

지연성 근육통에 마사지와 키네시오 테이핑이 근력과 유연성 및 통증에 미치는 영향

조남정

한려대학교 물리치료학과

The Effects of Massage and Taping on Muscle Strength and Flexibility and Pain with Delayed Onset Muscle Soreness

Nam Jeong Cho

Dept. of Physical Therapy, Hanlyo University

ABSTRACT

Purpose : The purpose of this study was to investigate, The Effects of Massage and Taping on Muscle Strength and Flexibility and Pain with Delayed Onset Muscle Soreness(DOMS). DOMS is a common problem that can interfered with rehabilitation as well as activities of daily living. **Methods** : Thirty subjects untrained were randomly assigned into Massage group, Taping group, Massage and Taping group. Treatment were applied at 24 hours, 48 hours and 72 hours after induction DOMS. The effects of Massage and Taping and Muscle strength and flexibility on DOMS were evaluated by a goniometer and dynamometer and taping and VAS sheet. **Results** : The results of this study were as follow : 1) There was a significant difference among Taping group, Massage group, Taping and massage group in the case of using graduator. The interaction of group shown a significance ($p < .05$). 2) In the case of using goniometer, all three groups had the significant difference in period ($p < .05$) and the interaction of group-period shown a significance($p < .05$). 3) In the case of using VAS, all three group had the significant differences in period($p < .05$) and the interaction of group-period shown a significance($p < .05$). **Conclusions** : These findings suggested that Taping and Massage had effect on DOMS.

Key words : DOMS, Flexibility, Muscle strength, Pain, Massage, Taping, VAS

I. 서론

통증은 불쾌, 고통, 통각 등을 포함한 주관적이고 복합적인 현상인 동시에(George, 1982), 상해 또는 조직파괴를 유발시키는 자극으로 인해 나타나는 감각적 경험이라 하였고(Mountcastle, 1980), 삶의 질적 저하를 초래하는 통증의 치료를 위한 연구가 활발히 진행되고 있다(Rene, 1995).

통증에 따른 지연성 근육통(Delayed onset muscle soreness; DOMS)은 운동 후 72시간 이내에 관절가동범위의 감소, 통증, 부종, 대식세포의 증식, 리소좀 활동성 증가 같은 증상이 급성 염증 반응과 비슷한 경향이 있다(Nosaka 등, 2002).

DOMS는 간헐적이고 강렬한 신체활동이나 갑작스런 운동 강도의 증가 후에 발생하는 근육통이나 일시적인 뻣뻣함, 근강도의 약화와 관절가동범위의 제한 및 부종을 나타내는 것(Cleak과 Eston, 1992)을 말하며 운동 후 약 8시간에서 48시간대 사이에서 최고조에 달하다가 점점 감소하여 5일에서 7일 사이에 사라지게 된다(Armstrong, 1986). DOMS의 유발은 원심성 수축 운동과 관련된 근섬유와 결합조직에 큰 힘이 부과되는 형태의 일이나 운동 즉 계단을 내려올 때, 무거운 물건을 내릴 때 등이 여기에 포함되며, 특히 사용할 근육이 높은 저항에 익숙하지 않을 때 DOMS는 발생될 가능성이 높다(Miles와 Clarkson, 1994).

MacIntyre 등(1995)은 DOMS 유발 후 원심성 운동 직후와 운동 후 24시간 이내에 근력감소와 근 손상에 의한 급성염증으로 백혈구가 생성됨을 보고하였다. 하지만 현재 DOMS에 관한 이론들 중 단정적으로 확정할 수 있는 이론에 대한 의견이 분분하며, DOMS와 연관된 특별한 인자에 대해 명확하게 정의하고 있지 못하기 때문에 기본적인 병리 생리학적 과정에 대한 기전을 정확히 제시하지 못하고 있는 상태이다(Cleak과 Eston, 1992).

근육 손상 및 DOMS를 예방하는 방법으로 보통 준비운동, 스트레칭, 마사지 등이 평상적으로 이루어지고 근육통이 발생한 경우에는 냉치료, 마사지, 열 전기치료, 경피신경자극 또는 초음파 치료 등의 물리치

료(Hasson 등, 1990)와 경구진통제, 비스테로이드성 소염제 등의 약물 요법(Kuipers 등, 1985; Donnelly 등, 1990)이 행해지며, 부드러운 운동도 재활전략으로 유용하게 사용된다(MacIntyre 등, 1996; Saxton 등, 1995)

Craig 등(1990)의 연구에서는 경피신경 자극치료가 DOMS에 있어 통증 감소와 관절가동범위에서 입증할 만한 효과는 없었다고 하였으나, Denegar 등(1989)은 경피신경 자극치료가 DOMS에 효과가 있음을 밝혔다.

