

비탄력성 테이프와 탄력성 테이프의 적용이 앞쪽머리자세 환자의 통증과 머리척추각 및 균형능력에 미치는 영향

김승규 · 황보각[†]
대구대학교 물리치료학과

The Effect of Non-elastic and Elastic Tapes on the Pain, Craniovertebral Angle, and Balance of Patients with a Forward Head Posture

Seung-Kyu Kim, PT, PhD · Gak HwangBo, PT, PhD[†]

Department of Physical Therapy, College of Rehabilitation Sciences, Daegu University

Received: October 31 2022 / Revised: November 1 2022 / Accepted: November 10 2022
© 2022 J Korean Soc Phys Med

| Abstract |

PURPOSE: This study was conducted to investigate the effects of non-elastic and elastic tapes on pain, craniovertebral angle, and balance in forward head posture (FHP) patients.

METHODS: A total of 44 adults with FHP were randomly assigned to a group that performed a stretching exercise after non-elastic taping (n=22) and another group that performed the stretching exercise after elastic taping (n=22), respectively. The stretching exercise was performed five times a week for 30 minutes per session. The visual analogue scale was used to compare neck pain, the craniovertebral angle was measured to compare alignment, and the limit of stability was measured to compare balance.

RESULTS: The groups that performed the stretching exercise after both elastic and non-elastic taping showed significant positive changes in pain and the craniovertebral angle of the head in pre- post measurements ($p < .05$). In the follow-up test for the pain and craniovertebral angle, there was no significant difference from the post-test in the non-elastic group ($p > .05$), but a significant difference was seen in the elastic group ($p < .05$).

CONCLUSION: Stretching exercises with taping for patients with a FHP are more effective in improving pain and alignment. However, the short-duration tape application did not affect the balancing ability. When the non-elastic tape was used, the effect lasted longer than that of the elastic tape, and pain relief was effective in the case of the elastic tape. Therefore, tape therapy would be more effective if customized according to the patient's condition.

[†]Corresponding Author : Gak HwangBo
hbgak@daegu.ac.kr, <http://orcid.org/0000-0001-9762-1820>

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.

Key Words: Forward head posture, Neck pain, Taping elasticity

I. 서론

코로나19의 유행이 장기간 유지되면서 감염병 예방 및 전파를 방지하기 위해 재택근무와 재택수업이 지속되고 있다. 또한, 여가시간에도 외출을 쉽게 하지 못하게 되어 실내에서 생활하는 시간이 증가하게 되고 이로 인해 TV, 컴퓨터, 휴대폰, 태블릿 등 디지털 기기를 활용한 게임, 온라인 스트리밍 서비스 등의 사용 시간이 증가하고 있다[1]. 이러한 반복적이고 장시간의 디지털 기기 사용은 장시간의 근육 단축과 불안정한 자세를 만들어 앞쪽머리자세와 같은 근육뼈대계 질환이 늘어나고 있다[1,2].

앞쪽머리자세는 목뼈와 고리뒤통수관절의 과도한 펴므로 인해 머리가 기존의 위치보다 앞으로 이동되어 위 목뼈의 과도한 앞굽음(hyper lordosis)과 아래 목뼈의 굽힘 및 턱을 앞으로 내민 불안정한 자세로 목과 어깨의 근육 약화와 만성 통증, 관절가동범위의 감소, 호흡패턴의 변화를 유발한다[3-5]. 특히 통증의 경우 지속적인 앞쪽머리자세의 비정상적 정렬로 인한 목뼈에 가해지는 머리의 무게가 3.6배의 증가하는 것과 목 뒤 근육의 단축으로 인한 주동근과 길항근의 불균형으로 인해 발생한다. 또한 이러한 비정상적 근불균형은 신체의 전반적인 비정상적인 정렬을 유발하고 균형능력도 저하시킨다[6].

앞쪽머리자세의 치료를 위해 임상에서는 일상생활의 바른자세를 위한 교육과 통증 완화와 근육 불균형을 조절하기 위한 운동치료, 그리고 테이핑 치료를 적용한다. 선행연구에서는 환자 교육을 위한 스마트폰 어플리케이션을 활용하여 8주간의 자세 재교육을 한 결과 통증과 지구력, 삶의 질, 자세에서 모두 유의한 향상이 나타났다[7]. 또한 앞쪽머리자세를 가진 두 그룹의 환자들에게 각각 등장성운동과 스트레칭을 적용한 결과 모두 유의하게 통증이 감소하였다고 보고되었고[8], 또 다른 연구에서는 통증과 머리척추각과 고유수용성 감각에 효과가 있다고 보고되었다[9].

