

여성의 月經 脈波 특성 연구 - 혈액순환지수, 脈에너지, 혈관탄성계수를 중심으로 -

이정원 · 김이순 · 홍동균¹ · 김경철^{1*}

동의대학교 의료보건대학 의료경영학과, 1: 한의과대학 진단학교실

Study on the Variation of Menstruating Women’s Pulse Wave - In the Focus of Blood Circulation Index, Pulse Energy, Radial Augmentation Index -

Jeong Won Lee, Yi Soon Kim, Dong Kyun Hong¹, Gyeong Cheol Kim^{1*}

*Department of Healthcare Management · Healthcare Management Science Institute,
1: Department of Diagnostics, College of Korean Medicine, Dongeui University*

A descriptive, comparative study was performed using female college students as experimental subjects. The primary objective was to compare the changes in pulse waves that take place during normalcy and during menstruation. The second objective was to compare the pulse waves of experimental subjects with severe menstrual pain and experimental subjects with minor or no menstrual pain during menstruation and during normalcy. The subjects of this experiment were female college students attending D University, located in Pusan, and the data were collected from September 2011 to February 2012. Their blood circulation index and pulse-wave factors were measured. During normalcy, these data were gauged a week to ten days after menstruation, and during menstruation, they were gauged two to three days after the start of menstruation, when the menstrual pain was at its peak. The results was as follows. In the characteristics of the blood circulation index, the index increased during menstruation, resulting in an increase in only the blood volume of the left ventricle. And the pulse energy of the left Chon, Kwan, Cheok and right Cheok were significantly higher during menstruation. Additionally, the average pulse energy in the left hand was distinctively lower in the menstrual group than in the normalcy group. There is a difference in blood pulse factors between normalcy and during menstruation, as well as a difference in blood pulse factors in experiment group without menstrual pain and experiment group with menstrual pain. These differences were particularly observed in the blood circulation index, pulse energy.

Key words : pulse wave, menstruation

서 론

經이란 성숙한 여성의 자궁으로부터 점막의 괴사를 수반하는 자발적인 子宮出血이 주기적이고 규칙적으로 반복하여 일어나는 현상을 말한다¹⁾. 여성은 月經과 관련하여 일련의 月經不便感を 겪고 있는데, 우리나라 여성의 경우 80%가 月經不便感を 호소하고 있고 그 중 10~20%는 증상이 아주 심하거나 일상적인

활동을 하지 못할 정도이다²⁾. 연령이 낮고 스트레스가 많을수록 심하게 나타나는데, 특히 月經不便感은 10대 후반에서 20대 초반의 연령층이 증상이 심하고, 여대생의 경우 80% 이상이 月經관련 不便感を 경험하고 있다^{3,4)}.

月經不利와 月經痛은 痛증을 동반한 月經을 포함하여 모든 여성에서 가장 흔한 婦人科 질환 중의 하나로서, 일반적으로 下腹部의 痙攣性 痛症과 腰痛을 많이 보이며, 泄瀉나 嘔吐같은 胃腸管係 症狀를 동반하기도 한다⁵⁾. 한의학에서는 月經不利와 月經痛의 病機를 虛實論에 따라 크게 不通則痛과 不榮則痛으로 나누는다. 不通則痛의 病機는 다시 氣滯血瘀, 寒凝胞中, 濕熱下注 등

* 교신저자 : 김경철, 부산 부산진구 가야동 산24, 동의대학교 한의과대학

· E-mail : kimkc@deu.ac.kr, · Tel : 051-850-8649

· 접수 : 2013/02/13 · 수정 : 2013/03/20 · 채택 : 2013/03/28

으로 나뉘어지고, 不榮則痛의 病機는 氣血虛弱과 肝腎虛弱 등으로 나뉘어진다⁶⁾.

이와 관련하여 문헌적으로 여성의 정상적인 脈은 月經 直前에는 滑數 혹은 弦數하며 左手 寸關尺 脈은 비교적 明確하나, 月經이 시작된 후에는 비교적 緩하며 尺脈이 비교적 弱해진다. 寸關脈이 고르다 하더라도 尺脈이 沈弱하거나 絕不至하면 많은 경우 月經不調하여 下腹部 痛症이 있는 경우가 많다⁷⁻¹⁰⁾.

한편, 근래에는 脈波 變化를 분석하여 脈의 패턴을 분류하려고 하는 시도¹¹⁾나 左右 寸關尺에서의 浮沈脈을 정상화 하려는 연구¹²⁾ 및 맥진기를 통한 고향압의 脈波 특성을 알아본 연구¹³⁾ 등으로 맥진기를 이용한 연구가 점점 많아지고 있다. 그러나 月經不快感은 흔하게 볼 수 있는 症候임에도 불구하고 맥진기를 통한 연구는 거의 없는 실정이다. 이에 본 연구에서는 가압 맥진기를 사용하여 平常時와 月經時의 脈波 변화 및 月經痛群과 非月經痛群의 脈波 變化를 비교함으로써, 다소간의 유의한 결과를 얻었기에 보고하는 바이다.

연구대상 및 방법

1. 연구설계

연구는 1차적으로는 여대생을 연구대상으로 平常時와 月經시의 脈의 변화를 비교하고, 2차적으로는 月經痛이 심한 연구대상자와 月經痛이 없거나 경미한 연구대상자의 平常時와 月經시의 脈의 변화를 비교한 서술적 비교연구이다. 平常時와 月經시의 기준과 측정은 1) 平常時は 月經 끝나고 난 후, 1주-10일 사이에 측정하고, 2) 月經時は 月經 시작 후 2-3일 이내 月經痛이 가장 심할 때 측정하며, 3) 月經痛群은 시각적 유사척도 (VAS : visual analogue scale)로 측정된 月經痛 점수가 60점 이상인 자, 非月經痛群은 60점 미만으로 하였다.

2. 연구대상 및 표집방법

연구의 대상은 부산광역시 D대학교에 재학중인 여대생 중 본 연구의 목적을 이해하고 동의한 사람으로 진행하였다.

