

## 건강한 성인과 성인편마비의 표면열 적용시 사지에서의 동통역치 변화에 관한 연구

김중휘, 홍도선, 이정원  
연세의료원 재활병원 물리치료팀

### Abstract

### A Study on the Change of Pain Threshold at Limbs Produced by Superficial Heat in Healthy Adult and Adult Hemiplegia

Kim Joong-hwi, B.H.Sc., R.P.T.

Hong Do-sun, R.P.T.

Lee Jong-weon, B.H.Sc., R.P.T., O.T.R.

*Dept. of Physical Therapy, Yonsei Rehabilitation Hospital,  
Yonsei University Medical Center*

The purpose of this study was to assess and compare the effects of superficial heating on the pain threshold at limbs in healthy adult and adult hemiplegia. We used hot pack for superficial heat and applied to healthy adult(n=12) and adult hemiplegia(n=12) on lumbar region. Pain threshold was quantitatively measured by an electrical stimulator and measured before hot pack application, immediately and post 30 minutes after hot pack application on the distal parts of limbs(styloid process of radius, medial malleolus of tibia). The results were as follows 1) A statically significant difference in pain threshold were not found at limbs of healthy adult and adult hemiplegia that have an affected side and a non-affected side before hot pack application, immediately and post 30 minutes after hot pack application( $p>0.05$ ). 2) In comparance of pain threshold of upper and lower limbs in the all subjects, pain threshold was significantly increase at lower limbs( $p<0.01$ ). 3) In comparance of pain threshold of limbs between healthy adult and adult hemiplegia, pain threshold was showed a significant difference at the upper and lower limbs of affected side before hot pack application( $p<0.05$ ,  $p<0.01$ ).

**Key Words** : Pain threshold; Hemiplegia; Suprficial heat.

## I. 서론

‘어떻게하면 통증으로 부터 해방이 될까?’ 하는 생각은 모든 사람들이 한 번쯤 생각해 보았던 일일 것이다. 또 수많은 의학자나 과학자들이 그에 대한 연구도 많이 해왔고 또 앞으로도 계속 풀어나가야할 숙제일 것이다.

물리치료 방법으로도 동통완화를 위해 냉, 열, 광선, 전기등의 수단을 사용하며 그 매체는 다르더라도 최종목표는 동통을 완화하는 목적인 것이다. 그중 온열은 오래전부터 보편적으로 널리 사용되어 왔다. 동통을 완화하기위해 인체에 온열을 적용하는 방법은 다양하지만 임상에서는 표면열을 많이 사용하고 있다. 표면열은 온습포, 온수욕, 대조욕, 파라핀욕, 적외선 등이 있으며 생리적 효과로는 온도상승과 함께 혈관확장, 혈류의 증가, 대사과정의 증진, 상처치유의 촉진, 교원조직의 신장성 증가, 수면, 진정 및 동통완화를 들 수 있다.

온습포는 실리카-겔(silicate gel)을 면주머니에 담아서 사용하는 대표적 표면열 치료로 다른 것과 비교해 습열을 오랫동안 지속하는 장점이 있어 임상에서 가장 많이 사용된다. 온습포 적용시 피부의 온도상승 정도는 마른수건 두께에 영향을 받으며 심부 근육의 온도에는 큰 영향을 주지 않고 일단 상승된 피하혈류는 피부의 온도를 낮출 뿐 아니라 심부조직에 대한 방어선 역할을 한다고 하였다(Lehmann 등, 1990).

Wadsworth 등(1983)은 피부 온도가 42℃까지 오르면 혈류량은 4, 5배 증가하고 열치료가 30분 이상 지속되면 혈류량이 최고도에 달하다가 그후 감소하여 더 이상 치료시간을 지속해도 울혈(hyperemia)은 지속되지 않는다고 하였다. 김근조(1995)는 건강한 성인에게 온습포를 요부에 적용시킨 후 시간에 따른 신체부위별 체온 변화를 연구한 결과 구강부, 액와부, 주관절부, 서혜부 및 슬와부에서 유의할 만한 온도상승 효과가 있다고 보고하였다. 온열을 국소에 적용하면 조직의 온도가 상승함에 따라 열

에대한 직접반응, 축삭 반사기전 및 대뇌의 심부온도 조절기능 등에 의해 세동맥과 모세혈관이 확장하고 혈류가 증가하게되어 영양 및 보호물질(protective elements)의 공급이 증가하게 되고 또한 열이 분산되어 국소온도가 저하된다고 하였다(Abramson 등, 1961).

