

관절염환자의 증상완화를 위한 온요법과 냉요법의 비교연구*

강 현 숙**

I. 서 론

1. 연구의 필요성

과학 문명의 급속한 발전으로 건강관리 및 의료기술이 발전되고 인간의 수명이 연장됨에 따라 만성질환자의 수도 증가되고 있다(오현수, 1993; Deen-Baar, 1994).

만성질환중 관절염은 주로 성인에서 많이 볼 수 있으며 특히 여자에게 많다. 우리나라 관절염 환자에 대한 정확한 통계자료는 없으나 전체인구의 약 5~10%가 류마티스 관절염 환자라고 추정되고 있다(이상현, 1995).

관절염은 통증으로 인한 활동의 제한때문에 그들의 생활양식이나 자존감을 변화시킬 뿐만 아니라 삶의 질에도 부정적인 영향을 주게 된다(Burckhandt, 1985; 김명자와 송경애, 1991; 송경애와 김명자, 1993; 김종임, 1994). 관절염 환자의 경우 일반적으로 4주이상 관절을 움직이지 않고 그대로 두면 관절의 뻣뻣함과 근위축이 증가 되기 때문에 무엇보다도 균형있는 운동과 안정이 관절염 환자의 중요한 관리방법임은 이미 알려져 있다. 그러나 많은 관절염 환자들은 심한 통증으로 인해 가능한 한 운동을 피하려고 한다. 따

라서 증상이 장기화되고 극적인 치료효과를 기대하기 어렵기 때문에 어느 정도 치료 지시를 이행하다가 포기하는 경향이 있다(김진호, 1986).

따라서 관절염 환자의 통증을 경감시켜 운동을 하게 함으로서 근력과 관절의 기능을 유지할 수 있도록 가정에서 쉽게 행할 수 있는 효과적인 간호중재가 요구된다. 이러한 간호중재중 하나가 온·냉요법이라고 할 수 있다. 열과 냉은 흔히 사용되는 간호중재 방법으로 다양한 목적으로 사용되고 있다. 열과 냉의 생리적 효과는 상반되지만 둘 다 통증을 감소시키는 작용을 하기 때문에 특히 근골격계 질환시 건강관리기관과 가정에서도 많이 적용되고 있다.

표재성 열은 만성관절염의 아급성상태에서 통증과 강직을 완화시키고 아울러 근경련을 감소시킨다. 그러므로 류마티스 관절염 환자에게 습열을 적용한 결과 강직과 근경련, 그리고 통증을 감소시켜 관절운동범위를 증가시키는 효과가 있었다(O'Dell, 1975). 또한 염증 반응있는 관절과 염증성 활액낭에 냉을 적용하면 부종 감소와 함께 혈관수축을 가져오고 근육수축을 감소시켜 관절운동범위를 증가시킨다. 이러한 이유로 만성관절염 환자에게 물리치료를 시행하기전에 냉을 사용하였다(Tepperman과 Devlin, 1983). 그러나 온·

* 본 연구는 1994년도 학술진흥재단 연구비에 의해 연구되었음.

** 경희대학교 의과대학 간호학과 교수.

냉요법의 효과에 대한 과학적 근거를 제시한 연구는 매우 저조하였다. 뿐만아니라 관절염 환자에게 적용한 온·냉요법의 효과를 비교한 연구도 매우 저조한 편이며 우리나라에서는 관절염 환자에게 적용한 온·냉요법의 효과를 비교한 임난영의 연구(1995)만 있을 뿐 계절에 따른 온·냉요법의 효과에 관한 연구는 전혀 없는 실정이다.

그러므로 만성 관절염 환자의 통증을 완화시키기 위하여 온·냉요법중 어느 것이 효과적이며 또한 계절(여름, 겨울)에 따라 어떤 방법이 더 효과적이고 불편감이 적은지 확인해 볼 필요가 있다고 본다.

2. 연구의 목적

본 연구의 구체적 목적은 다음과 같다.

1. 슬관절에 적용한 온요법과 냉요법의 효과를 비교한다.
2. 슬관절에 적용한 온요법과 냉요법의 계절에 따른 효과를 규명한다.

3. 가설

- 가설 1. 온요법과 냉요법 적용시 통증경감 정도는 차이가 없을 것이다.
- 가설 2. 온요법 적용시 여름, 겨울에 따른 통증경감 정도는 차이가 없을 것이다.
- 가설 3. 냉요법 적용시 여름, 겨울에 따른 통증경감 정도는 차이가 없을 것이다.
- 가설 4. 온요법과 냉요법 적용시 불편감 정도는 차이가 있을 것이다.
- 가설 5. 온요법 적용시 여름, 겨울에 따른 불편감 정도는 차이가 있을 것이다.
- 가설 6. 냉요법 적용시 여름, 겨울에 따른 불편감 정도는 차이가 있을 것이다.
- 가설 7. 온요법과 냉요법 적용시 관절운동범위는 차이가 없을 것이다.
- 가설 8. 온요법 적용시 여름, 겨울에 따른 관절운동범위는 차이가 없을 것이다.
- 가설 9. 냉요법 적용시 여름, 겨울에 따른 관절운동범위는 차이가 없을 것이다.

4. 연구의 제한점

동일인이 실험처치와 사전 사후 측정을 하였으므로 이중 차단(double blind)을 할 수 없어서 측정시 오차의 가능성을 배제할 수 없다.

II. 문헌고찰

1. 관절질환 관리를 위한 온·냉요법

온·냉요법은 근골격계질환의 증상을 완화하기 위해서 오래 전부터 사용되어 왔으며 관절염 환자의 증상 관리를 위해서도 매우 중요한 역할을 하고 있다(강현숙, 1990 ; O'Dell, 1975 ; Hayes, 1993). 일반적으로 관절 환자의 관절운동범위를 유지하거나 회복하기 위해서는 무엇보다도 신장(stretching) 운동이 필요한데 신장 운동을 하기 전에 온요법과 냉요법을 선행하는 것이 좋다.

