

주요개념 : 얼음주머니적용, 피부체온, 불편감

## 얼음주머니의 국소적 적용에 따른 피부체온 및 주관적 불편감에 관한 연구\*

김금순\*\*, 방경숙\*\*\*

### I. 서 론

#### 1. 연구의 필요성

냉은 오래전부터 인류의 질병을 치료하기 위해 사용되었다. Hippocrates는 열을 떨어뜨리기 위하여 찬 음료수를 처방하였으며, Savonarola는 변비치료를 위해 찬 대리석 위를 걸게 하였다는 기록이 있다. 그로부터 수천년이 지난 오늘에 와서는 수술시의 저체온 요법과 냉동치료에 이르기까지 최첨단 의료기법의 하나로 냉이 이용되고 있다(Snyder, 1985).

물리적 냉요법은 복사, 전도, 대류 및 증발의 원리를 이용하여 체표면으로부터 주위환경으로 열을 이동시켜 체온을 하강시키는 방법으로, 간호사가 독자적인 판단하에 시행할 수 있는 간호활동이라는 면에서 의의있게 생각되고 있다(남, 1985).

이러한 냉의 국소적 적용은 통증경감, 지혈, 그리고 체온하강등 여러 면에서 치료적 효과가 규명되었다(Kozier and Erb, 1987 ; 남, 1985). 냉은 국소적으로 적용할때는 피부반응으로 말초혈관이 수축되어 창백해지며 냉감을 느끼고 피부체온이 15°C 이하로 하강하면 일종의 신체의 보호기전으로 hunting reaction이 일어난다. 이때 냉을 계속 더 적용하면 통증이 심해지고 국소순환장애로 동상을 일으킬 가능성이 높기 때문에 이 지점에 이르기전에 냉의 국소적 적용을 중지하도록 해야 한다.

냉은 적절히 사용할 때 준비하기 쉽고, 경제적이며 안전하지만 냉의 생리적 원리를 잘 알지 못하여 적용시간이나 적용부위등에 대한 선택이 부적절하면 오히려 혈액순환장애로 치유가 지연되거나 동상등의 기대하지 않은 효과가 나타날 수 있다.

흔히 사용하는 국소적 냉적용방법으로 얼음

\* 본 연구는 1992년도 기본간호학회의 연구비 지원을 받은 것임

\*\* 서울대학교 간호대학 교수

\*\*\* 서울대학교 간호대학 강사

주머니는 임상에서 널리 활용되고 있다. 얼음 주머니 적용지침은 10분-20분정도 적용하고 제거후 45-60분정도가 경과한후에 재적용하도록 권장하고 있으나(Sorensen and Luckman, 1986; 홍근표등, 1987; 김금순, 1989; 강현숙, 1990; Craven and Hinle, 1992) 문헌에 따라서 조금씩 다르게 나타나고 있다. 또한 국소적 냉을 적용할때 적용부위, 사용하는 냉적용의 종류 또는 냉적용을 싸는 재료에 따라서도 적용효과가 달라질 것으로 기대하나 이에 대한 구체적 지침이 부족한 상태라고 판단된다.

따라서 본 연구에서는 냉의 치료적 효과를 높이고 그로 인한 부작용을 최소화하기 위한 기본간호방법의 하나로 대퇴, 복부, 및 머리에 각각 얼음주머니를 적용하고 그에 따른 피부온도 및 불편감정도를 파악하여 얼음주머니 적용의 적정시간 및 재적용시간을 파악하고자 한다.

## 2. 연구 목적

본 연구의 구체적 목적은 다음과 같다.

1. 얼음주머니를 신체국소부위로 대퇴, 머리, 및 복부에 적용하여 시간에 따른 구강체온, 피부체온, 및 불편감 정도를 측정한다.
2. 얼음주머니 제거후 구강체온과 피부표면체온을 측정하여 체온이 회복되는 시간을 규명하여 얼음주머니 사용의 간호지침을 수립하고자 한다.

## II. 문헌고찰

### 1. 냉의 생리

냉이란 상대적인 개념으로 낮은 온도를 가지고 있는 물질을 의미하며 따뜻함이 적거나 없는 상태이다. 다른 말로 하면 물질내 분자의 움직임이 감소하고, 열이 적어지면 '차갑다' 또는 '서늘하다'라고 표현한다(Woff, Weitel, and

Zonrow, 1983). 열은 주로 전도, 대류, 복사, 증발에 의해 살아있는 생물체에 운반되지만, 냉은 신체에 접촉되어 오히려 체표면으로부터 주위환경으로 열을 이동시켜 열을 상실하게 된다(강현숙, 1990).

따라서, 냉은 전도, 대류, 복사, 증발의 4가지 이동방법중 2가지만을 이용한다. 전도와 대류가 바로 그것인데 전도는 체표와 물질의 직접적인 접촉에 의해 일어난다. 에너지 이동의 속도는 접촉하고 있는 두 표면의 온도차에 따라 다르다. 대류에서는 움직이는 매개체를 통해 에너지가 전달된다(정현숙, 강규숙 및 황애란, 1989a and b).