온열에 의한 동통감소 기전은 아직 정확하게 밝혀지지는 않았어도 온열이 근골격계의 동통을 완화시켜 주는 사실은 경험적으로 잘 알려진 사실이다(Abramson 등, 1961). Melzack(1965)는 열에 의한 피부자극이 반자극(counter-irritation)을 일으켜 동통을 완화시키는 관문조절설을 열 대신에 주로 얼음을 사용한 냉각자극으로 하였으며 Gammon(1941)은 열이 반자극으로 작용하는 것은 제한이 있다고 하였다. Hardy(1940)는 열을 적용하면 말초신경의 동통의 역치가 증가한다고 하였고, Fischer(1965)는 열에 의해 이차적으로 근육의 경직이 감소되기 때문에 동통이 저하된다고 하였으며, Mense(1978)는 근육을 신장시키기 전에 열을 가하면 Group Ia 섬유질의 활동율(firing rate)이 증가하여 근경직의 감소에 온열이 작용함을 발견하였다.

뇌졸중으로인해 중추신경계에 손상을 입게되면 여러 가지 비정상적인 움직임과 기능의 장애가 발생한다. 비정상적인 것을 모두 열거할 수는 없지만 일반적으로 운동, 감각, 자율신경 및 그와 관련된 여러 가지 문제들이 나타난다. 우선, 감각계의 파괴로 촉각, 고유수용감각, 시각, 청각, 미각 및 후각이 손상을 입을 수 있고 자율 신경계의 손상은 시상통각, 견수증후근 등을 유발하며 비건강한적인 자세와 항진된 반사활동으로 인한 연부조직의 구축, 오랜기간의 침상안정으로 인한 오십견, 우연한 연부조직의 손상, 과긴장으로 인한 경련, 저긴장으로 인한 아탈구, 염증성 반응으로 인한 통풍(gout) 및 그밖에 요통, 신경증 등 끊임없는 통증을 유발한다(Polly 등, 1994).

뇌졸중으로 인한 편마비의 환측에서 일어나는 여러 가지 통증을 조절하기위해 다양한 치료방법들이 강구되며 시도되고 있지만 온열이 통증에 어떠한 영향을 미치는지에 대한 연구는

전무하다. 따라서 본 연구는 건강한 성인의 사지와 성인편마비의 환측과 건측에 온열이 미치는 동통역치를 비교해봄으로써 편마비에게 일어날 수 있는 통증조절에 대한 기초적인 자료를 제공하기 위함이다.

본 연구의 목적은 온습포 적용이 건강한 성인의 사지와 성인편마비의 환측과 건측의 동통역치값에 미치는 영향을 알아보는 것이다. 이를 위한 세부 목적은 다음과 같다.

첫째, 건강한 성인과 성인편마비의 환측과 건측의 동통역치를 알아본다.

둘째, 온습포 적용전, 적용직후, 적용후 30분의 건강한 성인의 사지와 성인편마비의 환측과 건측에서의 동통역치의 변화를 각각 비교한다.

셋째, 온습포 적용전, 적용직후, 적용후 30분의 건강한 성인과 성인편마비의 상지와 하지의 동통역치를 비교한다.

넷째, 온습포 적용에 따른 건강한 성인과 성인편마비의 환측과 건측 사이의 동통역치를 비교한다.

## II. 연구방법

### 1. 연구대상자

연구대상자는 연세의료원 신촌세브란스병원 신경과 및 재활의학과에 뇌혈관 질환으로 뚜렷한 편측성을 보이는 입원중인 성인 편마비환자들과 병원에서 근무하는 직원과 환자의 보호자 및 간병인으로 구성된 건강한 성인을 대상으로 하였다. 연구대상자는 연구의 목적을 이해하고 참여에 동의한 건강한 성인과 성인 편마비 각각 12명씩 모두 24명이었다. 연구대상자의 선정기준은 건강한 성인은 감각이상, 운동장애 등 신경근육계의 이상이 없고 실험에 영향을 줄 수 있는 술을 비롯한 진통제, 항우울제, 정온제 등의 약물을 복용하지 않는 자들이었으며 편마비에서는 의사소통이 가능하며, 지시를 이해하고 의사를 표현할 수 있으며, 환측과 건측의 온각, 통각, 압각, 촉각과 위치감각의 완전

소실을 보이지않는 자들이었다. 환자로부터 수집한 정보는 나이, 성별, 진단명, 마비부위, 발병후 치료받은 기간, 실어증 유무였다.