1) 연구대상자 수

파크기 0.5, 유의수준 0.05, 검정력 0.8, 집단 수 2, 2회 측정, 양측 검정에 따라 총 128명으로 산정되어 128명을 대상으로 연구를 진행하였으나, 연구대상자의 개인사정으로 2회 측정에 불참한 6명을 제외하고 최종적으로는 122명을 대상으로 자료를 분석하였다. 그중 月經痛群은 70명이며, 非月經痛群 52명이다.

2) 연구대상자 선정 기준과 제외 기준

구대상자 선정 기준은 ① 최근 6개월간 매달 月經을 하는 자, ② 측정 당시 月經痛으로 양·한방치료를 받고 있지 않은 대상자, ③ 혈압이 정상범위에 있는 자, ④ 최근 6개월 이내에 특별한 약물요법, 식이요법 등을 하지 않은 자, ⑤ 본 연구 및 연구내용을 충분히 이해하고 참여에 동의한 자로 하였다. 그리고 연구대상자 제외 기준은 ① 측정 시 불편한 증상을 호소하는 사람, ② 측정 전 음주, 흡연, 약물복용을 한 자, ③ 실험측정 중 실험참여를 거부하는 자로 하였다.

3. 맥과 측정 기기와 방법

1) 측정기기와 방법

波 측정은 다채널 어레이 압력센서를 이용하여, 요골동맥의 정확한 위치를 자동으로 확보하고, 가압방식의 토노메트리 측정법으로 5단계 (1단계: 50 g, 2단계: 90 g, 3단계:140 g, 4단계: 190 g, 5단계: 240 g)의 압력을 혈관에 가하여 각 압력에 따른 脈波를 측정하였다. 脈波 측정은 3D MAC (DAEYOMEDI co., Korea)를 사용하였다. 측정 순서와 자세는 다음과 같다. ① 측정 전 10분간 안정을 취하게 하였다. ② 혈압 측정 후 일반적인 설문 조사를 실시하였다. ③ 동일인은 하루에서 동일 시간대에 측정하였다. ④ 측정 자세는 안정된 상태에서 허리를 바르게 펴고 의자에 앉아 양쪽 팔의 전박부위를 교대로 맥진기에 올리고, 요골 경상돌기 내측 박동처를 기준으로 左手 關 部位에서 脈波를 측정하였고, 이어서 寸尺 순서로 측정하며, 右手도 동일하게 시행하였다(1회 측정시 20분 소요).

2) 脈波 분석 항목

(1) 에너지 : 단계별 가압력으로 脈波 측정시, 脈波의 주파폭을 연결한 그래프를 PH-curve라 하고, PH-curve의 최고점을 나타내는 脈파를 대표脈波 로 설정하고, 脈 에너지(E)는 측정된 脈 신호가 가지는 3차원 體積으로서, 손가락 하나에 해당하는 부분에서 측정된 모든 센서신호의 적분값이며, 脈동의 3차원 체적으로 脈동의 세기를 알 수 있고, 단위는 div3 (cubing of digital value for pressure)이다.

(2) 탄성계수 (RAI : radial augmentation index) : 혈관벽의 순응성을 반영하는 혈관 탄성 계수로서, 고령일수록 높은 값을 나타내는 심혈관계 질환의 지침이다.

4. 자료 분석 방법

수집된 자료는 SPSS Win 12.0 program을 이용하여 전산처리하였다. 1) 연구대상자의 일반적 특성은 평균과 표준편차로 분석하였다. 2) 연구대상자의 平常時와 月經時 左右 寸關尺 6部位 脈波 비교는 평균과 표준편차로 분석하였다. 3) 연구대상자 중 月經痛群과 非月經痛群의 平常時와 月經시의 左右 寸關尺 6部位 脈波 비교 전 두 군의 동질성 검증은 t-test로 분석하였다. 4) 연구대상자 중 月經痛群과 非月經痛群의 平常時와 月經시의 左右 寸關尺 6部位 脈波 검정을 위한 유의수준은 양측검정 .05로 하였다.

결 과

1. 일반적 특성

연구 대상자의 일반적 특성은 Table 1과 같다. 대상자 중 20세 미만이 20명으로 전체의 16.4%, 20세 이상~25세 미만이 98명으로 전체의 80.4%, 25세 이상이 4명으로 전체의 3.2%로 나타났고, 평균 연령은 21.02세로 나타났다. 체질량 지수(BMI) kg/m²는 저체중에 해당되는 18.5 kg/m² 미만이 28명으로 전체의 22.7%, 정상체중에 해당되는 18.5 kg/m² 이상~22.9 kg/m² 미만이 54명으로 전체의 44.8%, 과체중에 해당되는 23 kg/m² 이상~24.9 kg/

m²미만이 34명으로 전체의 27.7%, 비만에 해당되는 25 kg/m² 이상~29.9 kg/m² 미만이 6명으로 전체의 4.8%로 나타났고, 평균 체질량 지수는 20.82 kg/m²로 나타났다. 月經주기는 30일 미만이 42명으로 전체의 77%, 30일 이상~40일 미만이 60명으로 전체의 52.5%, 40일 이상이 20명으로 전체의 10.5%로 나타났고, 평균 주기는 30.58일로 나타났다. 그리고 月經기간은 3일~4일이 22명으로 전체의 18.4%, 5일~6일이 52명으로 전체의 43.4%, 7일 이상이 46명으로 전체의 38.2%로 나타났고, 평균 기간은 5.85일로 나타났다. 그리고 연구 대상자의 月經痛 VAS 정도는 60 이상이 70명(57.4%), 60미만이 52명(42.6%), 평균 VAS 정도는 51.11로 나타났다. 평균 복부비만율은 0.74(0.04)로 나타났고, 체지방률은 적정함 정도에 해당되는 15% 이상~19% 이하는 14명으로 전체의 16%, 과지방에 해당되는 20% 이상~24% 이하는 34명으로 전체의 38.8%, 비만에 해당되는 25% 이상~29% 이하는 30명으로 전체의 34.3%, 고도비만에 해당되는 30% 이상은 10명으로 전체의 11.4%이고, 평균 체지방률은 24.44%로 나타났다.