이렇게 앞쪽머리자세를 위해 여러 가지 치료방법이 적용되고 연구되고 있지만 자세교정을 위한 교육과 운동치료의 경우 환자의 지속적 참여의 어려움과 흥미

및 동기부여 저하 등으로 인해서 효율이 떨어지게 된다. 하지만 테이핑을 적용한 운동치료의 경우 간단한 테이핑 부착으로 운동 시 근육 보조 효과를 즉각적으로 낼 수 있어 운동에 대한 환자의 부담감을 줄일 수 있고, 운동을 하지 않는 일상생활에서도 지속적인 테이핑 효과를 낼 수 있다는 장점이 있다. 또한 테이핑 부착으로 인해 통증 완화뿐만 아니라 림프순환 증진[10], 고유수용체 자극으로 인한 관절가동범위 증진 및 기능향상의 효과도 있어 임상에서 많이 사용되고 있다[11].

이렇듯 앞쪽머리자세에 대한 테이핑의 효과를 연구한 선행연구들은 테이핑의 즉각적인 효과에 초점을 맞춘 경우가 많고, 탄력성 테이프와 비탄력성 테이프의 단독 연구가 많은 실정이다. 따라서 본 연구에서는 운동 시 테이핑의 탄력성 유무에 따른 효과를 연구하기 위해 테이프의 즉각적인 효과를 알아보고 추후 검사를 진행하여 잔여 효과를 평가하려고 한다. 이를 위해 각 테이프를 앞쪽머리 자세를 가진 대상자에게 적용하고 통증과 머리척추각, 균형능력에 대해 어떠한 영향을 미치는지 알아보고 임상과 일상생활에서 효과적으로 활용할 수 있는지 알아보고자 한다.

II. 연구방법

1. 연구대상

본 연구를 위하여 경상북도 소재의 D대학 학생 중 앞쪽머리자세를 가진 대상자를 44명 선정하였다. 실험에 참가할 의사를 밝힌 대상자 전원에게 연구 목적과 실험 내용 및 방법 등을 충분히 설명한 뒤 참가 동의를 배부하고 자발적 참가 동의를 받았다. 본 연구는 대구대학교 생명윤리위원회의 승인(1040621-202209-HR-078)을 받아 절차에 따라 진행되었다. 선정된 대상자를 비탄력성 테이핑과 목 운동 그룹 22명의 실험군, 탄력성 테이핑과 목 운동 그룹 22명의 대조군으로 무작위 배치하였다. 대상자 선정기준과 제외기준은 다음과 같다.

1) 대상자 선정기준

- 머리척추각이 50° 이하인 자[12-14]

- 목부위 통증이 시각통증등급(visual analogue scale; VAS) 3이상인 자

2) 제외기준

- 앞쪽머리자세 외 연구에 영향을 줄 수 있는 근골격계 질환이 있는 자
- 강한 통증으로 스스로 운동이 불가능한 자
- 6개월 이내 근골격계 질환으로 인해 수술한 이력이 있는 자

2. 실험 설계

본 연구를 위해 실험 참여에 동의한 성인 44명을 대상으로 각각 22명씩 비탄력성 테이핑을 붙인 후 목 운동을 적용한 그룹(EG I)과 탄력성 테이핑을 붙인 후 목 운동을 적용한 그룹(EG II)으로 나누어, 중재 전 검사 후 1주일간의 중재 및 중재 후 검사를 진행한 후, 지속 효과를 알아보기 위해 3일 뒤에 추후검사를 실시하였다. 통증을 측정하기 위해 시각통증등급(visual analogue scale)을 사용하였고, 머리척추각(craniovertebral angle)을 측정하기 위해 디지털 카메라를 사용하였고, 균형능력을 측정하기 위해 Biorescue(API153, RM INGENIERIE, France)를 사용하였다.

3. 중재 방법

1) 테이핑 부착 방법

비탄력성 테이핑 그룹의 경우 C-type tape(Nichiban, japan)를 적용하고, 탄력성 테이핑 그룹의 경우 키네시오 테이프(kinesiology tape)를 적용하였다. 두 그룹 모두 주 5회, 12시간 테이핑을 적용하였다.

