

나선형 탄력밴드를 착용한 몸통 안정화 자세가 뇌졸중 환자의 팔 기능에 미치는 효과

김민호[†]

[†]유니버설작업치료연구소 소장

The Effect of Trunk Stabilization Posture Wearing Spiral Elastic Band on Upper Extremity Function in Stroke Patients

Min-Ho Kim, OT[†]

[†]*Universal Occupational Therapy Institute, Director*

Abstract

Purpose : This study aimed to investigate the effect of trunk postural stability maintained wearing a spiral elastic band on the upper extremity function of patients with stroke who undertook a functional activity program and to provide fundamental data useful for the application of therapeutic interventions in the clinical environment of occupational therapy.

Methods : The research subjects included 16 patients with stroke who were evenly divided into an experimental group and a control group. The eight-week intervention consisted of a functional activity program aimed at improving the function of the affected-side upper extremity. The experimental group performed the functional activity program while maintaining a stable trunk posture by wearing a spiral elastic band. The control group followed the program without wearing the band. Upper extremity function was assessed before and after the intervention using a manual function test (MFT) and a motor activity log (MAL), and the effectiveness on the upper extremity function of the affected side was confirmed.

Results : First, in the within-group comparison of the upper extremity function scores before and after the intervention, the experimental group showed a statistically significant difference in the MFT and MAL assessment($p < .05$). The control group showed a statistically significant difference in the MAL assessment($p < .05$). Second, in the between-group comparison of the change in scores after the intervention, a statistically significant difference was observed between the two groups in all assessments($p < .05$).

Conclusion : This study confirmed the positive effect on upper extremity function of trunk stabilization posture using a spiral elastic band. The results could be useful when implementing a task-oriented training program in the clinical environment of occupational therapy in the future, as application of the training while maintaining trunk postural stability by wearing a spiral elastic band could be more effective for improving the upper extremity function of patients with stroke.

Key Words : functional activity, spiral elastic band, stroke, trunk stabilization, upper extremity

[†]교신저자 : 김민호, mh07@naver.com

논문접수일 : 2021년 4월 12일 | 수정일 : 2021년 5월 4일 | 게재승인일 : 2021년 5월 14일

I. 서론

1. 연구의 배경 및 필요성

뇌졸중은 뇌혈관 손상, 심장질환 등의 원인으로 뇌에 공급되는 혈류의 차단 또는 출혈로 발생하는 질환으로써(Mozaffarian 등, 2016), 신경학적 손상으로 인한 한쪽 팔다리의 마비, 감각 장애를 동반하는 편마비를 일으키고(Sacco 등, 2013), 비정상적인 근 긴장도, 근지구력 저하, 이상 감각, 운동계획의 문제, 자세조절 및 균형장애 등과 같이 독립적인 일상생활활동에 문제를 동반한다(Kim 등, 2012; Song & Park, 2016).

대부분의 편마비 환자는 팔 기능의 문제와 기능적 활동의 제한으로 일상생활에서 마비측 팔을 사용하지 못한다(Kim 등, 2012; Song & Park, 2016). 또한, 팔 기능의 회복은 다리 기능의 회복보다 비교적 더딘 양상을 보이는데, 이는 발병 이후 마비측 팔 사용의 횟수가 적어 뇌 가소성의 축진이 부족하기 때문이라고 볼 수 있다(Kim 등, 2012). 일상생활활동의 대부분이 팔을 사용하는 과제가 많다는 점을 고려할 때, 뇌졸중 환자의 삶의 질을 높이는 데 팔 기능의 개선은 매우 중요하며 이에 맞는 치료적 중재도 필요하다(Lee & Choi, 2018).

몸통 안정화는 환경과 신체 사이의 상호작용을 위한 신체 정렬을 의미하며 인간이 일상생활활동을 수행하는데 근간이 된다(Park, 2020). 또한 중력에 대항하여 팔 또는 다리를 자유롭게 사용할 수 있도록 안정성을 유지해 주고, 활동을 시작하기 위한 시발점이 될 수 있다(Lee 등, 2009; Park, 2020). 즉, 몸통의 안정성을 유지하는 것만으로도 하나의 활동이 될 수 있는 것이다. Levin 등(2000)은 몸통을 통한 자세조절이 팔의 작업능력에 많은 영향을 미친다고 하였다. 몸통은 신체의 중심이며, 기능적 움직임 시 중력에 대항하여 독립적인 자세를 유지하면서 팔과 다리의 움직임에 대비하는 자세적 역할을 하므로 몸통의 안정성은 팔과 다리의 움직임에 필수적이다(Ryerson 등, 2008). 몸통은 앉거나 선 자세에서 팔의 움직임의 중심이 되고 움직임의 범위를 증가시키는 데 영향을 준다(Oh, 2005). 앉은 자세에서 팔 뻗기를 수행할 때, 목표물이 팔의 범위 내에 있을 경우, 몸통은 자세 안

정화의 역할을 담당하여 팔의 움직임을 효과적으로 수행할 수 있도록 한다(Kim 등, 2010). 반면, 신경학적 손상으로 인한 근육 불균형은 몸통의 안정성 확보에 어려움이 있고, 비대칭적인 자세를 만들어 앉거나 서 있는 자세에서의 몸쪽 부위의 안정성을 유지하는 것에 문제가 발생한다(Carr 등, 1985). 이로 인해 팔다리를 움직일 때 쉽게 균형이 무너지고, 몸통과 팔다리의 분리 운동이 어려워 기능적 과제 수행에도 문제가 발생한다(Lee 등, 2009). 따라서 팔 기능과 몸통 안정화는 밀접한 상관관계가 있기에 재활 과정에서 매우 중요하게 다루어야 한다(Ha 등, 2016).

