.31 ± 9.64	32.75 ± 17.67	< 0.05
T ²⁾	a,b	b	a,b	a,b	a	a	
RMSSD(ms)	31.85 ± 16.71	47.80 ± 0.46	26.22 ± 19.23	27.92 ± 24.99	23.41 ± 11.05	17.50 ± 13.58	< 0.05
T ²⁾	a,b	b	a,b	a,b	a,b	a	
TP(ms ²)	1351.52 ± 772.50	2612.23 ± 859.88	1415.49 ± 1415.78	978.47 ± 784.54	862.26 ± 653.49	1240.18 ± 1147.36	< 0.05
T ²⁾	a,b	b	a,b	a	a	a,b	
VLF(ms ²)	625.23 ± 349.90	994.27 ± 652.70	757.68 ± 592.10	394.13 ± 262.44	454.14 ± 411.07	781.20 ± 689.72	ns
LF(ms ²)	427.97 ± 321.18	928.00 ± 975.60	319.52 ± 285.70	286.33 ± 241.89	248.95 ± 182.25	340.73 ± 343.27	< 0.05
T ²⁾	a	b	a	a	a	a	
HF(ms ²)	298.31 ± 282.35	690.00 ± 335.33	338.29 ± 735.00	298.02 ± 460.84	159.17 ± 157.90	118.23 ± 127.78	ns
LF Norm(n.u.)	61.79 ± 20.33	48.47 ± 33.51	59.97 ± 24.64	59.68 ± 16.49	63.99 ± 14.92	80.05 ± 8.62	ns
HF Norm(n.u.)	38.21 ± 20.33	51.53 ± 33.51	40.03 ± 24.64	40.32 ± 16.49	36.01 ± 14.92	19.95 ± 8.62	ns
LF/HF	2.53 ± 2.17	2.50 ± 3.64	2.94 ± 2.92	2.02 ± 1.69	2.36 ± 1.70	4.83 ± 2.68	ns

1) Statistical significances were tested by oneway analysis of variances among groups.

2) The same letters indicate non-significant difference between groups based on Tukey's multiple comparison test.

values represent Mean ± SD

ns : non-significant

5. 수반증상에 따른 HRV의 비교

전체 두통환자의 수반증상중 건항통·요배통을 근골격계로, 소화불량·오심·변비를 소화기계로, 흉민·현훈·고혈압을 순환기계로, 불안·심계·불면·다몽을 정신계로, 피로·무증상을 기타로

구분하였다. 분석결과 수반증상에 따른 유의성 있는 차이는 없었다. 하지만 SDNN과 RMSSD, TP, LF, HF에서 정신계와 근골격계가 비교적 낮게 나왔고, LF/HF에서는 정신계와 근골격계가 제일 높게 나왔으며, 순환기계가 제일 낮게 나왔다 (Table 11).

Table 11. The Physical Symptom Comparison on Measure Indices of HRV in Total Patients

	physical symptom					p-value
	근골격계	소화기계	순환기계	정신계	기타증상	
	n=5	n=11	n=8	n=16	n=12	
Mean HRT	68.14 ± 11.22	71.20 ± 6.59	72.11 ± 12.36	77.91 ± 10.20	71.55 ± 12.02	ns
SDNN(ms)	33.78 ± 8.17	43.66 ± 11.26	37.34 ± 15.32	30.23 ± 11.33	42.49 ± 17.78	ns
RMSSD(ms)	23.90 ± 15.26	37.25 ± 10.88	28.89 ± 17.91	18.26 ± 10.87	34.15 ± 25.18	ns
TP(ms ²)	874.74 ± 436.03	1618.11 ± 787.92	1314.03 ± 1094.85	893.55 ± 752.64	1544.53 ± 1534.20	ns
VLF(ms ²)	472.88 ± 199.57	623.18 ± 423.07	656.45 ± 622.23	535.03 ± 416.55	714.51 ± 544.51	ns
LF(ms ²)	253.36 ± 236.51	603.91 ± 522.48	376.01 ± 337.36	226.00 ± 209.76	378.61 ± 310.51	ns
HF(ms ²)	148.54 ± 203.23	391.04 ± 224.82	281.60 ± 315.13	132.51 ± 221.69	451.38 ± 737.70	ns
LF Norm(n.u.)	62.90 ± 23.18	56.82 ± 21.50	58.28 ± 16.33	69.81 ± 19.00	59.22 ± 20.40	ns
HF Norm(n.u.)	37.10 ± 23.18	43.18 ± 21.50	41.73 ± 16.33	30.19 ± 19.00	40.78 ± 20.40	ns
LF/HF	3.52 ± 3.75	2.01 ± 1.83	1.79 ± 1.23	3.54 ± 2.35	2.31 ± 2.24	ns

