

연부조직 손상에 극저온치료의 효과연구

대전 선병원

김 호 봉

ABSTRACT

Effect of Cryotherapy on Soft Tissue Injuries

Ho Bong Kim, R.P.T.

Dept. of Physiotherapy, Sun's Hospital, Daejon, Korea

Cryotherapy is effective acute trauma and arthritis and muscle pain disease without side effect human body as physical treatment. This study is conducted to analyze and evaluate efficiency of cryotherapy on soft tissue injuries on 75 cases who were treated in the physical therapy department of Sun's hospital, Daejon.

The results obtained in this study are summarized as follows :

1. Sex distribution of total patients surveyed show that 47(62.6%) cases in make and 28(37.3%) cases in female. In age distribution, the most predominant age group was over 40 years with 62.6%.
2. Distribution of diseases was 20(26.6%) cases with knee arthritis, 20(26.6%) cases with frozen shoulder, 10(13.3%) cases with ankle sprain, 10(13.3%) cases with lumbar sprain, 10(13.3%) cases with muscle spasm and 5(6.6%) cases with gout.
3. Effect of treatment for 75 cases who received cryotherapy was 16(21.3%) cases with excellent, 20(26.6%) cases with good, 17(22.6%) cases with fair and 22(29.3%) cases with poor. In the diseases distribution, 85% with sprain, 80% with muscle spasm, 65% with arthritis, 65% with frozen shoulder and 60% with gout were effected.

차 례

I. 서론

II. 연구방법

1. 연구대상
2. 극저온 치료방법
3. 조사방법
4. 치료결과 평가기준

III. 연구성적

1. 환자의 연령별 성별분포
2. 질환별 분포
3. 극저온치료 효과분석

IV. 고찰

V. 결론

참고문헌

I. 서 론

극저온치료는 전통적인 물리치료의 온열요법과 더불어 냉각요법이 발전되어 온 것이다. Hippocrates는 BC 300~400 년에 냉각요법의 적용이 numbness 가 일어나면서 염증이나 부종이 감소되고 동통이 진정된다고 기록하였고 많은 사람들이 냉각요법의 적용에 대한 연구와 실험을 해 왔다.

Schmidt¹⁹⁾ 등은 gel pack 또는 ice 를 적용시켜서 혈관수축에 의한 부종의 감소현상을 관찰하였고 Basur²⁾ 등은 족관절 염좌 등에 냉각요법의 적용은 손상회복 기간을 단축시킨다고도 했다.

냉각요법은 주로 ice pack, gel pack, ethyl chloride, fluoromethane, vapocoolant spray 등을 이용하여 손상조직에서의 동통완화와 부종을 감소시키고 염증과 발열을 억제시키며 근경축을 이완시키는 여러 가지 생리학적 효과를 얻을 수가 있다고 한다.^{15,13,17,21)}

또한 극저온치료는 요통, 급성 활액막염, 진초염 등 유사한 염증성 질환에 강한 항염증 작용을 일으키며 급성 동통을 진정시키는데 효과적이라고 하였고^{13,14,16,21)} 급성 충수염이나 복강 염증질환 등에는 analgesic effect 로 인해서 더욱 악화시킬지도 모른다고 했다.²¹⁾

따라서 극저온치료는 최근 일본이나 서독 등지에서 개발되어 의학에 응용하는 것으로써 액화질소 가스(LN₂)를 증발시킬 때 극저온(-193°C~-196°C)이 발생하게 되고 이러한 극저온 액화가스를 인체질

환에 적용시키는 것이다. 이에 저자는 극저온을 연부조직 손상환자에 적용시켰을 때 그에 대한 여러 가지 치료 효과를 평가하고 고찰하여 보고 하고자 한다.

II. 연구방법

1. 연구대상

1988년 1월 5일부터 1988년 3월 31일까지 3개월간 대전 선병원 물리치료실에 의뢰한 관절염 및 염좌 등 연부조직 손상환자 75명을 연구대상으로 하였다.

2. 극저온 치료방법

연부조직 손상환자에 사용한 극저온치료기는 CE-200 극저온 가스 발생장치*이다(그림 1). 이 치료기는 액화질소(LN₂)를 증발시켜 약 -190°C의 극저온 가스를 간헐적으로 발생시키는 것이며 치료시 캡에서 발생하는 극저온도는 -150°C가 된다.