신체의 체온 조절 기관은 중뇌와 뇌반구 사이에 있는 시상하부이다. 피부에 있는 말초수용체는 빠르고 즉각적으로 냉자극에 대하여 반응한다. 열과 냉 수용체는 피부의 바로 밑에 있는데 일반적으로 냉수용체가 더 많으나 피부체온에 따라 이중 어떤 수용체가 자극될 것인가 결정된다. 즉, 피부체온이 45°C이상인 경우 열 및 통각 수용체가 자극되고, 35°C이상이면 열과 냉수용체가 자극되며, 20°C에서는 냉수용체, 15°C이하에서는 통각수용체가 자극된다. 일단 피부 수용체가 자극되면, 자극은 뇌로 보내진다. 이때 온도자극은 척수의 신경세포를 따라 시상하부까지 이동하여 그곳에서 그 온도자극이 열인지 냉인지 또는 통증인지를 해석하게 되는 것이다. 자극이 뇌에 전달되어 해석하여 말초로 반응하는때는 몇백분의 일초밖에 걸리지 않는다. 그러나 응급상황에서는 자극이 뇌에 전달되지 않고 척수반사궁에서 반응을 일으킨다(Kozier and Erb, 1987).

피부에 열과 냉이 강하게 적용된 경우 온도수용체가 심한 자극을 받게 되지만, 몇초가 지나면 적응이 일어나 느낌이 감소하게 된다.

냉의 생리적 효과를 살펴보면, 피부순환은 에너지 보존을 감소시킨다. 혈관이 확장되면 보다 많은 혈액이 표면으로 가게 되어 몸의 열이 손실된다. 이와는 반대로 혈관이 수축하면

표면으로 가는 혈액이 줄어들고 열이 보존된다. 이 결과에 따라 몸이 더워지거나 차가워지는데, 냉이 피부에 적용되는 경우 혈관은 피부 온도가 15°C로 내려갈 때까지 계속 수축한다(Kozier and Erb, 1987).

이상과 같은 기전으로 냉은 대사활동을 감소시키며, 혈관수축을 초래한다. 결과적으로 국소의 혈류가 감소되어 염증반응이 감소되며, 손상부위의 종창형성을 방지한다. 또한 혈관수축은 혈액의 점도를 증가시켜 출혈을 방지한다(Hocutt, 1981).

냉은 신경근육계에도 작용한다. 근육으로 가는 신경말단의 활동이 감소되어 근육경련이 감소된다. 냉은 결체조직의 팽창력을 감소시키고 활액의 점도를 증가시키며, 감각기관인 외수용기에 작용하여 감각운동자극의 효과를 나타낸다.

냉은 신경말단에 직접 작용하여 동통을 감소시킨다. 냉은 신경전도의 속도를 감소시키며 작은 신경섬유를 차단할 수 있다. 그러므로 냉의 장기간 적용은 무감각과 마비를 초래한다(kozier & Erd, 1987).

## 2. 냉의 적용

냉을 어떻게 적용하는 것이 가장 효과적인지는 아직도 논의되고 있다. 냉은 감각신경 말단에 직접적으로 작용하여 통각을 둔화시키거나, 종창 또는 근경련을 완화시킴으로써 통증을 경감시킨다(Tepperman and Delvin, 1986 : Hocutt, 1981).

염증성 관절과 활액낭에 냉을 적용하면 부종 감소와 함께 혈관수축이 초래되고 근육수축이 감소되어 근관절범위가 증가한다. 이러한 이유로 만성관절염환자에게 물리치료 시행전에 냉을 많이 사용한다(강현숙, 1990).

냉은 좌상, 염좌, 그리고 골절등 급성외상성 조직을 치료하는데도 사용된다. 냉은 염증반응을 감소시키고 모세혈관의 투과력을 감소시켜

손상후 발생하는 종창을 억제하며 관절염, 근골격손상등에서 통증을 경감시킨다(Watson, 1978 : 강현숙, 1990 : Craven and Hinle, 1992).

냉은 열과같이 근경련을 감소시켜 관절과 골격계의 병리적 상태를 치료하기 위해 사용된다. 근경련은 국소빈혈을 초래하고 국소빈혈은 더욱 심한 경련과 동통을 일으키는 고리를 형성하는데 얼음주머니 적용은 이 고리를 파괴해준다(강현숙, 1990).

이밖에도 냉은 뇌졸중후의 경직감소, 화상의 응급처치, 배뇨유도, 구강인두기능 회복을 위해서 사용되고 있다(강현숙, 1990).

이러한 냉을 적용하는 방법에 따라서 적용효과가 달라진다. 얼음주머니, frozen gel, 화학얼음주머니, refrigerant-inflated bladder를 적용하고 그 효과를 비교하였는데 평가방법으로 사용의 용이성, 심부근육을 차게 하는 정도, 낮은 온도를 계속 유지하는 정도를 측정했다. 실험결과, 동물의 대퇴사두근육을 차게 하는 실험에서는 얼음주머니가 가장 효과적이었고, frozen gel이 두번째로 효과적이었다(McMaster, Liddle, and Waugh, 1979).

