

몸통교정테이핑 융합치료가 뇌졸중환자의 몸통 근활성도 및 안정성, 팔 기능에 미치는 영향

박신준*, 조균희**

강동대학교 물리치료과*, 용인대학교 물리치료학과 석사과정**

The effects trunk correction taping on trunk muscle activity and stability, upper extremity function in stroke patients

Shin-Jun Park*, Kyun-Hee Cho**

Dept. of Physical therapy, Gangdong College*

Dept. of Physical therapy, Yongin University graduate school**

요 약 본 연구는 어깨뼈 설정 운동과 몸통 교정 테이핑 융합이 뇌졸중 환자의 몸통 근활성도, 몸통 균형 및 팔 기능개선에 효과적인지 알아보려고 하였다. 뇌졸중환자 20명을 연구군(테이핑+어깨뼈 설정) 10명과 대조군(어깨뼈 설정) 10명으로 나눈 뒤 4주간 주당 30분의 중재를 실시하였다. 연구군은 몸통 교정 테이핑을 적용받았고 동시에 어깨뼈 설정운동을 받았다. 측정은 몸통 근활성도, 몸통손상척도(Korean version Trunk Impairment Scale, K-TIS), 팔 기능 검사 (Manual Function Test of upper extremity, MFT)를 실시하였다. 중재 전·후 연구군에서 몸통 근활성도, K-TIS, MFT 점수에 유의한 증가를 보였고(P<.05), 대조군 보다 K-TIS와 MFT 점수에 유의한 개선을 보였다(P<.05). 본 연구를 통해 어깨뼈 설정 단일 운동 보다 몸통 교정테이핑 융합 적용이 뇌졸중 환자의 몸통 근활성도, 몸통 균형 및 팔 기능개선에 더욱 효과적인 것을 알 수 있었다. 향후 연구에서 개별 근수축 개시시간(onset time)에 관한 변화를 확인한다면 더욱 임상적 의의가 있겠다.

주제어 : 뇌졸중, 테이핑, 몸통 근활성도, 몸통 안정성, 팔 기능

Abstract This study was to investigate whether a trunk correction taping plus scapular setting exercises has an effect on trunk muscle activation and trunk balance and upper extremity function in patients with stroke. Twenty stroke patients were randomly divided into a trunk correction taping with scapular setting exercise group (n=10) and a scapular setting exercise group (n=10), and each group performed given interventions for 30 minutes for 4 weeks. In the experimental group, there were significant increases in muscle activation, K-TIS, and MFT (p<.05), and a significant improvement was detected in K-TIS and MFT compared to the control group (p<.05). This study suggests that a trunk correction taping with scapular setting exercises was more effective on trunk muscle activation, trunk balance, and upper extremity function in stroke patients compared to a scapular setting exercise. It could be clinically more significant if the change in the onset time of muscle activity is confirmed in the further researches.

Key Words : Stroke, Taping, Trunk muscle activity, Trunk balance, Upper extremity function

Received 28 November 2016, Revised 31 January 2017
Accepted 20 February 2017, Published 28 February 2017
Corresponding Author: Kyun-Hee Cho(Dept. of Physical therapy, Yongin University graduate school of Digital Policy)
Email: ckhhhot@naver.co.kr

ISSN: 1738-1916

© The Society of Digital Policy & Management. All rights reserved. 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.

1. 서론

뇌졸중(Stroke)은 뇌혈관이 막히거나 파열되어 뇌 기능 장애를 일으키는 질환으로[1], 이러한 뇌졸중 환자는 80%이상에서 반쪽마비를 보이고 다리보다 팔에서 더 큰 약화를 나타낸다[2]. 팔을 앞쪽으로 움직임에 있어 주요한 근육인 앞뿔근은 몸통과 어깨를 연결시켜 주는 구조물로 뇌졸중 환자의 경우 이 근육에 약화가 두드러지게 나타나고[3], 근수축 패턴이 바뀌게 되어 어깨뼈의 운동학적 변화를 보인다[4]. 이러한 움직임을 개선할 목적으로 시행된 어깨뼈 설정(setting)운동은 어깨 주변근육의 수축과 자극으로 인해 어깨뼈에 위치한 고유수용성 감각정보를 대뇌에 전달하여 어깨의 근육동원 순서를 개선시키고 팔 기능을 증진 시키며 이러한 이유로는 선행적 자세조절의 증가로 인해 나타난다고 하였다[5,6].