임상적용은 환부에서 1cm 가까이 접근시켜서 움직이면서 직접 분사시켰고 치료시간은 환부의 면적에 따라 3~9분간 피부가 발적할 때까지 시행하고 극저온치료 후에는 가볍게 active & passive exercise 를 시행토록 했다(그림 2).

3. 조사방법

연구대상자의 특성으로는 연령별 및 성별분포를 조사하였고 질환별 환자수는 임의로 제한하여 모두 75

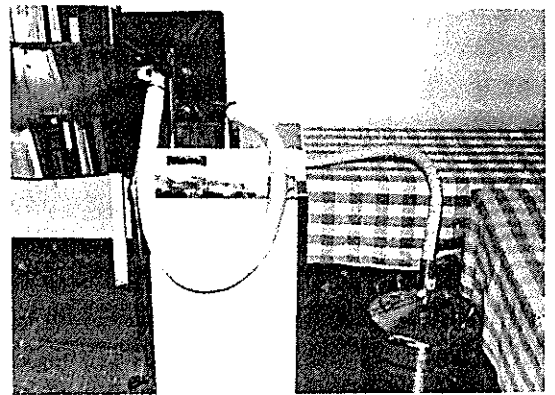


그림 1. CE-200 극저온 치료기

* CE-200 極低溫 가스發生裝置: 日本 韓日電子工業株式會社

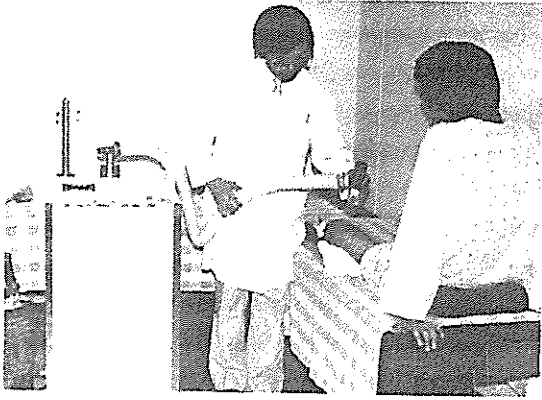


그림 2. 극저온 치료장면

명으로 하였다.

치료결과에 대한 평가는 질환별로 치료 전과 치료 후를 구분해서 조사기준에 의한 동통정도와 상태를 조사하고 Steig 분류법과 Cauthen의 백분율법으로 평가하였다.

4. 치료결과 평가기준

치료결과에 대한 평가기준은 Steig (1976)의 네가지 분류법과 Cauthen 등(1975)에 의한 백분율법을 이용해서 평가하였고 평가구분 및 평가기준은 다음과 같다.

Excellent (우수) : 동통이나 부종이 없고 일상생활이나 업무에 지장이 없는 경우

Good (양호) : 동통 완화가 60% 이상이고 일상생활에는 지장을 초래하지 않으나 심한 업무수행에는 경미한 동통이 있는 경우

Fair (호전) : 동통 완화가 20% 이상되고 일상생활에 약간의 불편을 느끼고 기종한 업무수행에 동통이 있는 경우

Poor (불량) : 동통 완화가 20% 이하로 치료 전의 증상이 남아 있는 경우

Ⅲ. 연구성적

1. 환자의 연령별 성별분포

성별로는 총 75명 중에 남자가 47명(62.63%) 여자가 28명(37.4%)으로 남자가 많았고 연령별 분포에 있어서는 51~60세가 18명(24.0%), 41~50세가 15명(20.0%), 31~40세와 61세 이상 각각 14명(18.6%)이며 21~30세가 9명(12.0%),

20세 이하가 5명(6.8%) 순으로 나타났다(표 1).

2. 질환별 분포

질환별로는 슬관절염 환자 20명(26.7%), 족관절염과 10명(13.3%), 요부염과 10명(13.3%), 오십견 20명(26.7%), 근경축 10명(13.3%) 그리고 통풍환자 5명(6.7%)을 선정하였다(표 2).

3. 극저온치료 효과분석

총 75명의 연부조직 손상환자에 대해서 극저온치료는 매일 3~9분간 7일동안 실시한 후 질환별로 결과를 분석하였다. 그 전체 결과 우수가 16명(21.4%), 양호가 20명(26.6%), 호전이 17명(22.6%)이었고 불량이 22명(29.4%)이었다.