values represent Mean ± SD

ns : non-significant

考 察

두통은 피곤, 배고픔, 口渴 등과 함께 가장 흔한 불편 중의 하나로써¹⁾ 머리에 위치하는 모든 痛症 및 불쾌한 감정을 말한다. 두통의 분류는 크게 두 가지로 나누는데, 두통이 어떤 질환의 한 증상으로 나타나는 경우를 이차성, 證候性 혹은 기질성 두통이라 부르며, 기질적 변화가 없이 발현되는 것을 일차성, 本態性, 特發性 혹은 기능성 두통이라고 부른다¹¹⁻¹³⁾.

두통을 主訴로 내원하는 환자들은 대부분 만성 두통을 호소하고 또 이 두통은 다른 질환에 수반된 증상의 하나로써 이해될 수 있는데, 이러한 두통은 대개 기질적 변화 없이 발현되는 것으로 육체적 혹은 정신적 긴장이 계속되어 발생하거나 정신적 감정적 요인이 통증에 많은 영향을 준다¹⁴⁻¹⁶⁾. Chung et al¹⁷⁾과 Haack와 Kick¹⁸⁾은 두통과 우울의 유병율이 유의하게 높았다고 하였고, 강¹⁹⁾ 등은 부정적인 생활 스트레스가 두통의 원인이 된다고 하였는데, 특히 부부 및 결혼생활, 가족간의 갈등 및 불화, 건강문제가 크게 작용하였다.

스트레스에 의한 통증은 말초 자율신경계와 근육의 원심성 섬유를 통해 전달된다고 하지만 아직까지 잘 알려지지 않는 것이다. 또한 스트레스는 순환기 질환과 연관이 있는데 뇌에서 생성된 신경 펩타이드가 신경 호르몬계를 활성화하여 부신수질에서 카테콜라민을 분비하게 하여 교감신경계를 흥분시키고 그 결과로 동맥경화증과 합병증을 일으키는 것으로 추측하고 있다. 스트레스에 대한 이러한 인체의 반응을 외적인 교란에 대한 내적인 평형유지 과정이라는 항상성으로 볼 때 항상성 유지에 대부분 자율신경계의 활동으로 조절된다³⁾. 이는 자율신경의 활동을 관찰함으로써 스트레스 정도를 유추해 볼 수 있는 것이다.

자율신경계는 심장기능 및 말초혈관계를 조절하여, 빠르게 변화하는 외부 환경에 대하여 신체가 항상성을 유지하도록 한다. 이런 조절작용은 구심성 자율신경경로, 연수 및 시상하부의 조절중추, 교감 및 부교감신경의 원심성 경로로 구성된다²⁰⁾.

심장박동은 동방결절(sinoatrial node)에 대한

자율신경계의 조절작용 및 동방결절의 자발적 흥분에 의하여 결정된다⁴⁾. 교감신경 및 부교감신경의 흥분은 동방결절의 자발적 탈분극작용을 변동시켜 심장박동을 조절하게 되므로, 심박수 및 심장주기에 대한 연구에 대한 연구를 통하여 자율신경계가 심장에 미치는 영향에 대하여 알 수 있다²¹⁾.

자율신경 기능 평가를 하는 심박변동(heart rate variability)은 심박수의 변화를 의미하는 것이 아니라, 심장주기의 시간적 변동 즉 fluctuation of R-R interval을 측정, 정량화한 것으로서⁴⁾ 심전도 신호로부터 얻어진 심박변동을 Power spectrum으로 분석한다. 따라서 자율신경계인 교감신경 및 부교감신경의 조절작용 및 균형상태를 비침습적이고 정량적으로 평가함으로써 심신상태의 변화에 신속하게 대항할 수 있는 특성을 평가할 수 있는 정보를 제공한다²⁰⁾.

