

온·냉적용시 신체부위별 및 시간에 따른 체온변화에 대한 연구

김천전문대학 물리치료과

김근조·이규리

A Study about Change in the Temperature by Each Region and Time After Hot & Cold Application.

Kim, Keun Jo, R.P.T · Lee, Curi, R.P.T

Dept. of Physical Therapy, Kim Cheun Junior College

— ABSTRACT —

This paper was the study of a change in the body temperature of each region(Oral cavity, Axillary, Cubital, Popliteal, Inguinal region)and by time after applying hot(Hot Pack, Infra Red) and cold (Ice Pack, Cooling Pack) to lumbar region.

The statistical measures were sampled through 16 senior students in dept. of Physiothrapy, Kim Cheun College and the period for this was from July 13, 1995 to July 20, 1995.

There was an increase in the temperature of distal portion besides application area after hot application. The increase in the body temperature according to applied agents and time showed significance statistically($p < 0.01$, $p < 0.05$).

There was just a decrease in the temperature of distal portions besides application area after applying Ice Pack. Furthermore there was an increase in the body temperature after applying Cooling Towel.

Therefore, during cold application the applying agents and time did not showed any significance statistically.

목 차

I. 서 론

1. 연구의 의의
2. 연구의 가설
3. 용어의 정의

II. 연구의 대상 및 방법

1. 연구의 대상 및 기간

2. 연구의 방법

3. 자료의 처리

III. 연구의 결과

1. Hot Pack의 사용시 신체의 각 부위와 시간별 체온의 변화

2. Infra-Red의 사용시 신체의 각 부위와 시간별 체온의 변화

3. Ice Pack의 사용시 신체의 각 부위와 시

간별 체온의 변화

4. Cooling Towel의 사용시 신체의 각 부위와 시간별 체온의 변화

IV. 고찰

V. 결론

참고문헌

I. 서론

1. 연구의 의의

의료적 처치로서 인체의 피부에 온열을 적용하는 것은 동통의 제거와 생리적 효과를 증진하는 목적⁵⁾으로 이미 오래전부터 사용하여 왔으며 이와 반대로 최근에는 온열의 반대되는 냉을 적용하여 동통의 제거와 생리적 효과를 얻고자 치료적 수단⁶⁾으로 냉이 적용되어지고 있다.

또한 냉의 적용은 급성동통의 감소 목적으로 스포츠치료 분야에서 각광을 받으며, 물리치료 분야에서는 상위운동신경원의 손상시 나타나는 경직성을 감소시킬 목적과 고유감각의 촉진목적^{7, 10)}으로 사용한다. 이와같이 물리치료분야에서는 환자의 질환에 따라 온·냉의 적용이 가장 기본적인 치료의 수단으로 사용되고 있다.

그동안 온열을 일정 사지에 적용할 때 반대측 사지의 체온이 증가한다는 조사연구⁴⁾가 있었으며, 냉을 국소부위에 적용하면 체온의 감소가 있다는 조사연구^{7, 8)}가 다른 치료분야에서 있었다.

그러므로 본 연구에서는 물리치료 분야에서 가장 기본적으로 사용하는 온열치료 기구인 Hot Pack & Infra Red, 또한 냉치료 적용 기구인 Ice Pack & Cooling Towel을 사용하여 인체의 일정국소인 요부에 적용하고 적용후 인체의 적용 이외의 각 부분 체온변화와 시간에 따라 체온의 변화를 조사하여, 이들의 실질적 변화의 정도를 알아보고 서로 비교하여 물리치료시 환자의 치료에 효과적으로 적용하고자 본 조사연구를 실시하였다.

2. 연구가설

(1) 요부에 온열을 부분적으로 적용하였을 때 적용 이외 원위부에서도 체온의 증가 및 시간의 증가에 따라 체온이 점차로 증가할 것이다.

(2) 요부에 냉을 부분적으로 적용하였을 때 적용 이외 원위부에서도 체온의 감소 및 시간의 증가에 따라 체온이 점차로 감소할 것이다.

3. 용어의 정의

1) 온열적용 방법

체온을 상승시킬 목적으로 평균 40~45 °C의 표면온도를 유지한 Hot Pack 및 220 V와 150 W의 전구 인 Infra Red의 Medium 적용이다.

2) 냉적용 방법

체온을 하강시킬 목적으로 얼음을 잘게 부순 후 이를 고무 Ice Pack에 넣은 후 사용하는 적용방법과 10 °C 이하의 찬물을 수건에 적신 Cooling Towel의 적용방법을 의미한다.