하지만 뇌졸중 환자는 몸통근육의 약화와 몸통의 비대칭적인 근활성도로 인해 이런 선행적 자세조절의 저하가 나타난다[7,8]. 더하여 이것은 앉은 자세에서 균형소실을 이루며[9], 팔을 이용한 기능적 수행 시 몸을 이용하게 되는 의도치 않은 움직임을 나타낸다[10]. 즉, 몸통의 웅크린 자세와 손상쪽으로 가쪽굽힘은 팔의 기능적 수행에 있어 악영향을 미치므로 이에 따른 중재 방안이 필요하다[5,10,11,12].

웅크린 자세 교정에 긍정적인 영향을 미치는 테이핑은[12], 등뼈 뒤굽음증이 있는 환자에게 적용하였을 때 등뼈의 폼을 증가시키고 고유수용성감각 되먹임과 기계적 지지로 인해 자세조절에 효과가 있는 중재방법이다[13,14]. 또한, 테이핑은 간편함과 경제적 이점이 있는 중재 방법으로 피부의 기계 수용기를 자극을 통해 통증을 조절하고, 적용하는 방법에 따라 관절의 지지, 근육의 보조, 교정, 움직임 조절의 효과를 보이는 방법으로 뇌졸중 환자뿐만 아니라 다양한 환자 및 운동선수에게도 적용되고 있다[15, 16, 17].

Kim[18]은 뇌졸중 환자 몸통과 어깨에 테이핑을 부착하여 팔 기능에서 유의한 개선을 보고하였고, 마비측 팔 근육군에 부착한 연구에선 통증 및 우울 감소와 팔 기능 증진에 유의한 개선을 나타내었다[19]. 또한, Capecci 등[13]은 파킨슨 환자의 양쪽 척추근육에 테이핑을 부착하여 균형과 보행능력 증진의 유의한 효과를 보고하였고, 뇌성마비 환자의 양쪽 등에 부착한 테이핑이 균형능력과

[20], 신체 정렬 유의한 개선을 나타내었다[21]. 하지만 기존 연구에서 테이핑 적용은 환자의 마비측에만 부착하거나[19] 마비측과 비마비측 모두 부착한 연구가 대부분이다[18]. 따라서 본 연구는 비마비측 몸통에 테이핑을 적용하여 몸통조절 및 근활성도와 팔 기능에 미치는 영향을 알아보고자 한다.

어깨뼈 중재에 있어 몸통의 자세조절이 필요함에도 불구하고[22], 테이핑을 이용한 몸통 자세조절과 어깨뼈 설정을 융합한 근활성도 연구는 현재 미비한 실정이다. 이전연구에서 생체되먹임을 통한 안정성 운동과 어깨뼈 설정운동을 융합한 연구가 있지만 이 연구에선 컴퓨터를 통한 생체 되먹임과 함께 적용되는 어깨뼈 설정운동이 팔의 근활성도 및 팔 기능의 효과만 알아보는 연구였기 때문에[23], 본 연구에서는 뇌졸중 환자의 어깨뼈 설정과 함께 비 마비측 몸통에 테이핑을 동시 적용한 후 몸통의 근활성도와 팔 기능개선뿐만 아니라 몸통의 조절능력을 알아보는 몸통손상척도를 더하여 향후 뇌졸중 환자에 대한 신경계물리치료에 기초자료를 제공하고자 연구를 진행하였다.