테이프를 붙이기 전 면도를 하고 붙일 부위를 깨끗이 닦았다. 연구 대상자는 바로선 자세에서 턱을 당기고, 어깨 뒤당김 자세를 유지한 자세로 테이핑을 적용하였다. 비탄력성 테이프의 경우 그대로 적용하고, 키네시오 테이프 경우 약 35~40%의 신장률로 적용하였다.

테이핑 적용 방법으로 첫 번째 테이프는 제4목뼈(C4)에서 제2등뼈(T2)의 양쪽 가시돌기에 부착하였고, 두 번째 테이프는 제4목뼈(C4)에서 어깨뼈 봉우리에



Fig. 1. Taping attachment method.

부착하며 세 번째 테이프는 앞쪽머리자세를 기계적으로 교정하기 위한 목뼈 뒤쪽 중간부위(C5-7)를 수평으로 부착하였다[15]. 비탄력성 테이핑 그룹과 탄력성 테이핑 그룹 모두 동일한 위치에 부착하였고, 테이핑 적용 후 가려움증이 나타나면 즉시 테이프를 제거하였다 (Fig. 1).

2) 운동방법

운동방법은 선행연구의 7가지 스트레칭 운동 방법과 턱당기기 운동(chin-in)을 적용하였고, 주 5회 적용하였다. 스트레칭 운동은 총 7가지 동작이며 ① 양손 깍지 낀 상태로 위로 똑바로 뻗어 늘려줌, ② 양손을 어깨에 올리고 가슴 내밀면서 젖혀줌, ③ 정면을 바라본 상태에서 고개를 수평으로 천천히 돌려 최대에서 멈춤, ④ 고개를 뒤로 젖힌 상태에서 천천히 돌리다 최대로 당겨지는 상태에서 멈춤, ⑤ 고개를 앞으로 숙인 상태에서 천천히 돌리다 최대로 당겨지는 상태에서 멈춤, ⑥ 왼손을 어깨 뒤로 넘긴 상태에서 반대편 손으로 넘긴 쪽 팔꿈치를 머리 위에서 잡고 안쪽으로 천천히 최대한 당겨줌, ⑦ 상체를 바로 한 상태에서 양손을 뒤로 깍지 낀 상태로 양팔을 위로 천천히 최대한 들어 올림으로 구성된다[16]. 각 운동은 30초 유지하고 좌우 모두 3세트 실시하였고, 운동 사이에 30초간 휴식을 가져 총 24분 소요되었다.

턱당기기 운동은 테이핑 적용 후 앉은자세와 엎드린

자세에서 스스로 턱을 당기고 유지하는 운동으로 각각 30초씩 3세트 수행하고 운동 사이에 30초간 휴식을 가져 총 6분이 소요되었다.

4. 측정방법

1) 통증 측정

통증을 측정하기 위해 시각통증등급(visual analogue scale; VAS)을 사용하였다. 대상자가 느끼는 통증의 정도를 시각적으로 표현하는 방법으로 왼쪽 끝의 통증 없음인 '0'부터 오른쪽의 최대 통증인 '10'까지 중 주관적으로 느껴지는 통증 정도에 표시하였다[17]. VAS의 검사-재검사 신뢰도는 .99이다[18].

2) 머리척추각 측정

머리척추각(craniovertebral angle; CVA)은 제7목뼈와 귀구슬을 연결한 선과 수평선이 만나 이루는 각으로, 대상자가 편안하게 정면을 응시하고 바로 선 자세에서 측면의 디지털 카메라를 사용하여 머리척추각을 측정하였다[19]. 머리척추각 측정의 검사-재검사 신뢰도는 .98이다[20].

3) 균형능력 측정

균형능력을 측정하기 위해서 다양한 자세에서의 중심의 이동경로 길이와 속도를 측정 가능하며 균형능력을 수치화 할 수 있는 biorescue(AP1153, RM INGENIERIE, France)를 사용하였다. 본 연구에서는 다양한 프로그램 중 Limit of stability를 사용하였다. Limit of stability는 안정범위측정값을 통해 안정적인 균형범위 측정이 가능하고, 검사-재검사 신뢰도는 왼쪽 .78, 오른쪽 .76,

앞쪽 .69, 뒤쪽 .84이다[21].