연구대상자 중 건강한 성인과 성인 편마비는 동일하게 연령은 37세에서 62세까지 평균연령 52.2세였고 남자는 7명(58.3%), 여자는 5명(41.7%)이었다. 성인편마비의 진단명으로는 뇌경색 8명(66.7%), 뇌출혈 4명(33.3%)이었고 마비측은 오른쪽 마비 5명(41.7%), 왼쪽마비 7명(58.3%)이었다. 발병후에 물리치료를 받은 기간은 45일에서 213일까지 평균기간 122일 이었고 실어증은 4명(33.3%)에게서 보였다(표1).

### 표1. 연구대상자의 일반적인 특성

특성	환자 수(명)	백분율(%)	
성별	남	7	58.3
	여	5	41.7
연령	31-40	1	8.3
	41-50	4	33.3
	51-60	5	41.7
	61-70	2	16.7
성인 편마비			
마비측	왼쪽	7	58.3
	오른쪽	5	41.7
진단명	뇌경색	8	66.7
	뇌출혈	4	33.3
운동실어증 유무	유	4	33.3
	무	8	66.7

### 2. 측정도구

본 연구에 사용된 도구는 온습포, 수건, 전기자극치료기(SYS\*STIM 206 Muscle Stimulator), 시계(Stop Watch) 및 치료대였다. 전기자극치료기는 동통역치를 재는데 사용되었는데 전류의

형태는 교류(alternative current)로 사용하였고 펄스의 주기는 연속으로 두었으며 강도를 표시하는 디지털 표시는 0에서 110Volt까지 나타낼 수 있었다. 온습포(45cm×26cm)는 표면온도 40-45℃를 유지하기 위해 7점의 수건을 댔다.

### 3. 측정방법

본 연구에 참여한 검사자는 3명으로 한 사람의 검사자와 두 사람의 기록과 검사보조자로서 자료를 기록하고 검사보조를 담당했다. 우선, 연구대상자를 치료대에 똑바로 눕히고 전기자극치료기로 초기의 동통역치값을 측정했다. 정확한 역치값을 얻기 위해 1996년 7월 15일 부터 19일 까지 6명(건강한 성인 4명, 성인편마비 3명)을 대상으로한 예비실험을 실시하여 3분 간격으로 측정된 각각의 부위의 두 번째 측정값을 역치값으로 정하였다. 측정부위는 각 사지에서 상지는 요골의 경상돌기로 하지는 경골의 내복사뼈로 정하였다. 전기자극치료기의 활성전극은 측정부위에 접촉하는 직경 1cm의 막대전극을 사용했고 비활성전극으로 패드전극(7cm×7cm)을 사용했다. 활성전극은 생리식염수를 적서 측정부위에 대었고 비활성 전극도 생리식염수를 적서 상지에서는 상완 후면(상완삼두근 부위)에, 하지에서는 장단지 부위에 두었다. 검사전에 측정부위는 알콜로 깨끗하게 닦았으며 중앙에 표시를 찍어 두 번째 측정의 오차를 최소화 했다. 검사자는 대상자에게 전기자극 전에 일반적으로 느끼게되는 자극의 감각을 알려주었다. 먼저 측정부위에 전기자극이 들어감에 따라 '찌릿한' 느낌이 들다가 점차로 느낌이 증가하여 처음으로 아픈 느낌이 들 때 '아'라고 소리지르라고 했다. 편마비 중에 운동실어증(motor aphasia)이 있어 소리를 낼수 없을 경우에는 입모양으로 표시하도록 했다. 자극은 건강한 성인에게는 오른쪽에만 주었고, 성인편마비에게는 환측과 건측에 상관없이 일정하게 오른쪽부터 주었으며, 상지와 하지 순으로 주었다. 전기의 강도를 1초에 1volt씩 증가시키며 동통의 정도를 파악하였다. 초기의

