

류머티스 관절염 환자에게 한랭치료가 염증완화에 미치는 효과

남 기 산

(유정형외과)

한 경 주

(서남대학교 대학원 물리치료학과)

이 인 학 · 문 성 기

(대전보건대학 물리치료과)

The Effect of Cold Air Therapy in Release of Inflammation on Rheumatoid Arthritis

Nam Ki-San, P.T.

(Dept. of Physical Therapy, Yoo Surgery hospital)

Han Kyoung-Ju, P.T., M.P.H.

(Dept. of Physical Therapy, The Graduate School, Seonam Universty)

Lee In-Hak, P.T., Ph.D. · Moon Sung-Ki, P.T., Ph.D.

(Dept. of Physical Therapy, Taejon Health College)

ABSTRACT

Summary of background data: It is researched until now and the researches against the effect of position cold treatment the effect which pain threshold, change of skin temperature, researches the effective stiffness, the coldness in the patient it applied and relax an inflammation do the researches against were insufficient. Purpose: This project

was to see how much it gives effect by using the cold air therapy an inflammation relief of rheumatoid arthritis patient. Methods: The medical subjects were 10 people from standard to diagnosis category of American College of Rheumatology(ACR) who had rheumatoid arthritis and to inspect informations about inflammation relief, have inspected ESR(erythrocyte sedimentation rate) and WBC(white blood cells). The experiment method was to let the patient bend the joint and lay down flat and treat with cold air from 10 cm away from joint line repeating 5 minutes treatment 1 minute rest and 3 minutes treatment. ESR and WBC cold air therapy reported with 5 days gap and each patient has been applied for 3 times. Result: The 5th day and 10th days ESR and WBC value shows when using cold air therapy, there was a reduction on rejected group but didn't last long, but 15th day it showed only on WBC it had its attention. Conclusions: So the cold air therapy shows it has positive effects on inflammation relief of rheumatoid arthritis patient.

Key Words: rheumatoid arthritis(RA); cold air therapy; erythrocyte sedimentation rate(ESR); white blood cells(WBC); inflammation relief

I. 서론

류머티스 관절염은 원인이 알려져 있지 않은 대칭적이고 여러 기관에 증상을 일으키는 자가 면역장애 질환이다(Harris, 1990). 관절에 활막염증이 있으면 관절 삼출물과 부종이 발생하여 통증과 운동제한을 일으키며, 관절강직은 아침에 심해진다. 류머티스 관절염은 한 시간 이내에 호전되지 않으면서 아침에 관절 내부와 관절 주위에 강직이 발생하는지 여부와 3개 이상의 관절에 동시에 발생하는 관절염의 유무, 손목, 중수지절관절, 그리고 원위지절관절에서의 부종 유무, 대칭성 관절염의 유무, 류머티스 결절의 유

무, 장액이 류머티스성 요소를 가지는지의 유무, 그리고 방사선 이상과 같은 7개의 범주 중 4개 이상의 일치할 때 류머티스 관절염으로 진단을 내린다(Kisner와 Colby, 2005).

류머티스 관절염 환자를 대상으로 재활치료를 하는 목적은 통증을 감소시켜주는데 있고, 물리치료로는 온열치료, 수치료, 한랭치료, 그리고 전기치료 등이 있다(박시복, 1998). 류머티스 관절염에 있어서 한랭치료는 근경련의 감소나 초기염증의 완화를 위해 사용하지만 적용하는데 신중한 주의가 필요하며, 최근에는 한냉 반응을 이용한 전신 한냉치료가 실험적으로 실시되고 있는 나라들도 있다(민경옥과 박래준, 1989).