마사지란 운동선수의 회복이나 임상 또는 일상생활에서 피로회복을 목적으로 일반적으로 사용되는 기술이며(Hemmings 등, 2000), Goats(1994)에 의하면 마사지는 조직 순환을 증가시키는 것으로 생각되고 그로 인해 과 긴장이 감소되고 근 피로로부터 회복이 향상된다고 하였다. 또한 스포츠 마사지의 진정작용은 주동적 근육의 급성피로에 의한 근경련, 비정상적 긴장, 근육통, 신경통 등 스포츠 장애에 대한 효과로서 기대되며(배도섭, 2008), Mori(2004)는 요부의 등척성 운동 후에 근 피로와 혈액흐름에 마사지가 미치는 영향에서 근 피로에 대한 시각적 유사척도(visual analogue scale; VAS)가 마사지적용군과 대조군 간에 유의한 차이를 보였다고 하였다.

그리고 키네시오 테이핑은 관절이 움직이는 주동근의 작용을 정상화하기 위해 해당 근육위의 피부에 테이프를 부착시킴으로서 근육의 긴장도를 억제 혹은 촉진할 수 있는 방법으로 부착된 테이프의 압박, 당겨짐, 늘어짐 등의 역학적 자극에 따른 생리적 반사의 결과에 의한 효과를 통해 국소적인 통증완화에 사용되고 있으며(이종복 등, 1999), 약물처리가 없는 특별한 용도에 테이프를 피부에 부착시킴으로서, 피부에 흐르는 전자기적인 흐름을 조절하는 자연의학이다(어강, 2000).

또한 일반인에게 테이핑효과를 적용한 결과 근력과 지구력이 상승되고 피로회복과 운동능력지속 및 관절기능에도 효과가 있었다고 보고하였으며(정석률, 2009), 이정훈과 정대인(2005)에 따르면 DOMS의 압통각, 그리고 근력에서는 유의한 차이가 나타났다고 하였다.

최근 국내에서도 DOMS에 대한 연구가 다방면으로 진행되어가고 있는 추세로 이에 대한 기초 및 임상적

연구가 매우 미진한 상태이며, 흔히 경험하게 되는 DOMS에 있어서 적절한 대응을 하지 못하는 것으로 판단된다고 하였다(배도섭, 2008).

따라서 본 연구는 지연성 근육통에 대한 키네시오 테이핑과 마사지치료 전, 후의 최대근력과 통증 및 유연성에 변화를 측정하여 테이핑과 마사지에 대한 효과를 알아보고자 한다.

II. 연구방법

1. 연구 대상

본 연구는 2011년 5월 9일부터 2011년 5월 18일까지 H대학의 재학 중인 건강한 대학생들로 본 연구의 취지를 이해하고 참여하겠다고 동의한 30명을 마사지를 적용한 I 그룹과 테이핑을 적용한 II 그룹, 그리고 마사지와 테이핑을 함께 적용한 III 그룹으로 무작위 배정하였다(표 1).

연구 대상자의 일반적인 특성으로 마사지군 대상자의 평균 나이는 20.4±1.2세, 평균 몸무게는 58.3±11.92kg, 평균 신장은 166.3±6.53cm이었고, 테이핑군 대상자들의 평균 나이는 21.8±1.41세, 평균 몸무게는 62.9±9.52kg, 평균 신장은 164.9±9.52cm이었으며, 마사지와 테이핑군 대상자들의 평균 나이는 22.9±2.59세, 평균 몸무게는 62.4±9.51kg, 평균 신장은 168.0±8.05cm이었다(표 1).

표 1. 피험자의 신체적 특성

	age(years)	height(cm)	weight(kg)
I	20.4±1.22	166.3±6.53	58.3±11.92
II	21.8±1.41	164.9±9.52	62.9±9.52
III	22.9±2.59	168.0±8.05	62.4±9.51

Mean±SD

- I Massage group
- II Taping group
- III Massage + Taping group

2. 연구 방법

통증은 DOMS를 유발하기 위한 운동에 적용할 무

게를 결정하기 위해서 Lee와 Clarkson(2003)의 실험방법처럼 근력계 (PKS-12207, Bongshin, Korea)(그림 1-b)를 이용하여 측정한 최대근력을 적용무게로 설정하였고, 측정 시 또한 사용하였다.

