대한간호학회지 제41권 제1호, 2011년 2월
J Korean Acad Nurs Vol.41 No.1, 141-148
DOI: 10.4040/jkan.2011.41.1.141

원적외선 방사체를 이용한 온열요법이 여고생의 월경곤란증에 미치는 효과

홍연란

초당대학교 간호학과 조교수

Effects of Heat Therapy Using a Far Infrared Rays Heating Element for Dysmenorrhea in High School Girls

Hong, Yeon Ran

Assistant Professor, Department of Nursing, Chodang University, Muan, Korea

Purpose: The purpose of this study was designed to identify the effects of heat therapy on dysmenorrhea, heat being provided using a far infrared rays heating element. **Methods:** The research design for the study was a non-equivalent control group quasi-experimental design. Participants were 22 students for the experimental group, and 26 students for the control group. Data were analyzed using SAS WIN 9.1 program. **Results:** The experimental group had significantly lower mean scores for menstrual pain, dysmenorrhea, and blood pressure than those in the control group. However, no significant differences were found between two groups for pulse, respiration, and temperature. **Conclusion:** These findings show that thermotherapy was effective for reduction of menstrual pain, dysmenorrhea, and B/P. Therefore, this therapy could be used as a nursing intervention for students with dysmenorrhea.

Key words: Infrared rays, Heating, Dysmenorrhea

서 론

1. 연구의 필요성

사춘기의 대부분의 건강한 여성이 경험하는 생리적 현상인 월경은 매달 주기적으로 발생하므로 이와 관련된 불편감과 고통은 신체적, 정서적으로 일상생활에 영향을 미치게 된다. 이러한 월경과 관련된 불편감으로 표현되는 월경곤란증은 월경 시의 경련성 하복부 통증, 요통, 두통, 오심, 구토, 식욕감퇴, 설사, 현기증, 피곤함, 신경과민 등의 증상을 동반한다(Jun, 2003).

원발성 월경곤란증은 골반에 기질적인 병변이 없이 유발되어 배란주기가 처음 이루어지는 초경 후 1-2년 이내에 젊은 여성에게서 주로 발생된다. 이 경우 증상은 월경직전이나 월경직후에 시작되어 간헐적으로 나타나고 월경 첫날이 가장 심하며 월경 48시간 정도 지속되나 72시간을 경과하는 일은 거의 없다. 하복부 동통이 가장 흔하고 심해지며 종종 허리와 대퇴부까지 퍼져나가기도 한다(Moore et al., 2002).

월경곤란증의 정확한 빈도와 발병률은 명확히 확인되지 않았지만 우리나라 여고생의 경우 76.3%가 월경곤란증을 경험하는 것으로 나타났고(Kim, Jung, & Chung, 2000) 외국에서는 가임기 여성의 41-95%가 경험하는 것으로 나타났다(Harel, 2002; Jones, 2004). 이러한 높은 빈도로 월경곤란증을 보고하고 있지만 월경과 관련된 고통은 여성이라면 누구나 겪을 수 있는 현상으로 간주하고 의학적으로 중요하지 않게 생각하는 경향이 있다. 그러나 Andersch와 Mil-

주요어: 원적외선, 온열요법, 월경곤란증

Address reprint requests to: Hong, Yeon Ran
Department of Nursing, Chodang University, 419 Seongnam-ri, Muan-eup, Muan 534-701, Korea
Tel: +82-61-450-1803 Fax: +82-61-450-1801 E-mail: yrhong@chodang.ac.kr

투고일: 2010년 10월 11일 심사의뢰일: 2010년 10월 19일 게재확정일: 2011년 2월 25일

© 2011 Korean Society of Nursing Science

som (1982)의 연구에 의하면 월경곤란증이 있는 대상자의 안정 시 자궁내압은 55.3±3.8 mmHg이고 수축 시 자궁내압은 175.0±6.1 mmHg까지 이를 수 있다고 보고하여 월경 시 통증이 분만 시 통증 이상으로 심각할 수 있음을 나타내었다.

이러한 월경통의 강도에 대하여 Felde 등(1994)은 Visual Analogue Scale (VAS)를 사용하여 측정하는 경우 0 cm는 통증이 없는 것이고 1-5 cm는 약한 통증을 나타내며 6-7 cm는 중등도의 통증을 나타내고 8 cm 이상은 심각한 통증으로 분류하였다.

월경통은 평소에는 통증이 없다가 월경과 함께 급작스럽게 하복부에 발생하므로 급성통증으로 분류할 수 있고 급성통증은 자율신경계의 교감신경분절을 활성화시켜 발한, 혈압상승, 심박동과 호흡수를 증가시킬 수 있다(Springhouse Corporation, 2003). 또한 Kim, Kim과 Lee (2001)는 월경곤란증으로 한방병원을 방문하는 환자에서 종종 아랫배와 하지가 차가운 냉증을 호소하는 경우가 많으므로 인체의 피부표면에서 자연적으로 방출되는 극미량의 적외선을 감지하여 한열의 개념 및 변화를 측정할 필요가 있다고 주장하였다.

월경곤란증의 빈도와 심각성, 이로 인한 학교, 가정 및 사회생활에 미치는 영향을 고려할 때 이는 사춘기 이상 여성들의 건강증진과 삶의 질 향상을 저해하는 요소이며 성장하는 사춘기 여학생들의 정신적 · 성적 발달에도 부정적인 영향을 줄 수 있으므로 통증으로 인한 일상생활에 지장을 받을 때에는 적극적인 치료법을 선택하여 주기적인 고통과 불편을 덜어주는 것이 중요하다.