역치값을 구한 뒤 준비된 온습포를 요부에 감아주어 30분간 열을 적용하였다. 온습포의 적용이 끝난 즉시 떼고 다시 각 사지의 동통역치값을 측정하였다. 그값을 기록하고 대상자를 30분동안 안정시킨 뒤에 마지막으로 동통의 역치값을 측정하여 그값을 기록하고 초기의 역치값, 온습포 적용 직후의 역치값, 적용후 30분의 역치값 간에 상관관계를 분석하였다.

### 4. 분석방법

연구대상자의 일반적인 특성은 백분율로 분석하였고 환자군(성인편마비)과 대조군(건강한 성인)의 각각의 사지에서 온습포의 적용전, 적용직후, 적용후 30분의 동통역치의 변화는 SAS를 이용하여 이요인 분산분석(ANOVA)방식으로 통계학적 유의성을 검증하기 위해 유의수준을  $p<0.05$ 로 정하였다. 그리고 온습포 적용에 따른 환자군과 대조군 각각의 상지와 하지 사이의 동통역치 비교와 환자군과 대조군 사이의 동통역치 변화의 비교는 t검정으로 하였으며, 유의수준은 각각의 상지와 하지 사이의 비교는  $p<0.01$ 로, 각군 사이의 비교는  $p<0.05$ 로 정하였다.

## III. 연구결과

건강한 성인(대조군)의 상지와 하지 그리고 성인편마비(환자군)의 건측상지와 환측하지에서 온습포 적용전, 적용직후, 적용후 30분의 동통역치의 평균이 증가하는 하였지만 통계학적으로 유의한 차이를 보이지는 않았다( $p>0.05$ ). 그러나 각 대상자의 상지와 하지의 동통역치의 비교에서는 환자군과 대조군 모두에서 하지가 상지보다 동통역치의 값이 큰 것으로 나타났다( $p<0.01$ ). 대조군과 환자군의 동통역치의 비교에서 온습포 적용전의 환측상지와 환측하지에서만 통계학적 유의성을 보였으며( $p<0.05$ ,  $p<0.01$ ), 나머지는 모두 통계학적 유의성이 없는 것으로 나타났다( $p>0.05$ ).

1. 건강한 성인과 성인편마비에서 온습포 적용에 따른 동통역치의 변화  
 건강한 성인과 성인편마비에서 온습포 적용에 따른 동통역치의 변화를 검정하기 위하여 이요인 분산분석(ANOVA) 방식으로 검정하였고 통계학적 유의수준을  $p < 0.05$ 로 정하였다.

**표2.** 대조군에서 온습포 적용전, 적용직후, 적용후 30분의 동통역치 비교

단위: Volt

	평균±표준편차			Prob.
	HP적용전	HP적용직후	HP적용후 30분	
상지	14.147±8.107	15.583±7.810	15.667±8.457	0.1397
하지	30.1671±1.256	33.3331±3.269	32.5831±4.557	0.5333

건강한 성인에서 온습포 적용에 따른 동통역치의 변화를 분석한 결과 상지와 하지에서 초기값 보다 적용직후, 적용후 30분의 역치의 평균값이 점차적으로 증가를 보였지만 통계학적으로 유의한 차이를 보이지는 않았다(표2).

**표3.** 환자군의 건측에서 온습포 적용전, 적용직후, 적용후 30분의 동통역치 비교

단위: Volt

	평균±표준편차			Prob.
	HP적용전	HP적용직후	HP적용후 30분	
상지	13.083±4.502	13.250±3.957	15.506±0289	0.1314
하지	29.250±9.067	27.083±7.192	28.250±7.967	0.7553

**표4.** 환자군의 환측에서 온습포 적용전, 적용직후, 적용후 30분의 동통역치 비교

단위: Volt

	평균±표준편차			Prob.
	HP적용전	HP적용직후	HP적용후 30분	
상지	20.160±4.707	21.167±5.27	20.147±5.696	0.3937
하지	31.750±9.753	33.083±8.732	35.583±6.989	0.2409

성인편마비의 건축에서 온습포 적용에 따른 동통역치의 변화를 분석한 결과 상지에서 초기 값에 비해 적용직후, 적용후 30분의 평균값이 점차적으로 증가하였지만 하지에서는 감소를 보였다. 모든 경우에서 역시 통계학적으로 유의한 차이를 보이지는 않았다(표 3). 성인편마비의 환측에서도 하지에서 평균값의 증가를 보이긴 했으나 유의한 차이를 보이지는 않았다(표4).