Lavelle(1980)는 냉의 전달에 미치는 차단제의 효과를 연구했는데 얼음주머니를 에이스붕대, 마른수건, 습기있는 수건 그리고 얼음주머니의 직접 적용 등 4가지 방법을 발목에 각각 적용한 후, 30분후에 피부체온을 측정한 결과, 에이스붕대로 썼을 때 피부체온은 30.5°C로 가장 높았으며 그 다음으로 단순 붕대 20.5°C, 마른 수건 10.8°C, 얼음주머니의 직접 적용인 경우 10.8°C의 순이었다. 얼음주머니를 젖은 수건으로 싸서 적용한 경우에 피부체온이 가장 하강하여 9.9°C이었다. 또한 온도하강이 급격하게 일어난 시간은 첫 2분간이었으며, 젖은 수건위에 얼음을 적용한 대상자중에 불편감을 호소하는 사람이 많았다.

얼음주머니 적용시간에 따라서도 아직 논란의 여지가 많다. Bugaj(1975)는 얼음마사지의 경우 첫 2분에 가장 급속하게 피부체온이 감소

하고 10분이 경과하면 5.8°C에 이른다고 하였다.

Lavelle(1980)는 얼음주머니 적용후 첫 2분 동안 피부체온이 가장 급격히 하강하고 30분이 지나면 피부체온의 하강이 거의 없으며, 30분이 지나는 경우 일종의 방어기전인 hunting reaction이 일어나므로 30-45분정도 적용할 것을 권장하였다.

냉적용시에 일어나는 감각반응은 1-3분후에 차가운 느낌, 2-7분후에는 화끈거림이나 통증, 5-12분후에는 국소적 무감각, 12-15분후에는 심부조직의 혈관확장과 대사증가의 4단계로 나타나는데(Hocutt, 1981), Hocutt등(1982)은 15분이 지나면 심부조직의 혈관확장이 나타나므로 냉적용시간을 최대 15분으로 권장하였다.

얼음주머니를 적용할때 주머니 내부의 얼음물의 온도는 0°C이지만 주머니를 얹은 타월로 싸면 외부온도는 4.5°C였다. 15분간 피부에 적용시 피부체온은 29°C에서 6°C로 하강한 것으로 나타났다(Bierman and Licht, 1952; Fuerst and Wolff, 1959). 따라서 얼음주머니의 임상지침으로 20-30분 적용하고 45-60분후에 재적용하는 것으로 권장하고 있으나(Kozier and Erb, 1987; Sorenson and Luckamn, 1986; Cra-ven and Hinle, 1992; 강현숙, 1990; 김금순, 1989), 물의 온도, 적용부위, 주머니를 싸는 물질에 따라 적용시간이 달라질 것으로 생각되지만 이에 대한 구체적인 지침이 없는 상황이다.

냉적용부위의 피하지방두께에 따라서도 피부체온에 미치는 효과가 달라지는데, Lehmann & DeLateur(1982)의 연구에서 1cm이하의 피하지방을 가진 대상자들의 경우 냉적용후 10분후 근육체온의 의미있는 하강을 보였으나, 2cm이상의 경우에는 같은 시간내에 의미있는 변화를 보이지 않았다고 한다.

국소적 냉을 적용하는 상황으로는 조직손상(Hocutt, 1981), 요통이나 치통감소(Melzack등, 1980; Melzack & Bentley, 1983), 급성 건염,

유착성 피낭염, 건초염(Rocks, 1979)등에 적용하였다. 또한 냉은 감기로 인한 입가의 발진(Danziger, 1978), 관절염으로 인한 통증과 근육긴장 및 두통을 완화시킨다(Sutton, 1984; Diamon & Freitag, 1986). 부인과적 적용으로는 회음부 절개술후 통증, 불쾌감, 부종, 그리고 혈중에 대한 온냉요법 비교결과, 냉요법이 특히 부종감소에 효과적이고(LaFoy & Geden, 1989; Hill, 1989), 남혜경(1985)의 연구에서도 분만후 회음부 불편감 완화를 위한 냉요법과 온요법의 효과를 비교하였을 때, 적용 30분에서 2시간까지 냉요법이 온요법보다 완화효과가 더 컸다고 보고하였다.

### III. 연구방법

#### 1. 대상자

활력징후가 정상범위에 있으며, 키 150-160cm, 체중 45-55kg 그리고 삼두근 피부두께가 2.5-3.5mm이내인 20-25세사이의 여자 대학생 10명을 대상으로 1992년 7월 1일부터 8월 30일까지 실험하였다.

#### 2. 연구설계

본 연구의 실험설계는 얼음주머니를 동일대상자에게 시간(기준, 5분, 10분, 20분, 30분, 40분, 50분, 60분)과 적용부위(대퇴, 복부, 전박)를 독립변수로 하여 피부체온, 구강체온, 얼음적용으로 인한 주관적 불편감을 측정하였으며, 얼음주머니 제거후 5분, 10분, 20분, 30분, 40분, 50분, 60분에 각각 구강체온과 피부체온을 측정하였다.