월경통과 월경곤란증의 원인을 설명하는 이론에는 프로스타글란딘설, 내분비 요소인 여성호르몬과 황체호르몬의 불균형설, 해부학적 요소, 정신적 요소, 체질요인 등이 있으나 프로스타글란딘에 의한 자궁근육수축의 활성화 이론이 가장 유력하다(Deligeoroglou, 2000). 월경곤란증은 배란기를 거쳐 프로스타글란딘의 영향을 받은 자궁내막이 분비기로 들어가고 프로게스테론의 감소와 함께 분해효소에 의해 생성된 프로스타글란딘(PG f2α)은 자궁내막이 파열되면서 자궁순환 내로 들어가 자궁의 수축을 증강시켜 자궁혈류의 정체 및 통증을 일으키고 월경통과 자주 합병되는 구토, 설사, 현기증, 두통등의 증상도 전신순환을 통하여 발생시키게 된다(Jonathan, Eli, & Paula, 1996; Lundstrom & Green, 1978).

월경곤란증의 치료방법은 프로스타글란딘 합성억제제와 경구용 피임약, 찜질팩, 이완기법, 침술 등이 있으며(Chen, Lin, Heitkemper, & Wu, 2006; Han, Hur, Buckle, Choi, & Lee, 2006; Kessenich, 2001; Smith, 2006), 최근에는 보완대체요법이 간호학적 중재법으로 시도되어지고 있다(Kim, Kim, & Jeong, 2004).

우리나라의 대부분의 청소년들도 월경으로 인한 통증을 완화하기 위한 적극적인 방법으로 복부를 따뜻하게 휴식하는 것과 진통제 사용을 주로 이용하고 있다(Kim et al., 2000). 진통제는 처방 없이 손쉽게 구할 수 있기 때문에 남용하기 쉬우며 과량복용이나 장기복용 시 약물에 의존하게 되어 습관화될 수 있고 진통제의 기전은 프로스타글란딘 합성 억제에 의한 것이며 통증조절에 효과적인 방법이기는 하지만 인체의 여러 시스템에 부작용을 일으키는 원인이 된다(Dawood & Ramos, 1990). 이러한 약제들에 의한 부작용으로 소화불량, 오심, 구토, 변비, 설사, 두통, 어지러움증, 시각 혹은 청각장애, 졸리움, 피로, 알레르기 반응이 나타날 수 있다(Hondras, Long, & Brennan, 1999).

이에 비약물적 중재법의 한 종류인 온열요법은 통증경감, 단기 이완 유도의 목적으로 다른 중재방법과 보조적으로 사용할 수 있으며 증가된 혈류와 함께 통증생성 대사물질을 제거하고 통증전달 섬유의 역치를 일시적으로 증가시킴으로써 통증을 경감시킨다(Lehmann & DeLaterur, 1982).

표면에만 전달되는 열에너지보다는 심부로 전달되는 원적외선 에너지는 같은 온도의 표재성 열에너지에 비해 효율이 높고 화상의 위험이 적다. 원적외선 에너지는 원적외선 대역의 높은 방사율을 가지는 물질을 적당한 온도로 가열함으로써 원적외선 방사체를 실현할 수 있다. 피부에 조사된 원적외선은 모세혈관을 확장시켜 혈류량을 증가시키고 생리작용을 안정시키고 심박출량과 맥박수를 감소시키고 교감신경과 부교감신경간의 균형을 유지시키는 자율신경계의 균형을 촉진시키는 효과가 있다(Michalsen, Löer, Melchart, & Dobos, 1999).

그러므로 원적외선 방사체를 이용한 하복부 온열요법을 수행하여 혈액순환증진을 유도하고 월경통과 월경곤란증 및 활력징후에 대한 효과를 검증하고자 본 연구를 시도하였다. 또한 주기적인 월경곤란현상과 관련하여 사춘기 여학생들의 삶의 질을 높이는 한국적인 간호중재법의 토대를 마련하고 학교보건, 가정간호, 산업체간호를 포함한 1차 보건의료영역에서 적용하고자 한다.

2. 연구 목적 및 가설

본 연구의 목적은 원적외선을 이용한 하복부 온열요법이 여고생의 월경통, 월경곤란증, 활력징후 및 약물요구도에 미치는 효과를 규명하는 데 있으며 구체적인 연구가설은 다음과 같다.

1) 가설 1 : 원적외선 방사체를 이용한 하복부 온열요법을 받은 실험군은 받지 않은 대조군보다 중재 후에 월경통의 정도가 더 감소할 것이다.

2) 가설 2 : 원적외선 방사체를 이용한 하복부 온열요법을 받은 실험군은 받지 않은 대조군보다 중재 후에 월경곤란증 점수가 더 감소할 것이다.

3) 가설 3 : 원적외선 방사체를 이용한 하복부 온열요법을 받은 실

 DOI: 10.4040/jkan.2011.41.1.141

험군은 받지 않은 대조군과 중재 후에 활력징후에서 차이를 나타낼 것이다.

4) 가설 4 : 원적외선 방사체를 이용한 하복부 온열요법을 받은 실험군은 받지 않은 대조군보다 중재 후에 약물요구도가 더 감소할 것이다.

