

안정화 운동, 체외충격파, 테이핑이 상승모근 근막통증 증후군에 미치는 효과 비교

이중호¹, 황경옥¹, 박영한²

¹대구대학교 대학원 재활과학과 물리치료전공, ²국립 한국교통대학교 보건생명대학 물리치료학과

Comparing the Effects of Stability Exercise, ESWT, and Taping for Patients with Myofascial Pain Syndrome of Upper Trapezius

Jung-Ho Lee, PT, MS¹, Kyung-Ok Hwang, PT, MS¹, Young-Han Park, PT, PhD²

¹Department of Rehabilitation Science, The Graduate School, Daegu University, ²Department of Physical Therapy, College of Public Health Life, Korea National University of Transportation

Purpose: In this study, the effects of stability exercise, extracorporeal shock wave therapy, and taping on pain and function in patients with myofascial pain syndrome of upper trapezius were compared.

Methods: The subjects were divided into the stability exercise, ESWT and the taping treatment group and the clinical outcomes were evaluated by visual analog scale (VAS), pressure pain threshold (PPT) and a constant-murley scale (CMS) at pre-treatment and post-treatment. Paired t-test and ANOVA was used for statistical analysis.

Results: All groups were statistical significance in the change in visual analog scale ($p < 0.05$). The difference between the ESWT group and taping group was statistical significance in the change in pressure pain threshold ($p < 0.05$) except for the taping group. Using the constant-murley scale, the stability exercise group showed a significant decrease in pain, and a significant increase in ROM, ADL, strength, total score of shoulder ($p < 0.05$); however, the ESWT group showed no difference on ADL. In addition, there was no difference in strength for the taping group. The comparison of the effect between the stability exercise group, ESWT group and taping group in CMS showed a statistical significant difference in pain, ADL and ROM ($p < 0.05$).

Conclusion: These results indicate that stability exercise, ESWT and taping could be considered an effective and efficient treatment modality for myofascial pain syndrome of upper trapezius.

Keywords: Myofascial pain syndrome, ESWT, Stability exercise, Taping

I. 서론

현대 사회는 주로 앉아서 하는 일이 서서 하는 일보다 많아짐에 따라 하지보다는 상지에 작업을 집중시킴으로써 근골격계에 피로가 쉽게 유발되는 동통의 호소가 많아졌다. 근골격계

장애는 취업 연령층에 있는 사람에게 발생하는 기능장애의 주 원인이며, 다른 연령층의 사람들에게도 장애를 일으키는 요인이다. 근막통증증후군(myofascial pain syndrome)은 근골격계질환에서 다수를 차지하는 질환으로, 만성 통증을 유발하는 것으로 알려져 왔다.¹

근골격계 통증에서 목과 어깨 부위 통증은 매우 흔한 것으로, Friction 등²은 165명의 만성 경부 통증과 두통을 가지는 환자의 55%가 일차적으로 근막통증증후군 환자라고 하였다. 근막통증증후군은 국소적인 압통, 띠 모양 구조(taut band), 경련 반응과 압박 시 방사통 유발등을 특징으로 하며 동통 유발점에 의해 생기는 국소적인 동통 증후군으로 정의한다. 근막

Received March 5, 2012 Revised April 5, 2012

Accepted April 9, 2012

Corresponding author Young-Han Park, yhpark@cju.ac.kr

Copyright © 2012 by The Korean Society of Physical Therapy

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

통증증후군은 누구나 일생에서 한번 이상 경험할 수 있는 흔한 통증 질환으로 증상이 없는 성인 여성 인구의 54%, 남성의 45%에서 잠재성 통증 유발점(potential trigger point)들이 존재하며, 근골격계 통증을 유발시키는 가장 흔한 원인으로 알려져 있다.² 긴장성 띠(taut band)는 근섬유가 짧아져서 생기는 단단한 띠 모양의 구조물로 근섬유에 대해 직각방향으로 촉진함으로 확인할 수 있다.³

근골격계질환은 일/작업 관련 활동의 제한만이 아니라 일상생활에서의 동작수행능력의 어려움과 스포츠와 예술활동에서도 영향을 미칠 수 있으며, 근골격계 통증을 호소하는 증상자와 여러 다양한 상지 근골격계 질환자의 일상생활에서의 동작수행 능력 장애와 사회적 활동의 제한이 보고되고 있다.^{4,5}

Friction 등²은 근막통증에 대한 표현으로 압박감 47.5% (78명), 둔한 통증 27.4% (45명), 육신거리는 통증 25.6% (45명), 날카로운 통증 18.3% (30명), 작열감 15.9% (26명), 무거운 느낌 14.3% (23명)으로 보고하였으며, Haber 등⁶은 정상인구집단에 비해 편두통과 요통의 발생률이 더 높은 것으로 보고하였고 Aronoff⁷의 연구에서는 근막통증증후군에서 호소하는 증상은 근육 동통이며, 이외에도 두통, 현훈, 시야장애 및 이상감각 등의 증상을 동반하는 경우도 있다고 제시하였다.