Michlovitz(2002)는 한랭치료는 물질대사를 감소시키고 엔돌핀의 분비를 촉진하며 혈액의 흐름과 모세혈관의 압력을 감소하는 능력을 가지고 있기 때문에 염증성 반응과 관절부종을 감소시키기 위한 국소적 치료방법으로 적합하다고 하였다. 김용호 등(2002)은 대기 중의 공기를 흡입하여 그중 질소를 -30℃로 냉각시키고 그 공기를 환부에 뿜어서 치료하는 한랭치료장비가 많이 사용되고 있고, 이 장비는 다른 한랭치료의 치료시간이 20분이 넘는 것에 비해 수 분 내에 치료 효과를 볼 수 있어서 치료시간의 절약에도 유용하다고 하였다.

Whitney(1989)는 한랭치료는 주로 급성기에 사용되어, 그 결과 부종의 감소가 나타나지만 그에 대한 검증은 제한적이며, 임상에서 한랭치료의 적용 시 부종에는 관심을 가지지만 염증의 정도에 대해서는 관심을 가지지 않는다고 하였다. Caillier(1993)는 한랭은 통증역치를 증가시키고 경련이 있는 주위조직을 이완시키며, 급성염증에 효과적이라고 하였다. 최진호(1998)는 외상성 뇌손상 환자와 뇌졸중 환자 45명을 대상으로 한랭을 적용하였을 때, 통계학적으로 유의성은 입증되지 않았지만 피부온도가 많이 감소할수록 경직의 감소가 증가했다고 하였다. 정선근 등(1999)은 신장성 손상직후 염증반응의 감소를 위하여 한랭치료를 33마리의 가토에서 적용하여 그 영향을 연구하였는데, 급성기의 염증반응을 줄이는 것은 발견하였으나 장기적 회복과정에 미치는 영향에 대해서는 의미 있는 결과를 찾지 못하였다.

전신적 염증이 있으면 간에서 여러 가지

단백이 만들어지게 되는데 이러한 단백을 급성 반응기 단백(acute phase reactant)이라고 부른다. 여기에는 fibrinogen, CRP, amyloid A protein, amyloid P protein, haptoglobin, ferritin, ceruloplasmin 등이 포함된다. 또한, fibrinogen의 증가는 간접적으로 ESR이 상승하는 것으로 알 수 있다. 연속적으로 ESR과 CRP를 측정해 보면 이러한 수치들이 관절염의 활동도와 연관이 있어 지속적으로 증가되어 있는 경우에는 관절 손상이 잘 나타나는 것을 알 수 있다(김진호와 한태륜, 2004). 또한 염증이 있을 때에는 임상증상 외에도 혈중 백혈구 수의 증가가 나타날 수 있다(문형배, 2004).

지금까지 한랭치료와 관련해서 동통의 역치나 경련에 미치는 효과, 피부온도의 변화, 그리고 경직에 미치는 효과 등에 관한 연구는 많았으나 한랭이 류머티스 관절염에 미치는 영향에 대한 연구들은 미흡한 실정이다. 따라서 본 연구는 초저온 냉기가 류머티스 관절염 환자의 염증완화에 어떠한 영향을 미치는지 알아보고자 실시하였다.

II. 연구대상 및 방법

1. 연구대상 및 기간

본 연구는 대구광역시에 위치한 'ㄷ'병원 류머티스 내과에서 치료받고 있는 환자들 중 10명을 무작위로 선정하여 각각 5명씩 실험군과 대조군으로 분류하였다. 연구대상

자의 선정기준은 다음과 같았다.

가. 미국 류머티스 학회의 진단범주를 기준으로 하여 류머티스 관절염이라고 진단을 받은 자

나. 항류머티스성 약물 처치를 받고 있는 자

다. 슬관절에 통증이 있는 자

라. 급성 외상을 입지 않은 자

마. WBC검사 시 영향을 줄 수 있는 다른 질환이 없는 자

연구기간은 2006년 1월9일부터 1월 23까지 15일간 실시하였다.