기준	5분	10분	20분	30분	40분	50분	60분	5분	10분	20분	30분	40분	50분	60분
대퇴	냉	피부체온						냉	피부체온					
복부	적	구강체온						적	구강체온					
머리	용	불편감						적	불편감					

### 3. 연구방법

가로 18cm, 세로 25cm 크기의 얼음물 주머니에 1/2 정도 얼음을 채운 후 얇은 타월로 싸서 대퇴, 복부, 그리고 전박에 각각 적용하였다. 대퇴부위는 대퇴중간부 측내쪽에, 복부부위는 체대부위에 얼음주머니의 중앙부가 오도록 하였으며, 머리부위는 앞이마에 놓았다.

실험방법은 실내온도 25°C-28°C인 장소에서 대상자들은 환의를 입고 침대에 누워 필요한 부위를 노출시킨 다음, 기준피부와 구강체온을 측정 한 후 얼음을 적용하고 5분에 1회, 그리고 10분마다 5회, 그리고 제거 후 10분마다 6회 피부체온과 구강체온을 측정하였다. 세부위의 체온을 측정하기 위해 한사람에서 연속 3일을 실험하였다.

### 4. 측정방법

#### 1) 체온측정

피부체온과 구강체온은 피부용과 구강용 thermometer probe(LN 6508, 709A)를 이용하여 측정하였다.

#### 2) 온도에 대한 주관적 불편감

200mm의 시각상사척도(Visual Analogue Scale : 이하 VAS라 함)를 이용하여 얼음주머니가 제거될 때까지 처음 5분과 그 다음부터는 10분마다 5회 60분동안 측정하였다. '0'mm는

불편감이 전혀 없는 상태이고 '200'mm는 최고의 불편감을 의미한다.

### 5. 연구분석

피부체온과 구강체온 그리고 주관적 불편감에 대한 각각의 측정치를 평균치를 계산하였으며 시간에 따른 부위별 차이는 ANCOVA로 검정하였다.

## IV. 연구결과

### 1. 얼음주머니적용에 따른 피부체온

얼음주머니적용에 따른 부위별 피부체온은 통계적으로 차이가 있어 가설 1은 수락되었다 <표 1>. 대퇴부위에서는 얼음주머니적용 후 50분에 최고 15.87°C로 가장 많이 내려갔으며 머리에서는 40분에 26.01°C, 복부에서는 40분에 20.15°C로 하강하였다. 얼음주머니적용전에 기준에서 5%수준에서 유의한 차이가 있어 기준치를 공변수로 처리하여 시간에 따라 대퇴, 머리, 복부와의 피부체온을 비교한 결과 20분, 30분, 40분, 50분, 60분에서 5%수준에서 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 다시 설명해서 20분 이후부터 대퇴와 복부에서 머리에 비해 피부체온하강이 많았다. 따라서 가설 1은 부분적으로 받아들여졌다.

〈표 1〉 얼음주머니적용에 따른 부위별 피부체온비교 (n=10)

	기준	5분	10분	20분	30분	40분	50분	60분
대퇴	33.03+.95 <sup>Ⓢ</sup>	24.01+1.96	21.85+2.16	19.23+1.70	17.56+1.40	16.62+1.54	15.87+1.15	16.22+2.47
머리	35.28+.67	27.65+2.65	27.30+2.86	26.31+2.92	26.19+3.22	26.01+2.95	26.39+2.61	27.16+2.93
복부	34.59+1.07	27.03+2.19	24.44+1.80	22.43+1.61	20.73+2.03	20.15+2.35	19.47+2.15	19.46+2.86
F ratio	15.3633	1.109	1.964	6.557	11.554	14.130	28.916	15.279
Prob.	.000	.345	.161	.005	.000	.000	.000	

Ⓢ 표준±표준편차

2. 얼음주머니 적용에 따른 구강체온

얼음주머니적용에 따른 구강체온은 각 부위에 따라 통계적으로 차이가 없었다(표 2).

〈표 2〉 얼음주머니적용에 따른 부위별 심부온도 (n=10)

	기준	5분	10분	20분	30분	40분	50분	60분
대퇴	37.00+.47 <sup>Ⓢ</sup>	37.11+.38	37.08+.36	37.10+.40	37.01+.40	37.01+.43	37.06+.37	37.01+.39
머리	36.98+.45	36.99+.44	36.96+.35	36.91+.40	36.95+.43	36.95+.43	36.81+.53	36.94+.40
복부	37.00+.49	37.08+.43	37.08+.41	37.02+.52	37.01+.44	37.02+.47	37.01+.41	36.99+.44
F ratio	.0060	.2243	.3442	.4851	0.749	.0734	.8945	.0773
Prob.	.9940	.8005	.7125	.6209	.9280	.9234	.9258	

Ⓢ 평균±표준편차

3. 얼음주머니 적용에 따른 주관적 불편감 정도

도에는 차이가 없어 가설 3은 기각되었다(표 3). 국소적으로 얼음주머니를 적용하였을때 최고 81mm까지 호소하였으나 이는 최고치인 200mm의 중간도 못되는 점수였다.