근막통증증후군의 치료는 근막통 유발점의 해소, 단축된 근육의 회복, 근막통증증후군을 유발하는 원인인자의 제거로 나눌 수 있다.⁸ 구체적인 치료방법에는 마사지를 통한 근막통 유발점의 해소, 스프레이와 스트레칭 기법, 근막통 유발점의 주사요법, 운동치료, 약물치료와 물리치료 등이 있다.⁹⁻¹¹ 스트레칭 운동은 단축된 근육을 늘리는 것으로 근막통의 완화에 효과적이며 집에서 스스로 실시할 수 있는 스트레칭 운동 프로그램은 근육의 운동범위 회복을 유도하고, 근막통증증후군 증상의 완화에 도움을 준다.^{12,13}

현재 물리치료 분야에서 많이 사용되고 있는 어깨관절 안정화 운동을 통한 상승모근 근막통증증후군 환자에게 어깨관절의 조절된 움직임과 적절한 자세 제공은 상지의 기능에 있어 중요하며, 잘못된 어깨관절 위치의 동적 조절과 관련된 움직임 기능장애 교정에 사용되고 견갑대(scapular region) 전체에 안정성을 제공해 준다.¹⁴

체외충격파치료(extracorporeal shock wave therapy, ESWT)는 1976년 신장과 담관의 결석을 분해하는 데 사용된 이래 1990년대 초부터 독일에서 다양한 영역의 정형외과 질환에서 새로운 치료방법으로서 시도되고 있다. 체외충격파치료는 병변이 있는 부위에만 정확히 노출시킴으로써 손상받은

조직은 파괴되고 신생혈관 형성과 국소적 성장인자 증가를 촉진시킴으로써 손상받은 부위를 회복시킨다고 알려져 있다.¹⁵ 또한 체외충격파치료는 통증완화 및 국소적 혈관 재형성과 세포 재생을 촉진시켜 장골 골절의 불유합, 어깨의 석회화 건염, 석회화 건초염, 족저근막염, 종골골극, 슬개골 증후군 등에서 사용되고 있으며, 외측상과염에서도 좋은 결과를 나타내는 보고들이 있다.¹⁶

임상에서나 일반적으로 상승모근 근막통증증후군 환자에게 많이 사용하는 치료 방법으로는 테이핑 요법을 들 수 있다. 테이핑 요법은 물리치료사가 널리 사용하고 있으며, 근복과 교차되는 테이핑은 근육을 억제시킬 것이라고 Tobin과 Robinson¹⁷은 제안하였으며, 근골격계 질환에 대한 통증완화 및 재골절(refracture) 위험의 감소 효과도 보고되고 있다.¹⁸

이처럼 근막통증증후군에 대한 치료 방법에 대해서 연구들이 이루어지고 있으나 환자가 원하는 통증억제나 기능적인 향상에 대한 세분화된 치료적 접근법과 진단명이나 부위에 따른 체계적인 연구는 이루어지지 않고 있는 실정이다. 이에 본 연구는 상승모근의 근막통증증후군 환자에 대한 안정화 운동, 충격파 치료, 테이핑 요법이 통증 감소와 관절운동범위, 일상생활 동작, 근력 등의 기능 향상에 어떠한 영향을 미치는지 알아보고 치료 방법에 따른 효과를 비교하여 근막통증증후군 환자들에게 보다 정확하고 효율적인 치료방법을 제공하고자 한다.

II. 연구방법

1. 연구대상

본 연구의 대상자는 정형외과 전문의에 의해 상승모근 근막통증증후군으로 진단받고 신경학적 증상이 없는 33명의 내원환자를 대상으로 4주간 안정화 운동군과 충격파 치료군, 테이핑 적용군에 각각 11명씩 무작위 배치법으로 나누어 실시하였다. 모든 실험 대상자들은 사전에 본 연구의 목적과 실험 절차에 대해 충분한 설명을 받은 후 참가 동의를 하고 실험에 참여하였다. 환자군의 선정 기준은 Simons 근막통증증후군 검사 시에 4항목에 양성을 나타내고 실험기간에 다른 치료 중재를 받지 않을 환자로 선정하였다. 그러나 경추 또는 흉추의 신경학적 질병으로 인해 증상을 호소하는 환자, 어깨관절 수술을 받은 환자, 내과적 질환이 있는 환자, 연구기간 동안에 수술이나 다른 치료를 받을 예정인 환자는 제외하였다(Table 1).