국내에서는 뇌졸중 환자의 몸통 안정화와 팔 기능 간의 관계 및 효과성에 관한 다양한 연구가 지속적으로 진행되고 있다(Ko, 2012; Lee, 2010; Park, 2020). Kim(2017)은 가상현실을 기반으로 한 몸통 중심 안정화 운동을 통해 뇌졸중 환자의 팔 기능, 자세조절에 긍정적인 효과를 보고하였고, Yang(2018)은 시각적 피드백을 병행한 몸통 안정성 기반 팔 훈련을 적용하여 뇌졸중 환자의 팔, 균형, 몸통 안정성에 긍정적인 효과를 보고하였다. 이러한 선행연구들을 보면 기존의 몸통 안정화를 위해 운동 관련 중재만을 적용했던 연구에서 바이오피드백을 함께 적용하는 연구로까지 이어지는 것을 알 수 있으며, 즉 다양한 형태의 몸통 안정화 훈련을 통해 뇌졸중 환자의 팔 기능을 높이는 연구가 진행되는 것을 알 수 있다.

최근 Back과 Lim(2019)의 선행연구에서 나선형 탄력밴드를 착용하여 뇌졸중 환자의 몸통 안정성을 확보한 상태에서 치료적 중재를 적용한 결과, 보행 기능에 긍정적인 효과가 나타났다고 보고하였다. 탄력밴드를 이용한 훈련은 기능 수행력, 근력 및 신경근 시스템 향상을 위해 사용되는 안전하고 효과적인 훈련으로써(Chen 등, 2015), 저항의 양을 스스로 조절할 수 있기에 다양한 운동 범위에서 근육을 최대한 활성화 할 수 있고, 신체에 가해지는 부담이 적다(Page, 2000). 이에 탄력밴드를 이용한 훈련은 다양한 질환을 동반한 환자의 재활에 널리 활용되고 있다.

나선형 탄력밴드는 뇌졸중 환자의 마비측 신체를 위해 고안된 방법으로 어깨부터 발목까지 착용 가능하여 몸통에 감는 회전을 통한 근육의 안정성을 확보해주고, 먼 쪽 부위에서 몸쪽 부위 방향으로 당겨주는 방식으로

개인의 증상에 따라 약한 부분을 강화하거나 보조해줄 수 있다(Baek & Lim, 2019). 또한, 비마비측 팔에 적용할 경우, 척추의 안정성을 높여 무게 중심을 유지할 수 있도록 도와주는 역할을 한다. 나선형 탄력밴드로 비마비측 어깨와 배 부위 및 허리 부위를 감으면서 비마비측 손으로 당겨주는 것만으로 몸통 안정화 자세가 유지될 수 있다. 즉, 나선형 탄력밴드로 신체의 어느 부위를 감는지에 따라 다양한 기능적 회복을 이끌어낼 수 있는 치료 프로그램이 될 수 있는 것이다. 뇌졸중 환자의 팔 기능개선을 위한 치료적 중재를 제공할 때 나선형 탄력밴드를 착용하여 몸통 안정화 자세를 갖춘다면 팔 기능개선에 더욱 효과가 있을 것이다. 반면, 나선형 탄력밴드를 착용한 선행연구에서는 척추옆굽음증 환자의 치료목적을 위해 사용된 연구는 보고되고 있고(Coillard 등, 2010), 뇌졸중 환자에게 적용된 선행연구에서는 보행능력에 효과성을 보고한 연구가 있을 뿐(Baek & Lim, 2019), 뇌졸중 환자의 팔 기능에 미치는 효과성을 보고한 연구는 부족한 실정이다.

2. 연구의 목적

본 연구에서는 나선형 탄력밴드를 착용한 몸통 안정화 자세가 뇌졸중 환자의 팔 기능에 미치는 효과를 알아보고 임상 현장에서의 치료적 중재를 적용하기 위한 기초적 자료로 활용하고자 한다.

II. 연구방법

1. 연구대상자

본 연구는 2020년 11월 30일부터 2021년 01월 22일까지 8주간 부산 내 재활병원에서 작업치료를 받으며 본 연구의 취지를 이해하고 실험 참여에 동의한 뇌졸중 환자 20명 중, 퇴원 및 기타 요인으로 인한 중도 탈락한 4명을 제외한 총 16명을 대상으로 진행하였다. 구체적인 연구대상자의 선정기준은 다음과 같다.

첫째, 뇌졸중으로 진단받고 6개월 이상인 자

둘째, 작업치료를 받는 환자

셋째, MFT 세부항목 중, 어깨 굽힘 및 벌림 항목에서 각 2점 이상, 쥐기 및 입방체 옮기기 항목에서 각 1점 이상인 자(Kim, 2015)