2. 건강한 성인과 성인편마비의 온습포 적용에 따른 상지와 하지 사이의 동통역치 변화

건강한 성인과 성인편마비에서 온습포 적용에 따른 동통역치 변화를 분석하기 위해 t검정으로 상관관계를 분석하였으며 통계학적 유의수준을  $p < 0.01$ 로 정하였다.

표5. 대조군의 상지와 하지의 동통역치 비교.

	t-값	Prob.
HP적용전	-4.5045**	0.0002
HP적용직후	-4.0872**	0.005
HP적용후 30분	-3.8909**	0.0008

\*\* $p < 0.01$

건강한 성인의 온습포 적용에 따른 상지와 하지의 동통역치 비교에서 적용전, 적용직후, 적용후 30분 모두에서 통계학적으로 유의한 차이를 보였으며 하지가 상지보다 동통역치가 큰 것으로 나타났다(표5).

표6. 환자군의 건축과 환측에서 상지와 하지의 동통역치 비교

	t-값	Prob.	
건축	HP적용전	-5.2787**	0.0000
	HP적용직후	-6.703**	0.0000
	HP적용후 30분	-4.7495**	0.001
환측	HP적용전	-4.0249**	0.0006
	HP적용직후	-4.2320**	0.0003
	HP적용후 30분	-6.7481**	0.0000

\*\* $p < 0.01$

성인편마비의 온습포 적용에 따른 환측과 건축의 상지와 하지의 동통역치 비교에서 환측과 건축모두 적용전, 적용직후, 적용후 30분 모두에서 통계학적으로 유의한 차이를 보였으며 건강한 성인과 마찬가지로 하지가 상지보다 동통역치가 큰 것으로 나타났다(표6).

3. 건강한 성인과 성인편마비의 온습포 적용에 따른 동통역치의 상호비교

건강한 성인과 성인편마비 사이의 상호 비

교는 t검정으로 상관관계를 분석하였으며 통계학적 유의 수준을  $p < 0.05$ 로 정하였다.

표7. 대조군과 환자군의 상지에서의 동통역치 비교

		t-값	Prob.
HP적용전	건축상지	-0.2548	0.80
	환측상지	2.1108*	0.0464
HP적용직후	건축상지	-0.6002	0.5545
	환측상지	2.0347	0.0541
HP적용후 30분	건축상지	0.2550	0.8011
	환측상지	1.5850	0.12722

\* $p < 0.05$  \*\* $p < 0.01$

표8. 대조군과 환자군의 하지에서의 동통역치 비교

		t-값	Prob.
HP적용전	건축하지	0.3118	0.7581
	환측하지	-3.0785**	0.0055
HP적용직후	건축하지	-1.4186	0.1700
	환측하지	0.1982	0.8447
HP적용후 30분	건축하지	-0.5408	0.5941
	환측하지	1.1679	0.2554

\* $p < 0.05$  \*\* $p < 0.01$

건강한 성인과 성인편마비의 온습포 적용에 따른 동통역치의 상관관계를 분석한 결과, 온습포 적용전의 환측상지와 환측하지에서 통계학적으로 유의한 차이를 보였지만, 그 외의 경우에는는 유의한 차이를 보이지 못했다(표

7,8). 이는 온열 적용전의 성인편마비의 환측상지와 환측하지의 동통역치가 건강한 성인에 비해 높지만 온열이 적용됨에 따라 유의한 차이가 없었다.