즉 열은 주로 운동을 하기 전에 통증을 완화하고 관절 주위 조직의 신장성을 증진하기 위해 사용되며 냉은 운동과 기능적 활동을 하기 전에 통증을 완화하고 염증 반응을 감소시키기 위하여 이용된다(O'Sullivan, 1981 ; Hayes, 1993).

열은 이론적으로 경축을 위한 신장운동에 가치가 있는데 그것은 결체조직의 신장도(extensibility)를 증가시키기 때문이다(김진호, 1992). 그러나 냉은 결체조직의 신장도를 감소시키기 때문에 일반적으로 해롭지만 통증 완화와 근경련을 저하시켜 신장력을 더욱 증가시킨다.

이와 같이 온요법과 냉요법은 흔히 같은 상황의 문제 해결을 위해 둘 다 사용되지만 열과 냉의 생리적 기전은 상반된다(Tepperman & Devlin, 1983).

류마티스관절염 같은 염증성 관절질환에서는 파괴성 효소가 생성되는데(Harris & McCroskery, 1974 ; Feibel, 1976 ; Throlkeld & Currier, 1988). 이러한 연골 분해 효소의 활동은 국소적 산도와 관절 온도의 영향을 받는다. 즉 30℃ 이하에서는 파괴성 효소가 감소되지만 35~36℃에서는 파괴성 효소가 증가되어 온도가 높아질수록 관절 파괴가 증가된다(Feibel, 1976 ; Wooley

& Evanson, 1977).

한편, 관절강내 온도에 대한 온·냉요법의 효과에 관한 Oosterveld 등(1992)의 연구에 의하면 냉 적용후 관절강내 온도는 9.4℃ 하강한 반면 심부열(단과) 적용후 관절강내 온도는 1.4℃, 파라핀욕 적용후 관절강내 온도는 3.5℃ 증가하였다.

이와 같이 열 특히 심부열은 관절강내 온도와 압력을 증가시켜 염증 과정을 악화시키기 때문에 열은 염증이 감소된 후에 적용해야 한다(O'Sullivan, 1981).

관절염 환자에게 열을 사용하는 주된 이유는 열이 관절의 통증과 강직을 감소시키기 때문에 만성 관절염의 아급성 상태에서는 열이 그 부위의 혈류를 증가시켜 통증을 일으키는 대사 물질을 제거하고 통증 역치를 상승시켜 통증과 강직을 완화시키고 아울러 근육 경련을 감소시킨다.

염증 반응이 있는 관절과 활액낭에 냉을 적용하면 신경전도 속도를 감소시키거나 신경전달 섬유 특히 작은 신경 섬유를 차단하여 통증을 감소시키고 부종 감소와 함께 혈관 수축을 가져오고 근육 수축을 감소시켜 관절운동범위를 증가시킨다. 이러한 이유로 만성관절염 환자에게 물리치료 시행 전에 냉을 사용한다. Harris와 McCroskery(1974)는 관절 파괴 효소의 활동이 찬 온도보다 더운 온도에서 더 활발하기 때문에 관절염 환자에게는 냉이 유익하다고 제시하였다. 또한 류마티스 관절염 환자에게 냉을 적용한 Lehman과 DeLateur(1982)의 연구에서는 관절문제를 악화시키는 교원질 같은 파괴효소의 활동이 찬 온도보다 더운 온도에서 더 활발하기 때문에 관절염 환자에게 냉이 더 유익하다고 제시하였다. 그렇지만 사람들은 습관적으로 열을 더 선호하는 경향이 있다(Hayes, 1993).

온요법과 냉요법의 효과는 적용 방법에 따라 달라질 수 있다. 일반적으로 온요법의 효과는 조직의 온도가 40~45℃에서 약 20~30분 지속될 때 나타나므로 전통적으로 열치료는 20~30분 동안 적용하며, 냉의 최대한 효과를 달성하기 위해서는 냉은 20~30분 동안 적용한다(Tepperman & Delvin, 1983; Hayes, 1993; 강현숙 등,

1995).

이상과 같이 온·냉요법은 모두 통증 완화, 관절운동 범위를 증가시키기 위하여 흔히 사용되지만 질병 단계에 따른 열과 냉의 효과에 관한 의문은 아직 명확히 밝혀지지 않고 있다.

2. 온·냉요법 효과에 관한 선행 연구

Hawkes 등(1985)은 관절염 환자에게 파라핀욕을 시행한 결과 통증과 관절운동 범위가 호전되었음을 보고하였다. Dellhag, Wollersio 및 Bielle(1992)도 52명의 류마티스 관절염 환자의 손에 파라핀욕과 운동을 같이 시행한 군, 운동만 시행한 군, 그리고 통제군 간의 손목의 굴곡 신전, 악력, 통증, 강직을 비교한 결과 파라핀욕과 운동을 시행한 군과 운동만 시행한 군 모두 통제군보다 통증과 관절운동 범위가 증가되었음을 밝혔다.

Halliday-Pegg, Littler 및 Littler(1969)는 10명의 류마티스관절염 환자의 무릎에 얼음주머니를 적용한 후 통증은 환자의 93%에서 감소되었고 강직도 감소되었으며, 관절운동범위도 증가되었다고 보고하였다. 또한 관절염 환자의 슬관절에 매회 20분간 냉요법을 적용한 Kangilaski(1981)의 연구에서도 통증, 관절운동 범위, 슬관절의 근력과 기능이 유의하게 증가되었다.

Kirk와 Kersley(1968)은 류마티스 관절염 환자의 슬관절에 통증이 있는 14명을 대상으로 온요법과 냉요법의 효과를 교차설계로 비교분석한 결과 두군 모두 통증, 강직, 관절운동범위가 증가되었으나 두군간의 유의한 차이는 없었다. 또한 대상자들이 열보다 냉을 선호하는 경향이었으나 통계적으로 유의하지는 않았다. Utsinger, Bonner와 Hogan(1982)도 류마티스관절염 환자 100명에게 슬관절에 얼음주머니를 매일 매회 20분간씩 1주간 적용하고 1주가 지난 후 더운물주머니를 매일 매회 20분씩 1주간 적용한후 관절운동범위, 근력, 무릎둘레, 통증, 기능 및 수면 시간을 측정된 결과 온·냉요법 모두 통증과 기능 증진에 효과가 있는 것으로 나타났으며, 대상자의 50% 정도가 열을 선호하였다.