2. 연구방법

2.1 연구대상

본 연구는 2015년 9월 5일부터 2016년 10월 28일까지 경기도 소재의 A병원에 입원중인 환자를 대상으로 CT나 MRI상에 뇌졸중 진단을 받은 반신마비 환자 중 20명을 선택하여 비 동시적으로 연구를 진행하였다. 대상자 선정은 6개월 이상 지난 만성 뇌졸중 환자 중, 팔꿈관절 MAS(modified ashworth scale)가 2이하인 자, 뇌졸중 발병 이전에 정형외과적인 수술로 팔에 장애가 없는 자, 정상수준의 인지기능을 갖고 있는 자(K-MMSE 24점 이상)로 하였고, 담당의사에 의해 연구의 참여가 불가능하다고 판단된 자, 피부에 발적 및 가려움증이 있는 자는 제외하였다. 연구의 목적과 취지를 충분히 설명한 후 동의서에 서명을 받은 뒤 연구를 진행하였다. 우선 초기평가를 실시하고 어깨뼈 설정과 교정테이핑을 한 10명(연구군), 어깨뼈 설정 운동을 한 10명(대조군)을 예비평가를 통해 두 군으로 나누어 배치한 다음 중재가 끝나는 날 후기 평가를 실시하였다. 모든 중재는 4주간 진행하였고,

피부 질환이 있거나 불편을 호소하면 테이핑을 제거하도록 교육하였으나 특이한 사항은 없었다.

2.2 측정 방법

2.2.1 몸통 근활성도(Trunk muscle activation)

몸통의 근활성도를 측정하기 위해 무선 표면 근전도(Wave-Wireless EMG, Cometa, Italy)를 이용하여 위등세모근과 넓은등근을 측정하였다(Fig. 1). 근전도 신호의 표준 추출물은 Wave EMG 소프트웨어에서 설정된 2000Hz이고 잡신호를 제거하기 위해 10-200Hz에서 구간 필터링(Band pass filtering)을 하였다. 근전도 신호의 데이터 값은 RMS(Root Mean Square)로 처리한 후 %RVC(Reference voluntary contraction) 방법을 이용하여 평균 근활성도 값을 산출하였다[24]. 기준 RMS 값은 대상자가 등받이가 있는 의자에 앉아 최대한 이완한 상태(웅크린 자세)에서 5초간의 근활성도 값이고, 특정 RMS 값은 대상자가 웅크린 자세(slump position)에서 몸통을 편(elect position) 후 5초간의 근활성도 값으로 이때 최대한 들숨을 하도록 요구하였다. 각 5초간의 근활성도 값 중 처음과 끝을 제거한 3초간의 근활성도 RMS를 측정값으로 하고, 특정 RMS값에서 기준 RMS값을 나눈 후 100을 곱한 % RVC값을 데이터 값으로 사용하였다.

2.2.2 몸통 손상척도(Korean version Trunk Impairment Scale, K-TIS)

앉은 자세에서 정적, 동적, 몸통의 균형과 협응 능력을 측정하기 위해 한국판-몸통손상척도를 이용하였다[25]. 이 평가도구의 구성은 앉은 자세의 정적균형(7점), 앉은 자세의 동적균형(10점), 협응력(6점)으로 되어있다. 정적 균형 앉기는 10초 동안 손의 사용 없이 앉아있는지(0-2점), 연구자가 비마비측 다리를 마비측 다리위로 올려놓을 때 자세를 유지하는지(0점-3점), 혼자서 비마비측 다리를 마비측 다리위로 올려놓을 때 손을 사용하는 지(0-2점)를 검사하였다. 동적 균형 앉기는 마비측 팔꿈치를 이용하여 몸통 굽힘을 한뒤 돌아오는 것으로(0-1점) 이것을 반복 했을 때 몸통의 보상작용이 나타나는지(0-1점), 팔 다리의 보상작용이 나타나는 지(0-1점)를 검사하였고, 비 마비측을 항목도 같은 방법으로 검사하여(0-1점), 몸통(0-1점), 팔 다리(0-1점)의 보상작용이 나타나는 지 확인하였다. 더하여 치료 테이블로부터 마비측 골반

을 들어 올릴 수 있는지(0-1점), 보상작용이 나타나는지(0-1점), 비 마비측 골반을 들어 올릴 수 있는지(0-1점), 보상작용이 나타나는지(0-1점)를 검사하였다. 협응력 검사는 위쪽 몸통을 6회 회전이 가능한지(0-2점), 6초 내에 가능한지(0-1점), 아래쪽 몸통도 같은 방법으로 가능한지(0-2점), 6초내 가능한지(0-1점)를 검사하여 총 17개의 평가 항목을 측정하였다. 점수의 총 합은 23점으로 하였으며, 이 측정도구의 측정자내 신뢰도는 0.96, 측정자간 신뢰도는 0.99로 높은 신뢰도를 갖는다[26].