얼음주머니 적용에 따라 각 부위별 불편감정

〈표 3〉 얼음주머니적용에 따른 각 부위별 불편감 비교 (n=10)

	5분	10분	20분	30분	40분	50분	60분
대퇴	2.9+ 2.99 <sup>Ⓢ</sup>	3.4+3.30	4.7+3.52	5.6+3.34	6.0+3.85	5.8+3.52	6.2+4.15
머리	2.2+ 2.52	3.1+2.84	4.9+4.14	5.6+3.34	5.9+4.88	6.4+4.64	7.0+5.05
복부	1.8+1.93	2.1+2.42	4.2+3.45	6.2+3.67	7.2+3.83	7.4+3.97	8.1+5.25
F ratio	.4863	.5580	.0937	.0801	.2893	.3934	.3872
Prob.	.6202	.5788	.9109	.9232	.7511	.6786	.6826

Ⓢ 평균±표준편차

4. 얼음주머니 제거후 피부체온

냉제거후 부위별 피부체온 상승정도는 통계적으로 차이가 있어 가설 4는 부분적으로 수락되었다(표 4). 역시 기준치를 공변수로 처리하여 시간에 따라 5분, 10분, 20분, 30분에서 5% 수준에서 부위에 따라 유의한 차이가 있었으며

40분, 50분, 60분에는 통계적으로 유의한 차이가 없었지만 머리에서는 시간이 지나면서 상승하여 30분후에 35.19°C로 회복하였으나 40분과 50분에는 34.48°C, 34.03°C로 오히려 하강하였다. 대퇴나 복부에서는 60분이 지나도 기준선으로 회복하지 못하였다.

〈표 4〉 냉제거후 각 부위별 피부체온 비교

(n=10)

	5분	10분	20분	30분	40분	50분	60분
대퇴	23.05+1.91 <sup>a</sup>	25.43+1.82	27.91+1.90	29.33+1.86	30.47+1.74	30.99+1.84	31.52+1.88
머리	32.29+1.72	33.48+1.72	34.91+2.00	35.19+1.71	34.48+2.33	34.03+1.62	35.27+1.21
복부	25.31+3.68	26.36+2.95	29.80+2.34	31.40+3.37	32.52+2.15	33.29+1.92	33.61+1.53
F ratio	8.927	23.322	11.216	6.019	1.209	.363	.136
Prob.	.000	.000	.000	.000	.317	.701	.873

◎ 평균±표준편차

5. 얼음주머니 제거후 각 부위별 구강체온

통계적으로 차이가 없어 가설 5는 기각되었다(표 5 참조).

얼음주머니 제거후 각 부위별 구강체온에는

〈표 5〉 얼음주머니 제거후 각 부위별 구강체온비교

(n=10)

	5분	10분	20분	30분	40분	50분	60분
대퇴	36.99+.31 <sup>a</sup>	37.08+.27	37.07+.27	37.19+.27	37.17+.35	37.13+.31	37.01+.44
머리	36.94+.33	36.98+.36	36.98+.42	37.04+.36	37.05+.34	37.20+.20	37.00+.36
복부	36.96+.56	36.98+.48	36.99+.44	37.06+.43	37.03+.41	37.07+.44	37.05+.32
F ratio	.0364	.2329	.1657	.5092	.4016	.1899	.0298
Prob.	.9643	.7940	.8482	.6066	.6064	.8285	.9707

◎ 평균±표준편차

6. 피부체온과 불편감과의 상관관계

관계에서는 대퇴에서 5% 수준에서 유의한 상관관계가 있었으나 복부와 머리에서는 나타나지 않았다.

부위별 피부체온과 불편감과 상관관계는 표 6과 같다. 부위별 피부체온과 불편감과의 상관

〈표 6〉 부위별 피부체온과 불편감과의 상관관계

부위	대퇴	머리	복부
불편감점수	-.4175**	-.0879	-.0953

\*\*p(0.05)

## V. 논 의

본 연구는 임상에서 흔히 사용하는 얼음물 주머니를 대퇴, 머리 그리고 복부에 60분간 적용 후 피부체온, 구강체온, 및 주관적 불편감에 미치는 효과를 평가하고 냉제거후 피부체온 및 구강체온을 측정함으로써 피부체온이 정상으로 회복하는 시간을 파악하여 재적용시간을 결정하고자 시도되었다.

얼음주머니적용에 따른 피부체온은 대퇴에서 가장 하강정도가 높았으며 50분경부터는 15°C로 하강하였고, 60분에는 약간 상승하였다. 정현숙등(1989a)은 팔과 다리는 다른 부위에 비해 단위면적당 냉각수용체가 가장 많고 민감도가 높으며, 혈관조절 기능이 커서 혈관수축도 잘 일어나고 불편감도 큰 것으로 보고하였는데 본 연구에서도 대퇴에서 불편감과 피부체온과의 상관관계도 높고 기준피부체온으로의 회복도 가장 느린것은 그런 근거를 지지하는 것으로 판단된다. 복부는 대퇴에 비해서는 피부체온의 하강이 낮았으며 hunting reaction이 일어나는 15°C까지는 내려가지 않았다.