3. 용어 정의

1) 온열요법(Heating therapy)

건열 혹은 습열을 적용하는 것으로 부분적인 감염, 근육이완, 통증완화, 순환증진을 위해 사용되어질 수 있는 방법(Anderson, Keith, & Novak, 2002)을 의미하며 본 연구에서는 지름 20 cm 두께 3 cm 원반형 원적외선 온열기(THT-1000A, Tohwangto, Seoul, Korea)를 이용하여 42-45℃의 온도로 40분 동안 찜질하는 것을 말한다.

2) 월경통(Menstrual pain)

월경 때 하복부나 자궁 등에 생기는 통증(Chi, 2006)을 의미하며 본 연구에서는 시각적 상사척도(Visual Analogue Scale, VAS)로 측정한 점수를 말한다.

3) 월경곤란증(Dysmenorrhea)

월경 때 발생하는 통증 및 구역, 두통, 요통, 식욕부진 등의 주요증상(Chi, 2006)을 의미하며, 본 연구에서는 청소년이 월경직전 혹은 월경 중에 경험하는 증상들 중 Han과 Hur (1999)가 개발한 월경곤란증 측정도구를 수정한 13개의 월경관련증상으로 측정한 점수를 말한다.

연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 월경통과 월경곤란증을 가진 대상자에게 하복부 온열요법을 적용하여 효과를 검증하고자 수행한 비동등성 대조군 전후 설계 유사실험연구이다.

2. 연구 대상 및 자료 수집

연구대상은 2009년 3월 9일부터 10월 30일까지 전남과 수원시에 소재한 2개 고등학교 1, 2학년에 재학중인 여학생으로 학교장의 허락과 보건교사의 협조를 얻은 뒤 1개교는 실험군을 모집하고 1개교는 대조군을 모집하기 위하여 각 반마다 연구대상지원자 모집을 공시하여 본 연구의 목적을 이해하고 참여를 수락하여 연구동의서에 서명한 학생들이다. 실험군을 모집하는 학교에서는 원적외선 방사체를 이용한 40분간의 중재내용과 활력징후, 복부온도, 월경통, 월경곤란증, 약물요구도 및 일반적 특성 조사에 대하여 공시하고 대조군을 모집하는 학교에서는 40분간의 침상휴식과 활력징후, 복부온도, 월경통, 월경곤란증, 약물요구도 및 일반적 특성 조사에 대해 공시하였다. 모든 연구대상자에게 불편감을 느끼거나 약물요구가 발생하면 즉시 연구대상자 철회가 가능함을 공시하였다. 구체적인 대상자 선정 조건은 다음과 같다.

1) 12개월 이상 월경곤란증을 경험한 청소년

2) 월경직전부터 월경시작 2일 이내에만 월경곤란증을 경험하는 청소년

3) 월경곤란증 이외의 질병을 호소하지 않는 청소년

4) 시각적 상사척도로 6.0 (중등도) 이상의 월경통을 호소하는 청소년

본 연구의 대상자는 Cohen's power analysis에 따라 2그룹에서 유의수준 .05, 검정력 .70, 효과크기를 .04로 하였을 경우 그룹당 20명이므로 탈락률을 고려하여 실험군 27명, 대조군 27명 총 54명으로 정하였다. 이들 중 실험처치 중 덥고 불편함을 호소하거나 진통제를 요구하면서 연구대상자 철회를 요청한 5명과 대조군 중 진통제를 요구하면서 연구대상자 철회를 요청한 1명을 제외하여 실험군 22명, 대조군 26명이 최종 분석대상자가 되었다.

3. 실험 처치

실험을 위한 각각의 장소를 자연적 상태 혹은 냉온풍기를 이용하여 실내온도를 22-25℃로 유지시킨 상태에서 실험군과 대조군 모두에게 이완을 돕기 위해 도자기컵에 담겨진 따뜻한 물을 필요한 만큼 마시게 하고 요의가 있는 경우 배뇨하게 하였다. 전자식 혈압맥박측정기(HD-2000F, Jawon medical Co, Gyeongsan, Korea)를 이용하여 수축기 혈압, 이완기혈압, 맥박을 측정하고 전자식 고막체온계(IRT3020, Braun Gmbh, Kronberg, Germany)를 이용하여 체온을 측정하고 호흡수를 측정하였다.

이들 중 실험군에게는 활력징후를 측정하고 월경통, 월경곤란증 정도를 조사한 뒤 침대에 눕게 하여 적외선 온도계(ST60XBUS, Raytec, CA, USA)로 상복부의 중심부와 하복부의 중심부에서 상 · 하복부온도를 측정하고 중재를 시작하였다. 원적외선 방사체를 하복부 20분 적용 후 1분 동안 편하게 자세를 교정하게 하고 상복부로 온열기를 이동하거나 들 수 있게 허용하였다. 20분 동안 불편감 호소와 약물요구가 없는 대상자들에게도 온열요법중재의 불편감이 있는지 묻고 연구대상자 철회가 가능함을 재확인시켜주었다. 주관적인 편

안함과 계속 진행할 의사가 있는 것을 확인한 후 중재를 재시작하였다. 그 후 20분의 온열요법을 수행하였다. 40분 동안의 온열요법 수행 동안 하복부를 중앙을 기점으로 전후 좌우 2 cm의 위치이동은 허락되었다. 중재를 마친 후 활력징후를 측정한 뒤 월경통, 월경곤란증, 약물요구도, 일반적 특성에 대하여 조사하였다.