넷째, 비마비측 손으로 탄력밴드를 잡고 유지할 수 있는 자
다섯째, 본 연구의 취지를 이해하고 실험 참여에 동의한 자

2. 연구방법

본 연구에 참여한 연구대상자의 일반적 정보는 의무기록지로 확인하였고, 연구대상자 16명을 무작위로 나선형 탄력밴드를 착용한 실험군 8명, 나선형 탄력밴드를 착용하지 않은 대조군 8명으로 나누어 시행하였다. 실험군에 적용한 중재 방법은 정해진 작업치료 시간 내 나선형 탄력밴드가 착용된 몸통 안정화 자세에서 마비측 팔의 기능개선을 위한 기능적 활동 프로그램을 시행하였고, 대조군에게는 나선형 탄력밴드를 착용하지 않은 상태에서 실험군과 동일한 중재를 적용하였다. 중재 전·후 대상자의 팔 기능 변화는 MFT와 MAL 평가를 통해 확인하였고, 중재 회기는 뇌졸중 환자에게 기능적 활동 프로그램을 적용한 Jeong 등(2012)의 선행연구를 바탕으로 회당 30분씩, 주 5회, 8주간 적용하였다. 또한, 해당 중재 및 평가는 실험군과 대조군 모두 정해진 작업치료 시간에 시행하였고, 본 연구의 실험은 5년 이상의 임상 경력 이 있는 작업치료사 2인에 의해 진행되었으며 모든 과정은 연구책임자의 사전 교육 후 시행하였다.

3. 평가도구

1) Manual function test (MFT)

MFT는 뇌졸중 환자의 팔 기능 및 움직임에 대한 능력을 측정하기 위해 개발된 평가도구로 팔의 운동 4항목, 장악력 2항목, 손가락 조작 2항목으로 구성되어 있다(Kim & Chang, 2009). 각 항목의 평가 방법은 비마비측 팔부터 실시하고 해당 항목을 수행할 때 마다 1점, 수행이 불가능할 경우 0점으로 기록하며, 총점은 32점으로 100점 환산을 적용하여 사용한다(Jang, 2010). 검사-재검사 신뢰도는 마비측 .99, 비마비측 .84이며(Nakamura &

Moriyama, 2000), Brunnstrom 회복단계와의 상관관계는 높은 것으로 나타났다(Miyamoto 등, 2009).

2) Motor activity log (MAL)

MAL은 일상생활에서 뇌졸중으로 인해 손상된 팔에 대한 사용 빈도와 움직임의 질을 평가하기 위한 도구로 사용된다. MAL은 구조화된 인터뷰 형식의 평가로 30가지의 일상생활활동에 관한 문항으로 구성되며 양적 척도(Amount of use; AOU)와 질적 척도(Quality of movement; QOM)로 구분한다(Lee, 2013). 각 항목은 0~5점까지 6점 척도로 이루어져 있고 양적 척도 총 150점, 질적 척도 총 150점으로 총점에 가까울수록 상지 기능의 수준이 높음을 의미한다(Park, 2019). MAL의 검사자간 신뢰도는 .90이고, 내적 일치도는 .88~.95이며, 검사-재검사 신뢰도는 .94이다(Uswatte 등, 2005).

4. 실험방법

1) 나선형 탄력밴드를 착용한 몸통 안정화 자세

본 연구의 나선형 탄력밴드를 착용한 몸통 안정화 자세는 Back과 Lim(2019)의 선행연구에서 적용한 방법을 바탕으로 수정 보완하여 뇌졸중 환자의 마비측 팔 기능을 높일 수 있도록 적용하였다. 착용 방법은 뇌졸중 환자의 비마비측 어깨에 탄력밴드를 걸친 후 배 부위와 허리 뒷부분을 회전하면서 한 바퀴 감고 비마비측 손으로 탄력밴드를 잡은 상태로 적절한 저항을 유지하는데, 이때 비마비측 손은 탄력밴드에 엄지손가락으로 걸쳐놓기만 해도 배와 허리 부위에 압박 자극이 가해져 몸통의 펴 자세를 유지하는데 도움을 준다. 또한, 해당 착용 방법은 앉은 자세나 선 자세에서 모두 같은 방법으로 착용이 가능하기 때문에 착용 이후, 적용되는 팔 기능개선을 위한 치료적 자세는 통제하지 않았다. 해당 자세를 적용하는 동안 탄력밴드를 너무 세게 감아서 혈액순환에 문제가 발생하거나 약하게 감아서 흘러내리지 않도록 하여 대상자가 불편함을 느끼지 않도록 시행하였으며, 중간 정도의 저항이 제공되는 탄력밴드를 사용하였다(Fig 1).

