

경피적 관상동맥 중재술 후 온요법이 요통, 혈압 및 맥박에 미치는 효과*

윤 소 영¹⁾ · 조 복 희²⁾

서 론

연구의 필요성

우리나라의 급속한 경제성장과 더불어 스트레스 증가와 함께 생활양식의 변화, 노인인구의 증가 등으로 관상동맥질환의 발병률이 꾸준히 증가하고 있다(Yoo, 2004). 관상동맥 질환은 심장 근육에서의 산소 요구와 공급 간의 불균형이 발생할 때 초래되는 질환을 총칭하는 것으로, 관상동맥의 협착부위를 치료하기 위하여 경피적 관상동맥 중재술(percutaneous coronary intervention, PCI)을 표준 진료법으로 하여 세계적으로 광범위하게 시행되고 있으며, 국내에서도 널리 사용되고 있다(The Korean Society of Cardiology & Clinical Research Center for Ischemic Heart Disease, 2007).

경피적 관상동맥 중재술을 시행하는 심도자실에서 해파린 등의 항응고제 투여로 인해 대퇴동맥의 카테터 삽입부위의 출혈이나 혈중생성의 합병증이 발생할 수 있어, 중재술을 시행 받은 환자들은 혈관합병증을 예방하기 위해 대퇴원자 부위의 다리를 구부리지 않고 반듯이 누워있어야 하며, 앉거나 상체를 30° 이상 올리지 않는 자세로 6시간에서 최대 24시간 까지 절대안정을 취해야 한다(Brunner & Suddath, 1992).

경피적 관상동맥 중재술을 시행 받은 환자들은 시술 후에 요구되는 제한된 자세와 부동과 관련해서 빈번히 요통을 호소한다(Barkman & Lunse, 1994). 요통은 관상동맥 중재술 후 환자들이 호소하는 불편감 중 가장 큰 불편감이지만(Park,

Kim, & Park, 2004), 유도도관이 삽입된 부위의 출혈을 피하기 위해 제한된 자세와 부동을 취해야 하므로 이로 인하여 발생하는 요통을 어쩔 수 없이 감수해야 하는 상황이다.

관상동맥 중재술 후 요통을 경험하는 환자들은 통증의 생리적 반응으로 나타나는 아드레날린의 분비에 의해 수축기 혈압, 이완기 혈압 및 맥박이 증가하고 나아가 이러한 변화로 인해 질병회복이 지연될 수 있다(Birnbaum, 1986). 관상동맥 질환자들의 활력징후가 변하게 되면 심근의 전부하 감소로 인해 심장의 수축력이 감소되고, 산소요구량이 증가 되어 질병의 회복을 늦출 수 있으므로(Morton, Fontaine, Hudak, & Gallo, 2007) 환자들의 통증으로 인한 활력징후의 변화를 관찰할 필요가 있다.

통증완화에 가장 흔하게 사용되는 온요법은 통증감소에 효과적인 간호중재 방안이다. 요통을 감소시키는데 있어 온요법은 적용하기 쉽고(Nuhr et al., 2004), 약물치료보다 비용 효과적이며 허리 유연성을 증가시켜 요통감소에 효과가 있다는 보고들이 있어(Nadler et al, 2003; Nadler et al, 2002) 온요법의 적용이 권장되고 있다. 그러나 관상동맥 중재술 후 발생하는 요통을 줄이기 위해 온요법(Hahn, 2002; Kim, Hahn, Lee, & Lee, 2007), 등마사지(Park et al., 2004), 체위변경(Nahm, 2007)을 적용한 연구가 시행되었지만 온요법을 적용한 연구는 찾기 어려웠다.

이에 본 연구자는 온요법을 적용하여 경피적 관상동맥 중재술 후 요통감소에 효과가 있는지 규명함으로써 경피적 관상동맥 중재술 후 요통감소를 위한 간호중재 방안을 제시하

주요어 : 온요법, 경피적 관상동맥 중재술, 요통

* 이 논문은 제1 저자 윤소영의 석사학위논문 의 축약본임.

1) 전남대학교 간호대학 박사과정

2) 전남대학교 간호대학 교수, 전남대학교 간호과학연구소(교신저자 E-mail: bhcho@chonnam.ac.kr)

접수일: 2010년 8월 6일 1차 수정일: 2011년 4월 22일 2차 수정일: 2011년 5월 26일 게재확정일: 2011년 6월 30일

고자 한다.

연구 목적

본 연구는 경피적 관상동맥 중재술 후 심혈관계 증환자실에서 12시간 침상안정을 취하는 환자에게 온요법을 제공하여 요통, 혈압 및 맥박에 미치는 효과를 알아보기 위함이다.