Willams, Harvey와 Tannenbaum(1986)은 류마티스 관절염으로 인한 건통이 있는 18명을 대상으로 20분간씩 더운물 주머니 군과 얼음주머니 군을 무작위 배정하여 온·냉요법을 시행한 후 그 효과를 검증한 결과 두군 모두 증상의 호전을 보였으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 즉 통증은 냉요법 실시군에서 더 경감되었고 관절운동은 온요법 실시군에서 증진되었다.

그러나 냉요법을 시행한 군은 후에 다시 온요법을 요구하였다.

Samborski, Stratz와 Sobieska(1992)는 섬유 근육통 환자에게 전신 냉요법(-150℃)을 시행한 결과 실시 직후에서부터 2시간까지 뚜렷한 통증경감 효과가 있었으며 이 효과는 더운물찜질 치료 보다 더욱 효과적이었음을 보고하였다.

위의 연구결과를 요약하면 온·냉요법 모두 통증, 강직, 관절운동범위에 효과적이었다. 온요법이 관절운동에 더 효과적이고 냉요법이 통증 경감에 더 효과적인 연구결과도 있으나 온·냉요법의 효과는 일반적으로 유의한 차이가 없었다.

Ⅲ. 연구방법

1. 연구설계

본 연구는 관절염 환자의 환부에 여름과 겨울 각각 온요법과 냉요법을 중복 노출에 의해 실시하는 실험연구로서 연구대상자 27명에게서 자료를 얻었다.

2. 연구 대상

연구대상자는 서울시 D구 1개동에 거주하는 재가 관절염 환자중 무릎관절의 통증때문에 일상생활의 불편이 있는 50세 이상의 여자 환자로서 본 연구의 참여를 수락한 27명이었다. 이들은 자신이 관절염을 앓고 있다는 사실만 알고 있을뿐 관절염의 유형을 모르기 때문에 대상자 선정시 관절염 유형에 따른 제한을 할 수 없었다.

원래의 연구대상은 32명이었으나 연구도중 이사하거나 사망한 5명은 제외되었다.

3. 연구도구

1) 온·냉요법

(1) 온요법 : 22cm×35cm 크기의 고무주머니에 45℃의 더운물을 1/2가량 채우고 공기를 뺀후 마개를 잠갔다. 주머니의 물기를 닦고 마른수건으로 싼후 환부(무릎)에 최대한 밀착되도록 감싸서 1일1회 20분간 적용하였다.

(2) 냉요법 : 온요법시와 동일한 주머니에 얼음 조각을 1/2가량 넣고 위와 동일한 방법으로 무릎에 1일1회 20분간 적용하였다.

2) 측정도구

(1) 통증정도 : 무릎관절의 통증정도를 측정하기 위하여 시각상사척도(visual analogue scale)를 이용하였다. 이 척도는 200mm의 직선을 20등분한 것으로 양끝에 통증의 강도를 기술하였다.

대상자 자신의 느낌을 이 척도의 선상에 화살표로 표시하게 하였으며 통증점수의 범위는 최저 0점에서 최고 200점이었다.

(2) 불편감 정도 : 직선의 양끝에 불편감의 강도를 기술한 200mm의 시각상사척도를 이용하여 대상자 자신의 느낌을 척도의 선상에 화살표로 표시하게 하였다.

불편감 점수의 범위는 최저 0점에서 최고 200점이었다.

(3) 관절운동범위 : 관절각도기(goniometer)를 사용하여 무릎관절의 굴곡과 신전각도를 측정 한 후 신전각도에서 굴곡각도를 뺀 수치를 말하며 관절운동범위는 최저 0°에서 최고 130°이었다.

4. 연구 진행절차

본 실험연구는 여름, 겨울 2회에 걸쳐 진행되었으며 구체적인 절차는 다음과 같다.

1) 1차 자료수집

1994년 7월 중순부터 8월 하순까지 선택기준에 적합한 대상자 32명을 임의선정한 후 노인정에서 오후 2시~7시 사이에 다음과 같이 실험하였다.

(1) 대상자에게 연구절차를 설명하고, 준비된

질문지로 면담하여 일반적사항에 관한 자료를 수집하였다. 또한 처치전 무릎관절의 통증정도, 불편감 정도, 관절운동범위를 측정하였다.

(2) 처치(온·냉요법)의 순서는 동전의 양면을 이용한 무작위배정에 의해 결정된 후 시행하였다.

(3) 처치후 무릎 관절의 통증정도, 불편감정도, 관절운동범위를 측정하였다.

2) 2차 자료수집

(1) 1995년 1월 중순부터 2월 하순까지 같은 대상자에게 같은 방법을 반복하여 온·냉요법을 적용하였으며 연구도중 5명이 탈락되어 27명을 대상으로 자료수집하였다.

온·냉요법 적용시 이월효과를 배제하기 위하여 1주일 간격으로 온·냉요법을 교대로 실시하였다. 또한 환경의 변화로 인한 영향을 최소화하고자 동일한 장소(노인정)에서 동일한 시간대(오후2시~7시)에 실시하였다.

5. 자료수집방법

수집된 자료는 SAS를 이용하여 일반적 특성은 백분율을 산출하였고 가설을 검증하기 위하여 온요법과 냉요법의 효과비교는 paired t-test로 분석하였다. 계절별 온·냉요법의 효과 비교는 교호작용을 고려한 이원배치 분산분석법(two-way ANOVA with interaction)을 사용하여 분석하였다.

IV. 연구결과

1. 대상자의 일반적 특성

대상자의 평균연령은 68.5세였고 약 1/3정도가 무학력군이었으며 약 2/3 정도가 사별한 상태였다.

대상자의 관절염 발병시기는 평균 6.9년이었고 입원경험이 1회인 경우(44.4%)가 가장 많았다. 통증부위는 양측무릎인 경우(76.7%)가 가장 많았고 통증해소 방법으로 더운물찜질(33.3%)을

가장 많이 이용하고 있었으며 대상자의 약 2/3(70.4%)가 보조기 없이 지내고 있었다(표 1 참조).