대조군의 경우 온수섭취와 배뇨 후 실험군과 동일한 도구로 활력징후를 측정하고 월경통과 월경곤란증 정도를 조사하였다. 그 후 침대에 눕게 하여 상·하복부온도를 측정하고 40분간의 침상 휴식을 취하게 하였다. 침상휴식동안 자세변경은 대상자의 필요에 따라 수행하였다. 침상 휴식 후 다시 활력징후, 월경통, 월경곤란증, 약물요구도를 조사하고 일반적 특성에 대하여 조사하였다.

4. 연구 도구

1) 월경통 측정도구

눈금이 표시되지 않은 마분지 위에 대상자가 느끼는 통증 정도를 자신이 표시하게 한 후, 시작점에서 표시된 지점까지의 거리를 측정하여 점수화하는 시각적 상사척도(Visual Analogue Scale, VAS)를 사용하였으며 VAS는 Lewers, Clelland와 Jackson (1989)이 사용한 가로 10 cm, 세로 2 cm의 마분지를 이용하였다. 왼쪽 끝은 "전혀 없음", 오른쪽 끝은 "아주 심함"이라고 표시하여 시작지점으로부터 통증표시지점까지의 거리가 길수록 통증의 강도가 높은 것을 의미한다.

2) 월경곤란증 측정도구

Han과 Hur (1999)가 개발한 13개 문항을 일부 수정하여 부종, 두통, 오심, 구토, 설사, 불면증, 현기증, 요통, 다리의 통증, 식욕의 감소, 먹는 양의 감소, 위통, 피로를 이용하였다. 증상이 아주 심한 경우를 4점, 증상이 전혀 없는 경우를 0점으로 배점하여 숫자가 높을수록 월경관련 증상 호소가 많은 것을 의미한다.

3) 원적외선 방사체

모든 물질은 절대영도(-273℃) 이상의 온도이면 그에 상응하는 열

Table 1. Homogeneity Test of General & Menstruation-related Characteristics between Experimental and Control Group (N=48)

Characteristics		Experimental (n=22) n (%)	Control (n=26) n (%)	χ^2	*p*
High school grade	1st	13 (59.1)	11 (42.3)	0.76	.384
	2nd	9 (40.9)	15 (57.7)		
Age of menarche	12	5 (22.7)	2 (7.7)	4.12	.248*
	13	12 (54.6)	13 (50.0)		
	14	5 (22.7)	10 (38.5)		
	15	0 (0.0)	1 (3.8)		
Menstrual cycle (days)	27 ↓	3 (13.6)	3 (11.5)	0.14	.930*
	28-30	9 (40.9)	2 (46.2)		
	31 ↑	10 (45.5)	11 (42.3)		
Menstrual regularity	Regular	13 (49.1)	20 (76.9)	1.03	.310
	Irregular	9 (40.9)	6 (23.1)		
Menstrual volume	Heavy	7 (31.8)	8 (30.8)	1.34	.510*
	Moderate	11 (50.0)	16 (61.5)		
	Scanty	4 (18.2)	2 (7.7)		
Length of menstrual period (days)	3 ↓	2 (9.1)	3 (11.5)	1.51	.469*
	4-6	14 (63.6)	12 (46.2)		
	7 ↑	6 (27.3)	11 (42.3)		
Regular aerobic exercise	Yes	5 (22.7)	5 (19.2)	0.09	.766*
	No	17 (77.3)	21 (80.8)		
Sleep duration (time)	6 ↓	5 (22.7)	9 (34.6)	2.21	.332*
	6-8	11 (50.0)	14 (53.9)		
	9 ↑	6 (27.3)	3 (11.5)		
Method of pain control	Endurance	2 (9.1)	6 (23.1)	3.36	.186*
	Analgesics	18 (81.8)	15 (57.7)		
	Others	2 (9.1)	5 (19.2)		
Peak day of pain	Premenstrual day	0 (0.0)	2 (7.7)	6.21	.102*
	1st day	10 (45.4)	21 (80.8)		
	2nd day	3 (36.4)	0 (0.0)		
	1st and 2nd day	4 (18.2)	3 (11.5)		
Effect of analgesics	Very effective	9 (40.9)	17 (65.4)	1.97	.160*
	Slightly effective	13 (59.1)	9 (34.6)		
	Not effective	0 (0.0)	0 (0.0)		

*Fisher's exact test.

DOI: 10.4040/jkan.2011.41.1.141

방사를 하게 되며 원적외선 파장 영역에서 높은 방사율을 갖는 물질을 적당한 온도로 가열하면 원적외선 방사체를 실현할 수 있으며(Yamazaki, 1987), 본 연구에서는 원적외선 온열기(THT-1000A, Tohwangto, Seoul, Korea)를 충전식으로 가열하여 42-45℃의 발열체로 기능하도록 한 것을 말한다.

5. 자료 분석

수집된 자료는 SAS WIN 9.1 프로그램을 이용하여 전산통계 처리하였다.

대상자의 일반적 특성 중 학년과 월경의 규칙성은 χ^2- test를 하였고 일반적 특성중 기대도수가 2보다 작은 cell이 존재하거나 5 이하의 cell이 20%가 넘는 초경연령, 월경주기, 월경량, 월경기간, 규칙적인 유산소 운동, 수면시간, 통증조절방법, 통증이 가장 심한 날, 진통제사용의 효과에 대한 동질성 검증은 Fisher's exact test를 하였다. 월경통, 월경곤란증, 상 · 하복부 온도, 활력징후에 대한 동질성은 t-test를 수행하였고 연구가설에 대한 검증은 t-test와 χ^2- test로 분석하였다.