연구 가설

- 제 1 가설: 온요법을 제공받은 실험군의 요통정도는 제공받지 않은 대조군과 차이가 있을 것이다.
- 제 2 가설: 온요법을 제공받은 실험군의 혈압과 맥박은 제공받지 않은 대조군과 차이가 있을 것이다.
 - 제 1부가설: 온요법 제공 후 실험군의 혈압과 제공받지 않은 대조군의 혈압은 차이가 있을 것이다.
 - 제 2부가설: 온요법 제공 후 실험군의 맥박 수와 제공받지 않은 대조군의 맥박 수는 차이가 있을 것이다.

용어 정의

● 요통

허리의 실질적, 잠재적인 조직손상이나 이러한 손상에 관련하여 감각적이고 정서적인 불유쾌한 경험이다(The Koacan Pain Society, 2000). 본 연구에서는 경피적 관상동맥 중재술을 시행 받은 환자들의 요통정도를 주관적으로 측정된 시각적 유사척도(visual analogue scale, VAS)로 측정된 점수를 의미한다.

● 온요법

통증을 경감시키고 경직된 관절을 부드럽게 하며, 근육통과 경련을 완화시키고 순환을 촉진시키며 통증역치를 높이고자 건열이나 습열을 적용하는 것을 말한다(So, Seo, Kwon, Kim, & Yun, 2005). 본 연구에서는 핫팩을 40-45℃로 가열한 후 마른수건으로 팩을 싸서 요추부위에 유도도관 제거 직후부터 2시간 간격으로 20분 동안 4차례 대어주는 것을 말한다.

연구 방법

연구 설계

본 연구는 경피적 관상동맥 중재술을 시행 받은 후, 12시간 동안 침상안정을 취하는 환자들에게 호소하는 요통감소에 온요법이 효과가 있는지 확인하기 위해 시도된 비동등성 대조군 전·후 설계의 연구이다(Figure 1).

	Pre test*		Intervention†			Post test*
Experimental	Y1	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	Y2
Control	Y1					Y2

* = VAS (low back pain), blood pressure, heart rate

† = Heat therapy X₁ : immediately after sheath removal

X₂ : 2hrs after sheath removal

X₃ : 4hrs after sheath removal

X₄ : 6hrs after sheath removal

Figure 1. Research design

연구 대상

● 대상자 선정

연구대상은 2008년 5월 1일부터 9월 31일까지 G 광역시에 소재한 일 대학병원에서 경피적 관상동맥 중재술을 받고 심혈관계 증환자실에 입실하여 12시간 절대안정을 취하는 남녀 성인을 근접 모집단으로 하여 다음의 선정기준에 의해 임의표출 하였다. 연구를 시행한 대학병원은 경피적관상동맥 중재술을 151건/1년(2010년 기준) 시행하였으며 경피적 관상동맥 중재술 1등급 평가를 받은 기관이다. 연구대상자 수는 선행연구(Kang, 2001)를 통하여 실험군 20명, 대조군 20명으로 선정하였으며 탈락자 없이 총 연구 대상자는 40명이었다.

대상자의 선정 기준은 다음과 같다.

- 경피적 관상동맥 중재술 후 6시간 후 유도도관(sheath)을 제거 하는 자
- 의식이 명료하며 의사소통이 가능한 자
- 요통 및 불편감 감소 목적으로 약을 투여 받지 않은 자
- 요통을 동반한 척추질환이 없었던 자
- 연구목적에 이해하고 연구에 참여하기로 동의한 자

연구 도구

● 요통측정 도구

- 시각적 유사척도

요통은 경피적 관상동맥 중재술을 받은 환자가 침상안정 시 부동으로 인해 주관적으로 느끼는 통증정도를 시각적 유사척도(visual analogue scale; VAS)를 이용하여 측정하였다. 대상자 스스로 자신이 느끼는 통증의 정도를 표시하는 것으로 10cm의 직선상에 왼쪽 끝은 요통이 전혀 없는 상태, 오른쪽 끝은 요통이 가장 심한 상태라 할 때, 현재 느끼고 있는 요통 정도를 표시하게 한 것으로 점수가 높을수록 요통이 높은 것을 의미하였다.

● 혈압과 맥박

수축기 혈압과 이완기 혈압, 맥박 수는 C대학병원 심혈관계 중환자실에서 사용하는 환자 감시 장치(Viridia 24/26 M1205A, Agilent, Germany, 2000)에 의해 자동으로 측정된 수치를 이용하여 측정하였다.

● 실험처치
< 온요법 >

50×25cm의 상품화된 제품(SP-7212, Healthcare, Thailand)으로 젤이 들어있고 나일론 포장인 핫팩을 사용하였다. 팩을 40~45℃ 온도로 전자레인지로 2분간 데운 후 타올로 덮어 유도도관 제거 직후부터 2시간 간격으로 20분간 4차례 요추 부위에 적용하였다.