시간영역분석은 기술 통계학적 기법을 적용하여 R-R 간격을 정량적으로 분석하고자 하는 방법으로 간편하면서도 신속한 값들을 제공하는 장점이 있다. 주파수영역분석은 R-R 간격의 변이 정도를 관찰하고 시간축으로 재구성하여 최종적인 분석이 이루어진다. 또한 자율신경계의 교감신경과 부교감신경의 상호작용에 관한 정보를 쉽게 제공하는 장점이 있다. 일반적으로 HF는 부교감신경의 활동성을 나타내고, LF는 주로 교감신경의 활동성을 나타내지만, 교감과 부교감신경 양측의 활동성을 모두 포함하고 있으며 이 때의 부교감신경의 활동성은 baroreceptor와 관련된다고 보는 견해가 지배적이다²²⁾. 현재 자율신경의 조절능은 두 지표의 개별적인 비교보다는 sympathovagal interaction의 지표로 LF/HF ratio가 다용된다²³⁾.

한의학적인 관점에서 볼 때 심박변이도는 宗氣와 관련되어 설명된다. 《素問·平人氣象論》에 이르기를 “胃之大絡 名曰虛里 貫鬲絡肺 出於左乳下 其動應衣 脈宗氣也”라고 하여 宗氣의 動하는 것이 衣服에 應하는 脈이라 하였다. 宗氣는 肺의 호흡활동을 推動시켜서 呼吸과 音聲의 強弱을 조절하며, 또 心脈을 貫하여 心氣의 推動을 도와 혈액을 運行시켜서 四肢의 寒溫과 活動을 유지하

게 한다²⁴⁾. 따라서 宗氣의 작용은 心氣의 推動으로 생기는 맥박의 변화를 통하여 평가할 수 있을 것으로 사료된다. 또한 “三焦者 引導陰陽 分別清濁 所以 主持諸氣有其名 而無其形 寄在胸中 以應呼吸 以行氣血”²⁵⁾이라 하여 三焦가 宗氣의 推動作用을 돕고 있는데, 이는 자율신경작용과 유사하여 呼吸, 消火, 循環, 吸收, 分泌 등 생명유지에 필요한 작용을 조절하고 있다²⁶⁾. 서양의학에서는 모든 정신활동은 뇌의 신경작용에서 나온다고 하지만 한의학에서는 心의 精明한 氣가 腦로 올라간다고 하여 腦는 奇恒之府라고 하고, 心이 君主之官으로 神明이 있어 정신활동을 주재한다. 또한 腎에는 精이 있어 心包와 三焦에 의해 精과 神이 相互作用하여 생명현상을 나타낸다. 精의 근본은 腦髓에 있는데 인체의 정상적인 정신활동은 腦髓가 충만해야 된다. 즉, 생각(思)은 心氣가 腦와 통하고 腦髓가 實해야 쉽게 얻어지게 되는 것이다²⁷⁾. 이와 같이 腦와 心은 밀접한 관련이 있어서 심장의 변화를 파악함으로써 뇌의 신경작용을 파악할 수 있는 한의학적 의의가 있다.

심박변이도에 영향을 미치는 요인들은 나이가 증가함에 따라 HRV가 전반적으로 감소하는 것을 비롯하여 성별, 인종, 자세, 호흡수, 항고혈압제, 당뇨 등 각종 질환에 따라 차이가 있는 것으로 보여진다²⁸⁾. 현재까지 우리나라에서 심박변이도에 관한 연구들은 제한된 분야내에서만 이루어지고 있는데, 전⁶⁾ 등은 뇌졸중환자에서 심박변이도를 측정하여 자율신경기능의 변화를 보고하였고, 채⁷⁾ 등은 심박변이도를 측정하여 급성 심근경색증 환자에서 하루중 자율신경의 활동성의 변화를 측정하여 보고하였다. 이 밖에도 기능성 위장관장애⁸⁾, 당뇨병⁹⁾, 간경변증¹⁰⁾ 등의 환자를 대상으로 심박변이도로 자율신경계 활동성을 측정하여 보고하였다.