Table 1. General characteristics of subjects (mean±SD)

	ESWT group (n=11)	Exercise group (n=11)	Taping group (n=11)	p
Age (yr)	50.00±10.27	51.55±8.34	46.45±15.77	0.59
Height (cm)	160.36±6.39	164.09±8.65	167.82±10.61	0.10
Weight (kg)	54.73±8.21	52.73±8.86	60.64±10.96	0.14

ESWT: extracorporeal shock wave therapy.

2. 실험방법 및 측정도구

1) 실험방법

모든 대상자에게 기본적인 물리치료인 온열치료(hot pack) 20분, 초음파치료(ultra sound) 5분, 경피신경자극 치료(transcutaneous electrical nerve stimulation) 15분을 4주에 걸쳐 매주 2회 실시하였다. 일반적인 치료 후에 안정화 운동군에게는 어깨관절 안정화 운동, 충격과 치료군에게는 ESWT (JEST-2000, 조은 메디칼, 대한민국)를 이용한 치료, 테이핑 적용군에게는 키네시오 테이프를 부착하였다.

안정화 운동군은 대상자가 엎드려 누운 자세에서 견갑골 후인, 하강, 하방회전 상태로 깃불과 견봉돌기가 같은 수평선 상에 일치하도록 하는 자세로 대상자에게 “당신의 어깨를 척추 쪽으로 가져가세요”라고 지시하였으며, 견갑골 setting 운동은 10초간 자세유지 후 3초 휴식으로 10회 3세트를 실시하고 각 세트 사이에는 3분의 휴식 시간을 주었다.¹⁹ 충격과 치료군에 사용된 체외충격과 치료기는 에어실린더 방식으로 헤드 가 17 mm의 gun으로 power는 low이고, 5 Hz로 800회를 가하였다. 테이핑 적용군에 사용된 테이핑은 “I”의 형태로 쇄골의 안쪽 1/3 지점에서 12번째 흉추를 완전히 신장된 상태로 부착하여 견갑골의 후인(retraction)과 하강(depression)을 유지하였다. 피부에 밀착되어 자극의 정도가 약화될 것이 우려되기 때문에 일반적으로 테이프는 36시간에서 48시간 동안만 부착하도록 하였다.^{20,21}

2) 측정도구

(1) 시각적 상사 척도(visual analog scale, VAS)

대상자는 치료전과 치료 후에 현재 느끼고 있는 상승모근의 통증을 100 mm로 구성된 시각적 상사척도를 이용하여 자기 기입으로 측정하였다. VAS는 측정 방법이 매우 단순하며 통증의 강도를 측정하기 위하여 임상에서 자주 사용되는 평가도구이며 통증 없음(0)~매우 심한 통증(100)의 범위를 가지고 있다.²²

(2) 압력 통각 역치(pressure pain threshold)

압력통각역치를 측정하기 위해 Fischer²³의 방법에 의한 압력통각계(pressure algometer)를 이용하여 상승모근의 통증 유발점에서 측정하였다. 상승모근의 압력통각역치 측정은 연구 대상자가 편안하게 앉은 자세에서 하고, 측정위치는 경추 7번 가시돌기(spinous process)와 견봉돌기(acromion process)의 중간지점을 표시하고 압력통각계를 피부 표면과 수직으로 이루게 하여 적용한다. 총 3회 측정하고 그 평균값을 최종점수로 정하였다.

(3) Constant-Murley scale

어깨 관절의 기능을 평가하기 위하여 표준화된 임상적 측정방법으로 알려진 Constant-Murley scale을 사용하였다. 평가 항목은 통증정도(pain), 운동범위(range of motion), 일상생활 수행능력(activities of daily), 어깨관절 근력(muscle power), 총점(total score)으로 구성하였고, 총 100점 만점에서 주관적 요소(35점)와 객관적 요소(65점)로 구분하였다. 주관적인 요소는 통증 정도(15점), 일상생활 수행능력(20점)으로 구성되었으며 객관적인 요소는 운동범위(굴곡, 외전, 외회전, 내회전: 총 40점), 어깨관절 근력(25점)으로 되어있고 각각의 항목 또는 전체 점수가 높을수록 기능이 좋다고 평가할 수 있다.²⁴

3. 자료분석

각 군의 일반적인 특성을 알아보기 위해 빈도분석, 기술통계를 사용하였으며, 집단 내 치료 전과 치료 후의 변화를 알아보기 위해 paired t-test를 사용하였고 집단 간의 차이를 알아보기 위하여 ANOVA를 실시하였다. 본 연구에서 측정된 자료는 SPSS version 12.0을 사용하였고 유의수준은 p<0.05로 하였다.