II. 연구 대상 및 방법

1) 연구대상 및 기간

1995년 7월 13일부터 7월 20일, 1주일간 김천전문대학 물리치료과 3학년 16명을 대상으로 하였다.

연구대상 학생은 질환이나 피부에 감염이 없는 건강한 학생으로 남학생 3명(18.8%), 여학생 13명(91.3%)의 총 16명의 학생을 대상으로 하였다.

학생들의 평균연령은 23세, 평균신장은 161 cm, 평균체중은 52 kg으로 나타났다(표 1).

표 1. 연구대상자의 일반적인 특성 (n=16)

특 성	남학생 (n=3)	여학생 (n=13)
연령(세)	22.5±0.5	27.5±6.5
신장(cm)	171±1	156±6.5
체중(kg)	61.5±8.5	48.5±6.5

2. 연구방법

1) 환경조건

연구기간 동안의 실습실의 실내온도는 29±1℃, 실내 습도 50~55%를 유지하였으며 1주일간 동일한 시간대의 오전 11시~오후 3시이었다.

2) 온적용 방법

① Hot Pack

대상자를 Supine의 자세에서 요부에 Hot Pack(25 cm×35 cm)을 수건으로 3겹 둘러 쌓은 후 구강부, 액와부, 주관절부, 서혜부, 슬와부의 5개 부 위에 임상에서 사용되는 각각의 수은체온계를 부착 후 체온을 측정하였으며 또한 시간을 10분, 20분, 30분으로 구분하여 시간의 변화에 따라서도 측정하였다.

② Infra Red

대상자를 Prone 자세에서 요부에 수직거리 45 cm의 거리를 광원과 150 W의 전구로 Medium의 강도로 상기와 같은 방법으로 측정하였다.

3) 냉적용 방법

① Ice Pack

대상자를 Prone 자세에서 요부에 얼음조각을 넣은 냉적용 고무 Pack을 보조자가 지속적으로 적용시켜 상기와 같은 방법으로 측정하였다.

② Cooling Towel

상기와 같은 자세에서 보조자가 10℃ 이하

의 찬물을 유지시키며 보조자가 Towel에 적셔 지속적으로 요부에 적용시켜 상기와 같은 방법으로 측정하였다.

4) 체온측정 방법

체온계는 일반 의료기관에서 사용하는 수은체온계 5개를 구강부, 액와부, 주관절부, 서혜부, 슬와부의 5군데 부착 및 삽입하였고, 부착 후 시간 총30분을 각각 10분, 20분, 30분으로 구분하여 측정하였다.

그리고 부수적인 장비는 본교의 실습실 장비를 이용하였으며 측정자는 물리치료과 3학년 학생에게 충분한 교육과 훈련 후 실시하였다.

3. 자료처리

수집된 자료는 SPSS/PC를 이용하여 신체의 각부위별과 시간대별 평균을 산출하고 각 적용의 의미를 적용요인들과 시간별 요인의 유의성 검증을 ANOVA test로 하였다.

III. 연구결과

1. Hot Pack 사용시 각 부위별과 시간별 체온 변화에 대하여

물리치료에 사용되는 Hot Pack(25 cm×35 cm)을 표면의 평균온도 40~45℃를 유지하여 요부에 적용시켜 이들의 각 부위별 평균온도와 시간별 평균체온은 다음과 같다(표 2).

적용전 체온은 구강부 36.85℃, 액와부 36.65℃, 주관절부 36.55℃의 순으로 나타났으며 이들의 30분 적용후 평균체온은 구강부 37.23℃, 서혜부 37.17℃, 액와부 37.07℃의 높은 순으로 나타났다. 이들의 30분 적용후 평균체온의 차이는 슬와부 +0.71℃, 서혜부 +0.54℃, 주관절부 +0.39℃의 높은 순으로 나타났으며 총평균체온의 차이는 +0.47℃ 높아짐을 알 수 있었다.

적용후 평균체온의 차이는 적용후 10분에서

표 2. Hot Pack의 적용시 각 부위별과 시간별 평균체온

(n=12)

부위	적용 전 평균체온	시간변화체온			적용 후 평균체온	적용 후 평균체온 - 적용 전 평균체온
		10분	20분	30분		
구강부	36.85	37.10	37.22	37.23	37.18	+0.33
액와부	36.65	36.99	36.91	37.07	36.97	+0.23
주관절부	36.55	36.84	36.96	37.04	36.94	+0.39
서혜부	36.51	36.90	37.09	37.17	37.05	+0.54
슬와부	35.82	36.28	36.69	36.62	36.53	+0.71
총평균	36.47	36.81	36.97	37.03	36.94	+0.47

+0.34 °C, 20분 후 +0.16 °C, 30분 후 +0.06 °C의 차이가 있으므로 적용 후 10분 사이에 가장 높은 체온의 차이가 있음을 알 수 있고 점차 시간의 경과에 따라 낮은 증가율을 보였다.