Table 1. General Characteristics (N=122)

Variables	Category	n(%)	M(SD)
Age(yr)	below 20	20(16.4)	21.02(2.04)
	20~25	98(80.4)	
	over 25	4(3.2)	
BMI(kg/m ²)	low-weight(18.5)	28(22.7)	20.82(5.76)
	Normal-weight(18.5~22.9)	54(44.8)	
	Over-weight(23~24.9)	34(27.7)	
	Obesity(25~29.9)	6(4.8)	
Menstrual cycle(times)	below 30	42(37)	30.58(4.68)
	30~40	60(52.5)	
	over 40	20(10.5)	
Menstrual period(times)	3~4	22(18.4)	5.85(1.31)
	5~6	52(43.4)	
	over 7	46(38.2)	
Dysmenorrheal pain(VAS)	below 60	52(42.6)	51.11(28.81)
	over 60	70(57.4)	
Waist-Hip Ratio			0.74(0.04)
Body fat percentage(%)	15~19	14(16)	24.44(4.14)
	20~24	34(38.8)	
	25~29	30(34.3)	
	over 30	10(11.4)	

2. 혈액순환 지수 특성

1) 平常시와 月經시의 혈액순환 관련 지수 비교

연구대상자의 平常시와 月經시의 혈액순환 관련 지수 변화 비교는 Table 2와 같다. HR (beats/min)은 平常시 79.85 (beats/min), 月經시 80.30 (beats/min)로 나타났으며, CMBP (mmHg)는 平常시 100.40 mmHg, 月經시 99.82 mmHg로 月經시가 平常시가 보다 낮게 나타났으나, 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 또한 ESV (ml/beat)도 平常시 65.03 ml/beat, 月經시 65.92 ml/beat로, ESI(ml/beat/m²)도 平常시 42.08 ml/beat/m², 月經시 42.61 ml/beat/m²로 나타나 통계적으로 유의한 차이가 없었다.

ECO (L/min)는 平常시 5.06 L/min, 月經시 5.17 L/min로 月經시가 통계적으로 높게 유의한 차이를 보였으며(p=.040), ECI (L/min/m²)는 平常시 3.27 L/min/m²로, 月經시 3.34 L/min/m²

로 月經시가 통계적으로 높게 유의한 차이를 보였다(p=.037).

ECR (dyne*sec*cm⁻⁵)는 平常시 1460.52 dyne*sec*cm⁻⁵, 月經시 1441.70 dyne*sec*cm⁻⁵로 나타났고, ECRI (dyne*sec/cm)도 平常시 2247.59 dyne*sec/cm로, 月經시 2223.20 dyne*sec/cm로 나타나 통계적으로 유의한 차이가 없었다.

Table 2. Comparison of Blood Circulation Index between Ordinary Times and Menstrual Periods in Group (N=122)

Variables	Ordinary Times (n=122)	Menstrual Periods (n=122)	t	p
	M(SD)	M(SD)		
HR(beats/min)	79.85(11.20)	80.30(11.21)	-0.407	.685
CMBP(mmHg)	100.40(4.98)	99.82(5.41)	1.165	.246
ESV(ml/beat)	65.03(16.60)	65.92(17.65)	-0.741	.460
ESI(ml/beat/m ²)	42.08(10.69)	42.61(11.24)	-0.680	.498
ECO(L/min)	5.06(1.00)	5.17(1.13)	-2.073	.040
ECI(L/min/m ²)	3.27(0.63)	3.34(0.73)	-2.106	.037
ECR(dyne*sec*cm ⁻⁵)	1460.52(296.74)	1441.70(290.76)	0.841	.402
ECRI(dyne*sec/cm)	2247.59(436.57)	2223.20(436.69)	0.727	.469

· HR : Heart Rate · CMBP : Calculated Mean Blood Pressure. · ESV : Estimated Stroke Volume · ESI : Estimated Stroke Volume Index. · ECO : Estimated Cardiac Output · ECI : Estimated Cardiac Output Index · ECR : Estimated Circulation Resistance · ECRI : Estimated Circulation Resistance Index

Table 3. Comparison of Blood Circulation Index between Severe Menstrual Pain Group and Non/Slight Menstrual Pain Group (N=122)

Variables		Severe Menstrual Pain Group (n=70)	Non/Slight Menstrual Pain Group (n=52)	t	p
		M(SD)	M(SD)		
HR (beats/min)	pre	79.97(10.57)	79.69(12.32)	0.093	.926 [†]
	post	80.83(10.41)	79.58(12.49)		
	diff	0.86(12.59)	-0.12(11.56)	0.446	.656
CMBP (mmHg)	pre	100.74(5.31)	99.92(4.59)	0.641	.524 [†]
	post	99.77(5.00)	99.88(6.11)		
	diff	-0.97(5.15)	-0.04(6.04)	-0.893	.374
ESV (ml/beat)	pre	65.63(12.34)	64.23(21.40)	0.322	.749 [†]
	post	67.23(13.10)	64.15(22.69)		
	diff	1.60(14.76)	-0.08(11.12)	0.722	.472
ESI (ml/beat/m ²)	pre	42.49(7.93)	41.54(13.81)	0.338	.736 [†]
	post	43.37(7.91)	41.58(14.78)		
	diff	0.89(9.39)	0.04(7.45)	0.560	.576
ECO (L/min)	pre	5.13(0.60)	4.97(1.38)	0.638	.526 [†]
	post	5.33(0.65)	4.97(1.57)		
	diff	0.19(0.68)	0.00(0.45)	1.913	.058
ECI (L/min/m ²)	pre	3.31(0.33)	3.22(0.89)	0.570	.571 [†]
	post	3.44(0.35)	3.21(1.04)		
	diff	0.13(0.43)	-0.01(0.31)	2.132	.035
ECR (dyne*sec*cm ⁻⁵)	pre	1487.43(247.95)	1424.31(356.52)	0.816	.418 [†]
	post	1469.80(250.53)	1403.88(341.52)		
	diff	-17.63(290.86)	-20.42(181.21)	0.066	.948
ECRI (dyne*sec/cm)	pre	2291.29(345.14)	2188.77(541.26)	0.902	.371 [†]
	post	2271.00(360.55)	2158.85(526.49)		
	diff	-20.29(433.47)	-29.92(277.63)	0.151	.881

† : Homogeneity test / pre : ordinary times, post : menstrual periods

2) 月經痛群과 非月經痛群의 혈액순환 지수 변화의 비교

月經痛群과 非月經痛群의 혈액순환 지수 변화의 분석 결과는 Table 3과 같다. HR, CMBP, ESV, ESI, ECO, ECI, ECR, ECRI는 平常시 月經痛群과 非月經痛群 간에 통계적으로 유의한 차이가 없어 두 집단이 동질한 것으로 나타났다.