III. 결과

1. 통증과 압력통증의 변화

세 군의 치료 전후에 따른 상승모근의 시각적 상사 척도(VAS)

와 압통 역치(PPT)의 변화는 다음과 같다(Table 2). Shapiro-Wilk 정규성 검정을 만족하여 모수적 접근 방법을 이용하였으며 대응 표본 T 검정을 실시한 결과 충격파 치료군과 안정화 운동군에서 모두 통계학적으로 유의한 차이가 나타났으나($p < 0.05$) 테이핑 적용군의 PPT는 유의한 변화가 없었다($p > 0.05$).

2. 기능적 활동의 변화

Constant-Murley scale을 이용한 치료 전후에 따른 기능적 평가에서 Shapiro-Wilk 정규성 검정을 만족하여 모수적 접근 방법을 이용하였으며 대응 표본 T 검정을 실시한 결과 충격파 치료군은 ADL 항목을 제외하고 다른 검사 항목들은 유의한 차이($p < 0.05$)가 있었다. 안정화 운동군은 모든 항목에서

Table 2. Before and after treatment difference of VAS and PPT

		Mean \pm SD		t	p
		Before treatment	After treatment		
ESWT group (n=11)	VAS	7.18 \pm 1.17	5.00 \pm 1.41	7.32	0.00*
	PPT	28.00 \pm 9.64	30.82 \pm 8.42	-2.45	0.03*
Exercise group (n=11)	VAS	7.55 \pm 0.82	5.36 \pm 1.12	5.45	0.00*
	PPT	31.33 \pm 9.23	34.83 \pm 8.95	-5.61	0.00*
Taping group (n=11)	VAS	6.32 \pm 1.45	3.00 \pm 1.00	10.43	0.00*
	PPT	47.33 \pm 11.15	47.74 \pm 9.13	-0.08	0.94

ESWT: extracorporeal shock wave therapy, VAS: visual analog scale, PPT: pressure pain threshold.

* $p < 0.05$.

Table 3. Before and after treatment difference of constant-murley scale

		Mean \pm SD		t	p
		Before treatment	After treatment		
ESWT group (n=11)	Pain	5.45 \pm 3.50	9.55 \pm 2.70	-6.71	0.00*
	ROM	27.27 \pm 3.70	29.27 \pm 4.22	-3.09	0.01*
	ADL	12.55 \pm 2.34	12.73 \pm 2.05	-0.45	0.66
	Strength	16.36 \pm 3.93	19.09 \pm 2.02	-3.46	0.01*
	Total	62.73 \pm 8.60	72.82 \pm 11.57	-4.66	0.00*
Exercise group (n=11)	Pain	5.00 \pm 2.24	10.91 \pm 3.02	-6.50	0.00*
	ROM	26.18 \pm 4.24	30.00 \pm 3.80	-4.38	0.00*
	ADL	11.64 \pm 2.58	13.00 \pm 2.24	-4.04	0.00*
	Strength	15.82 \pm 3.46	18.18 \pm 3.37	-3.49	0.01*
	Total	58.27 \pm 11.30	72.09 \pm 10.84	-6.85	0.00*
Taping group (n=11)	Pain	5.91 \pm 2.02	10.91 \pm 1.87	-8.99	0.00*
	ROM	29.64 \pm 5.35	35.09 \pm 3.05	-5.44	0.00*
	ADL	10.27 \pm 4.34	15.64 \pm 1.21	-3.64	0.01*
	Strength	18.64 \pm 1.86	20.64 \pm 1.86	-0.38	0.54
	Total	64.45 \pm 9.49	81.18 \pm 6.75	-5.67	0.00*

ESWT: extracorporeal shock wave therapy, ROM: range of motion, ADL: activities of daily.

* $p < 0.05$.

Table 4. A comparison of treatment effect between groups (Mean ±SD)

		ESWT group (n=11)	Exercise group (n=11)	Taping group (n=11)	F	p
Visual analog scale		2.18±0.98	2.18±1.33	3.32±1.06	3.70	0.04*
Pressure pain threshold		-2.82±3.81	-3.50±2.07	-0.41±17.34	0.27	0.76
Constant-Murley scale	Pain	-4.09±2.02	-5.91±3.02	-5.45±1.51	1.91	0.17
	ROM	-2.00±2.15	-3.82±2.89 [§]	-5.45±3.33 [†]	4.10	0.03*
	ADL	-0.18±1.33 [§]	-1.36±1.12 [§]	-5.36±4.88 ^{†,‡}	9.06	0.00*
	Strength	-2.73±2.61	-2.36±2.25	-2.00±2.79	0.22	0.80
	Total	-10.09±7.18	-13.82±6.69	-16.73±9.78	1.90	0.17

ESWT: extracorporeal shock wave therapy, ROM: range of motion, ADL: activities of daily.