그리고 관절가동범위의 측정은 관절각도계(JAMAR, UAS)(그림 1-a)를 사용하였으며, 테이핑은 가세겐조에 의해 개발된 키네시오 테이핑이라 명명된 탄력 테이핑을 사용하였다.

통증의 측정은 VAS로 지연성 근육통의 지표를 삼았다.

1) 실험 방법

모든 실험에 앞서 참가자 본인에게서 실험참여 동의서에 서명을 받았으며, 실험기간 동안 모든 피실험자들은 어떠한 의약품의 복용이나 일상적인 신체활동을 제외한 과도한 신체활동은 배제시켰다. 본 실험은 광양소재 H 대학교의 운동 생리학 실험실에서 시행되었으며, 본 연구의 목적을 달성하기 위해 (표 2)와 같은 순서로 연구를 실시되었다.

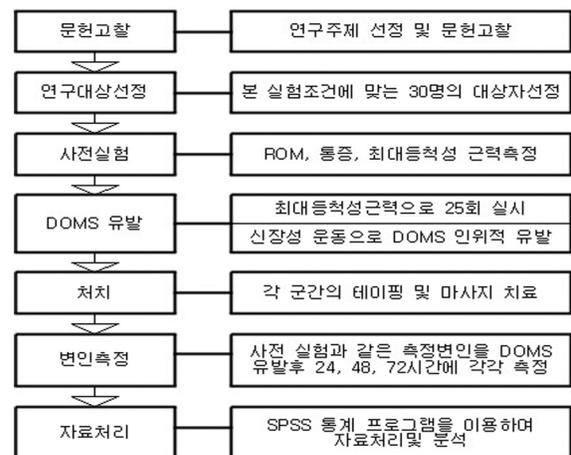


표 2. 연구절차

본 연구에서는 건강한 대학생 30명을 3개의 집단에 무작위 배치하였다. 각 집단은 테이핑군과 마사지군 그리고 테이핑과 마사지군으로 구성되었다.

DOMS를 유발시킬 비우세손을 결정하기 위하여 각 대상자들에게 한손으로 바늘에 실 끼우기, 글씨쓰기, 젓가락질, 가위질, 한손으로 공받기 등을 어느쪽으로

하는지 질문하여 3가지 이상을 한손으로 행할 때 우세손이라 결정하였고, 연구대상으로는 비우세성 상지의 주관절 굴곡근을 선택하였다.

주관절 굴곡근의 DOMS 유발은 원심성 운동을 통한 1회 약 5초가 소요되도록 지시하였으며, 측정 자세로는 어깨 높이의 프리쳐컬 머신 위에 비우세성 팔을 올려놓고 주관절과 견관절을 직각으로 굴곡한 상태로 측정하며, 구심성 운동의 요소를 제거하기 위해 시작 자세는 측정자에 의해 수동적으로 시행 되었고, 실행 시 측정자가 하나, 둘, 셋, 넷, 다섯이라고 구령을 붙여 줌으로써 운동시간을 주지시켰다. 또한 주관절 굴곡근의 선택적인 원심성 운동을 위하여 체간의 정렬성이 유지되도록 주의시켰으며, 5회를 1단위로 하여 5단위 총 25회를 실시하였고, 각 단위간에는 30초 동안의 휴식시간을 주었다(김승준, 2001).

2) 측정방법

주관절은 상완골과 척골이 이루는 각도를 말하는 것이며, 정상적 가동범위는 145~150°이다(이재학 등, 1996). 관절가동범위의 측정은 굴곡시, 신전시 각 3회씩 측정하여 그 평균값을 채택하였고(정대인과 이정훈, 2005)(그림 1-a), 통증강도비율점수는 PIRS(Psychiatric Impairment Rating Scale)에서 가장 많이 사용되는 Talag(1973)가 제안한 VAS를 이용하였다. 최대 등척성 근력의 측정은 전완 원위부에 착용한 커프와 근력계에 연결된 선을 당길 때 나타나는 수치를 결정하였으며, 3회 측정하여 평균값을 채택하였다(그림 1-b).



a. 각도계(JAMAR, UAS) b. 근력 측정기 PKS-12207 (Bongshin, Korea)

그림 1. 측정도구

3) 치료 방법

마사지적용군에는 전통적인 마사지 방법 에서 치료적 기법으로 많이 사용하고 있는 경찰법(effleurage)과 유념법(petrissage)을 적용하였으며 초기 5분은 경찰법, 이어서 5분간은 유념법, 마지막 5분은 다시 경찰법을 총 15분간 적용하였다(정대인과 이정훈, 2005).