자료 수집 방법 및 자료 분석 방법

자료 수집을 위하여 광주 소재 일 대학병원에서 간호부와 순환기내과 승낙을 받았고, 2008년 5월 1일부터 9월 31일까지 경피적 관상동맥 중재술 후 심혈관계 중환자실에 입실한 환자를 대상으로 본 연구자가 자료를 수집하였다. 연구자가 직접 연구의 목적을 설명하고 수집된 자료는 연구목적으로만 사용되며 언제든지 연구철회가 가능함을 환자에게 설명한 후 연구 동의서를 받았으며, 대상자가 연구에 동의한 경우 설문지를 직접 읽고 표시하도록 하였고, 질병관련 특성은 전자의 무기록지를 통하여 수집하였다. 두 집단의 실험확산의 효과를

막기 위해 대조군의 자료조사를 먼저 시행하고 실험군 자료 조사를 이후에 시행하였다.

실험군에게 유도도관 제거한 직 후, 사전조사로 요통과 혈압, 맥박수를 측정하였고 온요법을 2시간 간격으로 20분동안 4차례 시행하였다. 온요법 시행 후 사후조사로 요통과 혈압, 맥박 수를 다시 측정하였다. 대조군에게는 경피적 관상동맥 조영술 후 검사부위의 다리를 곧게 펴고 검사부위에 압박 드레싱을 한 후 상체를 30° 이상 올리지 않는 자세로 12시간동안 절대안정을 실시하였다. 통증감소를 위한 약물투여를 제한하지 않았고 약물투여를 요구하는 대상자는 없었다.

수집된 자료는 SPSS 15.0 program을 이용하여 통계처리 하였다.

- 대상자의 일반적인 특성과 질병관련 특성을 실수와 백분율, 평균, 표준편차로 분석하였다.
- 대상자의 일반적 특성과 질병관련 특성에 대한 동질성 검증을 위해 χ^2 -test, Fisher's exact test, t-test를 이용하였고, 시술 시간은 Mann-Whitney로 분석하였다.
- 사전 종속변수에 대한 동질성 검증은 t-test로 분석하였고, 가설검증은 ANCOVA, t-test로 분석하였다.

연구 결과

대상자의 일반적 특성

Table 1. Homogeneity of General Characteristics between Control and Experimental Group

Category	Experimental (n=20)		Control (n=20)		χ^2 / t	p
	n (%)	Mean ± SD	n (%)	Mean ± SD		
Age (yr)	<50	2 (5)	2 (5)		1.23	.242
	50-69	3 (7.5)	8 (20)			
	70 ≤	15 (37.5)	10 (25)			
Gender	Male	14 (70)	15 (75)		0.12	1.000
	Female	6 (30)	5 (25)			
Level of education	Below elementary school	10 (50)	10 (50)		0.26	.670
	Middle~High school	8 (40)	7 (35)			
	Above college	2 (10)	3 (15)			
Employment status*	Yes	4 (20)	8 (40)		-	.301
	No	16 (80)	12 (60)			
Religion	Yes	10 (50)	6 (25)		1.66	.384
	No	10 (50)	14 (70)			
Hypertension history	Yes	10 (50)	9 (45)		0.10	.752
	No	10 (50)	11 (55)			
DM history*	Yes	5 (25)	4 (20)		-	1.000
	No	15 (75)	16 (80)			
Hyperlipidemia history*	Yes	1 (5)	0 (0)		-	1.000
	No	19 (95)	20 (100)			
BMI (kg/m ²)		25.4±8.49		23.4±2.87	0.97	.337

* = Fisher's exact test

DM=diabetes mellitus; BMI=body mass index

평균연령은 실험군 68.4±12.19세, 대조군 63.2±14.57세였고, 성별분포는 남자가 실험군 14명(70%), 대조군 15명(75%)으로 남자가 더 많은 것으로 나타났다.

교육정도는 초등교육 이하가 실험군 10명(50%), 대조군 10명(50%)으로 가장 많았고, 직업은 실험군 16명(80%), 대조군 12명(60%)이 없는 상태였다. 종교는 실험군, 대조군 각각 10명(50%), 14명(70%)이 무교였다.

과거병력은 실험군 10명(50%), 대조군 9명(45%)에서 고혈압이 있었고, 당뇨는 실험군 5명(25%), 대조군 4명(20%)이 있었으며 고지혈증은 실험군에서 1명(5%) 있었다.

체질량지수(body mass index: BMI)는 실험군에서 25.4±8.49 kg/m²로 비만상태였으며 대조군은 23.4±2.87kg/m²로 과체중 상태였다.

일반적 특성에 관한 두 군의 동질성을 검정한 결과 성별, 연령, 교육정도, 결혼상태, 직업, 종교, 과거병력, 체질량 지수에 대해 두 군 사이에 유의한 차이가 없어 동질한 것으로 나타났다(Table 1).