*p<0.05, †significant difference with ESWT, ‡significant difference with exercise, §significant difference with taping.

통계적으로 유의한 변화가 있었고(p<0.05) 테이핑 적용군은 Strength 항목을 제외한 모든 항목에서 유의한 차이(p<0.05)가 나타났다(Table 3).

3. 치료방법에 따른 효과 비교

충격과 치료, 안정화 운동, 테이핑 적용에 따른 치료 효과의 비교에 그룹 간의 차이는 Shapiro-Wilk 정규성 검정을 만족하여 모수적 접근 방법을 이용하였으며 일원배치 분산분석을 실시한 결과 VAS와 CMS의 ROM과 ADL 항목에서 유의한 차이가 나타났다(p<0.05). Tukey를 이용한 사후검정에서 ROM이 안정화 운동군과 테이핑 적용군 사이에 유의한 차이가 있었으며, ADL은 안정화 운동군과 테이핑 적용군, 충격과 치료군과 테이핑 적용군 사이에서 통계적으로 유의한 차이가 있었다(p<0.05) (Table 4).

IV. 고찰

근막통증증후군은 근육의 반복적인 미세외상(repetitive microtrauma)이 원인으로 알려져 있으며, 미세외상은 부적절한 자세로 인한 근육의 과단축 혹은 과신전, 근육의 과사용, 몸에 맞지 않는 의자나 책상 등에 의해 유발될 수 있다. 이 외에도 정신적인 스트레스, 영양의 불균형, 대사 및 내분비 불균형, 감염 등도 근막통증증후군의 촉진인자로 거론되고 있다.²⁵ 주로 머리, 목, 허리부분에서 자주 발생되며, 근막통증증후군의 증상이 약한 경우에는 일반적인 물리치료, 약물요법 등의 보존적 치료로 완치되지만, 중증인 경우에는 통증유발점을 비활성화시켜 통증을 제거하고 정상적인 근육의 기능을 회복시켜야 한다. 통증유발점의 국소적 치료에는 해당 근육의 물리치료

와 더불어 허혈성 압박 등이 시행되고 있으며, 이는 심층압박(deep pressure)을 이용하여 근육의 경축을 감소시키면서 통증유발점에 국소적으로 혈류량을 증가시키는 효과를 얻기 위한 것으로 통증유발점 자체의 통증뿐만 아니라 통증유발점에서 번져 나간 방사통(radiating pain)까지 해결하는 치료요법이다.^{26,27}

한편 최근에는 근골격계질환에 대한 치료로 체외충격파 치료법이 통증과 기능개선에 긍정적이라는 연구들이 보고되고²⁸ 있으며 근골격계 환자에 대한 대안적 치료방법으로 주목받아 점차 시술이 증가하고 있다.²⁹ 그렇지만 Haake 등³⁰의 무작위로 선별한 272명을 대상으로 한 국소적 리도케인 주입과 함께 체외충격파 시술을 한 그룹과 위약 치료를 시행한 그룹간 치료 효과에 대한 비교 연구 결과에서 체외 충격파의 어떠한 효과도 발견하지 못하였다. 본 연구에서는 충격과 치료군이 VAS에서 치료 전 7.18±1.17에서 치료 후 5.00±1.41, PPT에서 치료 전 28.00±9.64에서 치료 후 30.82±8.42로 통계적으로 유의한 차이가 나타났으며(p<0.05), CMS를 이용한 기능평가에서도 ADL 항목을 제외한 모든 항목에서 유의한 변화가 있었다(p<0.05). 통증과 압력통증에 대한 치료효과는 충격과 치료의 효과인 통증완화와 세포재생에 의한 결과라 생각되며 기능적인 제한들도 통증이 감소함에 따라 근수축력과 관절가동 범위가 증가한 것이라 생각된다. 이러한 결과는 34명을 대상으로 체외충격파가 통증과 기능향상에 미치는 영향을 실험한 Furia³¹의 연구결과와 같은 것이며, Hsu 등³²의 연구에서도 46명을 대상으로 체외충격파 치료를 시행한 결과 VAS와 CMS를 이용한 평가에서 모두 유의한 변화가 나타났다고 하였다(p<0.05).