유념법이란 주로 근육을 손으로 잡고, 주무르는 방법이며, 손을 상대방의 피부에 꼭 밀착시켜서, 약 5kg의 힘으로 근육을 손으로 쥐듯 움직이거나 타원형으로 움직이면서 근육중의 혈액을 짜내는 것과 같은 요령으로 주물러가는 것이고, 경찰법이란 손바닥, 네 손가락, 엄지손가락 등을 이용하여 가볍게 문지르는 방법이다.

테이핑 방법으로는 근육을 최대한 신전된 자세에서 테이프는 늘리지 않고 그대로 붙였으며, 테이프는 근육의 기시부와 정지부에 Y자형 테이프를 적용하였다(박정태, 2007)(그림 2).



그림 2. 키네시오테이프(ATEX, Japan)

그리고 DOMS가 최고 절정에 이르게 되는 운동 후 24시간에 근력과 유연성 및 통증을 측정하였고, 측정 후 실험군들에게 테이핑, 마사지, 그리고 테이핑과 마사지를 상완이두근에 적용한 다음 다시 한번 근력과 유연성 및 통증을 측정하였으며 DOMS를 유발 후 48시간, 72시간 즉, 치료 적용 후 24시간, 48시간에 근력과 유연성 및 통증을 측정하였다.

3. 분석방법

본 연구의 자료는 SPSS/Windows(ver. 12.0)를 이용하여 통계처리 하였다. 세 군의 일반적 특성의 군간 차이

에 대한 유의성 검정을 위하여 분산분석(ANOVA)과 x^2 검정을 실시하였다.

각 세군의 치료기간에 따른 측정 변인변화에 대한 유의성검정을 위하여 기간을 요인으로 하는 일요인 반복측정 분산분석(repeated one-way ANOVA)을 이용하여 분석하였다.

또한 치료기간에 따른 그룹군의 개체-내 대비검정 비교와 실험군의 개체-내 대비검정 비교를 위해 이 요인 반복측정 분산분석(repeated two-way ANOVA)을 적용하였다. 모든 분석 자료의 통계학적 유의 수준 α 는 .05로 하였다.

Ⅲ. 연구결과

1. 치료기간에 따른 신전시 ROM비교

1) 치료기간에 따른 그룹별 ROM 변화

치료기간에 따른 마사지군의 ROM에 의한 개체-내 대비검정 결과 치료 전 9.30°, 치료 24시간 후 8.60°, 치료 48시간 후 4.50°, 치료 72시간 후 0.80°으로 치료시기 별로 통계적으로 유의한 차이가 있었다($p < .05$). 테이핑군은 치료 전 9.30°, 치료 24시간 후 8.70°, 치료 48시간 후 4.70°, 치료 72시간 후 0.90°으로 치료시기 별로 통계적으로 유의한 차이가 없었다($p < .05$). 마사지와 테이핑군은 치료 전 9.10°, 치료 24시간 후 8.10°, 치료 48시간 후 3.6°, 치료 72시간 후 0.20°으로 치료 시기별로 통계적으로 유의한 차이가 있었다($p < .05$)(표 2).

표 3. 치료기간에 따른 그룹별 신전시 ROM 변화(단위: degree, °)

	pre	24H	48H	72H	F
I	9.30±1.64	8.60±1.71	4.50±1.08	0.80±0.79	203.39*
II	9.30±2.16	8.70±2.06	4.70±1.57	0.90±0.88	264.46
III	9.10±1.10	8.10±1.29	3.6±0.84	0.20±0.42	390.28*

Mean±SD, * $p < .05$

I Massage group

II Taping group

III Massage + Taping group

2) 치료기간에 따른 그룹간 ROM 비교

치료기간에 따른 그룹간 ROM 비교에서 개체-내

효과검정 결과 그룹과 치료기간에 교호작용 효과는 통계적으로 유의한 차이가 있었고($p < .05$), 개체-간 효과검정 결과 각 군간의 교호작용 효과는 유의한 차이가 있었다($p < .05$)(표 3).

표 3. 치료기간에 따른 그룹간 신전시 ROM 비교

요소	TypeIII SS	df	MS	F
그룹	9.800	2	4.900	0.82*
에러(Error)	161.500	27	5.981	
기간	1435.633	1,437	999.274	805.87*
그룹×기간	2.267	2,873	0.789	0.64
에러(Error)	48.100	38,790	1.240	

* $p < .05$

2. 치료기간에 따른 굴곡시 ROM비교

1) 치료기간에 따른 그룹별 ROM 변화

치료기간에 따른 마사지군의 ROM에 의한 개체-내 대비검정 결과 치료 전 129.70°, 치료 24시간 후 130.10°, 치료 48시간 후 131.10°, 치료 72시간 후 132.60°으로 치료 시기별로 통계적으로 유의한 차이가 있었다($p < .05$).