ECI (L/min/m²)는 月經痛群은 平常시 3.31 L/min/m², 月經시 3.44 L/min/m²로 나타났고, 非月經痛群은 平常시 3.22 L/min/m², 月經시 3.21 L/min/m²로 나타나 두 군간에 痛계적으로 유의한 차이가 있었다(p=.035). 그러나 HR, CMBP, ESV, ESI, ECO, ECR, ECRI는 月經痛群과 非月經痛群 간에 통계적으로 유의한 차이가 없었다.

3. 左右 寸關尺 6部位 脈에너지 특성

1) 平常시와 月經시의 左右 寸關尺 6部位 脈에너지 비교

연구대상자의 左右 寸關尺 6部位 脈에너지 비교는 Table 4 와 같다.

左寸 脈에너지는 平常시 709.33 div3, 月經시 657.15 div3로, 그리고 左尺 脈에너지도 平常시 558.82 div3, 月經시 516.44 div3로 모두 月經시가 平常시보다 낮게 나타나 痛계적으로 유의한 차이를 보였으며(p=.003), 左關 脈에너지는 平常시 394.62 div3, 月經시 425.69 div3로 月經시가 平常시보다 높게 나타나 통계적으로 유의한 차이를 보였다(p=.049).

右寸 脈에너지는 平常시 592.08 div3, 月經시 593.85 div3로, 그리고 右關 脈에너지는 平常시 415.51 div3, 月經시 431.00 div3로 月經시가 平常시보다 높게 나타났으나 痛계적으로 유의한 차이가 없었다. 右尺 脈에너지는 平常시 577.84 div3로 月經시 511.79 div3로 月經시가 平常시보다 낮게 나타나 통계적으로 유의한 차이를 보였다(p<.001).

左手 平均 脈에너지는 平常시 544.60 div3로 月經시 534.29 div3로 月經시가 平常시보다 낮게 나타났고, 右手 平均 脈에너지도 平常시 528.48 div3로 月經시 512.21 div3로 月經시가 平常시보다 낮게 나타났으나, 통계적으로 유의한 차이가 없었다.

Table 4. Comparison of Pulse Energy between Ordinary Times and Menstrual Periods in Group (N=122)

Variables	Ordinary Times	Menstrual Periods	t	p
	(n=122)	(n=122)		
	M(SD)	M(SD)		
Left Chon (div3)	709.33(244.28)	657.15(253.65)	2.152	.033
Left Kwan (div3)	394.62(184.20)	425.69(187.36)	-1.990	.049
Left Cheok (div3)	558.82(139.41)	516.44(159.01)	3.071	.003
Average of left pulse (div3)	544.60(138.64)	534.29(161.55)	0.914	.363
Right Chon (div3)	592.08(183.01)	593.85(202.08)	-0.095	.924
Right Kwan (div3)	415.51(164.47)	431.00(148.07)	-0.846	.399
Right Cheok (div3)	577.84(167.12)	511.79(188.84)	4.465	.000
Average of right pulse (div3)	528.48(115.02)	512.21(132.35)	1.535	.127

* Average range of pulse energy : 500~750 (div3)

2) 月經痛群과 非月經痛群의 左右 寸關尺 6部位 脈 에너지 변화 비교

月經痛群과 非月經痛群의 실험 전·후에 따른 좌우 脈狀 에너지 변화는 Table 5와 같다. 左右 寸關尺과 평균 脈에너지는 平常시 月經痛群과 非月經痛群 간에 痛계적으로 유의한 차이가 없어 두 집단이 동질한 것으로 나타났다.

左關 脈에너지는 月經痛群이 平常시 390.66 div3, 月經시 470.69 div3로 나타났고, 非月經痛群이 平常시 399.96 div3, 月經시 403.58 div3로 나타나, 非月經痛群에 비해 月經痛群이 月經시

에 脈에너지가 급격히 증가하는 통계적으로 유의한 차이가 있었다(p=.048). 그리고 左手 平均 脈에너지는 月經痛群이 平常시 618.79 div3, 月經시 518.08 div3로 나타났고, 非月經痛群이 平常시 544.58 div3, 月經시 512.79 div3로 나타나, 非月經痛群에 비해 月經痛群에서 月經시에 脈에너지가 낮아지는 痛계적으로 유의한 차이가 있었다(p=.042). 그러나 左寸尺, 右寸關尺, 右手 平均 脈 에너지는 月經痛群과 非月經痛群 간에 통계적으로 유의한 차이가 없었다.