그 동안 근막통증증후군 환자들의 치료에 있어서 주 핵심

요소는 통증의 제거였지만 통증으로 인하여 야기된 근 긴장도의 증가와 그로 인한 장애의 중요성이 점점 강조되고 있다. 특히 만성 통증 환자에서 기능적 회복은 통증을 없애는 것 이상으로 중요한 문제이다. 즉 특정한 근육에 통증유발점을 활성화시키고 지속화시키는 스트레스를 동반한 동작이나 기능 이상이 있는가를 확인하고 제거하여 치료 후에도 통증유발점이 다시 활성화되지 않도록 예방할 수 있어야 한다.³³ Moon 등³⁴과 Kim 등³⁵의 연구에서 안정화 운동이 통증 감소와 기능 향상에 효과적이라고 제시하였으며 본 연구도 안정화 운동군에서 VAS는 치료 전 7.55 ± 0.82 에서 치료 후 5.36 ± 1.12 로 PPT는 치료 전 31.33 ± 9.23 에서 치료 후 34.83 ± 8.95 로 유의한 차이가 있었고($p < 0.05$) CMS도 모든 항목에서 유의한 변화가 있었다($p < 0.05$). 통증과 기능에 대한 치료효과는 견갑골의 안정화에 따른 비정상적인 근육의 수축을 방지함으로써 조절된 움직임과 적절한 자세를 제공할 수 있었기 때문이라 생각된다. 이러한 결과는 40명을 대상으로 안정화 운동을 통하여 가동범위와 통증에 미치는 영향을 연구한 Jung 등³⁶의 연구결과와 같다고 할 수 있다.

근막통증후군의 치료에 대한 또 다른 대안으로는 테이핑요법을 들 수 있다. 테이핑요법은 약물처리가 전혀 되지 않은 접착테이프를 인체의 근육에 부착시킴으로써 근육의 항상성 원리를 이용하여 근력저하, 근육의 경련, 긴장 등을 정상화하고 혈액, 조직액, 임파액의 순환을 개선하여 주변과 조화를 이루지 못한 근육의 균형이 이루어지면서 증상이 개선되어 통증을 조절해주는 자연요법이다.³⁷ 본 연구의 테이핑 적용군에서 VAS는 치료 전 6.32 ± 1.45 에서 치료 후 3.00 ± 1.00 로 유의한 차이가 나타났으나($p < 0.05$) PPT는 치료 전 47.33 ± 11.15 에서 치료 후 47.74 ± 9.13 로 유의한 차이가 없었으며 CMS는 Strength 항목을 제외하고 모든 항목에서 유의한 변화가 있었다($p < 0.05$). 이러한 변화는 관문조절설(gate control theory), 근방추와 건기관 반사(muscle spindle and tendon organ reflex)와 같은 테이핑 치료효과에 대한 작용기전 때문이라 생각된다. Lee 등³⁸의 연구에서는 중수지절관(metacarpophalangeal joint) 테이핑 적용을 통한 ROM의 증가 및 힘측정계를 이용하여 근력의 증가를 관찰하였으며 Kim 등³⁹의 연구에서도 테이핑 적용이 통증 감소와 기능향상에 유의한 변화($p < 0.05$)를 가져오며 이러한 변화의 지속시간을 증가시킨다고 하였다.

본 연구의 치료방법에 대한 효과 비교에서 그룹 간의 차이는 VAS와 CMS의 ROM과 ADL 항목에서 유의한 차이가 나타났다($p < 0.05$). Tukey를 이용한 사후검정에서 VAS는 세 군 간 모

두 통계적으로 유의하지 않았었으며 ROM은 안정화 운동군이 테이핑 적용군보다 유의한 증가를 보였고($p < 0.05$), ADL은 안정화 운동군과 충격파 치료군이 테이핑 적용군보다 많은 기능향상을 보여주었다($p < 0.05$). 그러나 안정화 운동군과 충격파 치료군 사이에는 유의한 변화가 없었다. 이러한 결과는 테이핑이 다른 치료보다 효과적이라고 발표한 Kaya 등⁴⁰의 연구와는 상반되며 스포츠 손상에 대한 테이핑의 효과를 분석한 Williams 등⁴¹의 연구에서는 테이핑 적용이 ROM 증가와 고유수용기 자극에 대한 효과가 있다고 발표하였다.