#### IV. 고찰

통증은 모든 사람에게 친숙한 불쾌한 개인적인 경험으로 이는 개인에 따라 여러 가지 변수에 의하여 영향을 받는다. 통증에 대한 정확하고 통계적인 평가체계가 충분히 발달되어지기 훨씬 이전부터 통증의 감소와 제거를 위해 온열치료가 널리 사용되어 왔다. Russek(1954)는 물리치료는 동통에 대한 가장 오래된 역사를 가진 치료방법이라 했고, 동통의 감소와 온열치료의 역사적 인과관계를 설명했다. 예를들어 중국에서는 기원전 부터 물을 사용한 온열치료가 실시되었다는 기록이 있다고 했다. 사실상 통증에 온열을 적용함으로써 동통이 경감된다는 사실은 경험적으로 잘 알려진 사실이다. 그러나 어떤 기전으로 동통이 조절되는지에 대한 명확한 결론을 내리지 못하고 있는 실정이다. 지금까지 알려진 온열에 의한 통증조절의 기전은 다음과 같은 것들이 있다. 온열이 반자극(counter-irritation)으로 작용해 동통을 일으키는 자극의 흥분성을 경감 또는 제거시키고, 국소혈류의 흐름을 증대시키거나 개선시켜 근육의 허혈을 일으키는 통증의 원인 물질을 제거함으로써 동통을 개선시킨다. 또한 온열을 이용하여 얻어지는 진통의 효과가 단순히 온열 자체의 작용에 의해서가 아니라 온열을 적용에 의해 인체의 표면열과 심부열의 평형상태가 개선됨으로써 통증이 조절되며, 온열이 중추신경계에 영향을 주거나 근방추에 직접 작용하여 근이완을 통한 통증조절에 효과를 보인다. 또한 모든 사람은 다 통각을 인지하고 그에 반응에는 개인적인 차이가 있으며 통각에 대한 반응은 나이, 건강상태, 생활환경, 교양의 정도등 개인적인 배경에 따라서 차이가 나기 때문에 통증치료는 환자의 심리적인 조절에 의해 좌우되기도 한다. 이러한 동통의 정도를 측정하고 평가하는 데는 많은 어려움이 있으며 통증조절의 기준이 될 수 있는 동통역치를 측정하는 방법들은 매우 다양하고 일반화되지 못한 실정이다. 온열에 의한 통증조절의 기전은 아직 정확

히 밝혀지지는 않았지만 본 연구에서는 건강한 성인과 성인편마비의 요부에 온습포 적용시 체간의 원위부 즉 사지에서 동통역치의 변화를 연구하였다. 건강한 성인을 대상으로한 동통역치의 변화들이 활발히 연구되고 있지만 편마비의 특징인 뚜렷한 환측과 건측에서 온열적용에 따른 동통역치를 측정해본 연구는 전무하다. 측정을 하기전에 예비실험을 거쳐 건강한 성인 4명과 성인편마비 3명에게 전기자극치료기로 각각의 사지에 동통역치를 측정하였는데 초기 측정 후 3분 간격을 두고 두 번에서 네 번까지 측정해본 결과, 처음을 제외한 두 번째에서 네 번째 값이 거의 동일한 값을 보여 본 연구에서는 검사시간의 배분을 최대한 지키면서 정확한 역치값을 얻기위해, 3분간격을 두고 측정 한 두 번째 값을 동통의 역치로 보았다. 김민호 등(1995)은 온습포를 대퇴내과에 적용시킨 뒤 전기자극치료기를 이용하여 피부온도에 따른 동통역치를 비교한 결과 기초온도(처음의 피부온도)에서 측정 한 동통역치에 비해 피부온도가 증가함에 따라 동통역치에서 유의한 증가를 보였다고 하였다. 김근조 등(1995)은 온습포를 요부에 적용시킨 결과 구강부, 액와부, 주관절부, 서혜부 및 슬와부에서 유의할만한 온도의 상승을 보였다고 하였다. 그러나 본 연구에서 온습포를 이용한 표면열을 연구대상자의 요부에 적용시켰을 때 사지의 원위부에서 나타나는 동통역치의 변화를 연구해 보았지만 건강한 성인과 성인편마비 모두에서 유의한 변화가 없었다( $p>0.05$ ). 따라서 김근조 등(1995)의 연구에서 요부에 표면열 적용시 신체의 원위부위에서 피부온도의 상승효과가 나타난다고는 하지만 그것이 직접적인 동통역치의 변화를 가져오는 것은 아니라고 생각한다. 그러나 여러 연구에서 온열을 국소부위에 적용시킨 결과 적용부위에서의 동통역치값은 통계학적으로 유의한 변화를 보였으며 임상적으로도 통증조절에 좋은 효과를 가져온다고 하였다. 편마비 환자는 뇌졸중 이후에 환측에서 여러 가지의 문제들을 나타내는데 그중 가장 대표적인 현상중의 하나는 여러 가지 원인으로 인해 발생하는 통증의