호전이상 우수로 극저온치료 효과가 나타난 것을 질환별로 보면 족관절염 90%, 근경축 80%, 요부염과 70%, 슬관절염과 오십견 질환이 각 65%, 통풍이 60%의 효과를 보였다(표 3).

Ⅳ. 고 찰

극저온치료는 치료부위를 단시간에 냉각시켜 표피

표 1. 연령별 성별분포

연령	성별		계 환자수(%)
	남 환자수	여 환자수	
20세 이하	3	2	5(6.8)
21~30세	6	3	9(12.0)
31~40세	9	5	14(18.6)
41~50세	10	5	15(20.0)
51~60세	11	7	18(24.0)
61세 이상	8	6	14(18.6)
계	47(62.6)	28(37.4)	75(100.0)

표 2. 질환별 분포

질 환	환자수	백분율(%)
Knee arthritis	20	(26.7)
Ankle sprain	10	(13.3)
Lumbar sprain	10	(13.3)
Frozen shoulder	20	(26.7)
Muscle spasm	10	(13.3)
Gout	5	(6.7)
계	75	100.0

표 3. 극저온치료 효과분석

질환별	효과				계	E+G+F (%)
	Excellent	Good	Fair	Poor		
Knee arthritis	4	6	3	7	20	13 (65.0)
Ankle sprain	3	4	2	1	10	9 (90.0)
Lumbar sprain	2	2	3	3	10	7 (70.0)
Frozen shoulder	3	4	6	7	20	13 (65.0)
Muscle spasm	3	3	2	2	10	8 (80.0)
Gout	1	1	1	2	5	3 (60.0)
계 (%)	16 (21.4)	20 (26.6)	17 (22.6)	22 (29.4)	75 (100.0)	53 (70.6)

온도를 0°C 이상으로 유지하면서 내부신경소를 10°C 이하로 냉각시켜 냉각마비와 진통작용을 얻게된다. 냉작용은 vasoconstrictor effect로 인해서 온도가 내려가고 혈액과 림프액의 감소현상이 나타나고 항염증 작용을 일으키게 된다.^{1,13,21} 냉작용 후 3~5분 내의 vasoconstriction이 일어나고 다음 단계로 vasodilation이 일어나 혈류증대를 도모하게 된다.¹³

Travell²³은 acute wry neck 환자의 약 70%를 ethyl chloride를 사용한 후 동통과 강직이 치료되었다고 주장했고 Kraus^{9,12}와 Travell²³은 muscle pain에 Mead¹⁰와 Hartviksen⁷은 hypertonic muscle과 spasticity에 Showman과 Wedlick^{11,20}는 급성의상(muscle & tendon sprain)과 관절강직에 냉각요법 적용이 효과적이라고 주장했다. Schaubel¹⁸ 등은 정형외과 수술을 받은 환자에 냉각요법을 적용한 후 동통완화를 위한 진통제 투여가 현저히 감소되었다고 주장했고 Courage & Dewa는 발치 후에 냉각요법으로 부종을 감소시켰다고 보고했다.

종래에 사용되어온 cold, ice, ethyl chloride, fluoromethane, vapocoolant spray 등 보다 더 극렬한 액화질소(LN₂)의 증발로 해서 생기는 약 -150°C ~ -180°C의 극저온 개스로의 치료는 임상실험을 통해서 더욱 효과적이고 사용에 편리한 점을 발견했다. 즉 고도의 국소냉각 적용은 sensory impulses를 사라지게 하고 근경축이 있는 환자에 있어서 근이완을 증진시키는데 효과적인 수가 있다는 것이다.¹³

본 연구는 순간적인 극도의 냉각을 연부조직 손상 환자에 적용시켰을 때 나타나는 부종의 감소 및 동통의 완화에 대한 결과를 보고하고자 하였다. 극저온의 냉각을 총 75명에게 적용시킨 결과 염좌나 근경축 등은 아주 좋은 효과를 나타냈고 슬관절염이나 오

십견 등에도 좋은 효과가 있었으며 통풍에는 미진한 효과를 냈으나 장기간 지속적인 적용을 시키면 rheumatoid arthritis 등에 더 좋은 치료효과가 있을 것으로 기대한다. 따라서 이러한 극저온의 냉각을 적용 시킴에 있어서는 급성 연부조직 손상 특히 근육질환에 좋은 물리치료 효과를 얻을 수 있다고 사료된다.