대상자의 질병관련 특성

진단명은 실험군 15명(75%), 대조군 18명(90%)으로 심근경색증이 협심증보다 많았고, 시술경험이 실험군 15명(75%), 대조군 18명(90%)으로 경험이 없는 이가 대부분이었다. 시술시간은 실험군 65.2±41.66분, 대조군 68.0±21.23분으로 대조군의

시술시간이 약간 더 길게 나타났다.

질병관련 특성에 관한 두 군의 동질성을 검정한 결과 진단명, 시술경험, 시술시간에 대해 두 군 사이에 유의한 차이가 없어 동질한 것으로 나타났다(Table 2). 대상자의 질병관련 특성 중 시술시간이 정규성을 띠지 않아 비모수 Mann-Whitney로 분석하였다.

대상자의 사전 요통, 혈압 및 맥박 수

실험군과 대조군의 사전 요통, 혈압 및 맥박 수의 동질성 검정 결과는 다음과 같다(Table 3). 동질성 검정결과, 수축기 혈압과 요통이 실험군에서 통계적으로 높은 것으로 나타났으므로, 두 군에 차이가 있어 수축기 혈압과 요통을 공변인인인 ANCOVA를 이용하여 분석하였다.

Table 3. Homogeneity of Low Back Pain, Blood Pressure, Pulse Rate between Control and Experimental Group

	Experimental (n=20)	Control (n=20)	t	p
	Mean ±SD			
Pain score	5.1± 2.37	3.3± 2.25	2.44	.019
SBP	122.7±18.02	110.7±17.23	2.16	.037
DBP	71.8±14.52	68.3± 9.63	0.87	.388
Pulse rate	77.5±12.40	70.9±14.32	1.55	.128

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

Table 2. Homogeneity of Disease Related Characteristics between Control and Experimental Group

Category	Experimental (n=20)	Control (n=20)	χ ² / U	p	
	n (%) / Mean ±SD	n (%) / Mean ±SD			
Diagnosis*	UAP	5 (25)	2 (10)	-	.407
	AMI	15 (75)	18 (90)		
Experience of PCI*	Yes	5 (25)	2 (10)	-	.407
	No	15 (75)	18 (90)		
Duration of PCI (min)	65.2±41.66		68.0±21.23	136.5	.860

* = Fisher's exact test

UAP=unstable angina pectoris; AMI=acute myocardial infarction.

Table 4. Comparison of the Low Back Pain, Blood Pressure and Pulse Rate between Control and Experimental Group

Variables	Time	Experimental (n=20)	Control (n=20)	F*/t	p
		Mean ±SD			
Pain score	Pre test	5.1± 2.37	3.3± 2.25	23.44*	.001
	Post test	2.9± 1.68	5.1± 2.12		
SBP	Pre test	122.7±18.02	110.7±17.23	1.36*	.261
	Post test	121.7±14.64	112.4±10.83		
DBP	Pre test	71.8±14.51	68.4± 9.63	1.40	.172
	Post test	72.4±16.26	66.6± 8.47		
Pulse rate	Pre test	77.5±12.40	70.9±14.32	1.42	.162
	Post test	74.6±12.10	69.0±12.91		

* = F-value of ANCOVA with pre-test value as covariate.

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

연구 가설 검증

- 제1가설: 온요법을 제공받은 실험군의 요통점수는 제공받지 않은 대조군과 차이가 있을 것이다.

대상자들의 중재 전·후의 요통점수는 실험군에서 5.1±2.37점에서 2.9±1.68점으로 감소하였고, 대조군에서 3.3±2.25점에서 5.1±2.12점으로 증가하였으며, 두 군의 유의한 차이가 있어 ($F=23.44, p=.001$) 제 1 가설은 지지되었다(Table 4).

- 제2가설: 온요법을 제공받은 실험군의 혈압과 맥박은 제공받지 않은 대조군과 차이가 있을 것이다.

- 제1부가설: 온요법 제공 후 실험군의 혈압과 제공받지 않은 대조군의 혈압은 차이가 있을 것이다.

온요법을 제공받은 실험군의 수축기압은 122.7±18.02mmHg에서 121.7±14.64mmHg로 감소하였고, 대조군에서 110.7±17.23mmHg에서 112.4±10.83mmHg로 증가하였으나 두 군의 유의한 차이가 없었고($F=1.36, p=.261$), 온요법을 제공받은 실험군의 이완기압은 71.8±14.51mmHg에서 72.4±16.26mmHg로 증가하였고 대조군에서 68.4±9.63mmHg에서 66.6±8.47mmHg로 감소하였으나 두 군의 유의한 차이가 없어($t=1.40, p=.172$) 제 1부가설은 기각되었다(Table 4).

- 제 2부가설: 온요법 제공 후 실험군의 맥박 수와 제공받지 않은 대조군의 맥박 수는 차이가 있을 것이다.