Hot Pack의 의미는 적용요인과 시간별 요인에서 아래와 같이 통계적으로 매우 유의성이 있었다(표 3).

표 3. Hot Pack 효과의 적용요인과 시간별 요인.

Source of Variation	Square	DF	Square	F	of F
Main Effects	10.211	6	1.702	7.646	.000
H.P	8.687	4	2.172	9.758	.000**
H.P minute	1.524	2	.762	3.423	.035*

*=p<0.05, **=p<0.01

Hot Pack의 적용시 신체 각 부위별 평균체온과 시간별 평균체온, 그리고 두 경우를 합한 그림은 아래와 같다(그림 1).

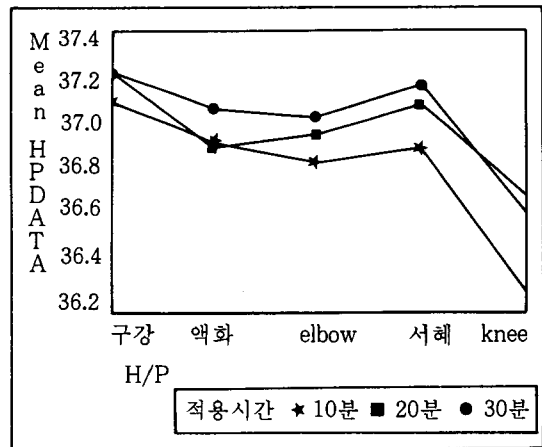
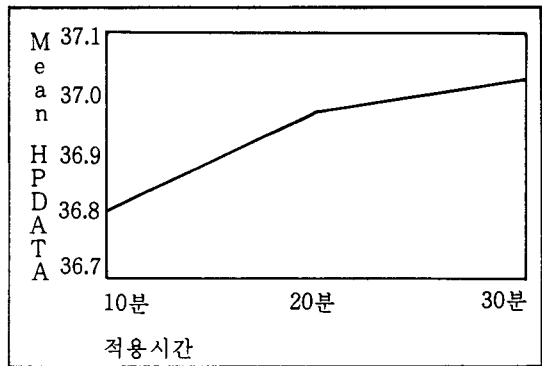
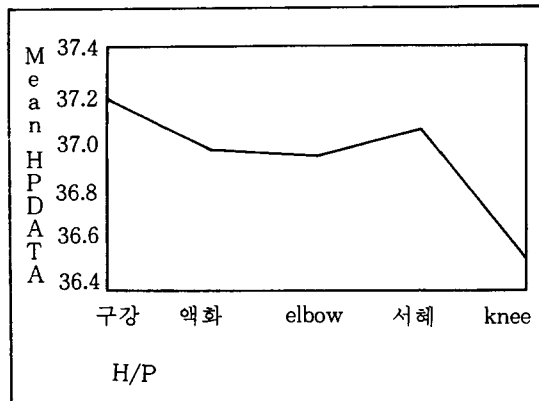


그림 1. 각부위별과 시간별 평균체온



Hot Pack의 요부적용시 그림과 같이 구강부의 체온이 37.18 °C로 가장 높았으며, 반면에 슬와부 36.53 °C로 가장 낮은 신체부위를 알 수 있었다. 반면에 적용시간이 10분, 20분, 30분씩 증가함에 따라 신체평균체온의 증가를 알 수 있었으며, 주관절부와 서혜부에서 고른 체온의 증가를 알 수 있었다.

표 4. Infra Red의 적용시 각 부위별과 시간대별 평균체온

(n=14)

부위	적용전 평균체온	시간변화체온			적용후 평균체온	적용후평균온도 - 적용전평균온도
		10분	20분	30분		
구강부	36.72	36.39	37.05	37.07	37.02	+0.3
액와부	36.57	36.77	36.97	37.02	36.92	+0.35
주관절부	36.21	36.44	36.76	36.82	36.67	+0.46
서혜부	36.64	36.93	37.05	37.14	37.07	+0.4
슬와부	35.75	36.19	36.59	36.72	36.50	+0.72
총평균	36.38	36.65	36.88	36.96	36.83	+0.45

2. Infra Red을 사용시 각부위별과 시간에 따른 체온의변화에 대하여

물리치료에서 사용하는 일반적인 150W의 전구인 Infra Red를 사용하여 강도는 Medium, 거리 45 cm를 두고 요부에 적용한 결과는 위와 같다(표 4).