테이핑군은 치료 전 129.70°, 치료 24시간 후 130.30°, 치료 48시간 후 131.80°, 치료 72시간 후 132.50°으로 치료 시기 별로 통계적으로 유의한 차이가 있었다($p < .05$).

마사지와 테이핑군은 치료 전 129.60°, 치료 24시간 후 130.30°, 치료 48시간 후 131.80°, 치료 72시간 후 132.50°으로 치료 시기별로 통계적으로 유의한 차이가 있었다($p < .05$)(표 4).

표 4. 치료기간에 따른 그룹별 굴곡시 ROM 비교(단위: degree, °)

	pre	24H	48H	72H	F
I	129.70±1.16	130.10±1.20	131.10±1.00	132.60±0.70	38.602*
II	129.70±0.95	130.30±1.20	131.80±0.92	132.50±0.71	42.160*
III	129.60±0.84	130.10±0.88	131.70±0.95	133.50±1.08	61.265*

Mean±SD, * $p < .05$

I Massage group

II Taping group

III Massage + Taping group

2) 치료기간에 따른 그룹간 ROM 비교

치료기간에 따른 그룹간 ROM 비교에서 개체-내 효과 검정 결과 그룹과 치료기간에 교호작용 효과는 통계적으로 유의한 차이가 있었고($p < .05$), 개체-간 효과 검정 결과 각 군간의 교호작용 효과는 유의한 차이가 없었다($p < .05$)(표 5).

표 5. 치료기간에 따른 그룹간 굴곡시 ROM의 비교

요소	Type III SS	df	MS	F
그룹	2,467	2	1,233	0,53
에러(Error)	62,375	27	2,310	
기간	186,825	1,796	104,032	139,63*
그룹×기간	6,800	3,592	1,893	2,54
에러(Error)	36,125	48,488	0,745	

* $p < .05$

3. 치료기간에 따른 근력 비교

1) 치료기간에 따른 그룹별 근력 변화

치료기간에 따른 마사지군의 근력에 의한 개체-내 대비검정 결과 치료 전 18.99kg, 치료 24시간 후 19.52kg, 치료 48시간 후 20.58kg, 치료 72시간 후 21.43kg으로 치료 시기별로 통계적으로 유의한 차이가 있었다($p < .05$). 테이핑군은 치료 전 18.25kg, 치료 24시간 후 18.79kg, 치료 48시간 후 19.78kg, 치료 72시간 후 20.86kg으로 치료시기 별로 통계적으로 유의한 차이가 있었다($p < .05$). 마사지와 테이핑군은 치료 전 17.47kg, 치료 24시간 후 19.15kg, 치료 48시간 후 20.53kg, 치료 72시간 후 22.55kg으로 치료 시기별로 통계적으로 유의한 차이가 있었다($p < .05$)(표 6).

표 3. 치료기간에 따른 그룹별 신전시 ROM 변화(단위: degree, °)

	pre	24H	48H	72H	F
I	18,99±5,71	19,52±5,98	20,58±6,19	21,43±6,27	71,08*
II	18,25±5,29	18,79±5,28	19,78±5,00	20,86±5,30	67,54*
III	17,47±6,11	19,15±6,78	20,53±6,99	22,55±7,89	59,47*

Mean±SD, * $p < .05$

I Massage group

II Taping group

III Massage + Taping group

표 6. 치료기간에 따른 그룹별 근력 비교 (단위 : kg)

	pre	24H	48H	72H	F
I	18,99±5,71	19,52±5,98	20,58±6,19	21,43±6,27	71,08*
II	18,25±5,29	18,79±5,28	19,78±5,00	20,86±5,30	67,54*
III	17,47±6,11	19,15±6,78	20,53±6,99	22,55±7,89	59,47*

Mean±SD, * $p < .05$

I Massage group

II Taping group

III Massage + Taping group

2) 치료기간에 따른 그룹간 근력 비교

치료기간에 따른 그룹간 근력 비교에서 개체-내 효과검정 결과 그룹과 치료기간에 교호작용 효과는 통계적으로 유의한 차이가 있었고($p < .05$), 개체-간 효과검정 결과 각 군간의 교호작용 효과는 유의한 차이가 있었다($p < .05$)(표 7).