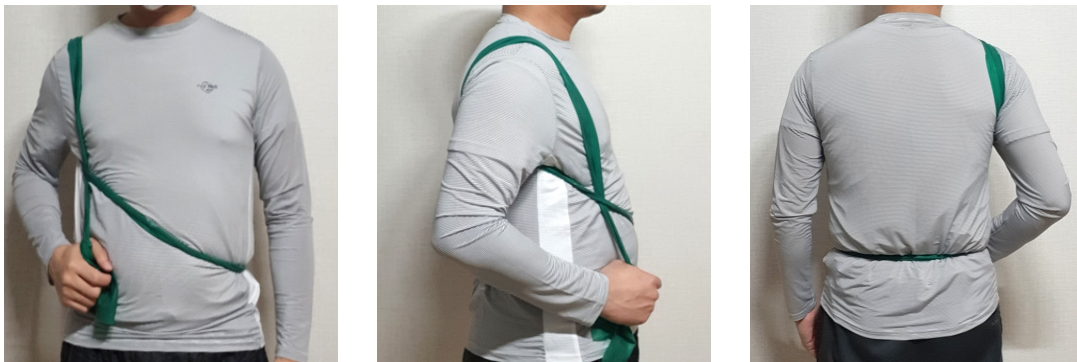


Fig 1. Trunk stabilization posture wearing spiral elastic band

2) 팔 기능개선을 위한 기능적 활동 프로그램

본 연구에서는 실험군과 대조군 모두 팔 기능개선을 위한 기능적 활동 프로그램을 적용하였는데, Jeong 등 (2012)의 선행연구에서 적용한 중재 방법을 수정 보완하여 대상자에게 적용하였다. 해당 프로그램은 마비측 팔만을 사용하는 프로그램 위주로 제시하였고, 스위치 누르기, 콩주머니로 과녁 맞추기, 물체 옮겨 쌓기, 플라스틱 병 옮기기, 머리 빗기, 걸레질하기, 물체 세우고 눕히기, 컵으로 마시기, 막대자석으로 클립 모으기, 양치질하기, 붙여진 종이 떼기로 구성하였으며 해당 프로그램은 무작위로 선택하도록 하였다(Fig 2). 또한, 대상자의 기능 수준을 고려하여 수동적/능동적 관절운동을 시행한 후 중재를 적용하였고, 실험군과 대조군 모두 앉은 자세 또는 선 자세에 대한 치료적 자세 기준은 통제하지 않았다.

틱 병 옮기기, 머리 빗기, 걸레질하기, 물체 세우고 눕히기, 컵으로 마시기, 막대자석으로 클립 모으기, 양치질하기, 붙여진 종이 떼기로 구성하였으며 해당 프로그램은 무작위로 선택하도록 하였다(Fig 2). 또한, 대상자의 기능 수준을 고려하여 수동적/능동적 관절운동을 시행한 후 중재를 적용하였고, 실험군과 대조군 모두 앉은 자세 또는 선 자세에 대한 치료적 자세 기준은 통제하지 않았다.

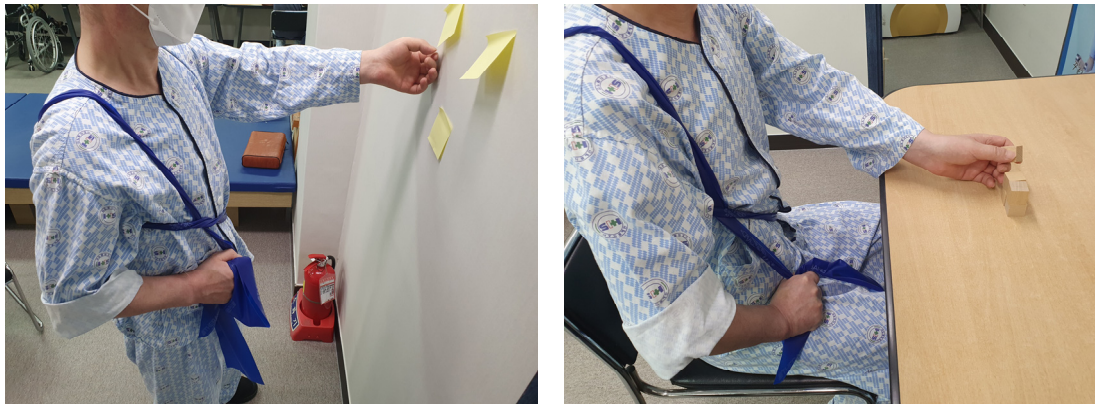


Fig 2. Functional activity programs

5. 분석방법

본 연구에 참여한 대상자의 일반적 특성은 빈도분석을 이용한 기술통계로 분석하였고 대상자 간 동질성 검증은 일원배치 분산분석(One-way ANOVA)으로 분석하였다. 집단 내 중재 전·후 팔 기능의 변화는 Wilcoxon signed-rank test를 시행하였고, 집단 간 중재 전·후 팔 기능의 변화는 Mann-Whitney U test를 시행하였다. 수집된 자료는 SPSS 25.0 프로그램을 사용하였고, 통계학적 유의수준은 $\alpha = .05$ 로 설정하여 분석하였다.

Ⅲ. 결과

1. 연구대상자의 일반적 특성

본 연구에 참여한 대상자의 일반적 특성은 Table 1과 같고, 실험군과 대조군 모두 동질성 검증에서 통계학적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다($p > .05$).

Table 1. General characteristics

(n=16)

Variables	Intervention		Control		p	
	n=8	%	n=8	%		
Gender	Male	6	75.0	5	62.5	.334
	Female	2	25.0	3	37.5	
Age (year)	40~49	2	25.0	0	0.0	.089
	50~59	1	12.5	1	12.5	
	60~69	2	25.0	3	37.5	
	70~79	3	37.5	4	50.0	
Onset (month)	6~12	3	37.5	3	37.5	.657
	13~18	4	50.0	3	37.5	
	19~24	1	12.5	2	25.0	
Type of accident	Infarction	4	50.0	3	37.5	.506
	Hemorrhage	4	50.0	5	62.5	
Affected side	Right	3	37.5	4	50.0	.506
	Left	5	62.5	4	50.0	
Dominant hand	Right	5	62.5	6	75.0	.334
	Left	3	37.5	2	25.0	

$p < .05$

2. 두 집단 간 MFT, MAL(AOU), MAL(QOM) 사전 검사의 동질성 검증

두 집단 간 MFT, MAL(AOU), MAL(QOM) 평가에서 사전 검사의 동질성은 통계학적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다($p>.05$)(Table 2).