2. 실험도구

류머티스 관절염 부위인 슬관절에 한냉적용을 위하여 초저온냉기 치료기(Crio jet Air C100E, Medizintechnik, Germany)를 사용하였고, 염증완화 정도를 알아보기 위하여 자동적혈구침강속도측정기인 ESR-6000과 자동혈액분석기(SYSMEX SE-9000, TOA Medical Electronics, Japan)를 사용하였다.

3. 실험방법

1) 초저온 냉기 적용 방법

연구대상자들은 바로 누운 다음 슬관절을 굴곡시키고 슬관절의 관절선과 수직으로 10 cm 떨어진 부위에 -30℃의 crio jet Air를 적용하였다. 환자에게 통증을 주지 않기 위하여 5분 적용 후 1분간 휴식을 취하고 다시 3분을 적용하였다.

2) ESR 검사방법

EDTA가 첨가된 Vacutainer(BECTON DICKINSON.USA)에 환자의 정맥혈 2.0 ml를 채혈하여 충분히 혼합하였다. 그 후 자동 적혈구 침강속도 측정기인 ESR-6000에 넣고 1시간동안 측정하여 산출된 값으로 ESR을 구하였다. 온도로 인한 ESR수치 오차를 줄이기 위해 1977년 ICSH(International Council for Standardization in Hematology, 국제혈액표준위원회)에 의해 정해진 기준온도인 18~25℃의 실내에서 측정하였다.

3) WBC 검사방법

WBC는 EDTA가 첨가된 Vacutainer(BECTON DICKINSON. USA)에 환자의 정맥혈 1.0 ml를 채혈하여 충분히 혼합한 후 자동혈액분석기인 SYSMEX SE-9000 (TOA Medical Electronics, Japan)을 사용하여 산출된 값으로 하였다.

ESR과 WBC 검사는 5일 간격으로 냉적용 5일 후, 10일 후, 그리고 15일 후에 1회씩 측정하였다.

4. 분석방법

연구결과는 윈도우용 SPSS PC+를 이용하여 분석하였다. 실험군과 대조군의 ESR과 WBC 수치를 비교하기 위하여 t검정을 하였고, 유의수준 $\alpha=.05$ 로 하였다.

III. 결과

본 연구에 참여한 대상자는 10명으로 이 중 남자는 1명, 여자는 9명이었고, 평균 나이는 50세, 평균 신장은 160 cm, 그리고 평균 체중은 63 kg이었다(표 1).

1. 연구 대상자의 일반적인 특성

표 1. 연구 대상자의 일반적인 특성

(N=10)

	실험군	대조군	계
대상자수(명)	5	5	10
나이(세)	48.80±5.50*	51.20±5.81	50.00±5.48
신장(cm)	159.60±3.65	161.60±5.94	160.60±4.77
몸무게(kg)	62.60±1.95	65.00±6.08	63.80±4.44

* 평균±표준편차

2. ESR 변화

5일 후 ESR변화는 대조군 120.20 mm/hr, 실험군 110.00 mm/hr으로 유의한 차이가 없었다(표 2).

1) 5일 후

표 2. 5일 후 ESR변화

(단위:mm/hr)

구분	ESR	t값	p
	평균±표준편차		
대조군	120.20±18.54	0.85	0.42
실험군	110.00±19.35		

2) 10일 후

10일 후 ESR변화는 대조군 116.00 mm/hr, 실험군 105.80 mm/hr로 5일 후보다 조금은

감소하였으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다(표 3).

표 3. 10일째 ESR변화

(단위:mm/hr)

구분	ESR		t값	p
	평균±표준편차			
대조군	116.00±14.12		1.02	0.34
실험군	105.80±17.33			

3) 15일 후
 15일 후 ESR변화는 대조군 108.20 mm/hr, 실험군 99.60 mm/hr으로 5일후와 10일후 보다 감소하였으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다(표 4).