온요법을 제공받은 실험군의 맥박 수는 실험군에서 77.5±12.40회/min에서 74.6±12.10회/min로 감소하였고, 대조군에서도 70.9±14.32회/min에서 69.0±12.91회/min로 감소하였으나 두 군의 유의한 차이가 없어($t=1.42, p=.162$) 제 2부가설은 기각되었다(Table 4).

논 의

경피적 관상동맥 중재술을 시행 받은 환자들이 경험하는 여러 불편감 중에서 가장 큰 불편감은 혈관합병증 예방을 위해 부동 상태로 누워 발생하는 요통이며(Park et al., 2004), 많은 환자들이 공통적으로 호소하는 중요한 간호문제로 지적되고 있다(Hahn, 2002). 본 연구는 온요법이 경피적 관상동맥 중재술 후 절대안정을 취하는 환자의 요통, 혈압과 맥박에 미치는 효과를 검증하기 위해 실시되었다.

연구결과, 온요법을 제공받은 실험군은 전통적 방법으로 절대안정을 시행한 대조군보다 요통이 통계적으로 유의하게 감소한 것으로 나타났다. 관상동맥 중재술 후 요통을 호소하는 대상자에게 온요법을 적용한 선행연구를 찾기 어려웠으나, 급성 요통환자에게 42℃의 블랭킷을 이용한 온요법을 제공하여 요통감소를 가져온 연구(Nuhr et al., 2004), 만성 요통환자에

게 34℃의 미온수를 15주에 걸쳐 20분간 21번 제공하여 요통을 감소시킨 연구(Kulisch, Bender, Németh, & Szekeres, 2009) 결과와 일치하였다. 온요법이 통증감소를 가져오는 기전은 여러 가지로 설명되지만 본 연구에서는 온요법이 신경말단에 선택적으로 작용하여 통증의 역치를 높이고 결체조직을 이완시키며, 근방추의 민감도를 저하시키고 근육경련을 감소시켜(Hahn & Bang, 2008) 요통감소를 가져온 것으로 보인다.

온요법은 통증감소 뿐만 아니라 전신적 이완효과가 있어 심리적으로 이완되어 편안함을 유도하기 위해 사용되고 있다(Kang, 1990). Nuhr 등(2004)의 연구에서 온요법은 통증감소와 함께 불안감소를 가져왔으며 Kettenmann, Wille, Lurie-Luke, Walter와 Kobal (2007)의 연구에서도 요통감소를 위해 경구투약을 시행한 그룹보다 온요법을 시행한 군에서 통증감소와 함께 스트레스를 경감시키고, 수면을 증진하는 효과가 있었음을 보고하였다. 본 연구 대상자들은 심한 가슴통증을 경험하고 중환자실이라는 낯설고 위급한 환경을 접하게 되는데, 통증중재로 적용한 온요법이 선행연구처럼 대상자들의 심리적인 긴장과 불안에도 효과적으로 작용하였을 것으로 생각된다.

온열의 생리적 효과는 조직의 온도가 40~45℃에서 약 5~30분간 지속될 때 나타나며(Hahn & Bang, 2008), 30분 이상 열을 지속적으로 적용하면 조직에 울혈이 생기고, 반동성 혈관수축으로 조직대사가 감소되어 적용목적과 반대의 작용을 초래할 수 있으므로 30분 이상 열을 적용해서는 안된다(Kim et al., 2009). 본 연구에서는 문헌고찰을 통하여 40~45℃로 데운 핫팩을 이용하여 20분간 4차례 제공하였다. 선행 연구에서 온요법은 대부분 40~45℃로 제공되었고(Hong, 2011; Kang, 2001; Kim, Kim & Kim, 2003; Nuhr et al., 2004), Dahlen 등(2007)은 38-44℃, Choi 등(2006)에서는 48℃로 제공되었다. 온요법을 제공한 기간은 사용된 도구가 일정하게 온도가 유지되는 전기패드일 경우에는 간격이 20-30분, 횟수가 1회 였으나(Choi et al., 2006; Hong, 2011; Kim et al., 2003) 일정한 온도유지가 어려운 더운물주머니, 본 연구에서 사용된 핫팩일 경우에 간격은 20-30분으로 동일하였고 횟수와 간격이 다양하게 제공되었음을 알 수 있다(Dahlen et al., 2007; Hwang, You, Lee, & Park, 2007; Kang, 2001). 최근 요통감소를 위해 40℃의 온도로 최소 8시간 동안 지속적으로 제공하였을 때 효과가 있다는 연구들이 시행되었다(Kettenmann et al., 2007; Nadler et al., 2003; Nadler et al., 2002; Tao & Bernacki, 2005). 치료적 온도보다 낮게 제공되지만 지속적으로 제공하였을 때 요통에 효과가 있었다는 온요법 방법(Continuous low level heatwrap therapy)은 국내에서 연구된 바 없으므로 오랜기간 절대안정을 취해야 하는 대상자들에게 요통감소를 위해 시도해 볼만한 연구라고 생각된다.