표 7. 치료기간에 따른 그룹간 근력 비교

요소	Type III SS	df	MS	F
그룹	10,763	22	5,382	0,036
에러(Error)	4013,344	27	148,642	
기간	191,971	1,332	144,086	168,118*
그룹×기간	22,331	2,665	8,380	9,778*
에러(Error)	30,831	35,973	0,857	

* $p < .05$

4. 치료기간에 따른 압·통각 비교

1) 치료기간에 따른 그룹별 압·통각 변화

치료기간에 따른 마사지군의 압통각에 의한 개체-내 대비검정 결과 치료 전 3.30lbs, 치료 24시간 후 3.20lbs, 치료 48시간 후 2.40lbs, 치료 72시간 후 1.30lbs으로 치료 시 기별로 통계적으로 유의한 차이가 있었다($p < .05$). 테이핑군은 치료 전 3.30lbs, 치료 24시간 후 3.10lbs, 치료 48시간 후 2.20lbs, 치료 72시간 후 1.30lbs으로 치료시기 별로 통계적으로 유의한 차이가 있었다($p < .05$). 마사지와 테이핑군은 치료 전 3.50lbs, 치료 24시간 후 3.20lbs, 치료 48시간 후 2.10lbs, 치료 72시간 후 1.20lbs로 치료 시기별로 통계적으로 유의한 차이가 있었다($p < .05$)(표 8).

표 8. 치료기간에 따른 그룹별 압·통각 비교 (단위 : lbs)

	pre	24H	48H	72H	F
I	3.30±0.48	3.20±0.42	2.40±0.51	1.30±0.48	39.88*
II	3.30±0.48	3.10±0.32	2.20±0.42	1.30±0.48	57.23*
III	3.50±0.53	3.20±0.42	2.10±0.32	1.20±0.42	73.32*

Mean±SD, * p<.05

I Massage group

II Taping group

III Massage + Taping group

2) 치료기간에 따른 그룹간 압·통각 비교

치료기간에 따른 그룹간 압·통각 비교에서 개체-내 효과검정 결과 그룹과 치료기간에 교호작용 효과는 통계적으로 유의한 차이가 있었고(p<.05), 개체-간 효과검정 결과 각 군간의 교호작용 효과는 유의한 차이가 없었다(p<.05)(표 9).

표 9. 치료기간에 따른 그룹간 압·통각 비교

요소	Type III SS	df	MS	F
그룹	0.117	2	0.058	0.207
에러(Error)	7.625	27	0.282	
기간	83.625	2,339	35.756	162.730*
그룹×기간	0.750	4.677	0.160	0.730
에러(Error)	13.875	63.146	0.220	

* p<.05

IV. 고찰

DOMS는 격렬한 원심성 수축운동이나 마라톤과 같은 격렬한 지구력 운동에 의해 야기되는데(Miles, 1994) 장시간 근력상실, 관절가동범위의 감소, 혈청 creatine kinase 수준의 증가, 근생검에 의해 수축성 요소의 손상 등이 확인된다(Pen과 fisher, 1994).

일반적으로 DOMS와 관련된 통증은 많은 연구자들에 의해 연구되어 왔으며 그 현상을 설명하기 위해 근경련 이론, 결합조직 손상 이론, 근육손상 이론, 그리고 DOMS의 원인으로서는 염증(MacIntyre 등, 1995) 등 몇 가지 가설들을 제시하였다.

본 연구에서는 DOMS를 유발하기 위해서 주관절 굴곡근에 원심성 운동을 실시하였으며, 운동에 적용

할 무게는 최대 등척성 근력의 70%로 정하였다. 김종태(1994)의 연구에서는 최대 등척성 근력의 70%의 무게를 적용하였지만 DOMS를 유발하지 못하였고, 정영중(2000)의 연구에서는 최대 등척성 근력의 50%의 무게를 적용하여 DOMS를 유발하였다.

두 연구의 상반된 이러한 연구결과는 DOMS를 유발하기위한 운동의 총 실시 횟수가 김종태(1994)의 연구보다 적게 적용되었기 때문으로 사료된다.

배영숙 등(2005)의 연구에서는 원심성 운동 후 테이핑을 적용한 실험군은 운동 전 0.29±0.49, 운동 후 24시간 테이핑 직전 59.29±22.78, 테이핑 직후 38.86±22.45, 48시간 후 28.29±14.99, 72시간 후 15.57±10.53로 운동 후 통증이 높아졌다가 테이핑적용 후 통증이 감소하는 양상을 보였다. 테이핑을 적용하지 않은 통제군은 운동 전 8.14±6.57, 운동 후 24시간 테이핑직전 51.29±9.16, 48시간 후 40.00±9.42, 72시간 후 24.57±10.21로 실험군보다 통증 감소의 정도가 느렸다. 그러나 모든 측정 시점에서 실험군과 통제군 사이에 통증의 평균차이는 유의하지 않았다.