2.2.3 팔 기능 검사(Manual Function Test of upper extremity, MFT)

뇌졸중 환자의 팔 운동기능을 측정하기 위해 팔 기능 검사(Manual Function Test of upper extremity, MFT)를 사용하였다[27]. 이 평가 도구의 구성은 팔운동 영역(4항목), 장악력 영역(2항목), 손가락조작 영역(2항목)으로 팔운동 영역의 경우 각 항목 당 4점 척도(1-4점)이고, 장악력에선 3점 척도(1-3점)으로 이루어 졌다. 손가락 조작 영역은 입방체 옮기기는 4점 척도(1-4점)이고, 패그보드에서는 6점 척도(1-6점)로 점수가 높을수록 팔의 운동기능이 좋음을 의미한다. 팔 기능 검사의 측정자내 측정자간 신뢰도는 0.95 이상으로 1에 가까운 높은 신뢰도를 갖는다[28].

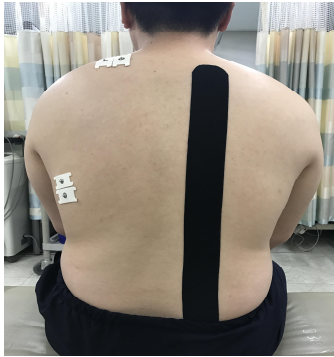
2.3 중재 방법

모든 대상자는 어깨뼈 설정 운동을 30분간 받았고 4주 동안 주 3회 실시되었다. 연구군은 테이핑 부착상태에서 어깨뼈 설정 운동을 하였고 대조군은 어깨뼈 설정 운동만을 하였다. 테이핑 부착은 24시간을 넘기지 않도록 하였으며, 가려움증이 나타나면 즉각적으로 제거하도록 교육하였다.

2.3.1 몸통 교정 테이핑 중재

연구대상자에게 지지하지 않고 앉은 자세에서 곧은 자세를 유지하도록 하였다. 만약 적절한 곧은 자세를 유지하기 힘들다면 연구자가 도움을 주어 자세를 유지하도록 하였다. 그 뒤 접착식 탄력 테이프(Benefact, Nippon Sigmax Co. Ltd, Japan) 1개를 이용하여 비 손상 측 척추 세움근에 일자로 부착하였다. 테이핑 적용에 앞서 신체 길이에 맞게 테이프를 자른 뒤 척추세움근의 이는곳과

닿는곳 방향으로 테이프를 충분히 늘려 부착하였고 이때 테이프의 끝과 끝은 긴장되지 않게 적용하였다[12](Fig. 1).



[Fig. 1] electrode placements and tapping attachment

2.3.2 어깨뼈 설정(scapula setting) 중재

연구자는 연구대상자의 옆에 앉은 자세에서 손상 측 어깨뼈의 모든 방향으로 압박하여 움직임 주어 인식을 증가시키며 대상자의 가슴을 지지하여 체중을 경감시키고 어깨뼈가 아래방향을 향하도록 하였다. 어깨뼈의 아래각이 같은 쪽 엉치엉덩관절 방향으로 근수축을 요구하였고 몸통으로부터 어깨뼈 동적조절을 하도록 한 다음 양손을 테이블 방향으로 향하여 체중을 지지한 상태에서 어깨뼈의 들임과 내뺌을 유도하였다[5].

2.4 자료분석

본 연구의 데이터 분석은 윈도우용 SPSS 20.0 프로그램을 사용하여 통계 처리하였다. 연구대상자들의 일반적 특성은 기술통계를 사용하여 표준편차를 나타낸 뒤 Pearson 카이제곱과 맨 휘트니(Mann-Whitney) U 검정 방법을 이용하였고, 연구군과 대조군의 중재 전·후 몸통근 활성도, 몸통 손상 척도, 팔 기능 검사 비교는 윌콕슨 부호 순위(Wilcoxon Signed-ranks) 검정, 연구군간 중재 전·후 차이 비교는 맨 휘트니(Mann-Whitney) U검정을 이용하였다. 본 연구의 모든 유의수준의 α 는 .05로 하여 분석 및 처리하였다.