본 연구에서 시행한 온요법의 효과는 비슷한 대상자에게

냉요법을 적용해 요통감소의 효과를 가져온 Kim 등(2007)의 연구와 작용기전, 통증감소정도 등을 비교해볼 필요가 있다. Kim 등(2007)은 냉요법을 요추부위에 적용하였을 때 불편감, 요통, 배뇨장애가 유의하게 감소되었다고 하였다. 본 연구자는 연구초기에 경피적 관상동맥 중재술 후 온요법과 냉요법의 요통감소 효과 비교연구를 하고자 계획하였으나 대상자들이 모두 온요법을 선호하여 비교연구를 실시할 수 없었다. 대상자들은 1시간정도 소요되는 중재술을 시행받는 동안 보온이 되지 않아 중환자실에 입실 시 추위를 호소하며, 대상자의 연령과 서늘하게 유지되는 중환자실의 온도 등이 온요법의 선호에 영향을 미쳤을 것이다. 대상자들이 냉요법도 선호할 수 있는 환경에서 두 가지 방법의 효과를 비교해 보는 연구도 필요할 것이다.

통증은 우리 몸에 스트레스로 작용하여 노르에피네프린의 분비를 자극시키고, 교감신경에 작용하여 혈압과 심박동수를 증가시키는 것으로 알려져 있다(Terkelsen, Molgaard, Hansen, Andersen, & Jensen, 2005). 온요법이 경피적 관상동맥 중재술 후 요통을 감소시키고 혈관확장효과를 일으켜 혈압과 맥박수를 감소시킬 것이라고 예측하였으나 연구 결과 두 군의 수축기 혈압과 이완기 혈압, 맥박 수는 모두 정상범위에 있었으며 두 군간에 유의한 차이가 없었다. Choi 등(2006)과 Hong (2011)의 연구에서는 온요법 후 맥박 수는 두 군간에 유의한 차이를 보이지 않았으나 수축기혈압과 이완기혈압이 모두 유의하게 감소하였고, 반대로 Nuhr 등(2004)의 연구에서는 혈압은 두 군간에 유의한 차이가 없었지만 맥박 수가 유의하게 감소하는 등, 온요법이 혈압과 맥박에 미치는 효과는 여러 연구에서 매우 다양하다. 혈압과 맥박의 변화를 가져오는 자율신경계에 영향을 미치는 요인은 매우 복잡하고 많으며, 대상자의 개인 특성이나 질환의 종류에 따라서 혈압과 맥박의 변화에 차이가 있기 때문에 선행연구에서 다양한 결과를 가져온 것으로 생각된다. 그러나 관상동맥 중재술 후에 반좌위 체위변경이 혈압과 맥박에 유의한 영향을 미치지 않았다는 Nahm (2007)의 연구결과와 일치하였다. Nahm (2007)과 본 연구 대상자의 질병명은 협심증과 급성심근경색증을 포함하는 급성 관상동맥 증후군(acute coronary syndrome, ACS)이다. 급성 관상동맥 증후군은 전신적인 혈액학적 상태 변화로 혈압과 맥박의 변화를 가져오게 되어, 중환자실에서 이를 정상범위로 유지하기 위한 각종 약물치료가 시행된다. 급성 관상동맥 증후군의 치료약물로 쓰이는 질산염제제(Nitrates), 베타 차단제(Beta-blocker), 칼슘채널 차단제(Calcium channel blocker), 안지오텐신 변환효소 억제제(Angiotensin converting enzyme inhibitor), 각종 심근 수축제(inotropics)등은 그 치료적 효과로 인하여 혈압과 맥박에 직접적인 영향을 미치고, 이는 본 연구에서도 변수로 작용하였을 것이다.

관상동맥 중재술 후 요통 중재를 시도한 연구에서 시간이 지날수록 대조군의 요통이 모두 증가하였고(Hahn, 2002; Kim et al., 2007; Nahm, 2007) 본 연구에서도 대조군의 통증이 3.3±2.25점에서 5.1±2.12점으로 증가하였다. 이는 관상동맥 중재술 후 환자들이 경험하는 요통이 시간이 지남에 따라 증가함을 보여주며, 통증감소를 위한 적극적인 간호중재가 필요함을 의미한다. 온요법은 다른 중재술보다 다른 중재적 기술이 필요 없이 간단하게 적용할 수 있고(Dahlen et al., 2007), 약물투여에 비해 비용 효과적인 장점(Nadler et al., 2002)이 있어 경피적 관상동맥 중재술 후 요통을 호소하는 환자들의 불편감을 완화시킬 수 있는 효과적인 중재술이라 할 수 있겠다. 그러나 정확한 효과검증을 위해 온요법을 적용하는 적절한 시기와 적용방법에 관한 반복연구가 필요할 것이다.