표 4. 15일 후 ESR변화

(단위:mm/hr)

구분	ESR		t값	p
	평균±표준편차			
대조군	108.20±16.19		0.64	0.54
실험군	99.60±25.33			

3. WBC 변화

5일 후 WBC변화는 대조군 15420.00 /mm³, 실험군 15640.00 /mm³으로 통계적으로 유의한 차이가 없었다(표 5).

1) 5일 후

표 5. 5일 후 WBC변화

(단위:/mm³)

구분	WBC		t값	p
	평균±표준편차			
대조군	15420.00±828.85		-0.43	0.68
실험군	15640.00±808.08			

2) 10일 후
 10일 후 WBC변화는 대조군 13220.00 /mm³, 실험군 12940.00 /mm³으로 5일 후 보다 조금은 감소하였으나 통계적으로 유의한 차이가 없었다(표 6).

표 6. 10일 후 WBC변화

(단위:/mm³)

구분	WBC	t값	p
	평균±표준편차		
대조군	13220.00±1075.63	0.40	0.70
실험군	12940.00±1112.65		

3) 15일 후
15일 후 WBC변화는 대조군 12300.00 /
mm³, 실험군 11280.00 /mm³으로 5일 후와 10일

후 보다 유의하게 감소하였고, 대조군보다
실험군에서 감소가 컸다(p<0.05)(표 7).

표 7. 15일 후 WBC변화

(단위:/mm³)

구분	WBC	t값	p
	평균±표준편차		
대조군	12300.00±400.00	2.47	0.04*
실험군	11280.00±831.87		

*p<0.05

IV. 고찰

김진호와 한태륜(2004)은 류머티스 관절염의 원인으로는 특이 외부 인자가 면역반응을 유도하고 어떤 특정인에서 이 면역반응이 증폭되고 지속된다는 가설과, 면역 글로불린 G에 대한 항체가 발견되는 것으로 보아 면역 항체 생성을 조절하는 세포의 제어기능에 이상이 생겨 발생하는 자가면역질환이라는 가설이 있고, 류머티스 관절염의 주된 병리소견으로는 활액막의 염증과 그로 인한 활액막의 비후와 증식이 있다고 하였다.

류머티스 관절염을 치료함에 있어서 임상에서는 관절의 염증완화, 통증완화, 최선의 기능유지에 그 목적을 두고 있다. 류머티스 환자들에게 적용되어지는 약물치료는 비스테로이드성 소염제와 경구용 스테로이드, 그리고 항류머티스 약물이 있으며, 물리치료는 정상적인 관절의 기능과 균형, 협응을 유지 향상시키는데 목적을 두고 있다. 류머티스 관절염에 적용되는 물리치료의 방법으로는 관절의 강직과 근경축을 감소시키기 위한 표면열과 통증을 완화시키기 위한 한랭치료가 사용되고 있다(박시복, 1998).

Mark 등(1993)은 냉 치료는 손상부위의 피부나 근육, 관절 내 온도를 감소시켜 염

증을 감소시킨다고 하였다. Whitney(1989)는 또한 냉치료가 물질대사를 감소시키고 엔돌핀의 분비를 촉진하며 혈액의 흐름과 모세혈관의 압력을 감소하는 능력을 가지고 있기 때문에 염증성 반응과 관절부종을 감소시키기 위한 국소적 치료방법으로 적합하다고 하였다.

본 연구는 류머티스 관절염 환자에게 초저온 냉기를 이용한 한랭치료를 적용하여 염증의 완화를 보기위해 ESR과 WBC의 수치를 알아보았다. 선행연구에서는 급성 류머티스 관절염환자에게 한랭치료를 적용하여 2주와 4주 후의 ESR 변화를 살펴보고, 시각사상척도(visual analog scale; VAS)를 이용하여 통증의 정도를 비교해 보았다. 그 결과 ESR의 수치는 감소하였으나 통계적으로 유의한 차이는 없었고, VAS만 유의하게 감소하였다. 본 연구에서도 ESR의 수치는 감소하였으나 통계적으로 유의하지는 않았고, WBC의 수치는 15일 후 유의하게 감소하였다($p < .05$). 이는 류머티스 관절염환자에게 한랭치료의 적용은 염증완화에 영향을 주는 것으로 보이며, 장기간의 한랭치료의 적용은 ESR의 수치 또한 영향을 줄 것으로 생각된다.