그리고 이정훈과 정대인(2005)의 연구에 의하면 스파이럴 테이핑군, 마사지군, 동시 적용군에서 24시간 후 의 통증 정도가 가장 심하였으며 48시간 후, 72시간 후에는 통증이 감소하였다. 스파이럴군이 마사지군에 비하여 통증에 유효하였으며, 스파이럴군과 동시 적용군과는 미미한 차이를 보였다. 본 연구에서는 치료기간에 따른 그룹간의 압통각 변화의 개체 간 효과검정에서 유의한 차이가 없었고, 개체 내 효과검정에서는 유의한 차이를 보였다. 또한 이정훈과 정대인(2005)의 연구에서 스파이럴 테이핑군, 마사지군, 동시 적용군에서 시간별 굴곡시 관절가동범위의 차이는 운동 전, 24시간 후, 그리고 48시간 후 모두에서 유의한 차이가 있었고, 세집단간의 시간별 신전시 관절가동범위의 차이 역시 운동 전, 24시간 후, 그리고 48시간 후 모두에서 유의한 차이가 있었다.

본 연구에서도 위 연구와 비슷한 결과로 테이핑군, 마사지군, 동시적용군의 시간에 따른 그룹별 굴곡시, 신전시 관절가동범위변화에 유의한 차이를 보였고 치료기간에 따른 그룹간 굴곡시 관절가동범위변화의 개

체 내 검정에서 유의한 차이를 보였다.

이정훈과 정대인(2005)의 연구에서 대조군은 치료 후 첫 날 최대 등척성 수축력이 감소하다가 치료 후 둘째 날부터 완만히 증가하는 경향을 보였으며, 키네시오 테이핑군과 스파이랄 테이핑군 모두 치료 후 첫 날 완만한 감소 후 현격한 증가를 나타냈다. 군간 측정시간에 따른 최대 등척성 수축력 변화에서만 통계학적으로 유의한 차이를 나타내었다.

본 연구는 치료기간에 따른 그룹간 근력 비교에서 개체-내 효과검정 결과 그룹과 치료기간에 상호작용 효과는 통계적으로 유의한 차이가 있었고, 개체-간 효과검정 결과 각 군간의 상호작용 효과는 유의한 차이가 있었다.

본 연구에서는 대조군이 없어 자연회복과 마사지, 테이핑치료의 효과를 비교할 수 없었다. 차후 연구에서는 대조군을 두어 그 차이를 비교하면 더 유용한 연구가 될 것이다.

V. 결 론

본 연구에서는 실험적으로 유발된 DOMS에 마사지 와 테이핑치료를 적용 후 관절가동범위와 통증, 근력의 변화를 알아보았다.

연구 결과는 다음과 같다.

첫째, DOMS에 대한 마사지의 치료기간에 따른 그룹별 근력, 굴곡 관절가동범위, 신전 관절가동범위, 압통각에서는 유의한 차이를 보였으나 테이핑의 치료기간에 따른 그룹별 신전시 관절가동범위에서는 유의한 차이를 보이지 않았고 굴곡 관절가동범위, 근력, 압통각에서는 유의한 차이를 보였다.

둘째, DOMS에 대한 마사지와 테이핑치료의 효과 비교시 근력, 굴곡 관절가동범위, 신전 관절가동범위, 압통각에서 동시 적용시에 그 효과가 더 유의하였다.

참고문헌

김승준. 냉과 간헐적 압박이 실험적 지연발생 근육통

에 미치는 영향. [이학석사학위논문]. 대구대학교; 2001.

김종태. 원심성 근육수축의 생리적 변화. 보건과학. 1994;4:1-5.

박정태. 키네시오 테이핑요법이 요부 및 슬관절 근력과 근피로에 미치는 영향. [이학박사학위논문]. 명지대학교; 2008.

배도섭. 스포츠마사지가 지연유발 근육통에 대한 통증 및 혈중지질에 미치는 영향. [이학석사학위논문], 한신대학교; 2008.

어강. 어강의 근육별 테이핑 해설. 서울: 장문산, 2000.
이정훈, 정대인. 테이핑의 적용양식에 따른 지연성 근육통의 압통각 및 근력의 변화. 한국스포츠리서치 2005;16(5):743-750.