본 연구는 상승모근 근막통증후군 환자에 대한 충격파 치료, 안정화 운동, 테이핑 적용이 미치는 영향과 치료방법의 효과에 대한 비교를 알아보았다. 33명을 대상으로 각각 충격파 치료군($n=11$), 안정화 운동군($n=11$), 테이핑 적용군($n=11$)으로 나누어 4주 동안 매주 2번씩 치료를 하였으며 VAS, PPT, CMS를 이용하여 통증과 기능을 평가하였다. VAS는 모든 군에서 유의한 차이($p < 0.05$)가 나타났으며 PPT는 테이핑 적용군을 제외하고 충격파 치료군과 안정화 운동군에서 유의한 변화가 있었다($p < 0.05$). CMS는 충격파 치료군의 ADL과 테이핑 적용군의 Strength를 제외한 모든 항목에서 통계적으로 유의한 차이가 있었다($p < 0.05$). 치료방법에 따른 효과에 대한 비교에서 그룹 간의 차이는 VAS와 CMS의 ROM과 ADL 항목에서 유의한 차이가 나타났다($p < 0.05$).

즉, 충격파 치료는 기능적인 측면에서 일상생활활동(ADL)에 제한점이 있었고 테이핑 요법은 압력 통증 역치와 근력 향상에 제한점이 나타났다. 이후에는 본 연구를 기초로 다른 부위의 근막통증후군 환자에게 충격파 치료, 안정화 운동, 테이핑 요법 등을 이용한 다양하고 효과적인 치료방법이 적용되기를 바란다.