〈표 1〉 대상자의 일반적 특성 (N=27)

특성	구분	실수	백분율
연령(세)	50~59	6	22.2
	60~	21	77.8
교육정도	무학	9	33.2
	고졸	7	25.9
	중, 고졸	11	40.7
결혼상태	기혼	9	33.3
	사별	18	66.7
가족수(명)	3	3	11.1
	4	9	33.3
	5	9	33.3
	6	6	22.3
발병시기(년)	~1	4	14.8
	2~5	12	44.4
	5~	11	40.8
입원횟수(회)	0	8	29.6
	1	12	44.4
	2	6	22.2
	3	1	3.7
통증부위	우측무릎	5	18.5
	좌측무릎	4	14.8
	양측무릎	18	76.7
통증해소 방법	더운물찜질	9	33.3
	파스+약복용	3	11.1
	찜질+약복용, 파스	4	14.8
	더운물찜질+전기치료	2	7.4
	없음	9	33.3
보조기사용	유	8	29.6
	무	19	70.4

2. 가설검증

1) 온요법과 냉요법의 효과비교

(1) 관절통증

“온요법과 냉요법 적용시 통증경감 정도는 차이가 없을 것이다”라는 제1가설을 검증하기 위하여 여름, 겨울 2회의 측정치를 통합하여 통증경감

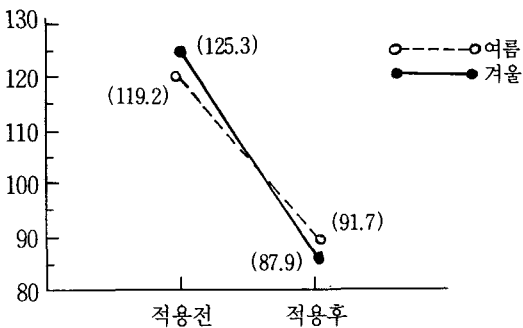
정도를 온요법과 냉요법 각각의 적용전, 후의 관절통증 점수차로 계산한 후 paired t-test로 검증하였다.

그 결과 <표 2>에서와 같이 온요법을 적용했을 때는 32.41점, 냉요법을 적용했을 때는 11.56점이었으며, 통계적으로도 유의한 차이($t=8.24$, $P=.0001$)를 보여 온요법과 냉요법 모두 통증경감의 효과는 있으나, 온요법이 냉요법보다 통증경감의 효과가 더 큰 것으로 규명되었다. 따라서 제 1가설은 지지되지 못하였다.

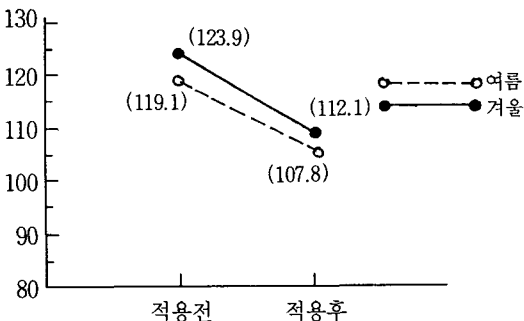
<표 2> 온, 냉요법 적용시 관절통증정도

항목	구분	적용 전후차	t값	p값
온, 냉요법	온요법	32.41	8.24	.0001**
	냉요법	11.56		
온요법	여름	27.44	-3.94	.0005**
	겨울	37.37		
냉요법	여름	11.26	-.142	.8888
	겨울	11.85		

** $P<.001$



<그림 1> 온요법 적용시 계절에 따른 관절통증



<그림 2> 냉요법 적용시 계절에 따른 관절통증

감의 효과는 있으나, 온요법이 냉요법보다 통증경감의 효과가 더 큰 것으로 규명되었다. 따라서 제 1가설은 지지되지 못하였다.

“온요법 적용시 여름, 겨울에 따른 통증 경감 정도는 차이가 없을 것이다”라는 제 2가설을 검증한 결과 두 군간에 통계적으로 유의한 차이($t=-3.94$, $P=.0005$)를 나타내어 제 2가설도 지지되지 못하였다. <표 2>, <그림 1>과 같이 온요법 적용시 여름, 겨울 모두 관절통증이 완화되었지만 온요법은 겨울철에 더욱 효과적이었다.

그러나 “냉요법 적용시 여름, 겨울에 따른 통증 경감 정도는 차이가 없을 것이다”라는 제 3가설은 두 군간에 통계적으로 유의한 차이가 없어 제 3가설은 지지되었다. <표 2>, <그림 2>와 같이 냉요법 적용시 여름, 겨울 모두 통증이 경감되었으며 계절에 따른 냉요법의 효과의 차이도 없었다.

(2) 불편감

“온요법과 냉요법 적용시 불편감 정도는 차이가 있을 것이다”라는 제 4가설을 검증하기 위하여 여름, 겨울 2회의 측정치를 통합하여 온·냉요법 적용 전, 후의 불편감 점수의 차이를 paired t-test로 비교분석하였다. 그 결과 <표 3>에서와 같이 온요법 적용시의 불편감 변화는 29.83점, 냉요법 적용시는 -6.76점이었으며 통계적으로도 유의한 차이($t=9.93$, $P=.0001$)를 나타내었다. 이는 온요법을 적용할때는 불편감이 많이 완화되었으나 냉요법을 적용할때는 오히려 불편감이 증가되었음을 의미하며 따라서 제4가설은 지지되었다.

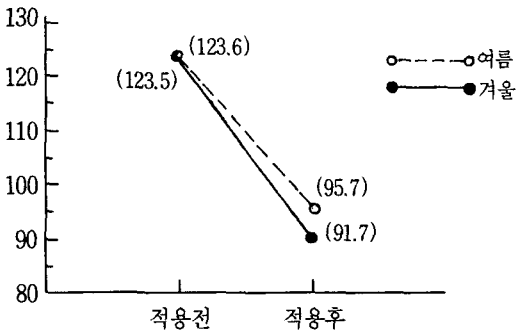
“온요법 적용시 여름, 겨울에 따른 불편감 정도는 차이가 있을 것이다”라는 제 5가설을 검증한 결과 온요법은 여름보다 겨울에 더 효과적이지만 통계적으로 유의한 차이는 없어 제 5가설은 지지되지 않았다. <표 3>, <그림 3>에서와 같이 온요법 적용시 여름, 겨울 모두 불편감이 완화되었다.