이종복, 이용식, 김현태. 현대인의 건강을 위한 테이핑요법. 교육서당, 1999.

이재학, 함용운, 장수경. 측정 및 평가. 서울 : 대학서림, 108-109, 1996.

정석률. 키네시오테이프의 적용이 슬관절 운동시 근육균형 및 근력에 미치는 영향. [이학석사학위논문], 고려대학교; 2009.

정영중, 고수정, 유혜영 등. 지연성 근육통에 대한 경피신경 전기자극과 미세전류 신경근 자극의 효과 비교. 한국전문물리치료학회지. 2000;7(2):76-87.

황정하. 발목테이핑이 운동전 후 관절가동범위와 자세조절기능 및 플라시보 효과에 미치는 영향. [체육학석사학위논문], 경희대학교; 2001.

Armstrong R. B. Mechanism of exercise induced delayed onset muscular soreness. Med sci sports exerc. 1986;16:529-538.

Cleak M. J., Eston, R. G. Muscle soreness, Swelling, stiffness and strength loss after intense eccentric exercise. Br j sp med 1992;26(4):267-272.

Craig J. A., Cungham B., Walsg D. M. Lack of transcutaneous electrical nerve stimulation upon experimentally induced on set muscle soreness in humens. Pain. 1990;67:285-289.

Denegar C. R., Perrin D. H., Rogol A. D., et al.

- Influence of transcutaneous electrical nerve stimulation on pain, range of motion and serum cortisol concentration in females experiencing delayed onset muscle soreness. *J Orthop Sport Phys Ther.* 1989;11:100-103.
- Donnelly A. E., Maughan R. J., withing P. H. Effects of ibuprofen on exercise-induced muscle soreness and indices of muscle damage. *Br J sports Med.* 1990;24(3):191-195.
- George A. Principle and Practice of Physiological Acupuncture. Warren H Green Inc, 37, 1982.
- Goats G. C. Massage-the scientific basis of an ancient art: part 2. physiological and the therapeutic effects. *Br J Sports Med.* 1994;28:153-156.
- Hasson S., Mundorf R., Barnes W. Effect of pulsed ultrasound versus placebo on muscle soreness perception and muscular performance. *Scan. J Rehabil.* 1990;22:199-205.
- Kuipers H., Keijer H., Verstappen F. T. J. Influence of a prostaglandin inhibiting drug on muscle soreness after eccentric work. *Int. J. Sports Med.* 1985;6:336-339.
- Lee J., Clarkson P. M. Plasma Creatine kinase activity and glutathione after eccentric exercise. *Med Sci Sports Exerc.* 2003;35(6):930-936.
- Lin J. G., Yang S. H. Effects of acupuncture on exercise induced muscle soreness and serum creatine kinase activity. *Am J Med chinese.* 1999;27(4):299-305.
- MacIntyre D. L., Reid W. D., Lyster D. M., et al. Presence of WBC, decreased strength, and delayed soreness in muscle after eccentric exercise. *J Appl Physiol.* 1996;89(3):1006-1013.
- Merskey H. Pain terms: A list with definitions and notes on usage. *Pain,* 6;249, 1979.
- Miles M. P., Clarkson P. M. exercise-induced muscle pain, soreness & cramps. *Journal of sport medicine & physical fitness.* 1994;34(3):203-216.
- Mori H. Effect of massage on blood flow and muscle fatigue following isometric lumbar exercise. *Med Sci Monit.* 2004;10(5):137-178.
- Mouncastle V. B. Pain and temperature sensitivities. *Med Physiol.* 1980;1:391-427.
- Nosaka K., Newton M. Concentric or eccentric training effect on eccentric exercise-induced muscle damage. *Med Sci Sports Exerc.* 2002;34(1):63-9.
- Pen L. J., Fisher A. C. Athletes and pain tolerance. *Sports Medicine.* 1994;18:319-329.
- Rene Cailliet M. D. Low back pain Syndrome: 5th ed, 1995.
- Saxton J. M., Donnelly A. E. Light concentric exercise during recovery from exercise-induced muscle damage, *Int, J, Sports Med.* 1995;16:347-351.
- Talag T. Residual muscular soreness as influenced by concentric, eccentric, and static contractions. *Research Quarterly.* 1973;44:458-469.
- 논문접수일(Date Received) : 2012년 5월 25일
 논문수정일(Date Revised) : 2012년 6월 19일
 논문게제승인일(Date Accepted) : 2012년 6월 25일