Table 5. Comparison of Pulse Energy between Severe Menstrual Pain Group and Non/Slight Menstrual Pain Group (N=122)

Variables		Severe Menstrual Pain Group	Non/Slight Menstrual Pain Group	t	p
		(n=70)	(n=52)		
		M(SD)	M(SD)		
Left Chon (div3)	pre	706.00(246.03)	713.81(249.11)	-0.122	.903 [†]
	post	667.29(250.87)	643.50(264.14)		
	diff	-38.71(307.63)	-70.31(210.52)	0.643	.522
Left Kwan (div3)	pre	390.66(156.18)	399.96(217.83)	-0.193	.848 [†]
	post	470.69(175.84)	403.58(221.03)		
	diff	80.03(198.65)	3.62(215.15)	2.004	.048
Left Cheok (div3)	pre	547.69(129.63)	519.96(146.43)	1.909	.061 [†]
	post	535.11(151.70)	491.31(169.55)		
	diff	-52.57(144.24)	-28.65(166.07)	-0.856	.394
Average left pulse (div3)	pre	618.79(153.54)	544.58(160.05)	0.466	.643 [†]
	post	518.08(182.96)	512.79(180.23)		
	diff	-97.35(226.93)	-31.78(106.95)	-2.061	.042
Right Chon (div3)	pre	624.09(195.44)	549.00(160.43)	1.646	.105 [†]
	post	634.80(187.73)	538.73(213.03)		
	diff	-1258.89(309.76)	-1087.73(332.06)	0.578	.565
Right Kwan (div3)	pre	413.00(150.91)	418.88(185.67)	-0.136	.892 [†]
	post	448.31(135.88)	407.69(164.21)		
	diff	35.31(207.76)	-11.19(197.69)	1.259	.211
Right Cheok (div3)	pre	585.34(135.69)	569.73(205.82)	0.403	.689 [†]
	post	528.60(173.65)	489.15(210.62)		
	diff	-56.74(142.35)	-78.58(191.77)	0.728	.468
Average right pulse (div3)	pre	540.81(93.24)	511.87(140.32)	0.967	.337 [†]
	post	537.24(126.00)	478.53(136.90)		
	diff	-3.57(111.08)	-33.35(125.88)	1.370	.174

† : Homogeneity test / pre : ordinary times , post : menstrual periods

4. 左右 寸關尺 6部位 혈관탄성계수(RAI) 특성

1) 平常시와 月經시의 左右 寸關尺 6部位 RAI 비교

연구 대상자의 左右 寸關尺 6部位의 RAI 비교는 Table 6과 같다. 左寸 RAI는 平常시 58.39, 月經시 66.53로 月經시가 平常시보다 높게 나타났으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 左關 RAI는 平常시 55.48, 月經시 58.70으로 月經시가 平常시보다 높게 나타나 통계적으로 유의한 차이를 보였다(p=.017). 左尺 RAI는 平常시 62.43, 月經시 60.50으로 月經시가 平常시보다 낮게 나타났으나, 통계적으로 유의한 차이가 없었다.

右寸 RAI는 平常시 57.30, 月經시 51.91로 月經시가 平常시보다 낮게 나타나 통계적으로 유의한 차이를 보였다(p<.001). 右關 RAI는 平常시 49.76, 月經시 49.31로 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 右尺 RAI는 平常시 54.78, 月經시 58.37로 月經시가 平常시보다 높게 나타나 통계적으로 유의한 차이를 보였다(p=.020).

Table 6. Comparison of Pulse Wave (RAI) between Ordinary Times and Menstrual Periods in Group (N=122)

Variables	Ordinary Times (n=122)		Menstrual Periods (n=122)		t	p
		M(SD)		M(SD)		
Left Chon RAI	58.39(9.50)	66.53(50.62)	-1.695	.093		
Left Kwan RAI	55.48(11.66)	58.70(12.77)	-2.411	.017		
Left Cheek RAI	62.43(13.93)	60.50(12.70)	1.344	.181		
Right Chon RAI	57.30(12.74)	51.91(11.25)	3.685	.000		
Right Kwan RAI	49.76(10.95)	49.31(13.06)	0.337	.737		
Right Cheek RAI	54.78(15.24)	58.37(15.02)	-2.355	.020		

2) 月經痛群과 非月經痛群의 左右 寸關尺 6部位 RAI 변화 비교
 月經痛群과 非月經痛群의 좌우 RAI 변화 분석 비교는 Table 7과 같다.

左右 寸關尺 RAI는 平常시의 月經痛群과 非月經痛群 간에 통계적으로 유의한 차이가 없었다.

左尺 RAI는 月經痛群이 平常시 64.05, 月經시 59.19로 나타났고, 非月經痛群이 平常시 60.24, 月經시 62.25로 나타나 두 군간에 平常시 대비 月經시 변화에서 통계적으로 유의한 차이가 있었다 (p=.017). 그러나 左寸關, 右寸關尺 RAI는 月經痛群과 非月經痛群 간에 통계적으로 유의한 차이가 없었다.

Table 7. Comparison of Pulse Wave (RAI) between Severe Menstrual Pain Group and Non/Slight Menstrual Pain Group (N=122)

Variables	Severe Menstrual Pain Group (n=70)		Non/Slight Menstrual Pain Group (n=52)		t	p
		M(SD)		M(SD)		
Left Chon RAI	pre	58.37(9.95)	58.41(9.16)	-0.016	.988 [†]	
	post	71.01(66.72)	60.50(9.10)	1.251	.215	
	diff	12.64(69.73)	2.09(11.91)	0.830	.408	
Left Kwan RAI	pre	54.33(13.44)	57.04(8.90)	-0.894	.375 [†]	
	post	58.46(14.15)	59.02(11.04)	0.830	.408	
	diff	4.13(16.26)	1.97(12.73)	1.056	.295 [†]	
Left Cheek RAI	pre	64.05(15.93)	62.25(11.50)	1.056	.295 [†]	
	post	59.19(13.62)	60.24(10.76)	-2.414	.017	
	diff	-4.86(17.23)	2.02(13.33)	0.541	.590 [†]	
Right Chon RAI	pre	58.07(10.61)	56.26(15.43)	0.541	.590 [†]	
	post	53.11(10.73)	50.29(12.05)	0.343	.732	
	diff	-4.95(14.20)	-5.97(18.88)	1.651	.104 [†]	
Right Kwan RAI	pre	51.73(11.26)	47.10(10.24)	1.651	.104 [†]	
	post	50.10(11.95)	48.26(14.71)	-1.052	.295	
	diff	-1.64(15.01)	1.16(14.37)	-0.103	.918 [†]	
Right Cheek RAI	pre	56.61(16.84)	55.01(13.26)	-0.103	.918 [†]	
	post	57.45(15.85)	59.61(14.20)	-0.573	.568	
	diff	2.83(19.40)	4.60(13.05)			