연구 결과

1. 연구대상자의 동질성 검증

1) 일반적 특성 및 월경관련 특성의 동질성 검증

연구대상자들의 일반적 특성 및 동질성 검증은 Table 1과 같다. 실험군과 대조군의 일반적 특성 및 월경관련 특성은 집단 간 유의한 차이를 나타내지 않으므로 두 집단은 동질적인 것으로 나타났다.

2) 월경통, 월경곤란증, 상복부 온도, 하복부 온도 및 활력징후의 정도와 집단 간 동질성 검증

대상자의 월경통, 월경곤란증, 상복부 온도, 하복부 온도 및 활력징후의 정도와 집단 간의 동질성을 검증한 결과 실험군과 대조군 간의 유의한 차이는 없었다(Table 2).

3. 가설 검증

1) 가설 1 : 원적외선 방사체를 이용한 하복부 온열요법을 받은 실험군은 받지 않은 대조군보다 중재 후에 월경통의 정도가 더 낮을 것이다.

Table 2. Homogeneity of Menstrual Pain, Dysmenorrhea, Abdomen temperature and V/S between Experimental and Control Groups

Variables	Experimental (n=22)	Control (n=26)	t	*p*
	M ± SD	M ± SD		
Menstrual pain	7.00 ± 0.52	6.78 ± 0.28	1.82	.077
Dysmenorrhea	26.18 ± 4.71	24.11 ± 3.81	1.68	.100
Upper abdominal temperature	33.69 ± 1.07	33.89 ± 1.27	-0.58	.563
Lower abdominal temperature	32.61 ± 0.97	32.88 ± 1.30	-0.80	.425
Pulse	73.31 ± 3.89	72.19 ± 4.04	0.98	.334
Respiration	19.77 ± 1.19	19.57 ± 1.33	0.53	.597
SBP	117.41 ± 3.56	116.23 ± 4.39	1.01	.319
DBP	73.00 ± 6.54	71.61 ± 5.55	0.79	.431
Temperature	36.49 ± 0.42	36.59 ± 0.23	-0.76	.452

SBP = systolic blood pressure; DBP = diastolic blood pressure.

Table 3. Comparison of Menstrual Pain, Dysmenorrhea, & V/S between Experimental and Control Groups

		Pretest	Posttest	Mean difference		
		M ± SD	M ± SD	M ± SD	t	*p*
Menstrual pain	Exp (n=22)	7.00 ± 0.52	3.09 ± 0.53	-3.91 ± 0.66	-21.42	< .001
	Con (n=26)	6.78 ± 0.28	6.35 ± 0.45	-0.42 ± 0.46		
Dysmenorrhea	Exp (n=22)	26.18 ± 4.71	19.54 ± 2.93	-6.63 ± 4.26	-6.26	< .001
	Con (n=26)	24.11 ± 3.81	24.03 ± 3.44	-0.08 ± 2.66		
Pulse	Exp (n=22)	73.31 ± 3.89	71.95 ± 2.93	-1.36 ± 3.69	-1.46	.152
	Con (n=26)	72.19 ± 4.04	72.23 ± 2.94	0.04 ± 2.97		
Respiration	Exp (n=22)	19.77 ± 1.19	19.57 ± 1.33	-0.20 ± 1.19	-0.10	.920
	Con (n=26)	19.54 ± 0.85	19.38 ± 1.09	-0.16 ± 1.20		
SBP	Exp (n=22)	117.40 ± 3.56	113.36 ± 4,16	-4.04 ± 3.04	-2.55	.014
	Con (n=26)	116.23 ± 4.39	114.15 ± 3.88	-2.08 ± 2.29		
DBP	Exp (n=22)	73.00 ± 6.54	70.09 ± 6.49	-2.90 ± 2.59	-2.15	.036
	Con (n=26)	71.61 ± 5.55	70.15 ± 4.89	-1.46 ± 2.06		
Temperature	Exp (n=22)	36.49 ± 0.42	36.50 ± 0.32	0.00 ± 0.12	0.51	.613
	Con (n=26)	36.56 ± 0.23	36.55 ± 0.16	-0.01 ± 0.14		

Exp = experimental group; Con = control group; SBP = systolic blood pressure; DBP = diastolic blood pressure.

Table 4. Drug requirements in post-test between Experimental and Control Groups

	Yes n (%)	No n (%)	χ^2	p
Experimental (n=22)	5 (10.4)	17 (35.4)	18.56	<.001*
Control (n=26)	23 (47.9)	3 (6.3)		

* Fisher's exact test.

실험 전 실험군과 대조군의 월경통의 정도는 차이가 없었으며(t=1.82, p=.077) 실험 후 월경통의 점수는 중재 후에 실험군이 평균 3.09±0.53점으로 감소하였고 대조군은 6.35±0.45점으로 감소하여 중재 전후의 변화정도에서 두 군 간에 유의한 차이를 보였다(t=-21.42, p<.001). 따라서 가설 1은 지지되었다(Table 3).

2) 가설 2 : 원적외선 방사체를 이용한 하복부 온열요법을 받은 실험군은 받지 않은 대조군보다 중재 후에 월경곤란증 점수가 더 낮을 것이다.