머리는 다른 어느 부위보다 체온하강도 낮았으며 불편감도 낮았고 얼음주머니 제거후 회복정도도 빨랐다. 이것은 정현숙등(1989, a and b)이 머리피부에는 혈관수축신경의 분포도가 낮아 인체에서 열손실이 가장 크며, 뇌조직이 견딜수 있는 임계온도 최대치가 40.5°C로 다른 인체조직에 비해 낮고 고열로 발작, 혼수등의 부작용이 나타날 위험도가 적으므로 자체적으로 특수한 체온조절방식을 갖고 있어 체온하강이 많지 않은 상태에서도 체열손실이 많아 고열환자에서 지속적인 냉찜질에 좋은 장소로 제시한 것과 같은 의미로 판단된다.

시간에 따른 체온하강정도는 대퇴에서 첫 5분에 24.14°C, 머리에서 27.65°C, 복부에서 27.23°C로 나타나 다른 시간대에 비해 피부하강정도가 큰 것으로 나타나며 이런 결과는 연구 방법 및 적용부위에 따른 차이로 직접 비교하기는 어려우나 Labelle등 (1982)의 연구에서 냉적용 2분에 체온이 급격히 하강하고 30분이후부터는 체온하강정도가 크지않다는 연구결과와 유사하였으며, 피부체온하강정도는 정현숙등(1989)의 연구에서 찬물주머니의 온도를 5°C로 멈춘상태에서 복부는 10분적용에 32.31°C, 20분적용에 31.77°C, 60분에 30.82°C, 사지에서 10분에 30.57°C, 20분에 30.04°C, 60분에 28.37°C, 머리는 10분에 33.20°C, 20분에 33.26°C, 60분에 32.19°C, 임난영등(1993)의 연구에서 대퇴에 얼음주머니를 적용후 10분에 2.16°C, 20분에 3.26°C 하강한 것과 비교하여 볼때 본 연구에서는 피부체온하강정도가 크나, 직접 얼음으로 마사지한 Waylonis(1967)나 Bierman(1955)의 연구보다는 낮았다. 따라서 얼음주머니의 냉전도효과는 얼음을 직접 마사지하는 것에는 미치지 못하나 찬물주머니를 적용하는 것보다는 효과가 큰 것으로 나타났다. 그러나 얼음을 직접 마싸지 하는 것은 불편감이나 마취감으로 인해 장기간 사용할수 없는 단점에 비해 얼음주머니는 주머니를 싸는 물질이나 습냉이나 건냉이냐에 따라 전도율에 차이가 있을 것으로 판단되어 얼음주머니적용에 따라 다양하게 적용할 수 있는 이점이 있다고 본다.

얼음주머니 제거후 피부체온과 구강체온의 회복에 있어서는 구강체온에는 얼음주머니적용때와 같이 영향을 미치지 않았으나 피부체온에서는 머리부위는 30분후에 기준선으로 회복되었으나 다리와 복부는 60분이 경과하여도 기준선으로 회복하지 않았다. Sorenson and Luckman(1989)은 30분 냉적용후 45-60정도 지난후에 재적용하도록하는 결과와 비교하여 볼때 머리부위는 30분후에 재적용해도 될것으로 판단되나 복부와 다리는 60분이 경과한후



에 재적용하는 것이 바람직하다고 본다.

불편감은 본 연구에서는 크지 않은 것으로 나타났다. 이는 Weeks와 Travell(1957)은 피부 온도가 15°C 하강시, 33%에서 마취를 경험하고 12-15°C로 하강시 53%가 마취를 경험하고 11-11.9°C에서 62%가 마취를 경험하였다고 한것에 비추어 볼때 본 연구에서는 피부체온하강이 15°C까지는 하강하지 않았으며 또한 hunting반응으로 창백까지는 나타나지 않았기 때문으로 보인다. 또한 실험을 여름철에 시행하였으므로 계절로 인해 체감온도에 대한 주관적 불편감이 낮지 않았기 때문이며, 또한 얼음주머니 내부온도는 0°C이지만 타일로 싼 온도는 3-5°C를 유지했기 때문으로 판단된다. 따라서 겨울철에 얼음주머니 적용시는 여름철과 다른 주관적 불편감을 보일것으로 예상된다.

결론적으로, 얼음주머니를 국소적으로 적용시에는 머리부위의 피부체온의 하강정도가 가장 적은 것으로 나타나 냉의 국소적 적용부위에 적절한 장소이며 대퇴나 복부는 적용시에 머리에 비해 특별한 주의를 기울여야 할것으로 판단된다.

## VI. 결론 및 제언

본 연구는 실제 임상에서 흔히 사용하고 있는 얼음주머니를 신체국소부위중 대퇴, 머리, 및 복부에 적용하여 시간에 따른 피부체온, 구강체온, 및 주관적 불편감의 정도를 측정하였다. 그리고 얼음주머니 제거후 체온이 정상으로 돌아오는 시간을 규명하여 얼음주머니 사용의 간호지침을 마련하고자 시도되었다.