† : Homogeneity test / pre : ordinary times, post : menstrual periods

고찰

月經은 성숙한 여성의 자궁으로부터 粘膜의 壞死를 수반하는 自發的인 子宮出血이 주기적이고 규칙적으로 반복하여 일어나는 현상이다¹⁾. 혼란 여성 질환인 月經困難症은 10대 후반에서 20대 초반의 연령층이 증상이 심하며 그 중 여대생의 80% 이상이 月經不快感을 경험하고 있다^{3,4)}. 月經不快感 중 下腹痛 및 腰

痛이 가장 흔한 증상이며⁵⁾, 실제로 2007년에 69,905명의 여성이 生理痛으로 진료를 받은 통증이 있을 만큼 흔한 여성 질환이다¹⁴⁾. 月經痛에 대하여 한의학 서적에서는 寸關脈이 고르다 하더라도 尺沈弱하거나 絕不至하면 많은 경우 月經不調하여 下腹部痛症이 있는 경우가 많다⁷⁻¹⁰⁾고 서술되어 있다.

이에 본 연구에서는 平常시와 月經시의 脈의 변화를 관찰하고, 또한 月經痛群과 非月經痛群의 平常시 대비 月經시 脈의 변화 차이를 객관적으로 확인함으로써, 1차적으로는 月經에 관여하는 左右 寸關尺의 脈波 요인을 분석하고, 2차적으로는 月經痛에 관여하는 左右 寸關尺의 脈波 요인을 분석하고자 하였다.

연구 대상자는 20대 초반의 여대생으로 하였다. 이는 연령이 月經痛 및 月經不快感의 영향요인이 될 수 있어 연구 대상자의 편차를 최대한 줄이기 위한 점이 고려되었고, 月經痛이 가장 흔한 연령대가 20대 초인 점도 고려되었다.

여성 月經 脈의 변화를 객관적으로 측정하기 위하여, 본 연구에서 활용한 맥진기는 측정 데이터를 바탕으로 脈波 요인을 분석하여 그 데이터를 비교할 수 있는 진단기로서^{15,16)}, 다채널 어레이 압력센서를 이용하여 요골동맥의 정확한 위치를 자동으로 확보하고, 가압방식의 토노메트리 측정법으로 5단계의 압력을 혈관에 가하여, 각 압력에 따른 脈波를 측정한다.

연구 대상자의 일반적 특성에서, 평균 연령은 21.02세로 나타났고, 평균 체질량 지수는 20.82 kg/m²로 나타났다. 평균 月經 주기는 30.58일, 평균 月經기간은 5.85일로 나타났다. 또한 月經痛 정도(VAS)는 평균 51.11이었고, 평균 복부 비만율은 0.74, 평균 체지방률(%)은 24.44%로 나타났다.

혈액순환 지수 특성에서, ECO (L/min)는 平常시 5.06 L/min, 月經시 5.17 L/min로, 月經시가 平常시보다 유의하게 높게 나타났고, ECI L/min/m²도 平常시 3.27 L/min/m², 月經시 3.34 L/min/m²로 月經시가 平常시보다 유의하게 높게 나타났다. ECO는 단위시간당 각 심실에 의해서 구출되는 계산된 유효 혈액량이고, ECI는 계산된 심박출량(ECO)를 BSA (body surface area)로 나눈 값이다^{17,18)}. 平常시보다 月經시에 ECO, ECI가 유의하게 높은 변화를 보인 것은 月經시에는 정상 범위 내에서 순환하는 혈액량이 증가함에 따라 심박출량이 증가한 것으로 생각된다.

그리고 月經痛群과 非月經痛群의 혈액순환 지수 변화의 비교에서는, ECI (L/min/m²)는 月經痛群이 平常시 3.31 L/min/m², 月經시 3.44 L/min/m²로 나타났고, 非月經痛群이 平常시 3.22 L/min/m², 月經시 3.21 L/min/m²로 나타나, 月經痛群이 非月經痛群에 비해 月經시와 平常시의 ECI의 차이가 유의하게 크게 나타났다. 이처럼 ECI가 月經痛群이 非月經痛群에 비하여 月經시에 유의하게 차이가 크게 나타난 것은 平常시 대비 月經시의 혈액량 변화와 동일한 결과의 연장으로, 月經痛群이 非月經痛群에 비하여 필요로 하는 심박출량의 증가를 의미한 것이다^{17,18)}. 이를 한의학적으로 볼 때, 月經痛이 있는 여성은 月經痛이 없는 여성에 비하여 月經시에 상대적으로 心 陽氣를 많이 필요로 하고, 또한 이를 소모하는 것으로 생각된다.

다음으로 平常시와 月經시 左右 寸關尺 脈에너지 변화에서, 左寸 脈에너지는 平常시 709.33 div3, 月經시 657.15 div3로, 그리

고 左尺 脈에너지도 平常시 558.82 div3, 月經시 516.44 div3로, 또한 右尺 脈에너지도 平常시 577.84 div3, 月經시 511.79 div3로 月經시가 平常시보다 痛계적으로 유의하게 낮게 나타났다. 그러나 左關 脈에너지는 平常시 394.62 div3, 月經시 425.69 div3로 月經시가 平常시보다 痛계적으로 유의하게 높게 나타났고, 右關 脈에너지는 平常시 415.51 div3, 431.00 div3로 月經시가 높게는 나타났으나 유의한 차이는 없었다.

脈 에너지는 손가락 하나에 해당하는 부분에서 측정된 모든 센서신호의 적분값으로써 脈동의 3차원 체적(volume)으로 脈동의 세기를 알 수 있어서¹⁹⁾, 韓醫 脈診에서 有力 無力 脈象을 객관화하는 脈波 요인으로 생각하고 있다¹⁵⁾. 전통 한의학의 문헌에서 平常시에 비하여 月經시 여성 月經주기 脈의 변화가 비교적 左手 脈에서 명확하다고 하였는데^{7,8)}, 본 연구에서도 平常시 대비 月經시 脈에너지의 변화가 주로 左手 脈에서 유의한 차이를 보인 것은 큰 의미가 있다고 생각한다. 또한 左寸, 左尺, 右尺의 脈 에너지는 月經시가 平常시에 비하여 낮아진 점에 반해, 左關의 脈에너지는 오히려 月經시가 平常시에 비하여 높아졌는데, 이는 여성이 平常시에 비하여 月經시에 左寸, 左尺, 右尺에 포출되는 한의학적인 心, 腎水, 命門의 에너지가 떨어지고 左關에 몰리는 것으로서, 月經이란 현상이 左關에 表出되는 한의학적인 肝의 에너지 소모를 상대적으로 많이 요구한다는 점을 나타내는 결과라고 생각한다.