적용전 각 부위별 체온의 평균은 구강부 36.72 °C, 서혜부 36.64 °C, 액와부 36.57 °C의 순으로 나타났으며 30분 적용후 각 부위별 체온은 서혜부 37.14 °C, 구강부 37.07 °C, 액와부 37.02 °C의 순으로 나타났다.

30분 적용 후 평균체온은 적용전 보다 +0.45 °C로 높게 나타났으며 이들의 신체 부위별 체온의 증가는 슬와부 +0.72 °C, 주관절부 +0.46 °C, 액와부 +0.35 °C의 순으로 나타났고, 시간별 증가함은 적용 후 10분 +0.27 °C, 20분 +0.23 °C, 30분 +0.08 °C로 나타나 적용 후 10분이 가장 높은 증가율을 보였다.

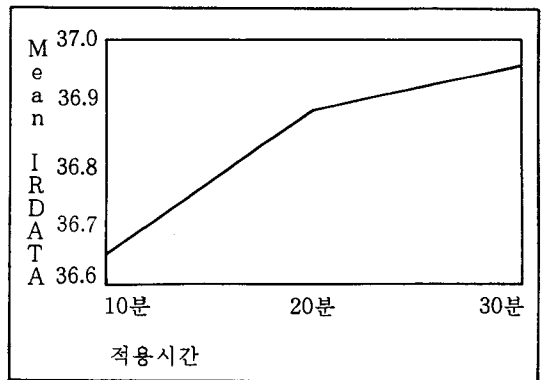
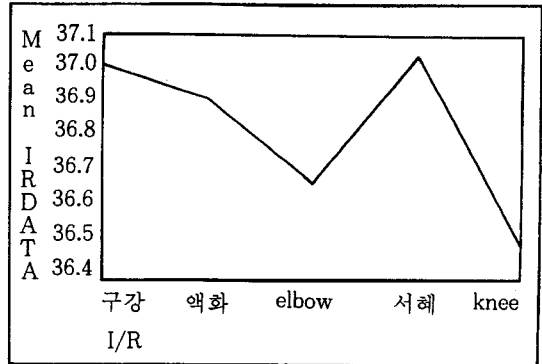
Infra Red의 의미는 적용요인과 적용시간 요인에서 통계적으로 매우 유의성이 있었다(표 5).

표 5. Infra Red 효과의 적용요인과 시간별요인

Source of Variation	Square	D.F	Square	F	of F
Main Effect	12.713	6	2.119	16.541	.000
I.R	9.167	4	2.292	17.890	.000**
I.R minute	3.546	2	1.773	13.843	.000**

**=p<0.01

Infra Red의 사용시 각 부위별과 시간대별에 따른 평균체온의 변화하는 그림은 아래와 같다(그림 2).



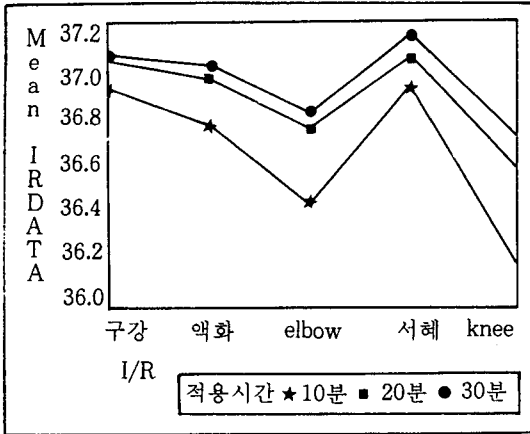


그림 2. Infra Red의 적용시 각 부위별과 시간별 평균체온

위와같은 그림에서 Infra Red의 적용시 서혜부의 평균체온 37.04 °C로 가장 높음을 알 수 있으며 반면 슬와부의 체온이 가장 낮음을 알 수 있고 적용시간 10분, 20분, 30분의 증가에 따라 체온의 증가를 알 수 있다.

셋째 그림에서와 같이 신체의 각 부위가 시간의 증가함에 따라 고른 증가를 나타내었다.

3. Ice Pack의 사용시 각 부위별과 시간에 따른 체온변화에 대하여

잘게 부순 얼음조각을 임상에서 사용하는 냉 적용 고무 Pack에 넣은 뒤 이를 지속적으로 요부에 적용시킨 결과 다음 아래와 같이 나타났다(표 6).