문제이다. 본 연구는 온열의 적용이 편마비의 환측에서 일어나는 통증의 조절에 어떠한 영향을 미칠 수 있는지에 대한 기초적인 자료를 얻기 위해 실험을 하였는데 본 실험의 설계에서는 유의한 동통역치의 변화를 얻지 못했다. 그러나 모든 연구대상자에서 온열에 따른 상지와 하지의 동통역치를 비교한 결과 통계학적으로 유의한 차이를 보여( $p < 0.01$ ), 건강한 성인과 성인편마비 모두에서 상지에 비해 하지의 동통역치 값이 큰 것으로 나타났다. 이는 일반적인 사람에 있어서도 하지의 동통역치가 상지에 비해 높음을 보여준다. 건강한 성인과 성인편마비의 온습포 적용에 따른 동통역치의 비교에서 적용전의 환측상지와 환측하지에서 통계학적으로 유의한 차이를 보였지만( $p < 0.05$ ,  $p < 0.01$ ), 적용직후, 적용후 30분에서 그리고 건측 모두에서 건강한 성인과 비교해 유의한 차이가 나타나지 않았다( $p > 0.05$ ). 이는 성인 편마비의 환측에서의 동통역치가 건강한 성인에 비하여 높은 값을 보였지만 온열의 적용으로 인해 그러한 차이가 유의하게 나타나지 않았다. 이러한 이유는 온열적용에 의한 전신 체온의 상승효과와 혈류순환의 개선에 의해 환측의 동통역치가 낮아짐으로 환측의 무딘 감각이 민감해 졌기 때문일 것이라고 생각한다. 앞으로의 연구에서 통증 조절에 좋은 효과를 보이는 온열이 편마비에 나타날 수 있는 통증에 어떠한 형태로 영향을 줄 수 있는지에 대한 다각적이고 체계적인 연구가 이루어져야 한다고 보며 효과적인 치료방법을 선택하여 쉽게 조절되지 않는 편마비의 통증에 선별적인 치료적 접근을 시도해야 한다고 본다. 또한 편마비의 환측과 건측에 온열적용시 각각의 피부온도의 변화를 건강한 대상자와 비교해봄으로써 편마비의 건측과 환측의 특징적인 온도분포의 유무를 밝혀보는 것도 편마비 특성을 이해하는데 의미가 있을 것으로 본다. 본 연구의 제한점은, 선택된 연구대상자 수가 적어서 예외적인 변화를 보이는 대상자를 제외시키지 못하여 보다 선별적이고 정제된 연구의 결과를 얻을 수 없었던 것과 편마비의 온열적용에 따른 신체온도 분포의 정도에

대한 연구가 선행되지 않아 온도의 변화와 동통역치의 상호관계를 명확히 밝힐 수 없었다는 점이었다.

## V. 맺음말

본 연구는 1996년 7월 15 일 부터 9월 6일 까지 연세의료원 신촌세브란스병원 신경과와 및 재활의학과에서 입원치료중인 성인편마비와 병원에 근무하는 직원 및 환자 보호자와 간병인으로 구성된 건강한 성인을 대상으로 국소부위의 온열적용시 일어나는 사지의 동통역치의 변화를 알아보기 위하여 온습포를 이용한 표면열을 각 대상자의 요부에 적용시켜 사지의 원위부위에서 시간변화에 따른 동통역치를 측정하고 특성을 비교, 연구하였다. 연구대상자는 건강성인과 성인편마비 각각 12명씩 모두 24명이었으며 검사자는 3명이었다. 결과는 다음과 같다.