실험 후 월경곤란증 점수는 실험군이 평균 19.54±2.93점으로 감소하였고 대조군은 24.03±3.44점으로 감소하였으며 중재 전후의 변화정도에서 두 군 간에 유의한 차이를 보였다(t=-6.26, p<.001). 따라서 가설 2는 지지되었다(Table 3).

3) 가설 3 : 원적외선 방사체를 이용한 하복부 온열요법을 받은 실험군은 받지 않은 대조군과 중재 후에 활력징후에서 차이를 나타낼 것이다.

중재 전후의 변화정도에서 호흡(t=-0.10, p=.920), 체온(t=0.51, p=.613), 맥박(t=0.98, p=.334)은 두 군 간에 유의한 차이를 보이지 않았고 수축기혈압(t=-2.55, p=.014)과 이완기혈압(t=-2.15, p=.036)은 두 군 간에 유의한 차이를 보였다. 따라서 가설 3은 부분적으로 지지되었다(Table 3).

4) 가설 4 : 원적외선 방사체를 이용한 하복부 온열요법을 받은 실험군은 받지 않은 대조군보다 중재 후에 약물요구도가 더 낮을 것이다.

실험 후 약물요구도는 실험군에서 5명(10.42%), 대조군에서 23명(47.92%)으로 나타났으며 Fisher's exact test로 검증한 결과 실험군에서 약물도구도가 유의하게 낮은 것으로 나타났다(χ^2=18.56, p<.001). 따라서 가설 4는 지지되었다(Table 4).

논 의

본 연구는 고등학교 여자 청소년들이 월경과 함께 주기적으로 겪는 월경통과 월경곤란증을 감소시켜 여고생들의 건강증진을 도모하고 삶의 질에 긍정적인 영향을 주고자 시도되었으며 이를 위해 비약물적 중재로서의 하복부 온열요법을 제공하여 그 효과를 검증하고자 시행되었다.

연구에 참여한 여고생들은 약 69%가 월경통을 조절하기 위해 진통제를 자주 복용한다고 하였고 월경시작 첫날 가장 통증이 가장 심한 경우가 약 65%로 나타났다. 이는 59%의 대상자들이 월경 첫째 날 통증이 가장 심하고, 이러한 생리통을 해결하기 위해 약 80%의 대상자들이 진통제를 자주 복용한다고 보고한 Kim, Jo와 Hwang (2005)의 연구와 유사하며, 63%의 대상자들이 월경곤란증이 약하게 존재하여 진통제를 복용하지 않고 37%의 대상자들이 진통제를 사용한다고 보고한 Kim 등(2000)의 연구결과와는 차이를 보이고 있다. 이는 월경통과 월경곤란증을 완화하기 위한 중재를 위해 특정수준 이상의 통증을 가진 대상자를 연구대상으로 한 경우와 여고생들의 월경곤란증과 대처를 파악하기 위해 일반적인 다수의 여고생들을 대상으로 한 연구의 차이로 판단된다.

시상척도(VAS)를 이용한 월경통은 실험군에서 평균 7.00, 대조군에서 6.78로 나타났는데 이는 Felde 등(1994)에 의하면 중간 정도의 통증에 해당하며 월경곤란증은 실험군에서 26.18±4.71, 대조군에서 24.11±3.81로 나타나 월경통이 7.02이고 월경곤란증이 26.45인 Kim 등(2005)의 연구와 비교적 유사하다고 볼 수 있다.

Kim 등(2001)은 적외선체열영상진단법(Digital infrared thermographic imaging, DITI)을 이용하여 월경통이 있는 실험군과 월경통이 없는 대조군의 복부온도를 비교한 결과 실험군이 상복과 우복, 좌복에 비해 하복부 온도가 유의하게 낮다고 보고하였다.

이러한 결과에 착안하여 본 연구는 원적외선을 이용한 온열요법을 수행하여 하복부 온도의 상승을 유도하고 자궁의 수축과 자궁혈류의 정체를 완화시켜서 월경통과 월경곤란증의 완화를 시도하였다. 원적외선은 가시광선보다 긴 파장으로 열작용을 가지는 복사선을 말하며 이 중 파장이 8-14 μm인 원적외선은 인체에 조사할 경우 열에너지를 발생시키면서 모세혈관이 확장되고 혈액순환이 활성화되면서 신진대사의 촉진, 통증완화, 자율신경계의 균형 촉진 등의 생리적 효과를 가지게 된다(Yamazaki, 1987). 본 연구에서는 원적외선을 발생시키기 위해 황토를 주원료로 제조된 5-20 μm의 파장, 방사율 0.924, 방사에너지 4.89×10^2 w/m^{2}인 원적외선방사물질(THT-1000A)을 5분간의 전기충전방식으로 120분 이상 원적외선 방사체로 기능하도록 하여 하복부 온열요법을 적용한 결과 실험군에서 대조군보다 유의한 차이로 월경통증과 월경곤란증상 수준이 낮아졌다. 이는 53-55℃의 더운물을 고무주머니에 넣고 마른수건으로 싼 다음 30분간 하복부에 대어준 뒤 실험군에서 월경통증은 감소되고 월경곤란 증상에는 효과가 없었다는 Kang (2001)의 연구와 부분적으로 일치한다. 본 연구에서 월경곤란 증상에 효과가 있었던 것은 더운물에 의한 고무주머니가 열전도에 의한 표재성 열적용 방식이고 처음에 뜨겁다가 쉽게 식는 특성을 가진 것에 비해 가열된 원적외선 방사체가 42-45℃의 비교적 균일한 열을 실험시간