표 6. Ice Pack의 적용시 각 부위와 시간별 체온의 변화에 대하여

(n=14)

부위	적용전 평균체온	시간변화체온			적용후 평균체온	적용후평균온도 - 적용전평균온도
		10분	20분	30분		
구강부	36.77	34.52	36.68	36.59	35.93	-0.84
액와부	36.94	36.04	36.18	36.14	36.12	-0.82
주관절부	36.13	36.01	36.10	35.99	36.03	-0.1
서혜부	36.96	36.51	36.78	36.70	36.66	-0.03
슬와부	35.72	36.46	35.38	35.21	35.35	-0.37
총평균	36.45	35.71	36.22	36.13	36.02	-0.43

Ice Pack의 사용전 각 부위별 평균체온은 슬와부 35.72 °C, 주관절부 36.13 °C 서혜부 36.69 °C 의 낮은 체온의 순으로 나타났으며 30분 적용 후 슬와부 35.21 °C, 주관절부 35.99 °C의 액와부 36.14 °C의 낮은 체온의 순으로 나타났으며 적용전보다 -0.43 °C 차이로 낮게 나타났다.

그리고 시간에 따른 체온의 감소는 적용 후 10분 -0.74 °C, 20분 -0.51 °C, 30분 -0.09 °C로 적용 후 10분에서 가장폭이 큰 감소율을 보였으며, 부위별 체온의 감소율이 큰 부위는 구강부 -0.84 °C, 액와부 -0.82 °C로 나타났다.

Ice Pack의 의미는 적용요인과 적용시간 요인에서 통계적으로 유의하지 않았다(표 7).

표 7. Ice Pack의 적용요인과 적용시간별 요인

Source of Variation	Square	D.F	Square	F	of F
Main Effects	47.365	6	7.894	1.706	.121
I.P	10.401	2	5.201	1.124	.327
I.P minute	36.964	4	9.241	1.997	.096

Ice Pack의 사용시 적용부위, 적용시간에 따른 평균체온의 변화하는 그림은 다음과 같다(그림 3).

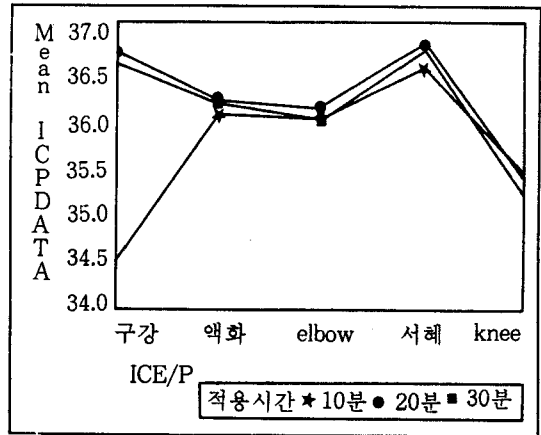
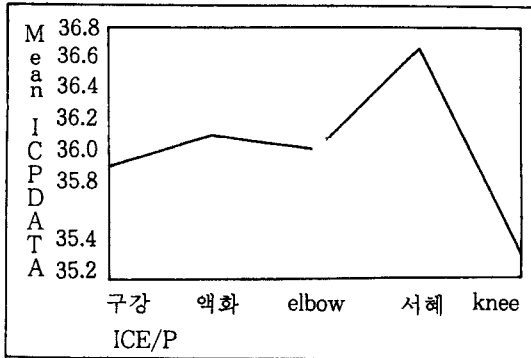
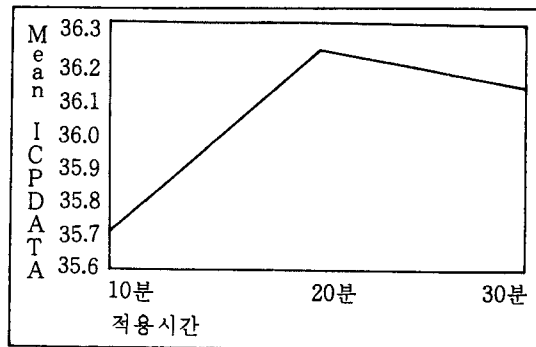


그림 3. Ice Pack 의 사용시 각부위별, 시간별 평균체온

지시키며 이를 Towel에 적셔 보조자가 지속적으로 요부에 적용시켜 각 부위별과 시간별 평균체온은 아래와 같다(표 8).