본 연구에서는 아직까지 보고되지 않은 심인성 두통환자 52명과 정상인 30명을 대상으로 심박변이도를 측정하여 분석한 결과 다음과 같이 유의한 결과를 얻었다.

연령별 분포를 보면 정상군 총 30명중 20대 22명, 30대 8명이었다. 20대와 30대의 연령증가에 따른 유의한 차이가 인정되지 않았다. 하지만

LF/HF를 제외한 나머지 모두 20대보다 30대에서 감소하였다(Table 1). 이는 연령증가에 따라 심박변이도가 감소한다는 남²²⁾의 연구결과와 상관이 높고, 정상군의 연령대가 다양하지 않고 인원이 적은 점이 유의성 있는 결과가 안 나온 것으로 생각된다. 전체 두통환자 52명의 연령별 분포를 보면 Mean HRT와 SDNN은 연령증가에 따른 $P<0.05$ 의 유의한 차이는 인정되지 않았다. 하지만 SDNN은 연령이 증가함에 따라 10대에 비해 60대에서 45.1%가 감소됨을 알 수 있었다. RMSSD, TP, HF, LF Norm, HF Norm, LF/HF에서는 연령증가에 따른 유의한 차이가 인정되었다. RMSSD는 연령이 증가함에 따라 감소하였는데 10대와 20대가 제일 높았으며, 30대에서 50대까지는 비슷한 값을 나타내었다. 따라서 20대와 30대간의 차이가 제일 크게 나타났는데, 일반적으로 20대보다 30대에 스트레스를 더 많이 받는 것으로 생각된다. 제일 높은 10대와 제일 낮은 60대와는 73.6%의 차이를 보였다. SDNN은 유의성은 없었지만 비교적 연령증가에 따라 감소되었고, RMSSD도 감소되었는데 이는 남²³⁾의 연구와도 일치한다. TP는 연령이 증가함에 따라 감소하였는데 10대와 20대간에 차이가 제일 크게 나타났고, 제일 높은 10대와 제일 낮은 60대와는 79.7%의 차이를 보였다. HF와 HF Norm는 연령이 증가함에 따라 감소되었고, HF는 10대와 20대간 차이가 크게 나타난 반면, HF Norm는 20대와 30대간 차이가 크게 나타났다. LF Norm와 LF/HF는 연령이 증가함에 따라 증가하였는데, LF Norm는 20대와 30대간 차이가 크게 나타났고, 이는 연령이 증가할수록 교감신경이 항진되었음을 알 수 있다. LF/HF는 50대와 60대간의 차이가 크게 나타났고, 제일 낮은 10대와 제일 높은 60대는 80.4%가 증가되었다(Table 2).

연령에 따라 심박변이도가 영향을 받으므로 같은 연령대에서의 정상군과 환자군을 비교해 보면, 정상군 30명과 같은 연령의 두통환자는 모두 28명이었다. 각각의 비교분석 결과 SDNN과 RMSSD에서 $P<0.05$ 의 유의성 있게 환자군이 낮게 나타났다. 일반적으로 심장의 정상 휴식기 동성 박동은 건강한 사람일수록 더욱 뚜렷하게 불

규칙적으로 나타나므로 나이가 젊을수록, 건강한 사람일수록 SDNN과 RMSSD는 높게 나타난다²⁹⁾. 따라서 두통환자가 정상인에 보다 스트레스가 많아서 낮은 심박변이가 나타난 것으로 생각된다. 그 외 TP, VLF, LF, HF에서는 유의성은 없었으나 비교적 정상군이 높게 나타났고, LF/HF는 큰 차이가 없었다(Table 3).