5. 자료 분석

본 연구에서는 측정된 자료의 분석을 위해 IBM사의 SPSS 26.0 for window를 사용하였다. 실험군과 대조군의 상호작용을 확인하기 위해 이요인 반복측정 분산분석을 실시하였다. 각 시기별 그룹 간의 차이를 분석하기 위해 독립 표본 t검정을 실시하였다. 그룹 내 변화를 확인하기 위해 일원배치 반복측정 분산분석을 실시하고, 사후분석으로 최소 유의차 (least significant deviation; LSD)를 사용하였다. 통계적 유의수준은 .05로 설정하였다.

III. 결과

1. 연구 대상자의 일반적 특징

본 연구에 참여한 그룹별 대상자들의 특징에 대한 동질성 검정 결과 집단간 유의한 차이가 나타나지 않았다($p > .05$)(Table 1).

2. 통증 측정 결과

통증 측정 후 집단과 시기 간 이요인 반복측정 분산분석 결과 유의한 상호작용이 나타나지 않았다($p > .05$)(Table 2). 그룹 내 시기별 통증 분석 결과 두 그룹 모두 유의한 차이가 나타났고($p < .05$), 사후분석 결과 비탄력성 그룹의 경우 중재 전과 중재 후 유의한 차이가 나타났고($p < .05$), 중재 전과 추후검사에서 유의한 차이가 나타났고($p < .05$). 또한, 중재 후와 추후검사에서는

Table 1. General characteristics of the subjects

	EG I	EGII	t	p
Age (years)	22.667 ± 4.909	23.333 ± 4.353	-.394	.697
Height (cm)	172.233 ± 8.091	168.267 ± 8.908	.277	.212
Weight (kg)	63.667 ± 9.722	67.067 ± 17.930	-.676	.525

Mean ± SD: Mean ± Standard Deviation

EGI: stretching exercise after non-elastic taping group

EGII: stretching exercise after elastic taping group

Table 2. Comparison of visual analogue scale in two-way repeated ANOVA (unit : score)

Group	Pre	Post	Follow-up	F	p
EG I	5.982 ± 1.419	2.488 ± 1.086	2.376 ± 0.994	6.068	.119
EGII	6.176 ± 1.506	1.841 ± 1.961	3.541 ± 1.359		

Mean ± SD: Mean ± Standard Deviation

EGI: stretching exercise after non-elastic taping group

EGII: stretching exercise after elastic taping group

Table 3. Comparison of the visual analogue scale (unit : score)

	Pre	Post	Follow up	F	p
EG I	5.982 ± 1.419	2.488 ± 1.086 ^a	2.376 ± 0.994 ^a	51.282	.000*
EGII	6.176 ± 1.506	1.841 ± 1.961 ^a	3.541 ± 1.359 ^{a,b}	30.564	.000*
t	-.387	-1.190	-2.852		
p	.701	.245	.008		

Mean ± SD: Mean ± Standard Deviation.

*p < .05

^a: significantly different from the Pre-test, ^b: significantly different from the Post-test.

EGI: stretching exercise after non-elastic taping group.

EGII: stretching exercise after elastic taping group.

Table 4. Comparison of the craniovertebral angle using two-way repeated ANOVA (unit : degree)

Group	Pre	Post	Follow-up	F	p
EG I	40.576 ± 5.150	51.182 ± 3.798	50.382 ± 5.118	7.206	.111
EGII	39.935 ± 6.404	52.418 ± 6.044	45.882 ± 5.115		

Mean ± SD: Mean ± Standard Deviation.

EGI: stretching exercise after non-elastic taping group.

EGII: stretching exercise after elastic taping group.

Table 5. Comparison of the craniovertebral angle (unit : degree)

	Pre	Post	Follow up	F	p
EG I	40.576 ± 5.150	51.182 ± 3.798 ^a	50.382 ± 5.118 ^a	26.495	.000*
EG II	39.935 ± 6.404	52.418 ± 6.044 ^a	45.882 ± 5.115 ^{a,b}	19.170	.000*
t	.322	-.714	2.564		
p	.750	.481	.015		

Mean ± SD: Mean ± Standard Deviation.

*p < .05

^a: significantly different with Pre-test, ^b: significantly different with Post-test.

EGI: stretching exercise after non-elastic taping group.

EGII: stretching exercise after elastic taping group.