Cooling Towel을 요부에 적용전 체온은 슬와부 35.91℃, 주관절부 36.25℃ 그리고 서혜부 36.44℃의 순으로 낮은 체온을 나타냈고 30분 적용 후의 체온은 슬와부 35.87℃, 주관절부 36.27℃, 액와부 36.36℃의 낮은 순으로 나타났으며 이들의 적용 후 평균체온은 감소가 아닌 +0.08℃의 증가를 나타냈으며, 시간의 변화에 따라 10분 후 +0.09℃, 20분 후 +0.03℃, 30분 후 +0.04℃의 증가를 나타냈다.

Cooling Towel의 의미는 적용요인과 적용시간적요인에서 아래와 같이 통계적으로 유의하지 않다(표 9).



그림에서와 같이 신체의 각 부위는 슬관절부 35.35℃로 가장 낮았으며 시간에 따라 역으로 체온의 증가를 알 수 있으며, 시간과 신체의 부위, 체온의 큰 폭의 차이와 불규칙을 볼 수 있었다.

4. Cooling Pack의 사용시 각 부위별과 시간별 체온의 변화에 대하여

Cooling Towel은 평균 물의 온도를 10℃ 유

표 8. Cooling Pack의 적용시 각부위와 시간별 체온의 변화

(n=13)

부위	적용전 평균체온	시간변화체온			적용후 평균체온	적용후평균온도 - 적용전평균온도
		10분	20분	30분		
구강부	36.86	36.95	36.95	36.90	36.93	+0.07
액와부	36.53	36.39	36.53	36.36	36.43	-0.1
주관절부	36.25	36.48	36.25	36.27	36.33	+0.08
서혜부	36.44	36.77	36.89	37.05	36.90	+0.46
슬와부	35.91	35.82	35.64	35.87	35.78	-0.13
총평균	36.39	36.48	36.45	36.49	36.47	+0.08

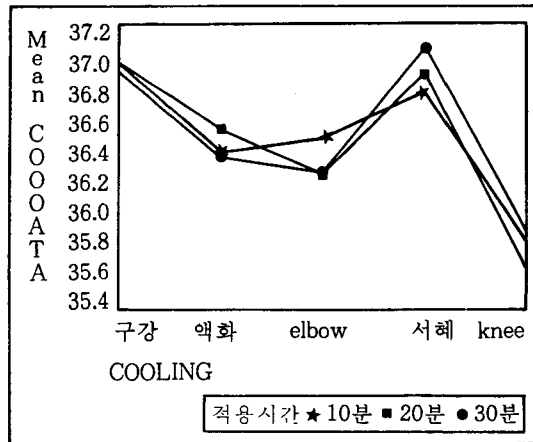
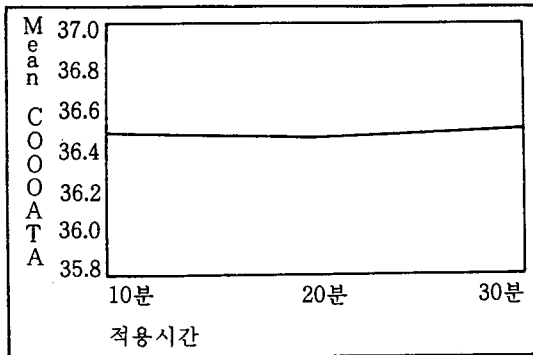
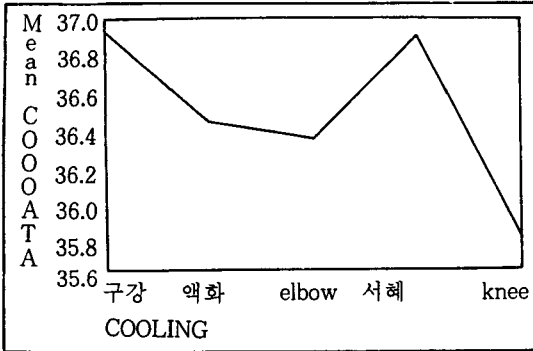


그림 4. Cooling Towel의 적용시간과 각부유별 평균체온

그림에서 시간의 변화에도 체온의 감소는 없으며, 시간별 체온의 변화는 큰 변화가 없음을 알 수 있고, 시간별, 부위별의 서혜부를 제외한 체온 모두가 상당히 불규칙적임을 알 수 있었

다.

표 9. Cooling Towel의 적용요인과 시간별요인.

Source of Variation	Square	D.F	Square	F	of F
Main Effects	35.168	6	5.861	22.280	.000
Cooling Pack	35.114	4	8.778	33.368	.000**
C.P munit	.054	2	.027	.104	.902

** = p < 0.01

Cooling Towel의 적용시 적용시간과 각 적용 부위별에 따른 체온이 변화하는 그림은 아래와 같다(그림 4).