두통종류별 비교 분석 결과, 전체 두통환자 52명중 편두통 환자는 총 14명이었고, 긴장성 두통 환자는 38명이었다. 편두통과 긴장성 두통에 따른 유의한 차이는 없었으나 편두통이 LF Norm와 LF/HF에서 약간 높게 나타나고, 그 외에서는 긴장성 두통보다 낮게 나타났다. 정상군과의 비교에서는 SDNN, RMSSD, TP, LF, HF에서 모두 $P < 0.05$ 의 유의성 있게 정상군이 높게 나타났다. LF/HF에서 비록 유의성은 없지만 정상군이 편두통과는 43.1% 낮게 나타나고, 긴장성 두통보다는 38.7% 낮게 나타난다. 따라서 전체적으로 편두통, 긴장성, 정상군 순으로 낮게 나타났는데 이는 정상군보다는 두통환자가 더 예민하고, 스트레스를 많이 받으며, 긴장성두통보다 편두통환자가 더 예민한 것으로 생각할 수 있다(Table 4).

성별에 따른 분포를 보면, 편두통 환자 14명중 남자는 4명, 여자는 10명이었다. 남자에서 TP, VLF, LF가 유의성 있게 높게 나타났다. SDNN과 RMSSD는 유의성은 없었으나 비교적 남자보다는 여자가 낮게 나타났다. 한편 LF/HF는 남자에서 약간 높게 나타났다. 이는 편두통 여자환자가 남자환자보다 심장이 약하지만, 남자가 오히려 여자보다 예민한 것으로 파악된다(Table 5). 긴장성두통 환자 38명중 남자는 9명, 여자는 29명이었다. RMSSD와 HF에서 유의성 있게 여자가 더 높은 결과가 나타났다. 편두통과 같이 TP에서 유의성 있는 차이는 나타나지 않았지만, SDNN과 RMSSD에서는 편두통과 달리 오히려 남자에서 낮게 나타났다. LF/HF는 편두통과 마찬가지로 남자에서 높게 나타났다. 긴장성 두통환자에서 남자가 심장이 약하고, 신경도 더 예민한 것으로 파악된다(Table 6). 정상군 30명중 남자는 19명, 여자는 11명이었다. 분석결과 남녀에

따른 유의성 있는 차이가 인정되지 않았다. 이는 Bigger의 연구³⁰⁾와 일치하였다.

전체 남자는 편두통 4명, 긴장성두통 9명, 정상군 19명이었다. SDNN과 RMSSD, HF에서 긴장성두통, 편두통, 정상군 순으로 $P < 0.05$ 의 유의성 있게 점차 높게 나타났다. TP, VLF, LF에서는 유의성은 없었지만 긴장성두통, 편두통, 정상군 순으로 점차 높게 나타났다. LF Norm과 LF/HF에서 정상군이 유의성 있게 낮게 나타났고, 편두통과 긴장성두통과는 큰 차이가 없었다(Table 8).

전체 여자는 편두통 10명, 긴장성두통 29명, 정상군 11명이었다. RMSSD에서 편두통, 긴장성두통, 정상군 순으로 점차 높게 $P < 0.05$ 의 유의성 있는 결과가 나왔다. SDNN은 유의성은 없었지만 편두통, 긴장성두통, 정상군 순으로 높게 나타났다. TP, VLF, LF, HF는 유의성은 없었으나 편두통이 제일 낮게 나타났고, 긴장성두통과 정상군과는 특이한 차이는 없었다. LF/HF는 유의성은 없었으나 정상군이 낮게 나타났고, 편두통과 긴장성두통과는 큰 차이가 없었다(Table 9). 이상의 남녀 결과로 볼 때 남자는 긴장성 두통일 때, 여자는 편두통일 때 심박변이도가 낮으므로 심장이 약한 것으로 생각된다.

전체 두통환자를 병력기간별(두통 발생 일부터 검사 날까지)로 구분하여 비교 분석결과, 1주일 이내 15명, 한달이내 3명, 6개월이내 10명, 1년이내 9명, 1년에서 5년이내 11명, 5년이상 4명이었다. SDNN에서 $P < 0.05$ 의 유의성 있게 나타났는데 한달이내가 제일 높았고 1주일이내, 6개월이내 순으로 오래될수록 낮게 나타났다. 한달이내와 1주일이내와의 차이가 제일 크게 나타났다. RMSSD도 $P < 0.05$ 의 유의성 있게 나타났는데 한달이내에서 제일 높았고, 1주일이내, 1년이내, 6개월이내 순으로 비교적 오래될수록 낮게 나타났다. TP에서는 한달이내가 제일 높게 나타났으나, 6개월이내, 1주일이내, 5년이상, 1년이내, 5년이내의 순으로 낮게 나타났다. 반면 유의성은 없었으나 LF/HF에서 5년이상일 때 다른 기간보다 현저히 높게 나타났고, 5년이내까지는 별다른 차이를 보이지 않았다(Table 10).