“냉요법 적용시 여름, 겨울에 따른 불편감 정도는 차이가 있을 것이다”라는 제 6가설을 검증한 결과 두 군간에 통계적으로 유의한 차이($t=2.29$, $P=.0303$)가 있었다. <표 3>, <그림 4>에서와 같이 냉요법 적용시 여름에는 불편감이 완화되었으나 반면에 겨울에는 불편감이 증가되어 제 6가설은 지지되었다.

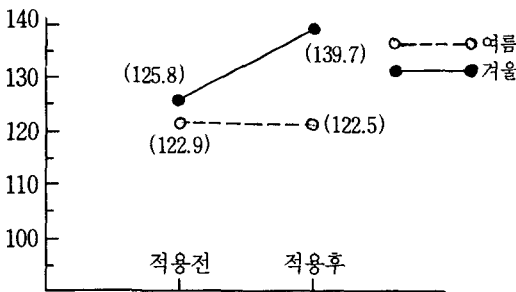
〈표 3〉 온, 냉요법 적용시 불편감 정도

항목	구분	적용전후차 평균	t값	p값
온, 냉요법	온요법	29.83	9.93	.0001**
	냉요법	-6.76		
온요법	여름	27.85	-.98	.3316
	겨울	31.82		
냉요법	여름	.37	2.29	.0303*
	겨울	-13.89		

*P<.05 **P<.001



〈그림 3〉 온요법 적용시 계절에 따른 불편감



〈그림 4〉 냉요법 적용시 계절에 따른 불편감

(3) 관절운동범위

“온요법과 냉요법 적용시 관절운동범위는 차이가 없을 것이다”라는 제 7가설을 검증하기 위하여 여름, 겨울 2회의 측정치를 통합하여 온·냉요법 적용 전, 후의 관절운동범위 점수의 차이를 paired t-test로 비교분석하였다. 그 결과 〈표 4〉에서와 같이 온요법 적용시의 관절운동범위 변화는 4.14점 냉요법 적용시 -4.61점으로 통계적

으로 유의한 차가 없었다. 이는 온요법을 적용할 때는 관절운동범위가 증가되고 냉요법을 적용할 때는 오히려 관절운동범위가 감소되었으나 통계적으로 유의한 차이가 없음을 나타내어 제 7가설은 지지되었다.

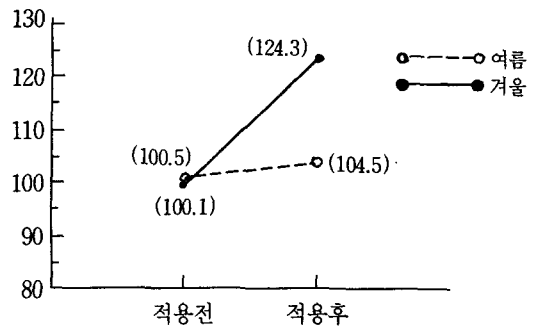
“온요법 적용시 여름, 겨울에 따른 관절운동범위는 차이가 없을 것이다”라는 제 8가설을 검증한 결과 두 군간에 통계적으로 유의한 차이(t=-9.53, P=.0001)를 보여 제 8가설은 지지되지 않았다. 〈표 4〉, 〈그림 5〉에서와 같이 온요법 적용이 관절운동범위를 증가시키는데 여름보다 겨울에 더 효과적이었다.

“냉요법 적용시 여름, 겨울에 따른 관절운동범위는 차이가 없을 것이다”라는 제 9가설을 검증한 결과 두 군간에 통계적으로 유의한 차이가 없어 제 9가설은 지지되었다. 〈표 4〉, 〈그림 6〉과 같이 냉요법 적용시 여름에는 관절운동범위가 감소되었으나, 겨울에는 증가되었다. 그러나 통계적

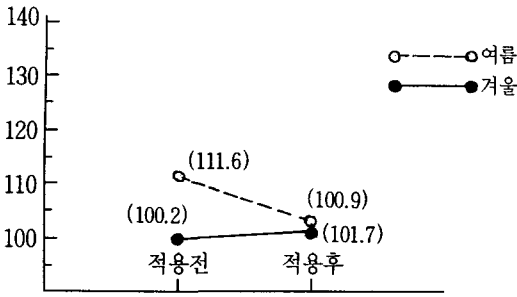
〈표 4〉 온, 냉요법 적용시 관절운동범위

항목	구분	적용전,후차	t값	p값
온, 냉요법	온요법	4.14	1.57	.1215
	냉요법	-4.61		
온요법	여름	4.03	-9.53	.0001**
	겨울	24.20		
냉요법	여름	-10.75	-1.12	.2714
	겨울	-1.53		

**P<.001



〈그림 5〉 온요법 적용시 계절에 따른 관절운동범위



〈그림 6〉 냉요법 적용시 계절에 따른 관절운동범위

으로 유의한 차이는 없었다.

2) 온·냉요법의 계절별 효과 비교

온·냉요법별 계절별 관절통증, 불편감, 관절운동범위를 파악하기 위하여 two-way ANOVA로 분석하였다. 그 결과 〈표 5〉에서와 같이 온·냉요법에 따른 통증경감 정도는 유의한 차이 ($F=56.02, P=.0001$)가 있었다. 그러나 계절에

따른 통증경감 정도는 유의한 차이가 없었으며 온·냉요법과 계절간의 상호작용 효과 또한 없었다. 이는 통증경감을 위한 온·냉요법의 효과는 계절과 관계없이 일정하다는 것을 의미한다고 볼 수 있었다.

온·냉요법에 따른 불편감도 통계적으로 유의한 차이 ($F=112.42, P=.0001$)가 있었다. 그러나 계절에 따른 불편감은 유의한 차이가 없었으나 온·냉요법과 계절간의 상호작용 효과는 있었다. 따라서 본 결과는 온·냉요법 적용시 계절에 따라 불편감이 다르다고 해석할 수 있다.