DOI: 10.4040/jkan.2011.41.1.141

동안 방사할 수 있었고, 그 결과 피하조직까지 온도가 상승하여 혈액순환의 촉진, 대사 촉진을 유발하여 월경통과 월경곤란증의 감소에 기여한 것으로 판단된다. 또한 이러한 결과는 월경곤란증을 호소하는 여성을 대상으로 열찜질 패치를 이용한 경우 ibuprofen을 이용하는 것만큼 효과가 있다는 연구결과(Kessenich, 2001)와 유사하며, 낮은 수준의 국소적인 열적용은 처방이 필요 없고 부작용이 없으며 자궁의 활동을 감소시켜서 월경통을 효과적으로 치료할 수 있다는 Smith (2006)의 주장과 일맥상통한다고 볼 수 있다.

원적외선방사체를 이용한 온열요법으로 수축기압과 이완기압이 실험군에서 대조군보다 유의한 차이로 낮게 나타났는데 이는 55℃의 원적외선 사우나욕을 30분간 수행하여 수축기압이 10 mmHg, 이환기압이 15 mmHg의 저하를 보였다는 Yamazaki (1987)의 주장과 일치하나 체온, 호흡, 맥박에서는 유의한 차이를 보이지 않았다. 또한 원적외선 매트를 40℃에서 예열하여 4℃씩 온도를 증가시켜 56℃까지 이르게 하는 30분 동안 실험대상자를 눕힌 결과 체온은 1-2℃ 상승하였고, 40℃에서 30분간 눕힌 결과 맥박수는 6% 감소하고 56℃에서는 맥박이 약 2.7% 증가하며, 40℃에서 혈압은 5-6% 감소하고 48℃에서 1.3% 감소, 56℃에서 혈압이 1.8-6.1%까지 증가하였다는 Kang (2003)의 연구와 비교할 때 혈압의 감소현상이 유사하였고 맥박과 체온부분은 차이를 보였다. 또한 Kang (2003)의 연구에서 건열 적용방식이라 하더라도 48℃ 이상의 어떤 지점에서 오히려 혈압이 상승하는 현상을 보여주어 원적외선 방사체의 인체적용이 40-48℃ 정도가 적절함을 보여준다고 하겠으며, 혈행개선을 통하여 월경통과 월경곤란증에 영향을 주었음을 간접적으로 제시한 결과라고 볼 수 있다. 혈압에서의 유사한 결과에 반하여 맥박과 체온부분의 결과 차이들은 전신에 적용한 원적외선 온열요법과 하복부에 적용한 온열요법의 차이로 해석된다.

중재 후 진통제가 투여되면 좋을지 혹은 진통제 투여를 하지 않고 학업을 포함한 일상생활이 가능한지를 묻는 약물요구도 질문에서 실험군은 대조군보다 약물요구정도가 낮게 나타났으며 이는 하복부에 적용한 온열요법중재가 월경통증과 여러 가지형태의 복합증상인 월경곤란증의 정도를 낮춘 것을 재증명하는 결과라고 판단된다.

결론적으로 황토를 주원료로 하는 원적외선 방사체를 가열하여 42-45℃의 비교적 균일한 온도로 하복부에 적용한 온열요법은 월경통과 월경곤란증 완화에 효과적이었다고 볼 수 있으며, 적용 시간을 세분화한 연구와 평상시 온열요법을 일정시간 적용하는 연구를 수행하여 월경과 관련된 불편감을 줄이고 삶의 질을 향상시키는 추후 연구가 필요하다고 본다.

결 론

이상의 결과에서 42-45℃의 황토를 주원료로 한 충전식 원적외선 방사체를 이용하여 하복부에 적용한 온열요법은 월경통과 월경곤란증에 효과가 있었고 활력징후 중 혈압의 저하에 영향을 주었다. 그러나 맥박, 호흡, 체온에는 영향을 주지 않았다. 이는 우리나라에 많이 분포하는 적색토인 황토를 발열체로 가공하여 뜸보다 뜨거움이 없이 넓은 면적에 적용하는 찜질의 원리를 이용하여 약물에 대한 요구율도 낮추어 주었으므로 보건실에서 한국적이고 효과적인 보완·대체 간호중재의 한 방법으로 활용될 수 있다고 판단된다. 본 연구는 42-45℃의 원적외선 방사체를 40분간 적용하였으나 온도와 적용시간을 세분화시켜 월경통과 월경곤란증에 대한 효과를 상세히 규명한다면 더욱 효과적인 중재가 될 수 있으며, 하복부를 포함한 신체의 더 넓은 부위의 적용에 대한 효과도 규명되어야 함을 제언한다. 또한 여러 보완·대체 간호중재와의 결합하여 중재하여 그 효과를 검증할 것과 원적외선 방사체 적용 후 통증유발물질의 대사 촉진에 대한 생리적 측정, 인체의 다른 만성통증영역에서도 적용할 것을 제언한다.

REFERENCES

Andersch, B., & Milsom, I. (1982). An epidemiologic study of young women with dysmenorrhea. *American Journal of Obstetrics and Gynecology, 144,* 655-660.

Anderson, D. M., Keith, J., & Novak, P. D. (Ed.). (2002). *Mosby's medical, nursing, & allied health dictionary* (6th ed). New York, NY: Mosby.