그리고 본 연구에서 左關 脈에너지처럼 右關 脈에너지도 平常시에 비하여 月經시에 유의한 차이는 없었으나 높게 나타났는데, 이런 左右 關의 변화는 김등의 난임 여성의 脈波 특성 연구에서²⁰⁾ 난임 여성이 정상 분만 여성에 비하여 左右 關脈이 유의하게 낮은 특성을 보인 연구결과를 고려하면, 여성 月經에 직접적으로 관여하는 脈 인자는 關部, 특히 左關이라는 동일한 脈락을 확인할 수 있다.

月經痛群과 非月經痛群의 左右 寸關尺 6部位 脈에너지 변화에서 左關 脈에너지는 月經痛群이 平常시 390.66 div3, 月經시 470.69 div3로 나타났고, 非月經痛群이 平常시 399.96 div3, 月經시 403.58 div3로 나타나, 月經痛群이 非月經痛群에 비해 月經시에 脈에너지가 급격히 변화하여 유의하게 증가하였다. 이처럼 平常시에 비하여 月經시에, 月經痛群이 非月經痛群에 대해 左關 脈 에너지가 더욱 두드러지게 증가한 것은 月經痛群 여성이 非月經痛群의 여성에 비하여 月經시에 左關에서 表出되는 肝臟의 에너지 소모가 많이 높아짐을 의미한다고 생각한다. 즉, 여성이 平常시에 비하여 月經에서 左關에 表出되는 肝의 역할이 중요하듯이, 月經痛도 非月經痛에 비하여 더욱 肝의 작용이 중요하다는 것을 알 수 있다.

左手 平均 脈에너지 차원에서 보면 月經痛群이 平常시 618.79 div3, 月經시 518.08 div3로 나타났고, 非月經痛群이 平常시 544.58 div3, 月經시 512.79 div3로 나타나, 月經痛群이 非月經痛群에 비해 平常시 보다 月經시에 脈에너지가 유의하게 낮게 나타났다. 平常시에 비하여 月經시에 左關 脈에너지가 月經痛群이 非月經痛群에 비해 유의하게 높아짐에도 불구하고, 左手 平均 脈에너지가 유의하게 감소한 것은 左 寸尺의 脈에너지가 모두

크게 감소하였기 때문으로 분석된다. 이런 寸關尺 3部位別 脈 변화의 偏差가 바로 臨床에서 이루어지는 脈象의 取象에서 한의사의 감각과 능력에 영향을 끼친 것으로 추정할 수 있으며, 脈診 敎育에서도 寸關尺 3部位別 脈診을 實施해야하는 객관적인 根據가 된다고 생각한다. 또한 더불어 平常시에 비하여 月經시에서, 月經痛群이 非月經痛群에 비하여 左手 平均 脈에너지가 더욱 두드러지게 감소한 것은 月經痛群 여성이 非月經痛群 여성에 비하여, 한의학적으로 血이 表出되는 左手 脈이 약해진 결과로 나타난 현상으로서, 女性 生理에 관여하는 인체 血의 대사가 크게 관여하여 나타난 연유라고 생각해 볼 수 있다.

다음으로 平常시와 月經시 RAI 변화에서, 左關 RAI는 平常시 55.48, 月經시 58.70으로, 右尺 RAI는 平常시 54.78, 月經시 58.37로, 月經시가 平常시보다 유의하게 높게 나타났고, 右寸 RAI는 平常시 57.30, 月經시 51.91로 月經시가 平常시보다 유의하게 낮게 나타났다. 그리고 月經痛群과 非月經痛群에서는 左尺 RAI가 月經痛群이 平常시 64.05, 月經시 59.19로, 非月經痛群이 平常시 62.25, 月經시 60.24로 나타나 月經痛群이 非月經痛群에 비해 平常시가 月經시 보다 유의하게 높게 나타났다. RAI는 전 반적으로 左寸, 左關, 右尺은 月經시가 平常시보다 높았으나 左尺은 平常시가 月經시보다 높게 나타났다. RAI는 중박전과협곡(h2)를 주파폭(h1)으로 나눈 값 또는 중박전과폭(h3)을 주파폭(h1)으로 나눈 값으로 심혈관 탄성도의 지표를 말한다^{21,22)}. 이는 혈관벽의 순응성을 반영하는 것으로 일반적으로 혈관의 경화도를 나타내며, 흔히 고령일수록 높은 값을 가진다²³⁾고 한다. 본 연구에서 平常시 대비 月經시에 左關, 右尺 RAI가 높아지고 右寸 RAI가 낮아진 것은 혈관벽의 신축성이 떨어져 중박전과가 높아졌거나 심박출량의 상승에 따른 결과로 생각되며, 그리고 月經痛群이 非月經痛群에 비하여 左尺 RAI가 유의성 있게 낮아진 것은 月經痛群의 중박전과협곡(h2)의 수치가 감소한 이유로 생각되나, 이들에 대하여는 앞으로의 연구가 더 필요하다고 본다.

이상으로 보아, 가압 맥진기를 이용하여 여성의 月經 脈波를 平常시와 비교·분석하고, 月經痛 유무에 따라 비교·분석함으로써, 앞으로 맥진기를 통한 月經 증상 진단의 객관화에 기여할 수 있다고 생각한다.