연구대상자는 활력징후가 정상범위에 있으며, 키 150-160cm, 체중 45-55kg이 내인 여자대학생 10명을 대상으로 1992년 7월 1일부터 8월 30일까지 실험하였다.

본 연구방법은 가로 18cm, 세로 25cm크기의 얼음주머니에 1/2정도 얼음을 채운후 얇은 타일로 싸서 대퇴, 복부, 그리고 전박에 적용하

여 각각 기준, 5분, 10분, 20분, 30분, 40분, 50분, 60분에 적용부위(대퇴, 복부, 전박)의 피부체온, 심부체온 그리고 불편감을 측정하였다. 냉제거후에는 5분, 10분, 20분, 30분, 40분, 50분, 60분에 각각 심부체온과 피부체온을 측정하였다.

피부체온과 심부체온은 피부용과 구강용 thermister probe(LN 6508, 708 A)를 이용하여 측정하였으며, 온도에 대한 불편감은 200mm의 VAS(Visual Analogue Scale)을 이용하였다.

연구분석은 피부체온과 심부체온 그리고 불편감에 대한 각각의 측정치를 평균치를 계산하였으며 부위에 따른 피부체온의 차이는 ANCOVA로 검정하였다.

연구결과 대퇴, 복부, 머리부위에 따른 심부체온 및 불편감에는 차이가 없었다. 피부체온에 있어서는 대퇴부위는 다른 부위에 비해 유의하게 피부체온이 하강하였으며 얼음주머니적용 50분에는 피부체온이 15°C로 하강하였다 냉제거후 60분이 경과하여도 정상체온으로 회복하지 못하였다.

복부는 피부체온이 얼음주머니적용 60분에 19°C로 하강하였으며 냉제거후 60분에도 정상으로 회복하지 못하였다.

결론적으로 국소적 얼음주머니 적용방법으로 얼음주머니를 타일로 싸서 적용하는 경우에는 피부체온의 하강은 세부위 모두에서 60분에도 15°C로 하강하지는 않았으나 복부나 대퇴에 적용시는 30분이후부터는 시간경과에 따라 피부반응을 주의깊게 관찰해야 할것이며 적어도 60분후에 재적용해야 한다고 판단된다. 머리는 체온하강등의 목적으로 사용할때 시간에 따른 얼음주머니적용에 따른 문제가 적을것으로 판단되며 재적용시에도 30분정도의 휴식시간이 필요하리라 판단된다.

제언으로는 열있는 환자에서의 얼음주머니의 효과를 규명하여 임상적용의 효과를 높이며, 얼음주머니를 싸는 물질에 따른 효과 및 건·습에 따른 차이를 비교해볼 필요가 있다., 그리

고 계절에 따른 불편감정도도 규명할 필요가 있다.

### 참 고 문 헌

- 강현숙.(1990). 열, 냉요법. 대한간호. 29(2). 16-23.
- 김금순.(1985). 기본간호실습. 서울 : 서울대학교출판부.
- 남혜경.(1985) 회음부 불편감 완화를 위한 냉요법과 온요법의 비교연구. 서울대학교 대학원 석사학위논문.
- 임난영, 김진경.(1993). 냉적용방법에 따른 심부 및 피부온도변화. 대한간호학회지, 23(2), 157-169.
- 정현숙, 강규숙, 황애란.(1989a.) 냉요법 적용방법에 따른 냉요법 효과에 관한 연구-건강한 성인 여성에서 스폰지 목욕방법을 중심으로-. 대한간호. 28(3), 68-82.
- 정현숙, 강규숙, 황애란.(1989b). 냉요법 적용부위에 따른 냉요법 효과에 관한 연구.-정상 성인 여성을 대상으로. 연세교육과학. 13-59.
- 홍근표, 정현숙, 강현숙, 임난영, 오세영.(1987). 기본간호학 상, 하. 서울 : 수문사
- Bierman, W.and Licht,S.(1952). Physical medicine in General practice, (3rd ed). Nwe York : Pay'ul B. Hoeber.
- Bierman,W.(1955). Therapeutic use of cold. JAMA, 157, 1189-1192.
- Bugaj,R.(1985). The cooling, analgesic and re-warming effects of ice massage on localized skin. Physical Therapy, 55(1), 112-119.
- Craven,R.F. and Hinle,C.Y.(1992). Fundamentals of Nursing. Philadelphia : Lippincott.
- Danziger,S.(1987). Ice packs for cold sores. Lancet, i, 103.
- Diamond,S. & Freitag,F.G(1986). Cold as an adjunctive therapy for headache. Postgraduate Medicine, 79(1), 305-309.
- Fuerst and Wolff.(1959). Fundamentals of Nursing. (2nd ed). Philadelphia : Lippincott.
- Hill,P.D.(1989). Effects of heat and cold on the perineum after episiotomy/laceration. J-Obstet-Gynecol-Neonatal-Nurs, 18(2), 124-129.
- Hocutt,J.(1981). Cryotherapy. American Family Physician, 23, 141-144.
- Hocutt, J., Jaffe,R., Rylander,R., and Beebe, J., Cryotherapy in ankle sprains. The Journal of Sports Medicine, 10, 316-319.
- Kozier and Erb(1987). Fundamentals of Nursing. California : Addison-Westey
- LaFoy,J. & Geden,E.A.(1989). Postepisiotomy pain;Warm versus cold sitz bath. J-Obstet-Gynecol-Neonatal-Nurs, 18(5), 399-403.
- LaVelle,E.(1980). Effects of barriers on conduction of cold for use in emergency department treatment of sprains. Unpublished master's thesis. Minneapolis : University of Minnesota.
- Lehmann,J.H. and De Lateur, B.J.(1980). Therapeutic Heat and Cold-Cryotherapy. Baltimore : Williams and Wilkins.
- McMaster, W., Liddle, S., and Waugh, T. (1978). Laboratory evaluation of various cold therapy and modalities. The American of Sports Medicine, 6, 291-293.
- Melzack, R. & Bently, K.(1983). Relief of dental pain by ice massage of either hand or the contralateral arm. Journal of Canadian Dental Association, 4, 257-260.
- Melzack, R., Jeans, M., Statfort, J. and Monks, R.(1980). Ice massage and transcutaneous electrical stimulation ; Comparison of treatment for low-back pain. Pain, 9, 209-217.
- Rocks, J.A.(1979). Intrinsic shoulder pain