Table 2. Comparison of pre-test homogeneity of two groups (n=16)

Variables	M±SD		p
	Experimental (n=8)	Control (n=8)	
MFT	18.62±0.52	18.87±1.80	.193
MAL (AOU)	66.75±17.58	61.25±19.13	.868
MAL (QOM)	69.12±16.21	56.87±15.16	.851

$p<.05$, AOU; amount of use, QOM; quality of movement

3. 중재 전·후에 따른 두 집단의 MFT, MAL(AOU), MAL(QOM) 점수 비교

중재 전·후에 따른 두 집단의 점수 비교는 Table 3과 같다. 실험군에서 MFT, MAL(AOU), MAL(QOM) 평가상 중재 전·후에 따른 통계학적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났고($p<.05$), 대조군에서는 MAL(AOU), MAL(QOM) 평가에서 중재 전·후에 따른 통계학적으로

유의한 차이가 있는 것으로 나타났고($p<.05$). 집단 간 비교에서는 MFT와 MAL(QOM)에서 중재 이후 실험군과 대조군 사이에 통계학적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났고($p<.05$). 또한, 중재 전·후에 따른 변화량 비교에서는 모든 평가에서 실험군과 대조군 사이에 통계학적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났고($p<.05$)(Table 4).

Table 3. Comparison of MFT, MAL(AOU & QOM) of two groups (n=16)

Variables		M±SD		Z	p
		Experimental (n=8)	Control (n=8)		
MFT	Pre	18.62±0.52	18.87±1.80	-3.47	.729
	Post	25.50±2.56	20.50±3.07		
	Z	-2.527*	-1.725		
MAL (AOU)	Pre	66.75±17.58	61.25±19.13	-7.88	.431
	Post	87.62±16.81	65.25±18.92		
	Z	-2.371*	-2.257*		
MAL (QOM)	Pre	69.12±16.21	56.87±15.16	-1.472	.141
	Post	89.00±11.28	59.00±16.10		
	Z	-2.521*	-2.232*		

* $p<.05$, AOU; amount of use, QOM; quality of movement

Table 4. Comparison of MFT, MAL(AOU & QOM) change of two groups (n=16)

Variables	M±SD		Z	p
	Experimental (n=8)	Control (n=8)		
MFT	6.87±2.69	1.62±2.61	-2.806	.005
MAL (AOU)	20.87±18.65	4.00±6.28	-2.212	.027
MAL (QOM)	19.87±19.22	2.12±1.45	-3.325	.001

$p<.05$, AOU; amount of use, QOM; quality of movement

IV. 고찰

본 연구에서는 나선형 탄력밴드를 착용한 몸통 안정화 자세가 뇌졸중 환자의 팔 기능에 미치는 효과를 알아보려고 하였고, 이에 따라 나선형 탄력밴드를 착용한 몸통 안정화 자세에서 마비측 팔 기능개선 훈련을 적용한 실험군과 나선형 탄력밴드를 착용하지 않은 상태에서 같은 중재를 적용한 대조군으로 나누어 연구를 진행하였다. 이에 따른 결과는 실험군에서 중재 전·후 팔 기능 개선에 통계학적으로 유의한 효과가 나타났고, 대조군에서도 팔 기능 개선에 효과가 있음을 확인하였다. 또한, 중재 이후의 실험군과 대조군 비교에서는 두 집단 간 통계학적으로 유의한 차이가 있는 결과와 유의한 차이가 없는 결과가 동시에 도출되어 각 집단 간 중재 전·후의 변화량을 비교하였는데, 해당 결과에서 실험군과 대조군 사이에 통계학적으로 유의한 차이가 있음을 확인하였다. 이는 뇌졸중 환자의 몸통 안정화 훈련이 팔 기능에 긍정적인 효과가 나타났음을 보고한 선행연구의 결과와 유사하다고 볼 수 있다. Park(2020)은 몸통 안정화 운동이 뇌졸중 환자의 팔 기능 및 팔 뻗기, 일상생활활동에 긍정적인 효과가 있음을 보고하였고, Ko(2012)는 몸통 하부 안정화 운동이 뇌졸중 환자의 마비측 팔 기능과 균형 능력에 긍정적인 효과가 있음을 보고하였으며, Lee(2010)도 몸통 근육의 강화 운동을 통해 뇌졸중 환자의 팔 및 자세조절에 긍정적인 효과를 보고하였다. 비록 해당 선행연구들에서는 운동요법을 통한 뇌졸중 환자의 몸통 안정화로 팔 기능에 효과성을 보고하였지만, 몸통의 안정화가 뇌졸중 환자의 팔 기능에 영향을 미친다는 점에서 볼 때, 본 연구의 결과는 선행연구의 결과와 유사하다고 생각한다. 또한, Baek과 Lim(2019), Hyun(2021)은 뇌졸중 환자에게 나선형 탄력밴드를 착용하여 보행, 균형 능력, 근 긴장도에 긍정적인 효과를 보고하였는데, 이러한 나선형 탄력밴드는 착용이 간단하고 나선형으로 연결되어 있어 척추의 안정성과 무게 중심의 균형을 유지하는 도움을 줄 수 있다.

McMullen과 Uhl(2000)은 몸통과 어깨뼈에 의해 팔의 기능이 결정될 수 있고 팔의 움직임은 몸통과 다리에 의한 고정 및 협응이 되어야 원활한 기능이 나타날 수 있

다고 하였다. 몸통의 안정화는 신체 중심의 안정성을 제공하여 팔과 다리를 움직이는 근육들에 기저부 역할을 담당하며(Hodges & Richardson, 1997), 기능적 움직임 시 중력에 대하여 자세를 조절하고 일상생활활동을 위한 팔다리의 움직임을 조화롭게 만들어 준다(Ryerson 등, 2008). 즉, 본 연구에서 나타난 결과는 나선형 탄력밴드를 착용한 상태에서 몸통 안정화 자세를 갖추는 것만으로도 척추의 안정성이 강화되어 뇌졸중 환자의 마비측 팔 기능에 긍정적인 효과가 나타난 것이라고 볼 수 있다.