Table 6. Comparison of the limit of stability using two-way repeated ANOVA (unit : mm²)

Left	Pre	Post	Follow up	F	p
EG I	6848.308 ± 2372.825	8441.231 ± 2654.294	8263.923 ± 2502.671	8.027	.251
EG2	7800.231 ± 2243.646	8923.077 ± 2561.484	7855.692 ± 2192.524		
Right	Pre	Post	Follow up	F	p
EG I	6747.462 ± 2214.331	7555.538 ± 2320.367	7487.077 ± 2263.546	10.100	.296
EG2	7169.846 ± 1882.773	8341.462 ± 2299.854	6931.846 ± 1796.230		
Front	Pre	Post	Follow up	F	p
EG I	8554.231 ± 3238.159	10611.538 ± 3556.212	9703.154 ± 3161.836	5.013	.173
EG2	8094.923 ± 1777.510	9820.231 ± 1871.479	8091.154 ± 1622.000		
Back	Pre	Post	Follow up	F	p
EG I	4783.538 ± 1848.351	5317.615 ± 1898.632	5418.154 ± 1556.819	1.646	.203
EG2	4599.462 ± 1054.898	5101.615 ± 955.483	4752.154 ± 952.221		

Mean ± SD: Mean ± Standard Deviation.

EGI: stretching exercise after non-elastic taping group.

EGII: stretching exercise after elastic taping group.

Table 7. Comparison of the limit of stability (unit : mm²)

Left	Pre	Post	Follow up	F	p
EG I	6848.308 ± 2372.825	8441.231 ± 2654.294	8263.923 ± 2502.671	1.569	.222
EGII	7800.231 ± 2243.646	8923.077 ± 2561.484	7855.692 ± 2192.524		
t	-1.051	-.471	.442		
p	.304	.642	.662		
Right	Pre	Post	Follow up	F	p
EG I	6747.462 ± 2214.331	7555.538 ± 2320.367	7487.077 ± 2263.546	.508	.606
EGII	7169.846 ± 1882.773	8341.462 ± 2299.854	6931.846 ± 1796.230		
t	-.524	-.867	.693		
p	.605	.394	.495		
Front	Pre	Post	Follow up	F	p
EG I	8554.231 ± 3238.159	10611.538 ± 3556.212	9703.154 ± 3161.836	.867	.429
EGII	8094.923 ± 1777.510	9820.231 ± 1871.479	8091.154 ± 1622.000		
t	.448	.710	1.636		
p	.659	.482	.119		
Back	Pre	Post	Follow up	F	p
EG I	4783.538 ± 1848.351	5317.615 ± 1898.632	5418.154 ± 1556.819	.337	.716
EGII	4599.462 ± 1054.898	5101.615 ± 955.483	4752.154 ± 952.221		
t	.312	.366	1.316		
p	.758	.718	.201		

Mean ± SD: Mean ± Standard Deviation.

*p < .05

EGI: stretching exercise after non-elastic taping group.

EGII: stretching exercise after elastic taping group.

유의한 차이가 나타나지 않았다($p > .05$). 탄력성 그룹의 경우 모든 시기 간 비교에서 유의한 차이가 나타났다($p < .05$). 그룹 간 차이 분석 결과 중재 전과 중재 후에서 유의한 차이가 나타나지 않았고($p > .05$), 추후검사에서 유의한 차이가 나타났다($p < .05$)(Table 3).

3. 머리척추각 측정 결과

머리척추각 측정 후 집단과 시기 간 이요인 반복측정 분산분석 결과 유의한 상호작용이 나타나지 않았다($p > .05$)(Table 4). 그룹 내 시기별 머리척추각 분석 결과 두 그룹 모두 유의한 차이가 나타났다($p < .05$), 사후분석 결과 비탄력성 그룹의 경우 중재 전과 중재 후 유의한 차이가 나타났다($p < .05$), 중재 전과 추후검사에서 유의한 차이가 나타났다($p < .05$). 또한, 중재 후와 추후검사에서 유의한 차이가 나타나지 않았다($p > .05$). 탄력성 그룹의 경우 모든 시기 간 비교에서 유의한 차이가 나타났다($p < .05$). 그룹 간 머리척추각 분석 결과 중재 전과 중재 후에서 유의한 차이가 나타나지 않았고($p > .05$), 추후검사에서 유의한 차이가 나타났다($p < .05$)(Table 5).

4. 균형능력 측정 결과

균형능력 측정 후 집단과 시기 간 이요인 반복측정 분산분석 결과 유의한 상호작용이 나타나지 않았다($p > .05$)(Table 6). 그룹 내, 그룹 간 균형능력 분석 결과 모든 항목에서 유의한 차이가 나타나지 않았다($p > .05$)(Table 7).