- syndrome. Physical Therapy, 59(2), 153-159.
- Snyder, M.(1985). Heat and cold Independent Nursing Interventions. St. Louis : John Wiley & Sons.
- Sorenson and Luckman(1989) Basic Nursing. Philadelphia : Saunders.
- Sutton, J. D.(1984). The hospital patient with arthritis. Nursing Clinics of North America, 19(4), 517-627.
- Tepperman, P.S. & Delvin, M.(1983). The therapeutic use of local heat and cold. Canadian Family Physician, 32, 1110-1114.
- Waylonis, G.(1967). The physiologic effects of ice massage. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 48, 37-42.
- Waterson, M.(1978) : Hot and cold therapy. Nursing, 78, 46-49.
- Weeks, V.D. and Travell, J.(1957) How to give painless injection. AMA scientific exhibits volume. New York : Grune and Stratton Inc.
- Wolff, L., Weitzel, M. H., Zornow, R.A. & Zsohar, H.(1983). Fundamentals of Nursing. Philadelphia : J.B.Lippincott Co.

ABSTRACT

**A Study on the Skin Temperature and Discomfort According to the Local Application of Ice Bag.**

Kim, Keum Soon\*  
Bang, Kyung Sook\*

The purpose of this study was to measure the oral temperature, skin temperature, and subjective discomfort according to the application time of ice bag on thigh, head, and abdomen. This study was also intended to suggest nursing principles about ice bag application by exploring the recovery time of skin temperature after the removal of ice bag.

The design of this study was 8x3 factorial design with one sample repeated measure. Here, the application time of ice bag(criteria, 5min, 10min, 20min, 30min, 40min, 50min, 60min) and the application site of ice bag(thigh, head, abdomen) were independent variables.

The subjects were 10 university woman students, and data collection was made from July, 1 to August 30, 1992.

Rubber ice bag halfly filled with ice was covered with towel and applied on thigh, head and abdomen in other three days. Before applying the ice bag, oral temperature and skin temperature were checked for criteria. After ice bag was applied, skin temperature, oral temperature and VAS score were checked at first 5 minutes elapsed, and every 10 minutes until 60 minutes. After that, ice bag was removed, and oral temperature and skin temperature were also measured every ten minutes until 60 minutes. In

this study, skin temperature and core temperature were measured by thermister probe, and subjective discomfort was measured by 200mm VAS(Visual Analogue Scale).

Some of the findings were as follows :

1. There were significant differences in skin temperature among the three application sites of ice bag as time go by. It was most decreased to 15.87°C in thigh, and 19.47°C in abdomen at 50 minutes after the application of ice bag, whereas 26.1°C at 40 minutes in head.  
Before the application of ice bag, skin temperature showed significant differences in three sites, so that they were compared after the criteria was covariated. In other words, there was significantly more decrease of skin temperature in thigh and abdomen than head, after ice bag was applied for 20 minutes and more.
2. There was no significant difference in core temperature among the three application sites of ice bag during the time of application
3. There was no significant difference in subjective discomfort(VAS) among the three application sites of ice bag.
4. After the removal of ice bag, the recovery of skin temperature was significantly different in three sites during first 30 minutes. In head, skin temperature came up to criteria at 30 minutes after the removal of ice bag, but it was not recovered in thigh and abdomen even 60 minutes elapsed.
5. After the removal of ice bag, there was no

\*College of Nursing Seoul National University

significant difference in oral temperature among the three application sites of ice bag.

6. There was significant correlation between the skin temperature and VAS score only in thigh.

In conclusion, it is suggested that head in more suitable site for the application of ice bag if it is used for the relief of fever or pain. When we apply ice bag on thigh or abdomen for the relief of pain, careful attention is required.