나선형 탄력밴드를 착용한 몸통 안정화 자세와 유사한 방법으로 배 부위에 압박이 가해진 상태를 유지하면서 중재를 적용하는 방법이 있는데, 배 부위에 압박 벨트를 착용 후 중재를 적용하게 되면 근육의 근 활성도에는 차이가 없지만(Hemborg 등, 1985; Lander 등, 1992), 배 부위에 압박이 가해지는 벨트를 착용함으로써 몸통의 심부 근육에 압박이 가해져 아랫배 부위의 동시수축으로 몸통 안정성을 증가시킬 수 있다(Hodges, 2003). 또한, 척추에 가해지는 압력으로 고유수용성 감각을 강화할 수 있는 효과를 낼 수 있으며, 허리 부위를 안정화하고 배 부위 내 압력을 증가시킬 수 있다(Smith 등, 1996; Waddell & Burton, 2001). 이러한 점에서 볼 때, 탄력밴드를 사용하여 나선형으로 배와 허리 부위를 감으면서 압박을 가하는 방법은 몸통의 펌 자세를 촉진하게 되고, 척추의 안정성을 확보하게 되어 결국, 몸통 안정성을 강화할 수 있는 효과적인 방법인 동시에 팔 기능을 개선시킬 수 있는 방법이 될 수 있기에 본 연구에서 나타난 결과는 의미가 있는 결과라고 볼 수 있다.

반면, 대조군의 결과에서 MAL의 양적 척도와 질적 척도에서도 중재 전·후의 통계학적으로 유의한 효과가 있는 것으로 나타났는데, 이는 적용된 중재 방법이 기능적 활동에 초점을 둔 중재를 적용하였기 때문이라고 생각한다. 기능적 활동 프로그램은 팔 기능 향상을 위한 활동으로써 과제 지향적 훈련의 한 가지 형태라고 볼 수 있는데, 국내에서는 과제 지향적 훈련이 뇌졸중 환자의 팔 기능에 미치는 효과를 보고한 연구가 꾸준히 진행되고 있다(Jung 등, 2011; Kim, 2020; Lee 등, 2018; Park, 2016). 즉, 작업치료 임상 현장에서 과제 지향적 훈련 프로그램을 적용할 때, 나선형 탄력밴드를 착용한 몸통 안

정화 자세를 유지한 상태로 적용한다면 뇌졸중 환자의 팔 기능개선에 더욱 효과가 있을 것이다.

본 연구에 나타난 결과 중, MFT, MAL 평가의 사전 검사에서 두 집단 간 동질성에서는 통계학적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났지만, MAL 평가의 평균 점수에서는 차이가 있는 것으로 나타났다. 이는 대상자의 선정기준 중 하나인 MFT 평가의 결과를 기준으로 두 집단을 구분하였기 때문이라고 생각한다. MFT 평가는 대상자의 신체적 기능을 치료사가 직접 객관적으로 측정하는 것이라면, MAL 평가는 일상생활활동의 다양한 과제에서 대상자의 마비측 팔 사용에 대한 빈도 및 질적인 부분을 인터뷰 형식으로 평가하는 것이다. 즉, 두 집단 간 마비측 팔의 기능에서는 차이가 없지만, 실제 대상자가 스스로 느끼는 마비측 팔 사용의 빈도와 질적인 부분에서는 차이가 있을 수 있어 본 연구의 결과에 영향을 미칠 수 있다고 생각한다. 따라서 추후 연구에서는 사전 검사 시 집단 간 동질성 유무뿐만 아니라, 평균 점수에서의 차이를 최소화하여 두 집단을 구분하는 것이 연구 결과의 신뢰성을 더욱 높일 수 있다고 생각한다.

본 연구의 제한점은 첫째, 연구 기간 내 대상자의 중도 탈락으로 인한 참여 대상자 수가 적어 해당 결과를 일반화하기에 한계가 있지만, Park(2020)의 선행연구에서 7명의 뇌졸중 환자를 대상으로 몸통 안정화 훈련을 통해 팔 기능 및 팔 뻗기, 일상생활활동 수행도에 긍정적인 효과를 보고한 연구와 비교할 때, 본 연구도 의미가 있다고 생각한다. 둘째, 실험군에 적용한 나선형 탄력 밴드를 착용 시 정량화된 동일한 저항을 제공하지 못하였다. 셋째, 연구 결과에 영향을 미칠 수 있는 대상자의 일상생활에서 마비측 팔 사용에 대한 부분을 통제하지 못하였다는 것들이 제한점이 된다. 하지만, 나선형 탄력 밴드를 착용한 몸통 안정화 자세가 팔 기능에 효과가 있음을 확인하였기에 다양한 회복단계에 있는 다수의 환자군을 대상으로 탄력밴드를 착용한 여러 형태의 연구가 진행될 필요가 있다고 생각한다.