전체 두통환자의 수반증상을 근육격계, 소화기

계, 순환기계, 정신계, 기타로 구분하여 분석결과 수반증상에 따른 유의성 있는 차이는 없었다. 하지만 SDNN과 RMSSD, TP, LF, HF에서 정신계와 근골격계가 비교적 낮게 나왔고, LF/HF에서는 정신계와 근골격계가 비교적 높게 나왔으며, 순환기계가 제일 낮게 나왔다(Table 11). 따라서 정신계 증상과 근골격계 증상을 호소하는 환자들이 심장이 더 약하고, 예민하다고 생각할 수 있다.

結 論

2001년 11월부터 2002년 4월까지 6개월 동안 동국대학교 강남한방병원 신경정신과에 두통을 주소로 내원한 환자중 심인성 두통환자 52명과 30명의 정상인을 대상으로 HRV SA-3000P를 사용하여 시행한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 연령별 분포는 정상군에서는 유의성 있는 차이는 없었다. 전체 두통환자에서 RMSSD, TP, HF, LF Norm, HF Norm, LF/HF 에서는 연령증가에 따른 유의성 있는 차이가 인정되었다. RMSSD, TP, HF, HF Norm은 연령이 증가함에 따라 감소하였고, 반면 LF Norm와 LF/HF는 연령이 증가함에 따라 증가하였는데, 이는 연령이 증가할수록 교감신경이 항진되었음을 알 수 있다.

2. 두통종류별 분포는 편두통과 긴장성 두통간의 유의성 있는 차이는 없었으나, 편두통이 LF Norm와 LF/HF에서 약간 높게 나타나고, 그 외에서는 긴장성 두통보다 낮게 나타났다. 정상군과의 비교에서 SDNN, RMSSD, TP, LF, HF에서 모두 유의성 있게 정상군이 높게 나타났다.

3. 성별 분포를 보면, 편두통 환자에서는 남자가 TP, VLF, LF에서 유의성 있게 높게 나타났다. 긴장성두통 환자에서는 RMSSD와 HF에서 유의성 있게 여자가 더 높은 결과가 나타났다. 정상군 분석결과 남녀에 따른 유의성 있는 차이가 인정되지 않았다.

4. 전체 남자로서 비교한 결과 SDNN과 RMSSD, HF에서 긴장성두통, 편두통, 정상군 순으로 유의성 있게 점차 높게 나타났고, LF Norm과 LF/HF에서 정상군이 유의성 있게 낮게 나타났다. 전체 여자는 RMSSD에서 편두통, 긴장성두통, 정상군 순으로 점차 높게 유의성 있는 결과가 나왔다.

5. 전체 두통환자의 병력기간별 분석 결과, SDNN에서 한달이내, 1주일이내, 6개월이내 순으로 오래될수록 유의성 있게 낮게 나타났다. RMSSD에서는 한달이내, 1주일이내, 1년이내, 6개월이내 순으로 비교적 오래될수록 유의성 있게 낮게 나타났다. TP에서는 한달이내, 6개월이내, 1주일이내, 5년이상, 1년이내, 5년이내의 순으로 유의성 있게 낮게 나타났다.

6. 전체 두통환자의 수반증상에 따른 유의성 있는 차이는 없었다. SDNN과 RMSSD, TP, LF, HF에서 정신계와 근골격계가 비교적 낮게 나왔고, LF/HF에서는 정신계와 근골격계가 비교적 높게 나왔다.