IV. 고 찰

인체의 피부는 외부의 조건에 따라 변화하는 감각기관^{1,3)}이 있어 항상 외부의 변화에 적응할 수 있으며 또한 항온동물의 특성⁶⁾을 가지고 있어 체온을 $36.7^{\circ}\text{C} \pm 0.2^{\circ}\text{C}$ ¹⁾로 조절할 수 있으며 피부에는 온점(warm spot)과 냉점(cold spot)으로 분리되어 온각수용기는 $24^{\circ}\text{C} \sim 45^{\circ}\text{C}$ 에서 흥분 발사되며, 냉각 수용기는 $12^{\circ}\text{C} \sim 37^{\circ}\text{C}$ 에서 흥분 발사된다³⁾. 이와같은 특성을 이용하여 우리 물리치료분야에서는 온, 냉을 피부에 적용시켜 치료적 효과를 얻고져 한다.

그동안 온, 냉의 효과와 체온의 변화에 대한 연구보고는 구⁴⁾, 임⁷⁾ 등 많은 보고가 있었으며 본연구에서는 일정국소 부위에 온, 냉을 적용시켜 신체의 5개 부위에 체온의 변화를 알아보았다. 또한 온적용 치료시 사지환부에 온열을 직접 적용 할 수가 없을 경우 반대측사지에 열 적용시 같은 효과가 있다는 연구자료가 물리치료 분야에 있으며 냉을 적용시 심부체온의 저하가 있다는 연구가 간호분야^{2,7)}에 있었으며 재활의학 분야에서도 온, 냉 적용시 신경학적, 생리학적 치료적효과 등 많은 연구조사가 있다.

인체의 체온은 35.5~38.4 °C까지 정상범위라는 보고⁴⁾가 있는것 처럼 본 연구에서도 36.38~36.47 °C의 범위를 나타냈으며, 온열기구의 Hot Pack의 적용시 슬와부에서 최고 + 0.71 °C의 큰폭의 증가를 나타냈으며, Infra Red의 경우 슬와부에서 최고 +0.72 °C의 증가를 나타냈으므로, 온열의 적용시 슬와부에서 큰폭의 증가를 알 수 있었다. 더불어 온도의 차이가 적은 부위는 Hot Pack의 경우 액와부에서 + 0.32 °C, Infra Red¹¹⁾의 경우 구강부에서 +0.3 °C의 작은폭의 증가를 보여 체온의 측정장소로 적합함을 알 수 있었다.

시간별 온열의 적용시 적용 후 10분 사이에 Hot Pack의 경우 +0.34 °C, Infra Red의 경우 +0.27 °C 의 가장 높은 차이를 나타냄을 알 수 있었다. 또한 20분 이후에는 Hot Pack의 경우 +0.06 °C, Infra Red의 경우 +0.08 °C의 낮은 증가율⁶⁾ 보였다. 이는 물리치료시 온열의 적용시간이 30분 이상 초과할 필요가 없음을 알 수 있다.

온열의 적용시 Hot Pack과 Infra Red의 효과요인은 적용요인과 시간적요인에 대하여 통계적으로 체온상승에 대하여 매우 유의함을 알 수 있었다($p < 0.01$, $p < 0.05$).

체온의 저하를 목적으로 냉적용의 방법인 Ice Pack, Cooling Towel을 30분을 초과하지 않은 상태에서 체온을 측정한 결과 Ice Pack의 경우 적용후 -0.43 °C의 체온의 저하가 나타났으며, Cooling Pack의 적용 경우는 역으로 체온의 증가인 +0.08 °C로 나타났다. 그러므로 국소적 냉의 적용시 Ice Pack의 경우 전신적인 체온의 저하효과가 나타나 이를 임상에서 적용 가능하다고 본다.

그러나 Cooling Pack의 경우 체온의 증가를 보여 보다 더욱 연구의 소지가 있다.

냉의 적용시간에 있어서 Lehman & De L Ateur¹³⁾ 경우 30분 이상 냉의 적용시 조직의 손상인 Hunting Phenomena가 발생할 수 있다 하여 30분 이상을 초과하지 않았으며, 또한 30분은 보통 물리치료시 온열의 적용시간이므로 온열과 동일한 적용시간을 적용하였다.