Chen, C. H., Lin, Y. H., Heitkemper, M. M., & Wu, K. M. (2006). The self-care strategies of girls with primary dysmenorrhea: A focus group study in Taiwan. *Health Care for Women International, 27,* 418-427.

Chi, J. G. (Ed.). (2006). *Medical dictionary* (1st ed.). Seoul: Academia.

Dawood, M. Y., & Ramos, J. (1990). Transcutaneous electrical nerve stimulation for the treatment of primary dysmenorrhea: A randomized crossover comparison with placebo TENS and ibuprofen. *Obstetrics and Gynecology, 75,* 656-660.

Deligeoroglou, E. (2000). Dysmenorrhea. *Annals of the New York Academy of Sciences, 900,* 237-244.

Fedele, L., Bianchi, S., Bocciolone, L., Nola, G. D., Arcaini, L., & Franchi, D. (1994). Relief of dymenorrhea associated with septate uteri after abdominal of hysteroscopic metroplasty. *Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica, 73,* 56-58.

Han, S. H., & Hur, M. H. (1999). A study on the menstrual pain and dysmenorrhea, factors influenced to them, of college students. *Journal of Korean Academic Society of Nursing Education, 5,* 359-375.

Han, S. H., Hur, M. H., Buckle, J., Choi, J. Y., & Lee, M. S. (2006). Effect of aromatherapy on symptoms of dysmenorrhea in college students: A randomized placebo-controlled clinical trial. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine, 12,* 535-541.

Harel, Z. (2002). A contemporary approach to dysmenorrhea in adolescents. *Paediatric Drugs, 4,* 797-805.

Hondras, M. A., Long, C. R., & Brennan, P. C. (1999). Spinal manipulative therapy versus a low force mimic maneuver for women with primary dysmenorrhea: A randomized, observer-blinded clinical trial, *Pain, 81,* 105-114.

Jonathan, S. B., Eli, Y. A., & Paula, A. H. (1996). *Novak's gynecology* (12th ed.). Hong Kong: Williams & Wilkins.

Jones, A. E. (2004). Managing the pain of primary and secondary dysmenorrhea. *Nursing Times, 100,* 40-43.

Jun, E. M. (2003). A study on menstrual symptoms, coping and relief of symptoms in female college students. *Korean Journal of Women Health Nursing, 9,* 161-169.

Kang, I. S. (2001). *The effect of thermotherapy on high school girl's dysmenorrhea.* Unpublished master's thesis, Kyunghee University, Seoul.

Kang, S. G. (2003). *A study of physiological influences caused by hyperthermic effect of far-infrared radiation on human body.* Unpublished master's thesis, Chonbuk National University, Jeonju.

Kessenich, C. R. (2001). Continuous topical heat was as effective as ibuprofen for dysmenorrhea. *Evidence Based Nursing, 4*(4), 113.

Kim, H. W., Kim, Y. S., & Lee, K. S. (2001). DITI of the abdomen of twenties' dysmenorrhea patients. *Journal of Oriental Obstetrics & Gynecology, 14,* 311-318.

Kim, J. S., Jo, Y. J., & Hwang, S. K. (2005). The effects of abdominal meridian massage on menstrual cramps and dysmenorrhea in full-time employed women. *Journal of Korean Academy of Nursing, 35,* 1325-1332.

Kim, M. Y., Jung, M. S., & Chung, K. A. (2000). Degree of dysmenorrhea and self-management of dysmenorrhea in the high-school girl-student. *Journal of Korean Academy of Women's Health Nursing, 6,* 413-426.

Kim, Y. S., Kim, M. Z., & Jeong, I. S. (2004). The effect of self-foot reflexology on the relief of menstrual syndrome and dysmenorrhea in high school girls. *Journal of Korean Academy of Nursing, 34,* 801-808.

Lehmann, J. F., & DeLaterur, B. J. (1982). *Therapeutic heat: Therapeutic heat and cold* (3rd ed.). Baltimore, MD: Williams and Wilkins.

Lewers, D., Clelland, J. A., & Jackson, J. R. (1989). Transcutaneous electrical nerve stimulation in the relief of primary dysmenorrhea. *Physical Therapy, 69,* 3-9.

Lundstrom, V., & Green, K. (1978). Endogenous levels of prostaglandin F2 and its main metabolites in plasma and endometrium of normal and dysmenorrheic women. *American Journal of Obstetrics and Gynecology, 130,* 640-646.

Michalsen, A., Löer, D., Melchart, D., & Dobos, G. (1999). Changes of short-time heart rate variability during hyperthermia treatment with infrared: A whole body irradiation. *Forschende Komplimentärmedizin, 6,* 212-215.

Moore, J., Copley, S., Morris, J., Lindsell, D., Golding, S., & Kennedy, S. (2002). A systematic review of the accuracy of ultrasound in the diagnosis of endometriosis. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology. 20,* 630-634.

Smith, R. P. (2006). Finding the best approach to dysmenorrhea. *Contemporary OB/GYN, 51*(11), 54-56.

Springhouse Corporation. (2003). *Pain management made incredibly easy* (H. S. So, S. R. Suh, I. G. Kwon, Y. H. Kim, & Y. H. Yun, Trans.). Philadelphia, PA: Lippincott-Williams and Wilkins.

Yamazaki, T. (1987). *Science of far-infrared therapy.* Tokyo: Ningen to Rekishisha.

DOI: 10.4040/jkan.2011.41.1.141