參 考 文 獻

1. 이문호 외. 내과학(상권). 서울:박애출판사. 1977 :1825-1826.
2. 이광우 외. 임상신경학. 서울:고려의학. 1998: 115-119, 127-136, 448-452.
3. 대한심신스트레스학회편. 스트레스과학의 이해. 서울:신광출판사. 1997:23, 152, 313.
4. Cowan MJ. Measurement of heart rate variability. western J Nursing Res 1995:17:32-48.
5. Korpelainen JT, Huikuri HV, Sotaniemi KA, Myllyla VV. Abnormal heart rate variability reflecting autonomic dysfunction in brainstem infarction. Acta Neurol Scand

- 1996;94:337-342.
6. 전중선의 8인. 뇌졸중 환자에서 심박변동의 Power Spectrum 분석에 의한 자율신경기능 평가. 대한재활의학회지22(4). 1998:778-783.
 7. 채성철의 4인. 급성심근경색증 환자에서 퇴원전기의 심박수 변이도의 재현성 및 일중 변동. 순환기23(1). 1993:60-66.
 8. 이정호의 4인. 기능성 위장관장애 환자의 자율신경계기능과 음양체질 특성에 관한 연구. 신경정신의학38(4) 1999:723-737.
 9. 박주현, 양승환, 김용식. 당뇨병 환자에서의 자율신경 기능평가. 대한재활의학회지22(1). 1998: 106-112.
 10. 김철우의 7인. 간경변증 환자에서 24시간 심박동수변이를 이용한 자율신경 장애 측정. 대한내과학회지53(3). 1997:371-379.
 11. 하영일. 두통클리닉. 서울:고려의학. 1995:81-86, 114-115, 170.
 12. 郭隆璣. 圖解신경외과학. 서울:제일의학. 1992 :13-16.
 13. 金料完. 臨床神經診察法. 서울:瑞光醫學. 2000 :285, 353-364.
 14. 석재호. 두통. 대한의학협회지. 통권 제 20 호:1977. 43-50.
 15. 전진숙. 만성두통의 병태생리. 의학정보. 통권 제 84호:1984. 28-30.
 16. 黃義完 의. 東醫精神醫學. 서울:현대의학서적사. 1987:568-669.
 17. Chung MK, Donald EK. Headache-A maker of depression. J F P 1990:31:360-364.
 18. Haak HP, Kick H. Wie häufig sind Kopfschmerzen Ausdruck einer endogenen Depression Dtsch Med Wochenschr 1986:111:621-624.
 19. 강봉수 외 4인. 스트레스 요인으로서의 생활사건과 두통에 관한 연구. 가정의학회지 14(1). 1993:33-39.
 20. Korpelainen JT, Sotanjemi KA, Suominen K, Tolonen U, Myllylä VV. Cardiovascular autonomic reflexes in brain infarction. Stroke 1994;25:787-792.
 21. Bootsma M, Swenne CA, Bolhuis HH, Chang PC, Cats VM, Brusckhe AVG. Heart rate and heart rate variability as indexes of sympathovagal balance. Am J Physiol 1994;266:H1565-H1571.
 22. 남동현, 박영배. 연령별 맥박변이도 표준화에 관한 연구. 대한한의진단학회지5(2). 2001 :331-347.
 23. Berger RD, Saul JP, Cohen RJ. Transfer function analysis of autonomic regulation. Am J Physiol. 1989;256:H142-52.
 24. 동의생리학. 대한동의생리학회편. 서울:경희대학교출판부. 1992:63-80.
 25. 李 梴. 醫學入門. 서울:대성출판사. 1981: 361-365.
 26. 洪淳用, 朴 旻. 命門, 三焦의 기능과 내분비계통, 자율신경계통에 대한 비교연구. 대한의학회지. 1996:17(2):30-36.
 27. 王 琦 主編. 中醫藏象學. 북경:인민위생출판사. 1997:919.
 28. Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. Heart rate variability. Standard of measurement, physiological interpretation, and clinical use. Eur Heart J, 1996:17(3):354-381.
 29. 정기삼. 심박변동 신호에 의한 자율신경 기능 해석 시스템의 설계. 연세대학교 대학원. 박사학위논문. 1997.
 30. Bigger JT, Fleiss JL, Steinman RC, Rolnitzky LM, Kleiger RE, Rottman JN. Correlation among time and frequency domain measures of heart period variability two weeks after acute myocardial infarction. Am J Cardiol, 1992;69:891-898.