온·냉요법에 따른 관절운동범위는 유의한 차이가 없었으며 또한 계절에 따른 관절운동범위의 차이도 없었다. 그리고 온·냉요법과 계절간의 상호작용 효과도 없었다. 이는 온·냉요법 적용시 관절운동범위에 대한 효과의 차이도 없고 계절에 따른 관절운동범위의 차이도 없다고 볼 수 있다.

〈표 5〉 온, 냉요법의 계절별 효과 비교

Source of variation		SS	df	MS	F값	P값
관 절 통 증	온·냉요법	11739.59	1	11739.59	56.02	.0001**
	계절(여름, 겨울)	746.81	1	746.81	3.56	.0618
	온·냉×계절	588.00	1	588.00	2.81	.0969
	오류	21793.55	104	209.55		
불 편 감	온·냉요법	36153.48	1	36153.48	112.42	.0001**
	계절(여름, 겨울)	715.59	1	715.59	2.23	.1388
	온·냉×계절	2241.33	1	2241.33	6.97	.0096*
	오류	33446.44	104	321.60		
관 절 운 동 범 위	온·냉요법	20715.64	1	20715.64	2.54	.1140
	계절	10578.14	1	10578.14	1.30	.2573
	온·냉×계절	9840.37	1	9840.37	1.21	.2745
	오류	847937.96	104	8153.24		

* $P<.05$ ** $P<.001$

V. 논 의

온, 냉요법의 계절별 효과(관절통증, 불편감, 관절운동범위)에 대한 논의는 다음과 같다.

1) 관절통증

본 연구결과 온요법과 냉요법 모두 통증경감의 효과는 있으나 온요법이 냉요법보다 통증경감의 효과가 더 큰 것으로 규명되었다. 이 결과는 류마티스환자의 슬관절에 적용한 더운물주머니와 얼음주머니의 통증경감 효과를 비교한 Kirk와 Kersley(1968)의 연구에서 온, 냉요법 모두 통증

경감의 효과는 있지만 냉요법이 온요법보다 효과적이라는 결과와는 일부 상반되었다. 또한 견통이 있는 18명의 환자를 대상으로 온, 냉요법의 통증경감 효과를 비교한 Williams(1986)의 연구에서는 온, 냉요법 모두 통증경감 효과가 있으며 두 군간에 유의한 차이가 없음을 보여주어 본 연구결과와 일치되지 않았다. 이는 본 연구의 대상자가 만성통증 상태이기 때문이라고 해석할 수 있다.

온요법 적용시 여름, 겨울 모두 관절통증이 완화되었지만 온요법은 겨울철에 더욱 효과적이었다. 따라서 본 연구결과는 여름에 본 연구와 같은 방법으로 온·냉요법의 효과를 비교한 임(1995)의 연구결과(온요법 28.67, 냉요법 11.73)와 일치하였으나 온요법의 효과가 본 연구(온요법 41, 냉요법 11.56)에서 더 크게 나타났다.

열은 혈류를 증가시켜 통증을 일으키는 물질을 제거하여 통증을 경감시키므로(Watsonson, 1978; Hayes, 1993) 여름철에는 기온이 높아 외부적인 환경 그 자체가 이미 온요법의 효과를 가져오기 때문에 온요법은 겨울에 더욱 효과적이라고 사려된다.

냉요법 적용시 여름, 겨울 모두 통증이 경감되었으며 계절에 따른 냉요법 효과의 차이도 없었다. 이상의 연구결과를 보면 온요법과 냉요법 모두 통증경감에 효과적이거나 온요법의 효과가 더 크고 특히 온요법은 겨울에 더욱 효과적임을 확인하였다. 따라서 겨울의 관절통증경감을 위해서는 온요법을 이용하는 것이 바람직하다고 본다.

2) 불편감

본 연구결과 온요법을 적용할 때는 불편감이 많이 완화되었으나 냉요법을 적용할 때는 오히려 불편감이 증가되었다.

이 결과는 온요법보다 냉요법을 더 편안하게 느꼈다는 Krik와 Kersley(1986)의 연구와는 상반된 결과이었으나, 류마티스환자 100명을 대상으로 무릎관절에 온·냉요법을 적용한 Utsinger 등(1982)의 연구에서 온요법을 더 편안하게 느꼈다는 결과와는 일치하였다.

또한 관절염 환자를 대상으로 한 임난영(1995)의 연구결과와도 일치하였는데 이는 일반적으로

찬것보다 더운것을 선호하는 우리나라 국민의 문화적 관습을 반영하는 것이라고 생각된다.

온요법을 적용했을 때는 여름, 겨울 모두 불편감이 완화되었으나, 냉요법 적용시 여름에는 불편감이 완화되었지만 겨울에는 오히려 불편감이 증가되었다.

이와같은 결과는 여름철 냉요법을 적용하여 주관적 불편감이 낮음을 밝히고 겨울철에는 여름철과 다른 주관적 불편감을 보일 것이라고 예상한 김금순과 방경숙(1994)의 연구를 입증하였다.

겨울에 냉요법을 적용하면 일반적으로 사람들은 계절로 인한 체감온도에 대한 불편감이 높기 때문에 불편감이 더욱 증가되리라고 사려되며 특히 노년층에서 여름에도 더운것을 선호하는 우리 문화에서는 냉요법보다는 온요법이 효과적이라고 생각되며 앞으로 다양한 연령층을 대상으로 많은 연구가 필요하다고 본다.

3) 관절운동범위

본 연구결과 냉요법보다 온요법 적용시 관절운동범위가 증가되었으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

이 결과는 36명의 관절염 환자를 대상으로 온·냉요법 적용시 관절운동범위를 비교한 Hecht 등(1983)의 연구에서 온요법 적용군과 냉요법 적용군간의 관절운동범위가 통계적으로 유의한 차이가 없었다는 결과와 18명의 류마티스관절염 환자를 대상으로 한 Williams, Harvey, Tannenbaum(1986)의 연구에서 냉요법보다 온요법적용시 관절염의 운동이 증가되었으나 통계적으로 유의한 차이가 없었다는 결과와 일치하였다.