본 연구는 처음으로 온요법이 관상동맥 중재술 후 요통감소에 효과가 있음을 밝힌 연구로서 의의가 있으며 온요법을 경피적 관상동맥 중재술 후 환자의 요통을 감소시키는 간호중재로 활용될 수 있을 것으로 사료된다

결론 및 제언

본 연구는 경피적 관상동맥 중재술 후 발생하는 요통과 혈압 및 맥박에 미치는 효과를 확인하기 위해 시도된 비동등성 대조군 전·후 설계의 유사실험 연구이다.

연구대상은 2008년 5월부터 9월까지 G광역시 소재 일개 대학병원에서 경피적 관상동맥 중재술을 받고 심혈관계 중환자실에 입실한 환자로 실험군 20명, 대조군 20명이었다.

대조군에게 허리와 시술한 다리를 곧게 펴게 한 채 양와위를 유지하면서 침상안정을 제공하였고, 실험군에게 유도도관 제거 직후부터 온요법을 20분 동안 2시간 간격으로 실시하였다. 실험군과 대조군에게서 유도도관 제거 직후와 유도도관 제거 6시간 후에 요통정도와 혈압 및 맥박 수를 측정하였다.

연구의 결과는 다음과 같다.

- 경피적 관상동맥 중재술 후 온요법은 요통을 감소시켰고 실험군과 대조군 간에는 유의한 차이가 있었다.
- 경피적 관상동맥 중재술 후 온요법은 혈압과 맥박에 영향을 미치지 않았다.

이상의 연구결과를 바탕으로 다음과 같이 제언한다.

- 경피적 관상동맥 중재술 후 요통에 온요법과 냉요법이 미치는 효과를 비교해 보는 연구가 필요하다.
- 대상자별 약물투여변수를 고려하여 온요법이 혈압과 맥박에 미치는 효과를 명확히 규명하는 연구가 필요하다.
- 온요법이 경피적 관상동맥 중재술 후 불안과 심리적 불편감과 불안에 미치는 영향에 관한 연구가 필요하다.

- 경피적 관상동맥 중재술 후 온요법을 적용하는 방법에 따른 반복 연구가 필요하다.