그래서 Ice Pack의 경우 적용후 10분 경과 시 체온의 저하가 가장 많이 -0.74 °C 로 나타났으며, Cooling Pack의 경우는 적용 후 10분과 20분 사이에 -0.03 °C 의 체온의 저하가 나타났다. 이와같은 Cooling Pack의 경우는 좀 더 연구를 하여야겠다.

또한 Ice Pack의 적용시 구강부 -0.84 °C, 액와부 -0.82 °C의 높은 폭의 체온 감소를 나타내어 온열적용의 반대적 부위에 큰 폭의 체온감소 현상이 나타났다.

이와같은 현상은 구강부같은 심부체온의 감소현상이 크다는 것을 알 수 있다.

냉적용시 Ice Pack의 경우 통계적 유의성은 없었으나, Cooling Pack의 경우 적용요인은 통계적으로 유의하였으나($p < 0.01$), 시간적 요인은 유의하지 않아 효과적 의미에서 의의가 없음을 알 수 있었다.

이와같이 냉적용시 Ice Pack의 경우 체온의 감소 효과만 있으며, Cool Pack의 경우는 체온 감소 효과 의의가 없었다.

그러나 임상에서의 냉의 적용은 혈관의 수축, 진통의 작용, 해열의 작용 등 여러 생리적 효과¹⁰⁾를 위하여 이미 임상에서 여러 형태로 사용하며, 물리치료 분야에서도 상기 작용 외에 상위 운동신경원의 손상으로 나타나는 경직을 감소¹²⁾시키기 위하여 사용하고 있다.

V. 결 론

1995년 7월 13일부터 7월 20일까지 김천전문대학 물리치료과 3학년 학생 16명을 대상으로 온열적용인 Hot Pack & Infra Red와 냉적용인 Ice Pack & Cooling Pack을 국소부위인 요부에 적용후 신체의 각부위별 체온의 변화와 시간에 따른 각 부위별 체온의 변화를 연구하였다.

결과는 아래와 같다.

1. Hot Pack의 요부의 적용시 각 부위별 평균체온은 0.47 °C 증가하였으며 Hot Pack의 효과요인은 적용요인과 시간별요인에서 통계적으로 매우 유의하였다($p < 0.01$,

p<0.05).

2. Infra Red의 요부의 적용시 각 부위별 평균체온은 0.45 °C 증가하였으며 Infra Red의 효과요인은 적용요인과 시간별요인에서 통계적으로 유의하였다(p<0.01, p<0.01).
3. Ice Pack의 요부의 적용시 각 부위별 평균체온은 -0.43 °C 감소하였으나 Ice Pack의 효과요인은 적용요인과 시간적요인에서 통계적으로 유의하지 않았다.
4. Cooling Pack의 요부의 적용시 각 부위별 평균체온과 시간적 평균체온의 감소는 없었다.

참 고 문 헌

1. 강두희 : 생리학, 서울, 신광출판사, 1988.
2. 강현숙 : 열. 냉요법, 대한간호학회지, Vol. 29 ; 2, p.16~23, 1990.
3. 김정진 : 생리학, 서울, 고문사, p.301, 1993.
4. 구애련, 이충희 : 정상 성인사지의 교차성 열효과, 대한물리치료사학회지, Vol.23;2, p.3~8, 1992.
5. 민경옥 : 온열 및 수치료, 서울, 대학서림, 1993.
6. 서동원, 편성범, 김세주 : 표면열 적용에 따르는 피부온도 및 동통의 변화, 대한재활의학협회지, Vol.18 ; 2, p.227~233, 1994.
7. 임난영, 김진경 : 냉적용 방법에 따른 심부 및 피부온도 변화, 대한간호학 회지, Vol. 23 ; 2, p.157~169, 1994.
8. 전점이 : 냉습포와 얼음주머니의 열조절 효과에 관한 연구, 부산대학교 대학원, 1982.
9. Abramson DJ, Tuck S, Chu LS, Augustin C : Effect of paraffin bath and hot fomentions on local tissue temperature, Arch Phys Med Rehabilitation, 45 ; p.87~94, 1964.
10. Behrend, M.D : Hydrotherapy, Frederick Ungar Publishing Co, New York, p.118~130.
11. Crockford G.W, Hellon R.F : Vascular responses of human skin to infrared radiation, J. Physical, 149 ; p.424~432, 1959.
12. Lehmann J.F, DeLateur B.J : Therapeutic heat and cold, 4th(ed), Williams and Wilkins, Baltimore, p.417~438, 1990.
13. Lehmann J.F, DeLateur B.J : Therapeutic heat and cold, 4th(ed), Williams and Wilkins, Baltimore, p.563~602, 1990.