본 연구는 짧은 연구기간으로 인해 뚜렷한 ESR의 수치 감소를 볼 수 없었고, 염증의 완화에 ESR과 WBC의 값만을 이용하여 비교하였다. 또한 ESR의 값에 영향을 줄 수 있는 환자의 기분과 같은 심리적요소를 통제하지 못하였고, 환자들이 이전부터 받아 오고 있던 약물의 영향을 배제할 수 없으므로 염증완화에 관여하는 순수한 한랭치료만의 영향을 구분할 수 없었다. 따라서 추후

에는 이러한 제한점들을 보완하고 염증과 관련된 다양한 변수들을 활용한 연구가 필요하리라 생각된다.

V. 결론

본 연구는 류머티스 관절염환자 10명을 대상으로 5명씩 대조군과 실험군으로 나누고, 실험군에는 한랭치료를 한 후 ESR과 WBC검사를 통해 염증이 얼마나 감소하는지를 알아보았다. 그 결과 ESR의 변화에는 감소가 있었지만 통계적으로 유의한 차이가 없었고($p > .05$) WBC의 변화도 5, 10일 후에는 감소가 있었으나 통계적으로 유의한 차이가 없었다($p > .05$). 그러나 15일 후 WBC의 변화는 대조군보다 실험군에서 감소가 컸으며 통계적으로 유의한 차이가 있었다($p < .05$). 이 사실은 장기간의 반복적인 한랭치료가 염증을 감소시키는데 영향을 주는 것으로 사료된다.

참고문헌

- 김동환 : 한랭치료가 급성 류머티스 관절염 환자의 염증완화에 미치는 효과. 대한물리치료학회지. 13(1);175-188, 2001.
- 김진호, 한태륜 : 재활의학(2판). 군자출판사. 509-512, 2004.
- 문형배, 박창수, 이광민 등 : 일반병리학. 정담미디어. p37, 2004.

- 민경옥, 박래준 : 질환별 물리치료. 대학서림. p223, 1989.
- 박시복 : 류머티스 관절염의 재활치료. 한양 의대학술지. 18(1);33-42, 1998.
- 정선근, 전재용, 김범준 : 신장성 근육 손상 후 회복과정에 미치는 한랭치료의 효과. 대한재활의학회지. 23(4);683-689, 1999.
- 최진호, 김진상 : 한냉치료가 중추신경계 손상환자의 경직에 미치는 영향. 대한물리치료학회지. 10(2);87-95, 1998.
- Caillier R. : PAIN : mechanisms and management pain series. FA Davis. 67-68, 1993.
- Harris ED. : Rheumatoid arthritis : Pathophysiology and implication for therapy. N Engl J Med. 322(18);1277-1289, 1990.
- Kim YH. Baek SS, Choi KS, et al. : The Effect of Cold Air Application on Intra-Articular and Skin Temperatures in the Knee. Yonsei Medical Journal. 43(5);621-626., 2002.
- Kisner C, Colby LA. : Therapeutic Exercise: Foundations and techniques. 4th ed. 영문출판사. p322, 2005.
- Merrick MA, Ingersoll CD, Potteiger JA, et al. : The effects of ice and compression wraps on intramuscular temperatures at various depths. 28(3);236-245, 1993.
- Michlovitz SL. : Thermal Agents In Rehabilitation: 냉,온을 이용한 물리치료학. 3rd ed. 영문출판사. p391, 2002.
- Whitney SL. Physical Agents : Heat and Cold Modalities. Scully, Barnes's Physical Therapy. p850, 1989.