V. 결론

본 연구는 나선형 탄력밴드를 착용한 몸통 안정화 자세가 뇌졸중 환자의 팔 기능에 미치는 효과를 알아보고자 하였고, 이에 따라 나선형 탄력밴드를 착용한 몸통 안정화 자세에서 마비측 팔 기능개선을 위한 기능적 활동 프로그램을 적용한 실험군과 나선형 탄력밴드를 착용하지 않은 상태에서 같은 중재를 적용한 대조군으로 나누어 연구를 진행하였다. 이에 따른 결과는 다음과 같다.

첫째, 중재 전·후에 따른 집단 내 팔 기능 점수변화는 실험군에서 통계학적으로 유의한 변화가 나타났고, 대조군에서도 일부 통계학적으로 유의한 변화가 있음을 확인하였다.

둘째, 중재 전·후에 따른 집단 간 점수변화량 비교에서는 모든 평가에서 실험군과 대조군 사이에 통계학적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다.

따라서 본 연구에서는 나선형 탄력밴드를 착용한 몸통 안정화 자세가 팔 기능에 효과가 있음을 확인하였기에 향후 작업치료 임상 현장에서 기능적 활동 프로그램 및 과제 지향적 훈련 프로그램을 적용할 때, 나선형 탄력밴드를 착용한 몸통 안정화 자세를 유지한 상태로 적용한다면 뇌졸중 환자의 팔 기능개선에 더욱 효과가 있을 것으로 생각한다.

참고문헌

- Baek KH, Lim HW(2019). Effect of spiral elastic band on gait function in patients with chronic stroke. *J Kor Phys Ther*, 31(4), 169-175. <https://doi.org/10.18857/jkpt.2019.31.4.169>.
- Carr JH, Shepherd RB, Nordholm L, et al(1985). Investigation of a new Motor Assessment Scale for stroke patients. *Phys Ther*, 65(2), 175-180. <https://doi.org/10.1093/ptj/65.2.175>.
- Chen KM, Li CH, Chang YH, et al(2015). An elastic band exercise program for older adults using wheelchairs in Taiwan nursing homes: a cluster randomized trial. *Int J Nurs Stud*, 52(1), 30-38. <https://doi.org/10.1016/>

- j.ijnurstu.2014.06.005.
- Coillard C, Circo AB, Rivard CH(2010). Spinecor treatment for juvenile idiopathic scoliosis: sosort award 2010 winner. *Scoliosis*, 5(25), 1-7. <https://doi.org/10.1186/1748-7161-5-25>.
- Ha CS, Jung MW, Yu DY, et al(2016). The effect of somatosensory training focused on upper limb with trunk muscle stability for upper limb function performance of chronic hemiplegia after stroke : case report. *J Korean Neurother*, 20(3), 39-49.
- Hemborg B, Moritz U, Lowing H(1985). Intra-abdominal pressure and trunk muscle activity during lifting. IV. The causal factors of the intra-abdominal pressure rise. *Scand J Rehabil Med*, 17(1), 25-38.
- Hodges PW(2003). Core stability exercise in chronic low back pain. *Orthop Clin North Am*, 34(2), 245-254. [https://doi.org/10.1016/s0030-5898\(03\)00003-8](https://doi.org/10.1016/s0030-5898(03)00003-8).
- Hodges PW, Richardson CA(1997). Contraction of the abdominal muscles associated with movement of the lower limb. *Phys Ther*, 77(2), 132-142. <https://doi.org/10.1093/ptj/77.2.132>.
- Hyun SW(2021). Effects of gait training using spiral elastic bands on balance, gait, and lower-extremity muscle tone in paretic-side upper and lower extremities of patients with stroke. Graduate school of Daegu University, Republic of Korea, Doctoral dissertation.
- Jang JS(2010). The usefulness of 10-second test in upper extremity dexterity evaluation of stroke patients; a comparative study of Purdue Pegboard Test and Manual Function Test. Graduate school of Daegu University, Republic of Korea, Master's thesis.
- Jeong GU, Baek JY, Lee SA(2012). Effect of functional activities according to posture change on upper extremity function and activities daily living in the stroke patients. *J Spec Educ Rehabil Sci*, 51(1), 231-251.
- Jung JH, Cho YN, Chae SY(2011). The effect of task-oriented movement therapy on upper extremity, upper extremity function and activities of daily living for stroke patients. *J Rehabil Res*, 15(3), 231-253.
- Kim HH, Kim KM, Chang MY(2012). Interventions to promote upper limb recovery in stroke patients: a systematic review. *J Korean Soc Occup Ther*, 20(1), 129-145.
- Kim JW(2017). The effects of core stabilization exercise based on virtual reality on upper extremity function, postural control and depression in stroke patients. Graduate school of Sahmyook University, Republic of Korea, Master's thesis.
- Kim JY, Chang KY(2009). The correlation between Kepad Hand Function Work Sample Test and Manual Function Test on patients from cerebrovascular accident. *Disabil Employment*, 19(3), 155-174. <https://doi.org/10.15707/disem.2009.19.3.007>.
- Kim KS, Yoo HS, Jung DH, et al(2010). Analysis of movement time and trunk motions according to target distances and use of sound and affected side during upper limb reaching task in patients with hemiplegia. *Phys Ther Korea*, 17(1), 36-42.
- Kim SH(2020). The convergence effect of task-oriented training and vibration stimulation, transcranial direct current stimulation to improve upper limb function in stroke. *J Korea Converg Soc*, 11(9), 31-37. <https://doi.org/10.15207/JKCS.2020.11.9.031>.
- Kim TH(2015). Kinematics of bimanual complementary movement in stroke patients. *J Korean Contents Assoc*, 15(4), 342-349. <https://doi.org/10.5392/JKCA.2015.15.04.342>.
- Ko MH(2012). The effect of core stability exercise on the paretic upper extremity function and standing balance in the patients with stroke. Graduate school of Yongin University, Republic of Korea, Master's thesis.
- Lander JE, Hundley JR, Simonton RL(1992). The effectiveness of weight-belts during multiple repetitions of the squat exercise. *Med Sci Sports Exerc*, 24(5), 603-609.
- Lee BH, Kim SY, Lee JS(2009). The effects of core stability on postural control, balance and upper motor