또한 냉요법보다 온요법적용시 관절운동범위가 증가하였으나 통계적으로는 유의한 차이가 없었다는 임난영의 연구(1995)결과와도 같은 경향을 보였다.

본 연구에서 온요법 적용시 냉요법보다 관절운동범위가 증가된 것은 관절통증과 불편감이 감소되었기 때문이라고 해석할 수 있는데, 이에 대해 관절염 유형 및 진행시기별로 재확인해 볼 필요가 있다고 사료된다.

VI. 요약 및 결론

온·냉요법은 건강관리기관이나 가정에서 손쉽게 사용할 수 있는 간호중재방법으로 관절염 환자에게 매우 효과적인 것으로 알려져 있다. 그러나 만성 관절염 환자의 증상 완화를 위해 온·냉요법 중 어느 것이 더 효과적이며 특히 계절에 따라 어떤 방법이 더 효과적인지 명확하지 않다. 그러므로 본 연구의 목적은 슬관절에 적용한 온·냉요법의 효과를 비교분석하고 계절에 따라 온·냉요법의 효과가 어떠한지 밝혀보고자 하였다.

본 연구는 27명의 여자 관절염 환자를 대상으로 여름과 겨울 2회에 걸쳐 온요법과 냉요법에 중복 노출시키는 실험구조를 이용하였다. 실험방법은 아픈 무릎 위에 더운물 주머니와 얼음주머니를 각각 20분간 대주었으며 온·냉요법의 순서는 무작위 배정하여 일주일 간격을 두고 적용하였다. 적용전과 후에 관절통증, 불편감 및 관절각도를 측정하였으며 자료 분석은 SAS를 이용하여 가설검정은 paired t-test, 계절별 온·냉요법의 효과는 two-way ANOVA로 분석하였다.

온요법과 냉요법의 효과를 비교한 본 연구의 결과는 다음과 같다.

1. 관절통증

온요법과 냉요법 모두 통증 경감의 효과는 있으나 온요법이 냉요법보다 통증경감의 효과가 더 큰 것으로 규명되었다.

온요법과 냉요법 적용시 여름, 겨울 모두 관절통증이 경감되었지만 온요법은 겨울철에 더 효과적이었다. 그러나 냉요법은 계절에 따른 차이가 없었다.

2. 불편감

온요법을 적용할 때는 불편감이 완화되었으나 냉요법을 적용할 때는 오히려 불편감이 증가되었다.

온요법을 적용할 때는 여름, 겨울 모두 불편감이 완화되었으며 통계적으로 유의한 차이도 없었다. 그러나 냉요법 적용시 여름에는 불편감이 완

화되었지만 겨울에는 불편감이 오히려 증가되었다. 따라서 불편감은 계절에 따라 변화되었다.

3. 관절운동범위

온요법을 적용할때는 관절운동범위가 증가되고 냉요법을 적용할 때는 관절운동범위가 감소되었으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

온요법 적용시 여름, 겨울 모두 관절운동범위는 증가되었으며 온요법은 특히 겨울에 더 효과적이었다. 그러나 냉요법 적용시 여름에는 관절운동범위가 감소되었고 겨울에는 증가되었지만 유의한 차이는 없었다.

결과적으로 온·냉요법 적용시 관절운동 범위에 대한 효과의 차이도 없고 계절에 따른 관절운동범위의 차이도 없었다.

이상의 결과를 종합해 보면 온·냉요법은 만성 관절염 환자의 통증, 불편감완화에 효과가 있으나 온요법이 냉요법보다 더욱 효과적임을 알 수 있었다. 또한 온요법은 여름보다 겨울철에 더 효과적이었으나 냉요법은 겨울철에 통증 경감에만 효과가 있을 뿐 불편감과 관절운동 범위에는 오히려 해가 되었다. 따라서 관절염 환자에게는 온요법을 특히 겨울철에 온요법을 적용하는 것이 효과적임을 제안할 수 있다.

참 고 문 헌

- 강현숙(1990). 열, 냉요법, 대한간호, 29(2), 16-22.
- 강현숙, 홍근표, 정현숙, 오세영, 임난영(1995). 기본간호학, 서울 : 수문사, 386-394.
- 김금순, 방경숙(1994). 얼음주머니의 국소적 적용에 따른 피부체온 및 주관적 불편감에 관한 연구, 기본 간호학회지, 1(1), 37-49.
- 김명자, 송경애(1991). 지지간호가 만성 질환자의 삶의 질과 자존감에 미치는 효과-류마티스 양 관절염을 중심으로, 간호학회지, 21(3), 323-338.
- 김종임(1994). 자조집단 활동과 자기 효능성 증진법을 이용한 수중 운동 프로그램이 류마티