IV. 논 의

앞쪽머리자세는 장시간의 책상에서의 근무나 스마트폰, 컴퓨터의 사용으로 점차 증가하고 있고, 이로 인해 통증과 근육 약화, 관절가동범위 감소 등이 발생하게 된다[4,5]. 이러한 부적절한 자세를 교정하기 위해 운동이나 테이핑을 적용하게 되는데, 운동 적용 시 테이핑의 탄력성 유무에 따른 연구는 부족하다. 이에 본 연구에서는 앞쪽머리자세를 가진 성인에게 운동 적용

시 테이핑의 탄력성 유무가 통증과 머리척추각, 균형능력에 미치는 영향을 조사하였다.

그룹 내 통증 분석 결과 두 그룹 모두 중재 후 유의한 효과가 나타났다. 앞쪽머리자세의 경우 부적절한 자세 및 근육의 불균형으로 인해 통증이 발생하게 되는데, 테이핑을 적용한 운동으로 인해 위 등세모근과 목 펴근을 보조하여 바른 정렬이 유지되고 근육의 불균형이 감소하여 통증이 감소한 것으로 생각된다[15,22]. 선행 연구에서는 테이핑이 고유수용성 감각에 영향을 주어 테이핑을 적용한 그룹이 위약 그룹보다 목뼈의 관절 위치 오류와 통증에 유의한 효과를 나타낸다고 보고되었다[23]. 또한 다른 선행연구에서는 어깨 통증이 있는 사람에게 테이핑을 적용한 결과 협력근의 촉진, 관절 정렬 개선, 과민한 신경조직들의 부하 감소의 즉각적 효과로 유의한 통증의 감소가 나타났다고 보고되었다[24]. 또한 중재 후와 추후검사에서 비탄력성 그룹에서만 유의한 차이가 나타나지 않았는데, 비탄력성 테이프의 경우 탄력성 테이프보다 더욱 강한 힘으로 관절 및 연부조직을 지지하기 때문에 테이프 제거 후에도 통증 감소 효과가 더 오래 남아있었다고 생각된다. 선행 연구에서는 무릎관절염 환자에게 탄력성과 비탄력성 테이핑을 적용한 결과 비탄력성 테이프가 더 강한 고정으로 인해 통증과 기능적 활동에 유의한 효과가 있었다고 보고되었다[25]. 그룹 간 통증 분석 결과 중재 전과 중재 후에서 유의한 차이가 나타나지 않았고 추후검사에서 유의한 차이가 나타났다. 중재 후의 경우 테이핑의 즉각적인 효과로 인해 유의한 차이가 나타나지 않았지만 탄력성 테이핑 그룹의 통증수치가 더 낮은 경향이 나타났는데, 탄력성 테이프가 경우 비탄력성 테이프보다 탄력이 높아 혈액순환에 더욱 유리하여 통증 감소에 좀 더 효과가 있었던 것으로 생각된다[26]. 추후검사에서 나타난 차이는 앞서 언급한 테이핑의 탄력성 유무에 따른 차이로 생각된다[25].

머리척추각 분석 결과 그룹 내에서 모두 유의한 차이가 나타났다. 두 그룹 모두 중재 전과 후에서는 운동 및 테이프의 즉각적 효과로 인해 단축된 근육 길이 증가와 관절 위치 오류의 감소로 유의한 효과가 나타난 것으로 생각된다[27]. 선행연구에서는 테이핑을 통해 관절

위치 교정 및 안정성을 향상시킨다고 보고되었다[28]. 하지만 비탄력성 테이핑 그룹의 경우 증재 후와 추후검사에서 유의한 차이가 나타나지 않았는데, 탄력성 테이프보다 움직임을 더 제한시켜 관절을 고정하여 잔여 효과 역시 더 길게 남아있었다고 생각된다[29]. 그룹간 분석 결과에서도 증재 전과 증재 후에는 유의한 차이가 나타나지 않았지만 추후검사에서 유의한 차이가 나타났는데, 테이프의 탄력 유무로 인해 비탄력성 테이핑 그룹의 잔여 효과가 더 길게 남아있었다고 생각된다.