결론

본 논문은 부산 D대학의 122명의 여대생을 대상으로 1차적으로는 平常시와 月經시, 2차적으로는 月經痛群과 非月經痛群의 脈波의 변화를 비교한 서술적 비교 연구이다. 여성 月經 脈의 변화를 객관적으로 관찰하기 위해서 맥진기를 사용하여 脈波 특징 및 변수 등의 측정데이터를 바탕으로 객관적 분석을 시도하였다. 이에 다음과 같은 결과를 얻을 수 있었다.

연구대상자의 평균 연령은 21.02세, 평균 月經 주기는 30.58일, 평균 月經 기간 5.85일이다. 또한 月經痛 정도(VAS)에서 60이상인 月經痛群은 42.6%, 60미만인 非月經痛群 57.4%로 나타났다. 혈액순환 지수 특성에서, ECO(L/min)는 平常시 보다 月經시가 유의하게 높게 나타났고, ECI(L/min/m²)도 平常시 보다 月

經시가 유의하게 높게 나타났다. 月經痛群과 非月經痛群의 혈액 순환 지수 변화의 비교에서는 ECI (L/min/m²)의 경우 月經痛群은 平常시 보다 月經시가 높게 나타났고, 非月經痛群은 平常시와 月經시가 비슷하여 月經痛群과 非月經痛群이 통계적으로 유의한 차이를 보였다. 平常시 대비 月經시 左右寸關尺 6部位 脈에너지 변화에서, 左寸, 左尺, 右尺 脈에너지는 각각 月經시가 平常시보다 통계적으로 유의하게 낮게 나타났으나, 左關 脈에너지는 月經시가 平常시보다 유의하게 높게 나타났다. 月經痛群과 非月經痛群의 左右寸關尺 6部位 脈에너지 변화 비교에서, 左關 脈에너지는 月經痛群과 非月經痛群 모두 平常시보다 月經시가 높게 나타났으나, 月經痛群에 비해 非月經痛群이 月經시에 脈에너지가 급격히 변화하여 통계적으로 유의하게 증가함을 나타냈다. 平常시와 月經시 RAI 변화에서, 左關과 右尺 RAI는 月經시가 平常시보다 유의하게 높게 나타났으나 右寸 RAI는 平常시가 月經시보다 유의하게 낮게 나타났다.

月經痛群과 非月經痛群 비교에서, 左尺 RAI는 月經痛群이 非月經痛群에 비해 平常시가 月經시보다 유의하게 높게 나타났다.

참고문헌

1. 송병기. 한방부인과학. 행림출판, p 43, 1998.
2. 김혜자. 간호학생의 月經에 대한 태도. 月經증상 및 대처방법에 대한 조사 연구. 여성건강간호학회지 11(4):288-295, 2005.
3. 이은희. 성인여성의 月經곤란증과 月經에 대한 태도. 여성건강간호학회지 9(2):105-112, 2003.
4. 진은미. 三陰交지압이 여대생의 月經痛에 미치는 효과. 연세대학교 대학원, p 1, 2003.
5. Rees MCP. Menstrual disturbance, Current Obstetrics & Gynecology II, pp 186-191, 2002.
6. 한의부인과학 상. 한방부인과학 교수편찬위원회. 정답, p 181, 2002.
7. 鄧鐵壽. 實用中醫診斷學. 上海科學技術出版社, p 165, 1985.
8. 鄧鐵壽, 郭振球. 中醫診斷學. 人民衛生出版社, p 258, 455, 1978.
9. 朱文鋒, 楊維益. 中醫診斷學. 人民衛生出版社, p 401, 1999.
10. 이종화, 박병렬. 한방부인과. 의약사, p 56, 1979.
11. 권선민, 강희정, 임윤경, 이용흠. 5단계 가압에 대한 脈波 변화 분석에 의한 脈 패턴 분류와 부침脈(浮沈脈) 연구. 경락경혈학회지 27(1):13-22, 2010.
12. 김재욱, 김성훈, 전영주, 유현희, 이유정, 이혜정, 김종열. 20/60대 여성을 중심으로 살펴본 좌우 촌관척 부/침脈 정량화 임상연구. 동의생리병리학회지 23(5):1193-1198, 2009.
13. 최용석, 김경요, 황승연, 김종열, 이시우, 김현희, 주종천. 어레이 압저항 센서 장착 脈진기의 고혈압 脈波 특성. 경락경혈학회지 24(3):105-116, 2007.
14. 2002~2007년 13개 주요 여성질환 건강보험 진료이용량 분석. 국민건강보험공단 보도자료, 2008.
15. 김경철, 이정원, 류경호, 박동일, 신우진, 강희정. 脈상기를 포함한 요골동脈 脈진법의 脈波 분석. 동의생리병리학회지 23(1):186-191, 2009.
16. 김경철, 신순식, 강희정, 차철용. 脈진의 현대적인 객관화 연구를 위한 기초조사. 동의생리병리학회지 17(5):1147-1150, 2003.
17. 김경철, 강희정. 脈 의공학 연구방법론. 대요메디, pp 85-86, 2008.
18. 신상훈, 박영배, 임혜원, 김기왕. 중국의 脈진 객관화 연구 동향. 대한한의진단학회지 8(2):45-56, 2004.
19. 김경철, 박상욱, 김이순. 山養蓼 藥鍼이 유방암절제술 여성의 심박변이도, 脈波 전달속도에 미치는 영향. 대한한의진단학회지 15(3):245-259, 2011.
20. 김경철, 김이순. 난임 여성의 체질량지수(BMI), 불임기간에 따른 脈波 연구. 한국한의학연구원논문집 18(2):139-149, 2012.
21. 최용석, 김경요, 황승연, 최철원, 김현희, 주종천. 고혈압 환자와 건강인의 脈상과 사상체질에 관한 연구. 사상체질의학회지 19(2):127-142, 2007.
22. 김경철, 이정원, 류경호, 강희정. 고령자의 脈상 특성에 대한 脈波 분석적인 연구. 대한한의진단학회지 12(2):1-7, 2008.
23. 강희정, 권영상, 김달래, 김경철, 임윤경. 3차원 로봇 脈 영상 분석기의 5단계 가압 脈波 분석에 의한 고혈압 환자의 현脈(弦脈)연구. 대한경락경혈학회지 27(1):1-12, 2010.