- 스 관절염 환자의 통증, 생리적 지수 및 삶의 질에 미치는 영향, 서울대학교 대학원 박사 학위 논문.
- 김진호(1986). 류마티스성 관절염의 재활요법, 대한의학협회지, 29(1), 27-30.
- 김진호(1992). 골관절염의 운동치료, 대한재활의학회지, 16(1), 1-5.
- 김진호, 한대륜(1994). 재활의학, 서울 : 삼화출판사. 263-274.
- 남혜경, 박영숙(1991). 회음부 불편감 완화를 위한 냉요법과 온요법의 비교 연구, 대한간호학회지, 21(1), 27-40.
- 송경애, 김명자(1993). 만성 관절염 환자의 삶의 질과 관련된 영향 변수 분석, 가톨릭 간호, 13, 13-23.
- 오현수(1993). 여성 관절염 환자의 건강증진과 삶의 질, 대한간호학회지, 23(4), 617-630.
- 이상현(1994). 관절염의 정의, 증상 및 진단, 류마티스건강학회지, 1(1), 117-126.
- 임난영(1995). 관절염환자에게 적용한 냉요법과 온요법의 효과비교, 류마티스건강학회지, 2(1), 73-86.
- Amundson, H.(1979). Thermography and cryotherapy : effects on joint degeneration in rheumatoid arthritis. Physiother Can, 31, 258-262.
- Dean-Baar, S.L.(1994). Development of the Arthritis Health Belief Inventory Rehabilitation, Nursing Research, 3(4), 111-121.
- Dellhag, B., Wollersio, I., Bielle, A.(1992). Effect of active hand exercise and wax bath treatment in rheumatoid arthritis patients, Arthritis Care Res., 5, 87-92.
- Ernst, E. & Fialka, V.(1994). Ice freezes pain? A review of the clinical effectiveness of analgesic cold therapy, Journal of pain and symptom management, 3(1), 56-59.
- Feibel, A., Fast, A.(1976). Deep heating of joints : a reconsideration, Arch Phys Med Rehabil., 57, 513-514.
- Halliday-Pegg, S.M., Littler, T.R., Littler, E.N.(1969). A trial of ice therapy and exercise in chronic arthritis, physiotherapy, 55, 51-56.
- Harris, E.D. & McCroskery, P.A.(1974). The influence of temperature and fibril stability on degeneration of cartilage collagen by rheumatoid synovial collagenase, N. Engl. J. Ned., 290, 1-6.
- Hawkes, J., Care, G., Dixon, J.S., Bird, H. A., Wight, V.(1985). Comparison of three physiotherapy regimens for hands with rheumatoid arthritis, Br. Med. J., 291, 1016.
- Hayes, K.W.(1993). Heat and cold in the management of rheumatoid arthritis, Arthritis Care and Research, 6(3), 156-166.
- Hecht, P., Bachmann, S., Booth, R & Rothmann, R.(1983). Effects of thermal therapy on rehabilitation after total knee arthroplasty. Clinical Orthopaedics and Related Research, 178, 198-201
- Kangilaski, J.(1981). baggietherapy : Simple pain relief for arthritic knees(News). JAMA, 246, 317-318.
- Kirk, J.A., Kersley, G.D.(1968). Heat and cold in the physical treatment of rheumatoid arthritis of the knee : A controlled clinical trial, Ann. Phys. Med., 9, 270-274.
- Lehmann, J.F., DeLateur, B.J.(1982). Therapeutic Heat, In Lehmann, J.F.(ed), Therapeutic Heat and Cold, 3rd ed., Baltimore, Williams and Wilkins. 563-602.
- Licht, S.(1968). Rehabilitation & Medicine, Connecticut, Elizabeth Licht Publisher, 255-257.
- O'Dell, A.J.(1975). Hot Packs for morning

- joint stiffness, A, J.N. 986-987.
- Oosterveld, F., Rasker, J., Jacobs, J. and Overmars, H.(1992). The effect of local heat and cold therapy on the intraarticular and skin surface temperature of the knee, Arthritis and Rheumatism, 35(2), 146-151.
- O'Sullivan, S.B.(1981), Physical Rehabilitation : Evaluation Treatment & Procedures, Philadelphia, F.A. Davis Co., 238.
- Samborski, W., Stratz, T., Sobieska, M. (1992), Individual comparison of effectiveness of whole body cold therapy and hot-packs therapy in patients with generalized tendomyopathy(fibromyalgia), Z. Rheumatol, 51, 25-31.
- Tepperman, P.S. & Devlin, M.(1983), Therapeutic heat and cold : Practitioner's guide Post Graduate Medicine, 73(1), 69-76.
- Threlkeld, A.J., Currier, D.P.(1988), Osteoarthritis : effects on synovial joint tissues, Phys. Ther., 68, 364-370.
- Utsinger, P.D., Bonner, F., Hogan, N. (1982), The efficacy of cryotherapy (CR) and thermotherapy in the management of rheumatoid arthritis(RA) pain : evidence for an endorphin effect [abstract], Arthritis Rheum., 25, S113.
- Waterson, M(1978). Hot & cold therapy, Nursing, Oct, 46-49.
- Williams, J., Harvey, J., Tannenbaum, H. (1986), Use of superficial heat versus ice for the rheumatoid arthritic shoulder : a pilot study, Physiotherapy Canada, 38, 8-13.
- Woolley, D. E., Evanson, J. M.(1977), Collagenase and its natural inhibitors in relation to the rheumatoid joint, Connect. Tissue Res., 5, 31-35.

- Abstract -

A Comparative Study on the Effectiveness of Symptom control between Heat and Cold therapy in Patients with Arthritis

*Kang, Hyun Sook**

Although there are many research studies on the effectiveness of heat and cold therapy for patients with arthritis at home or health care center, little attention has been paid to determining which therapy associates with season is effective for patients with chronic arthritis. The purpose of this study was to explore the effectiveness of heat and cold therapy associated with season for patients with arthritis.

An experimental design using replications with intervention was employed. A total of 27 female arthritic patients were selected. Data were collected in summer and winter. Hot bag and ice bag were applied on each patient's knee for each 20 minutes alternatively. Joint pain, discomfort and range of motion were measured, . Data were analyzed using paired t-test, and two-way ANOVA.

The results of this study were ;

1. Joint pain

Heat therapy was effective for pain relief, as compared with cold therapy. Heat therapy was more effective for pain relief in winter than in summer. Cold therapy was effective for pain relief, but there was no statistically significant difference of pain relief between summer and winter.

* Dept. of Nursing, College of Medicine, Kyung Hee University.

2. Discomfort

Discomfort was decreased using heat therapy, whereas it was increased using cold therapy. Although discomfort was decreased using heat therapy in both summer and winter, there was no statistically significant difference of discomfort between summer and winter. Using cold therapy, discomfort was decreased in summer, but increased in winter, and season had effect on discomfort.

3. Range of motion

Although there was no statistically significant difference between the range of motion for both heat and cold therapy, range of motion was increased using both heat and cold therapy.

In winter, range of motion was increased rather than in summer by using heat therapy.

Using cold therapy, The range of motion was decreased in both summer and winter.

There was no statistically significant difference of range of motion between heat therapy and cold therapy. Furthermore, there was no statistically significant difference of range of motion between summer and winter.

In conclusion, both heat and cold therapy were effective for pain relief, discomfort, and range of motion, especially heat therapy.

Heat therapy was effective for pain relief, discomfort, and range of motion in winter, as compared with summer. Cold therapy, however, was effective for only pain relief in winter. The findings suggest the use of heat therapy for patients with arthritis especially in winter.