균형능력 측정 결과 두 그룹 모두 그룹 내, 그룹 간에서 유의한 차이가 나타나지 않았다. 선행연구에서는 테이프가 균형능력 향상에 도움이 되었다고 보고되었는데, 본 실험에서는 테이핑의 즉각적인 효과로 인한 정렬과 통증의 변화가 있었어도 변화에 적응할 만큼 충분한 시간이 부족했기 때문에 효과가 없었다고 생각된다[27]. 하지만 추후검사에서 앞쪽 영역과 뒤쪽 영역의 경우 두 그룹간 차이가 다른 영역보다 더 많이 바뀌었는데, 이는 테이프의 정렬 교정의 잔여 효과와 대상자의 통증 감소로 인한 불안감의 감소로 인한 것이라고 생각된다. 선행연구에서는 뇌졸중 환자를 대상으로 테이프를 적용한 운동을 적용한 결과 균형능력 향상 및 낙상에 대한 두려움의 감소가 나타났다고 보고되었다[30].

이러한 본 연구의 결과를 통해서 테이핑을 적용한 운동이 앞쪽머리자세를 가진 대상자들의 통증과 머리 척추각에 효과적이라는 것을 할 수 있었고, 균형능력에는 효과가 적었다는 것을 알 수 있었다. 또한 추후 검사를 통해 탄력성 유무에 따라서 비탄력성 테이프가 지속 효과가 더 길었고, 비탄력성 테이프의 경우 통증 감소량이 유의한 차이가 나타나지 않았지만 더 크게 나타났다는 것을 알 수 있었다. 따라서 앞쪽머리자세를 가진 환자의 요구나 특성에 따라 비탄력성, 탄력성 테이프를 적용한다면 단기 및 장기 재활에 더욱 효과적으로 사용될 수 있을 것이다.

본 연구의 제한점은 대상자 수가 적었다는 것이고, 증재기간이 짧았다는 것이다. 또한 비탄력성 테이프와 탄력성 테이프 적용 시 탄력성 유무에 대한 불편감을 느끼는 대상자들이 있었지만 이에 대한 조사가 진행되지 않았기 때문에 후속연구가 필요하다.

V. 결론

본 연구의 결과 비탄력성 테이프와 탄력성 테이프를 적용한 운동 모두 통증과 머리척추각에 즉각적인 효과가 있었고, 추후검사에서 비탄력성 테이프를 적용한 운동이 탄력성 테이프를 적용한 운동보다 잔여 효과가 더 길게 남아있었다. 균형능력의 경우 유의한 효과가 나타나지 않았지만 추후검사에서 비탄력성 테이프를 적용한 운동이 탄력성 테이프를 적용한 운동보다 잔여 효과가 남아있었다. 이를 통해 앞쪽머리자세를 치료하기 위한 운동 시 테이프 적용을 하면 더욱 효과적으로 적용할 수 있고, 좀 더 긴 잔여 효과를 위해선 비탄력성 테이프를 적용하는 것이 더 재활에 더욱 효과적일 수 있을 것이다.

Acknowledgement

This thesis was researched with support from the Daegu University intramural academic research fund (20180324).

References

- [1] Choudhary MS, Choudary AB, Jamal S, et al. The impact of ergonomics on children studying online during COVID-19 lockdown. *J. Adv. Sports Phys. Educ.* 2020.
- [2] Naz A, Bashir MS, Noor R. Prevalance of forward head posture among university students. *Rawal Med J.* 2018;43(2):260-2.
- [3] Lee JH, Kim SJ. A convergence study of the effect of vision correction on forward head posture. *J Korean Ophthalmic Opt Soc.* 2022;27(1):51-7.
- [4] Kisner C, Colby LA, Borstad J. *Therapeutic exercise: foundations and techniques.* Philadelphia. Fa Davis. 2017.
- [5] Von Piekartz H. *Craniofacial dysfunction and pain: manual therapy, assessment and management.* Oxford. Butterworth-Heinemann. 2001.