Author Contributions

Research design: Lee JH

Acquisition of data: Lee JH

Analysis and interpretation of data: Lee JH

Drafting of the manuscript: Lee JH, Hwang KO

Administrative, technical, and material support: Hwang KO

Research supervision: Park YH

참고문헌

1. Fricton JR. Myofascial pain syndrome. *Neurol Clin.* 1989;7(2):413-

- 27.
2. Friction JR, Auvinen MD, Dykstra D et al. Myofascial pain syndrome: electromyographic changes associated with local twitch response. *Arch Phys Med Rehabil.* 1985;66(5):314-7.
3. Travell J, Rinzler S, Herman M. Pain and disability of the shoulder and arm. *JAMA.* 1942;120(6):417-22.
4. Fan ZJ, Smith CK, Silverstein BA. Assessing validity of the quickDASH and SF-12 as surveillance tools among workers with neck or upper extremity musculoskeletal disorders. *J Hand Ther.* 2008;21(4):354-65.
5. Kitis A, Celik E, Aslan UB et al. DASH questionnaire for the analysis of musculoskeletal symptoms in industry workers: a validity and reliability study. *Appl Ergon.* 2009;40(2):251-5.
6. Haber JD, Moss RA, Kuczmierczyk AR et al. Assessment and treatment of stress in myofascial pain-dysfunction syndrome: a model for analysis. *J Oral Rehabil.* 1983;10(2):187-96.
7. Aronoff GM. Myofascial pain syndrome and fibromyalgia: a critical assessment and alternate view. *Clin J Pain.* 1998;14(1):74-85.
8. Gerwin RD. Classification, epidemiology, and natural history of myofascial pain syndrome. *Curr Pain and Headache Rep.* 2001;5(5):412-20.
9. Lee JH, Kang DH, Kang JI. The effects of myofascial relaxation on blood flow velocity of the cranial artery and pain level in cervicogenic headache patients. *J Kor Soc Phys Ther.* 2010;22(5):49-56.
10. Lee MH, Song JM, Kim JS. The effect of neck exercises on neck and shoulder posture and pain in high school students. *J Kor Soc Phys Ther.* 2011;23(1):29-35.
11. Seo BD, Shin HS. The effect of self stretching exercise in patients with shoulder adhesive capsulitis. *J Kor Soc Phys Ther.* 2010;22(1):19-26.
12. Esenyel M, Caglar N, Aldemir T. Treatment of myofascial pain. *Am J Phys Med Rehabil.* 2000;79(1):48-52.
13. Nicolakis P, Erdogmus B, Kopf A et al. Effectiveness of exercise therapy in patients with myofascial pain dysfunction syndrome. *J Oral Rehabil.* 2002;29(4):362-8.
14. Mottram SL. Dynamic stability of the scapula. *Manual therapy.* 1997;2(3):123-31.
15. Speed CA, Nichols D, Richards C et al. Extracorporeal shock wave therapy for lateral epicondylitis—a double blind randomized controlled trial. *J Orthop Res.* 2002;20(5):895-8.
16. Haupt G. Use of extracorporeal shock waves in the treatment of pseudarthrosis, tendinopathy and other orthopedic diseases. *J Urol.* 1997;158(1):4-11.
17. Tobin S, Robinson G. The effect of mcconnell's vastus lateralis inhibition taping technique on vastus lateralis and vastus medialis obliquus activity. *Physiotherapy.* 2000;86(4):173-83.
18. Ronald AC, Wayne BJ. The challenge of complementary and alternative medicine. *Am J Obstet Gynecol.* 1997;177(5):1156-61.
19. Kibler WB, Sciascia AD, Uhl TL et al. Electromyographic analysis of specific exercises for scapular control in early phases of shoulder rehabilitation. *Am J Sports Med.* 2008;36(9):1789-98.
20. Lewis J, Wright C, Green A et al. Subacromial impingement syndrome: the effect of changing posture on shoulder range of movement. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2005;35(2):72-87.
21. Smith M, Sparkes V, Busse M et al. Upper and lower trapezius muscle activity in subjects with subacromial impingement symptoms: Is there imbalance and can taping change it? *Phys Ther Sport.* 2009;10(2):45-50.
22. DeLoach LJ, Higgins MS, Caplan AB et al. The visual analog scale in the immediate postoperative period: Intrasubject variability and correlation with a numeric scale. *Anesth Analg.* 1998;86(1):102-6.
23. Fischer AA. Pressure threshold meter: Its use for quantification of tender spots. *Arch Phys Med Rehabil.* 1986;67(11):836-8.
24. Constant CR, Murley AH. A clinical method of functional assessment of the shoulder. *Clin Orthop Relat Res.* 1987;(214):160-4.
25. Gerwin RD. A review of myofascial pain and fibromyalgia—factors that promote their persistence. *Acupunct Med* 2005;23(3):121-34.
26. Lee MH, Park RJ. The effect of MFR and taping on the pain level in whiplash injury. *J Kor Soc Phys Ther.* 2004;16(3):125-41.
27. Simons DG. Clinical and etiological update of myofascial pain from trigger points. *J Musculoskelet Pain.* 1996;4(1-2):93-122.
28. Oh JH, Lhee SH, Park JY et al. Extracorporeal shock wave therapy versus platelet-rich plasma injection for the treatment of lateral epicondylitis: a prospective randomized clinical trial. *J Korean Soc Surg Hand.* 2011;16(4):241-6.
29. Seil R, Wilmes P, Nührenböcker C. Extracorporeal shock wave therapy for tendinopathies. *Expert Rev Med Devices.* 2006;3(4):463-70.
30. Haake M, Böddeker Ir, Decker T et al. Side-effects of extracorporeal shock wave therapy (eswt) in the treatment of tennis elbow. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2002;122(4):222-8.
31. Furia JP. High-energy extracorporeal shock wave therapy as a treatment for chronic noninsertional achilles tendinopathy. *Am J Sports Med.* 2008;36(3):502-8.
32. Hsu CJ, Wang DY, Tseng KF et al. Extracorporeal shock wave therapy for calcifying tendinitis of the shoulder. *J Shoulder Elbow Surg.* 2008;17(1):55-9.
33. Comerford MJ, Mottram SL. Functional stability re-training: principles and strategies for managing mechanical dysfunction. *Man Ther.* 2001;6(1):3-14.
34. Moon SY, Choi TH, Kim KJ. Effects of core stabilization exercise and resistance training on pain relief and the change of center of gravity in chronic low back pain patients. *Kor J Sports Med.* 2008;26(2):154-66.
35. Kim JS, Ju MY, Bae SS. The effect of dynamic lumbar stabilization exercise on low back pain patients. *J Kor Soc Phys Ther.* 2001;13(3):495-507.
36. Jung YW, Bae SS, Park YK. A effect of education and stabilization exercise of lumbar neutral zone is range of motion and pain of lumbar spine. *J Kor Soc Phys Ther.* 2003;15(3):346-60.
37. Hsu YH, Chen WY, Lin HC et al. The effects of taping on scapular kinematics and muscle performance in baseball players with shoulder impingement syndrome. *J Electromyogr Kinesiol.* 2009;19(6):1092-9.
38. Lee MH, Kim EC, Lee SY et al. The effects of taping on metacarpophalangeal disorders of the thumb. *J Kor Soc Phys Ther.*

- 2010;22(1):33-38.
39. Kim DY, Kim SH, Lim YE. Effect of EMG biofeedback training and taping on vastus medialis oblique for function improvement of patient with patella malalignment. *J Kor Soc Phys Ther.* 2008;20(3):35-44.
40. Kaya E, Zinnuroglu M, Tugcu I. Kinesio taping compared to physical therapy modalities for the treatment of shoulder impingement syndrome. *Clin rheumatol.* 2011;30(2):201-7.
41. Williams S, Whatman C, Hume PA et al. Kinesio taping in treatment and prevention of sports injuries: a meta-analysis of the evidence for its effectiveness. *Sports Med.* 2012;42(2):153-64.