- function in patients with stroke. *J Oriental Rehabil Med*, 19(3), 69-80.
- Lee GD, Choi WH(2018). The effect of task oriented circuit exercise in upper extremity function and self-efficacy in stroke patients. *J Rehabil Res*, 22(2), 161-174. <https://doi.org/10.16884/JRR.2018.22.2.161>.
- Lee GD, Kim YH, Moon JH, et al(2018). The effects of task-oriented circuit training on the upper extremity function and quality of life in chronic stroke patients. *J Korean Inst Electron Commun Sci*, 13(3), 651-660. <https://doi.org/10.13067/JKIECS.2018.13.3.651>.
- Lee NJ(2013). Effects of nap between therapeutic interventions on motor learning, upper extremity function, and activities of daily living in patients with stroke. Graduate school of Inje University, Republic of Korea, Master's thesis.
- Lee YS(2010). The effects of a strengthening exercise of trunk muscles on upper extremity performance and postural control in hemiplegic patients. Graduate school of Daegu University, Republic of Korea, Master's thesis.
- Levin MF, Selles RW, Verheul MH, et al(2000). Deficits in the coordination of agonist and antagonist muscles in stroke patients: implications for normal motor control. *Brain Res*, 853(2), 352-369. [https://doi.org/10.1016/s0006-8993\(99\)02298-2](https://doi.org/10.1016/s0006-8993(99)02298-2).
- McMullen J, Uhl TL(2000). A kinetic chain approach for shoulder rehabilitation. *J Athl Train*, 35(3), 329-337.
- Miyamoto S, Kondo T, Suzukamo Y, et al(2009). Reliability and validity of the Manual Function Test in patients with stroke. *Am J Phys Med Rehabil*, 88(3), 247-255. <https://doi.org/10.1097/PHM.0b013e3181951133>.
- Mozaffarian D, Benjamin EJ, Go AS, et al(2016). Heart disease and stroke statistics-2016 update: a report from the American heart association. *Circulation*, 133(4), 38-360. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000350>.
- Oh KB(2005). The effects of core stability training on postural control and activity of daily living of stroke patient. Graduate school of Dankook University, Republic of Korea, Master's thesis.
- Page P(2000). Developing resistive exercise programs using theraband elastic bands & tubing. *The Hygenic Corporation*, 10(1), 48-60.
- Park JH(2016). Effects of task-oriented training on upper extremity function and performance of daily activities in chronic stroke patients with impaired cognition. *J Phys Ther Sci*, 28(1), 316-318. <https://doi.org/10.1589/jpts.28.316>.
- Park JM(2019). Effects of bio-feedback training on upper extremity function for stroke patients. Graduate school of Dongseo University, Republic of Korea, Master's thesis.
- Park SM(2020). The effect of trunk stability exercise on upper extremity function, arm reaching and activities daily of living in patients with chronic stroke. Graduate school of Hallym University, Republic of Korea, Master's thesis.
- Ryerson S, Byl NN, Brown DA, et al(2008). Altered trunk position sense and its relation to balance functions in people post-stroke. *J Neurol Phys Ther*, 32(1), 14-20. <https://doi.org/10.1097/NPT.0b013e3181660f0c>.
- Sacco RL, Kasner SE, Broderick JP, et al(2013). An updated definition of stroke for the 21st century a statement for healthcare professionals from the American heart association/American stroke association. *Stroke*, 44(7), 2064-2089. <https://doi.org/10.1161/STR.0b013e318296aeca>.
- Smith EB, Rasmussen AA, Lechner DE, et al(1996). The effects of lumbosacral support belts and abdominal muscle strength on functional lifting ability in healthy women. *Spine*, 21(3), 356-366. <https://doi.org/10.1097/00007632-199602010-00021>.
- Song GB, Park EC(2016). Comparison of the effects of task-oriented training and virtual reality training on upper extremity function, balance ability, and depression in stroke patients. *J Korean Soc Phys Med*, 11(1), 115-125. <https://doi.org/10.13066/kspm.2016.11.1.115>.
- Uswatte G, Taub E, Morris D, et al(2005). Reliability and

- validity of the upper-extremity motor activity log-14 for measuring real-world arm use. *Stroke*, 36(11), 2493-2496. <https://doi.org/10.1161/01.STR.0000185928.90848.2e>.
- Waddell G, Burton AK(2001). Occupational health guidelines for the management of low back pain at work: evidence review. *Occup Med*, 51(2), 124-135. <https://doi.org/10.1093/occmed/51.2.124>.
- Yang SH(2018). The effect of trunk stability training based on visual feedback on trunk stability, balance, and upper limb function in stroke patients. Graduate school of Hallym University, Republic of Korea, Master's thesis.
- Nakamura R, Moriyama S(2000). Manual Function Test (MFT) and functional occupational therapy for stroke patients. Tokorozawa, Japan, National Rehabilitation Center for the Disabled.