- [6] Szczygiel E, Fudacz N, Golec J, et al. The impact of the position of the head on the functioning of the human body: a systematic review. *Int J Occup Med Environ Health*. 2020;33:559-68.
- [7] Abadiyan F, Hadadnezhad M, Khosrokiani Z, et al. Adding a smartphone app to global postural re-education to improve neck pain, posture, quality of life, and endurance in people with nonspecific neck pain: a randomized controlled trial. *Trials*. 2021;22(1):1-10.
- [8] Ali AA, Sheikh N, Chughani V, et al. Comparison of effectiveness of isometric and stretching exercise in pain management among the forward head posture patients. *Indian J Physiother Occup Therapy*. 2021;15(2).
- [9] Choi J. Effect of Kinesiology taping and posture stabilizing exercise on pain, craniocervical angle, proprioception in adults with forward head posture. *J Int Acad Phys Ther Res*. 2019;10(3):1862-7.
- [10] Shim JY, Lee HR, Lee DC. The use of elastic adhesive tape to promote lymphatic flow in the rabbit hind leg. *Yonsei medical journal*. 2003;44(6):1045-52.
- [11] Murray H. Effect of kinesio taping on proprioception in the ankle. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2001;31:37.
- [12] Raine S, Twomey LT. Head and shoulder posture variations in 160 asymptomatic women and men. *Arch Phys Med Rehabil*. 1997;78(11): 1215-23.
- [13] Nemmers TM, Miller JW, Hartman MD. Variability of the forward head posture in healthy community-dwelling older women. *J ger phys ther*. 2009;32(1):10-4.
- [14] Salahzadeh Z, Maroufi N, Ahmadi A, et al. Assessment of forward head posture in females: observational and photogrammetry methods. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 2014;27(2):131-9.
- [15] Shih HS, Chen SS, Cheng SC, et al. Effects of Kinesio taping and exercise on forward head posture. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 2017;30(4):725-33.
- [16] Kim JK, Lee SJ. Effect of stretching exercise as work-related musculoskeletal pain of neck and shoulder. *The Korean Journal of Physical Education*. 2004; 43(3): 655-62.
- [17] Cole B, Finch E, Gowland C, et al. In Basmajian J. *Physical Rehabilitation Outcomes measures*. Toronto. Health and Welfare Canada and Canadian Physiotherapy Association. 1994.
- [18] Wagner DR, Tatsugawa K, Parker D, et al. Reliability and utility of a visual analog scale for the assessment of acute mountain sickness. *High altitude medicine & biology*. 2007;8(1):27-31.
- [19] Song JM, Lee KH, Hwang HS. A comparative study of guiding methods for natural head posture in cephalometrics. *Korean Journal of Orthodontics*. 2005;35(5):341-50.
- [20] Kerry C. Reliability of measuring natural head posture using the craniocervical angle. *Irish Ergonomics Review*. 2003;37.
- [21] Kim JH, Choi BR. Intra-and inter-rater reliability of BioRescue. *The Journal of the Korea Contents Association*. 2018;18(11):348-52.
- [22] Mahmoud NF, Hassan KA, Abdelmajeed SF, et al. The relationship between forward head posture and neck pain: a systematic review and meta-analysis. *Curr Rev Musculoskelet Med*. 2019;12(4):562-77.
- [23] Alahmari KA, Reddy RS, Tedla JS, et al. The effect of Kinesio taping on cervical proprioception in athletes with mechanical neck pain—a placebo-controlled trial. *BMC musculoskeletal disorders*. 2020;21(1):1-9.
- [24] Mun YR, Kim SY. The immediate effects of functional taping on pain, muscle strength, and range of motion of the shoulder after surgery in patients with rotator cuff tears. *Physical Therapy Korea*. 2017;24(1):19-29.
- [25] Ouyang JH, Chang KH, Hsu WY, et al. Non-elastic taping, but not elastic taping, provides benefits for patients with knee osteoarthritis: systemic review and meta-analysis. *Clin rehab*. 2018;32(1):3-17.
- [26] Kim KH, Kim DH. The effects of Kinesio taping with LASER therapy to improve on pain threshold, blood flow, and balance ability in patient with knee osteoarthritis.

- Physikalische Medizin, Rehabilitationsmedizin, Kurortmedizin. 2022;32(01):19-26.
- [27] Yoo HJ, Choi JH. Effect of Kinesio taping and proprioception training on pain, neck disability, Craniovertebral angle, and muscle activity in forward head posture. *J Inter Acad Phys Ther Res.* 2018; 9(4): 1619-25.
- [28] Jeon YJ, Kim GM. Effects of Kinesio taping on craniovertebral angle and balance ability in subject with forward head posture. *Journal of the Korea Society of Computer and Information.* 2020;25(8):145-50.
- [29] Yen SC, Folmar E, Friend KA, et al. Effects of kinesiotaping and athletic taping on ankle kinematics during walking in individuals with chronic ankle instability: A pilot study. *Gait Posture.* 2018;66:118-23.
- [30] Lin CY, Wang RY, Lee CS, et al. The effects of non-elastic taping combined with exercises training on motor function in cane-assisted individuals after stroke. *Ann Phys Rehabil Med.* 2018;61:e215.