1. 환자군의 건측상지와 환측하지에서 그리고 대조군의 상지에서 온습포 적용전, 적용직후, 적용후 30분에서의 동통역치의 평균값의 증가를 보였지만 모든 경우에서 통계학적 유의성은 없었다( $p > 0.05$ ).
2. 각 대상자의 상지와 하지 사이의 동통역치 비교에서 환자군과 대조군 모두에서 통계학적으로 유의한 차이를 보였다( $p < 0.01$ ).
3. 대조군과 환자군의 동통역치 비교에서 온습포 적용전 환자군의 환측상지와 환측하지에서 동통역치가 통계학적으로 유의한 차이를 보였지만( $p < 0.05$ ,  $p < 0.01$ ), 나머지에서는 유의한 차이를 보이지 않았다( $p > 0.05$ ).

이상의 결과로 볼 때, 온습포를 이용한 요부의 표면열 적용이 건강한 성인과 성인편마비의 사지에서의 동통역치 변화에 영향을 주지 못했으며, 건강한 성인과 성인편마비 모두에서 하지의 동통역치가 상지보다 큰 것으로 나타났

온열적용후 시간에 따른 건강성인과 성인편마비의 동통역치 비교에서, 온열 적용전에는 편마비의 환측상지와 하지에서 동통역치값이 건강성인보다 크게 나타났고, 적용직후와 적용후 30분 그리고 건측 모두에서는 역치값의 유의한 변화가 없었다. 이는 온습포를 적용하기전 성인편마비는 환측에서 동통에 대한 감각이 둔하다가 적용후에 온열의 효과로 인해 감각이 민감해졌을 것으로 생각된다.

### 인용문헌

- 강두희. 생리학, 서울, 신광출판사, 1988.
- 강현숙. 생리학, 서울, 고문사, 1993:301.
- 민경옥. 온열 및 수치료, 서울, 대학서림, 1993.
- 서동원. 편성법, 김세주. 표면열 적용에 따르는 피부온도 및 동통의 변화. 대한재활의학협회지. 1994;18(2):227-233.
- 김근조, 이규리. 온냉적용시 신체부위별 및 시간에 따른 체온변화에 대한 연구. 대한물리치료사 학회지. 1995;2(3):1-9.
- 이재형, 송인영, 최은영. 직선 편광 근적외선 조사가 건강인의 실험적 통증역치에 미치는 영향. 대한물리치료학회지. 1995;2(4):33-40.
- 이재형, 송인영, 최은영. 직선 편광 근적외선 조사가 건강인의 실험적 통증역치에 미치는 영향. 대한물리치료사학회지. 1995;2(3):33-40.
- 김민호, 박시복, 이강목. 피부온도 변화에 따른 전기자극유발 동통역치의 변화. 대한재활의학협회지. 1995;19(2):138-141.
- Russek AS. Role of physical medicine in relief of certain pain-mechanism of shoulder. M.A.M.A. 1954;Dec:156.
- Harris G, Rdlman GB. The validity of experimental pain measures. Pain. 1983; 17:369-376.
- Nottermans SLH. Measurement of the pain threshold determined by electrical stimulation and its critical application. part 1. Method and factors possibly influencing the pain threshold. Neurol. 1966;16:1071-1086.
- Abramson DI, Bell Y, Tuck S Jr. Changes in blood flow, oxygen uptake and tissue temperatures produced by therapeutic physical agents. III. Effect of indirect of reflex vasodilation. Am J Phys Med. 1961;40:5-13.
- Abramson DI, Tuck S, Chu LS. Effect of paraffin bath and hot fomentation on local tissue temperatures. Arch Phys Med Rehabil. 1964;45:87-94.
- Erdman WJ, Stoner EK. Comparative heating effects of moisture and hydrocollator hot packs. Arch Phys Med Rehabil. 1956;37:71-74.
- Lehmann JF, Masock AJ, Warren CG, Koblanski, JN. Effect of therapeutic temperatures on tendon extensibility. Arch Phys Med Rehabil. 1970;51:481-487.
- Lehmann JF, Silverman DR, Baum BA. Temperature distribution in the thigh, produced by infrared, hot pack and microwave application. Arch Phys Med Rehabil. 1966;47:291-229.
- Mense S: Effect of temperature on the discharges of muscle spindles and tendon organs. Pflugers Arch. 1978;374:159-166.
- Polly L, Wickham B. Stroke Rehabilitation. CHAPMAN & HALL, 1994.