V. 결 론

1988년 1월 5일부터 1988년 3월 31일까지 3개월간 대전 선병원 물리치료실에 의뢰되어 극저온치료를 받은 관절염 및 염좌 등 연부조직 손상환자 75명을 대상으로 환자의 일반적인 특성을 조사하고 그 치료 결과를 평가하여 분석한 바 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 총 75명의 환자 중 남자가 47명(62.6%), 여자가 28명(37.4%) 이었고 연령별로는 50대 18명(24.0%), 40대 15명(20.0%), 30대와 61세 이상이 각각 14명(18.6%), 20대가 9명(12.0%), 20세 이하가 5명(6.8%) 순으로 나타났다.

2. 질환별 분포는 슬관절염 환자 20명(26.7%), 오십견 환자 20명(26.7%), 족관절 염좌 10명(13.3%), 요추염좌 10명(13.3%), 근경축 10명(13.3%) 그리고 통풍환자 5명(6.7명)을 선정했다.

3. 극저온치료를 실시한 75명에 대한 치료효과를 보면 전체적으로 우수가 16명(21.4%), 양호가 20명(26.6명), 호전이 17명(22.6%) 이고 불량 22명(29.4%)으로 호전이상이 70%로 좋은 효과를 나타냈다. 질환별로 보면 염좌는 80%, 근경축 80%, 슬관절염 65%, 오십견이 65%의 효과를 보였고 통풍은 60%의 효과를 나타냈다.

참 고 문 헌

1. Ruskin AP : Physical Medicine & Rehabilitation, pp. 154~155, 1984.
2. Basur RL, Shephard E, and Mouzas GL : A cooling method in the treatment of ankle sprains, *practioner* 216 ; 708~711, 1976.
3. Harris EJ and McCroskery PA : The influence of temperature and fibril stability on degradution of cartilage collagen by rheumatoid synovial collagenase. *N, Engl. J. Med.*, 290 : 1~6, 1974.
4. Hartviksen K : Ice therapy in spasticity. *Acta Neurol. Scand.*, 38(suppl.3) pp. 79~84, 1962.
5. Rusk HA : Rehabilitation Medicine. 4th ed., pp. 80~82, 1977.
6. Jahn & Verlag E : Coldness in conjunction of therapies. 1st ed., pp. 26~79, 1986.
7. Kirk JA and Kersley GD : Heat and cold in the physical treatment of rheumatoid arthritis of the knee. *Ann. Phys. Med.*, 9 : 270~274, 1968.
8. Kottke, Stillwell, Lehmann : Krusen's hand-book of physical medicine and rehabilitation. 3rd ed., pp. 328~332, 1984.
9. Kraus H : Principles and practice of therapeutic exercise. Springfield, 1949.
10. Mead S and Knott M : The use of ice in the treatment of joint restriction, spasticity and certain types of pain, Mimeographed, Vallejo, 1958.
11. Moore CD, and Cardea JA : Vascular changes in leg trauma. *South Med. J.*, 70 : Vascular changes in leg trauma. *South Med. J.*, 70 : 1285~1286, 1977.
12. Ottoson D : The effect of temperature on the isolated muscle spindle. *J. Physiol.*, 180 : 636~648, 1965.
13. P. Prithvi Raj. : Practical management of Pain Vol.2, pp.774~782, 1986.
14. Cailliet R : Soft tissue pain and disability. pp. 83~84, 155, 273, 1982.
15. Cailliet R : Foot and ankle pain pp. 120, 1981.
16. Cailliet R : Low back pain syndrome pp. 82~83, 1982.
17. Newton RA : Effect of vapocoolants on passive hip flexion in healthy subjects. *physical therapy* 65 : 1034~1036, 1985.
18. Schaubel HJ : The local use of ice after orthopedic procedures. *Am. J. Surg.* 72 : 711~714, 1946.
19. Schmidt KL, Rocher G. et al : Heat, cold & inflammation. *Rheumatology*, 38 : 391~404, 1979.
20. Showman J and Wedlick LT : Use of cold instead if heat for the relief of muscle spasm. *Med. J. Australia*, 2 : 612, 1963.
21. Sidney Licht : Therapeutic heat & cold. 2nd ed., pp. 538~559.
22. Travell J : Ethyl chloride spray for painful muscle spasm. *Arch. Phys. Med.*, 33 : 291, 1952.
23. Travell J and Renzler SH : The myofascial genesis of pain. *Postgrad. Med.*, 11 : 425, 1952.