References

- Barkman, A., & Lunse, C. P. (1994). The effect of early ambulation on patient comfort and delayed bleeding after cardiac angiogram: a pilot study. *Heart and Lung, 23*, 112-117.
- Birnbaum, M. L. (1986). Cost-containment in critical care. *Critical Care Medicine, 14*, 1068-1077.
- Brunner, L., & Suddath, D. (1992). *Textbook of medical-surgical nursing (7th ed.)*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Choi, S. H., Baek, K. H., Lee, J. Y., Lim, H. B., Kim, H. J., Kim, Y. S., et al. (2006). The effect of warm and ice application for pain control caused by arteriovenous fistula needling under hemodialysis. *Journal of Korean Clinical Nursing Research, 12*(1), 179-189.
- Dahlen, H. G., Homer, C. S., Cooke, M., Upton, A. M., Nunn, R., & Brodrick, B. (2007). Perineal outcomes and maternal comfort related to the application of perineal warm packs in the second stage of labor: a randomized controlled trial. *Birth, 34*, 282-290.
- Hahn, S. W. (2002). The effects of exercise therapy and transcutaneous electrical nerve stimulation for the alleviation of low back pain after coronary angiography. *Journal of Korean academy of adult nursing, 14*, 222-232.
- Hahn, T. R., & Bang, M. S. (2008). *Rehabilitation medicine (3rd ed.)*. Seoul : Koonja.
- Hong, Y. R. (2011). Effect of heat therapy using a far infrared rays heating element for dysmenorrhea in high school girls. *Journal of Korean Academy of Nursing, 41*, 141-148.
- Hwang, Y. T., You, K. T., Lee, M. Y., & Park, R. J. (2007). The effect of heat therapy in stretching exercise on lumbar flexibility. *Journal of Rehabilitation Science, 25*(1), 104-113.
- Kang, H. S. (1990). Application of heat and cold. *The Korean nurse, 29*(2), 16-23.
- Kang, I. S. (2001). *The effect of thermotherapy on high school girls' dysmenorrhea*. Unpublished master's thesis, Kyunghee University, Seoul.
- Kettenmann, B., Wille, C., Lurie-Luke, E., Walter, D., & Kobal, G. (2007). Impact of continuous low level heatwrap therapy in acute low back pain patients: subjective and objective measurement. *The Clinical Journal of Pain, 23*, 663-668.
- Kim, M. H., Hahn, M. J., Lee, J. E., & Lee, J. M. (2007). Effects of exercise and ice pack therapy on discomfort after percutaneous coronary intervention. *Journal of Korean Clinical Nursing Research, 13*(1), 185-196.
- Kim, M. J., Koo, M. O., Kim, J. H., Kim, H. S., Kim, W. S., & Jang, H. J. (2009). *Fundamental of nursing*. Seoul : Hyunmoonsa.
- Kim, S. H., Kim, M. H., & Kim, J. S. (2003). Effects of heat therapy according to the application time among the elderly with osteoarthritis. *The Journal of the Korean Rheumatism Association, 10*, 7-18.
- Kulisch, A., Bender, T., Németh, A., & Szekeres, L. (2009). Effect of thermal water and adjunctive electrotherapy on chronic low back pain: a double-blind, randomized, follow-up study. *Journal of Rehabilitation Medicine, 41*, 73-79.
- Morton, P. G., Fontaine, D. K., Hudak, C. M., & Gallo, B. M. (2007). *Critical care nursing: cardiovascular and respiratory system* (Council on specialized intensive care nursing courses, Trans). Seoul : Koonja. (Original work published 2005)
- Nadler, S. F., Steiner, D. J., Erasala, G. N., Hengehold, D. A., Abeln, S. B., & Weingand, K. W. (2003). Continuous low-level heatwrap therapy for treating acute nonspecific low back pain. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 84*, 329-334.
- Nadler, S. F., Steiner, D. J., Erasala, G. N., Hengehold, D. A., Hinkle, R. T., Beth, G. M., et al. (2002). Continuous low-level heat wrap therapy provides more efficacy than ibuprofen and acetaminophen for acute low back pain. *Spine, 27*, 1012-1017.
- Nahm, S. Y. (2007). *The effects of Fowler's position change on back pain and discomfort of the patients undergone percutaneous coronary intervention*. Unpublished master's thesis, Seoul National University, Seoul.
- Nuhr, M., Hoerauf, K., Bertalanffy, A., Bertalanffy, P., Frickey, N., Gore, C., et al. (2004). Active warming during emergency transport relieves acute low back pain. *Spine, 29*, 1499-1503.
- Park, J. S., Kim, E. S., & Park, J. J. (2004). The effects of the slow stroke back massage on discomfort in patients following percutaneous transluminal coronary angioplasty. *Journal of Korean Clinical Nursing Research, 9*(2), 56-67.
- So, H. S., Seo, S. R., Kwon, I. K., Kim, Y. H., & Yun, Y. H. (2005). *Pain management made incredibly easy*. Seoul: Koonja.
- Tao, X., & Bernacki, E. J. (2005). A randomized clinical trial of continuous low-level heat therapy for acute muscular low back pain in the workplace. *Journal of Occupational and Environmental Medicine, 47*, 1298-1306.
- Terkelsen, A. J., Molgaard, H., Hansen, J., Andersen, O. K., & Jensen, T. S. (2005). Acute pain increase heart rate: differential mechanisms during rest and mental stress. *Autonomic Neuroscience, 121*, 101-109.
- The Korean Pain Society. (2000). *Pain Medicine*. Seoul: Koonja.
- The Korean Society of Cardiology & Clinical Research Center for Ischemic Heart Disease (2007, May). *The medical treatment recommendation of ischemic heart disease*. from http://www.circulation.or.kr/eoffice/e_book/viewer_frame.html
- Yoo, K. J. (2004). Surgical treatment of coronary artery disease. *Journal of the Korean Medical Association, 47*, 758-766.

The Effects of Heat Therapy on Low Back Pain, Blood Pressure and Pulse Rate after Percutaneous Coronary Intervention*

Yun, So Young¹⁾ · Cho, Bok-Hee²⁾

1) Doctoral Student, College of Nursing, Chonnam National University

2) Professor, College of Nursing, Chonnam National University; Chonnam Research Institute of Nursing Science

Purpose: This study was done to examine the effects of heat therapy on low back pain, blood pressure and pulse rate after percutaneous coronary intervention. **Method:** The participants in this study were 40 patients who were admitted after having percutaneous coronary intervention. The experimental group, 20 patients, had heat therapy and the control group, 20 patients, maintained a supine position for 12 hours after the intervention. Back pain (VAS), blood pressure and pulse rate were measured just after removal of the sheath, and at 2-hour intervals up to 6 hours. Data were analyzed using SPSS 15.0. **Results:** The experimental group had significantly lower VAS for low back pain ($F=23.44$, $p=.001$). However no significant differences were found between two groups for blood pressure and pulse rate. **Conclusion:** The findings indicate that heat therapy is effective in reducing low back pain in patients who have had percutaneous coronary intervention. Therefore, heat therapy could be used as nursing intervention percutaneous coronary intervention.

Key words : Heating, Percutaneous transluminal coronary angioplasty, Low back pain

* This article is a condensed form of the first author's master's thesis from Chonnam National University.

• Address reprint requests to : Cho, Bok-Hee

College of Nursing, Chonnam National University

5 Hak-dong, Dong-gu, Gwangju 501-746, Korea

Tel: 82-62-530-4953 Fax: 82-62-227-4009 E-mail: bhcho@chonnam.ac.kr