3. 결과

3.1 연구 대상자의 일반적인 특성

본 연구 대상자의 일반적인 특성은 다음과 같다(Table 1).

연구군의 평균 나이는 57.80±10.59세, 평균 키는 170.20±6.76cm, 평균 몸무게는 72.50±7.28kg, 평균 발병 기간은 11.40±4.43개월, 평균 K-MMSE 점수는 26.40±1.43점, 성별은 남성 9명, 여성 1명, 마비측은 왼쪽 4명, 오른쪽 6명, 유형은 경색 8명, 출혈 2명 이었다. 대조군의 평균 나이는 58.80±12.31세, 평균 키는 167.10±6.80cm, 평균 몸무게는 71.80±7.91kg, 평균 발병 기간은 10.20±3.29개월, 평균 K-MMSE 점수는 26.80±2.04점, 성별은 남성 8명, 여성 2명, 마비측은 왼쪽 3명, 오른쪽 7명, 유형은 경색 7명, 출혈 3명 이었다. 두 군간 일반적인 특성에 유의한 차이가 없었다($p>.05$).

<Table 1> subject characteristics

Categories	Experimental group n=10	Control group n=10	p
Age (years)	57.80±10.59	58.80±12.31	.649 ^a
Height (cm)	170.20±6.76	167.10±6.80	.251
Weight (kg)	72.50±7.28	71.80±7.91	.593
Disease duration (month)	11.40±4.43	10.20±3.29	.648
K-MMSE (point)	26.40±1.43	26.80±2.04	.758
Gender (male/female)	9/1	8/2	0.531 ^b
Paretic side (left/right)	4/6	3/7	.639
Etiology (infaction/hemorrhage)	8/2	7/3	.606

K-MMSE, Korean-mini mental state examination; ^ap<0.05, ^aMann-Whitney U test, ^bPearson chi square test

3.2 중재 전·후 두 군간 몸통 근활성도, 몸통 손상척도, 팔 기능 점수 비교

연구군과 대조군의 몸통 근활성도 몸통손상척도, 팔 기능 점수 비교는 다음과 같다<Table 2>. 연구군에선 위등세모근($p<.05$)과 넓은등근 활성도($p<.01$), 몸통손상척도($p<.05$) 및 팔 기능에 유의한 증가가 나타났고($p<.05$), 대조군에서 위등세모근과 넓은등근 활성도에 유의한 차이가 없었으나($p>.05$) 몸통손상척도 및 팔 기능에 유의한 차이가 나타났다($p<.05$). 두 군간 중재 전·후 변화 비교는 연구군이 대조군 보다 몸통손상척도, 팔 기능점수에 유의한 증가가 있었고($p<.05$), 위등세모근, 넓은등근 활성도 변화에 유의한 차이가 없었다($p>.05$).

<Table 2> Comparison of before and after intervention

Categories		Experimental group n=10	Control group n=10	p
UT %RVC	pre	103.94±27.68 ^a	98.03±27.93	
	post	119.55±27.87	109.71±31.13	
	mean rank	10.70	10.30	.880 ^c
	p	.009 [†] ^b	.059	
LD %RVC	pre	97.79±16.16	102.22±13.05	
	post	108.50±18.03	109.98±17.94	
	mean rank	11.60	9.40	.406
	p	.009 [†]	.126	
TIS (point)	pre	12.40±3.60	11.10±3.45	
	post	13.80±3.97	11.50±3.41	
	mean rank	13.50	7.50	.016 [*]
	p	.010 [*]	.046 [*]	
MFT (point)	pre	11.30±6.07	10.60±5.36	
	post	13.00±5.36	11.00±5.21	
	mean rank	13.00	8.00	.044 [*]
	p	.017 [*]	.046 [*]	

UT%RVC: upper trapezius muscle reference voluntary contraction, LD%RVC: latissimus dorsi muscle reference voluntary contraction, TIS: Trunk Impairment Scale, MFT: Manual Function Test of upper extremity, *p<0.05, †p<0.01, ^aMean±standard deviation, ^bWilcoxon Signed-ranks, ^cMann-Whitney U test

4. 고찰

본 연구에서는 4주간 어깨뼈 설정 운동에 몸통 교정테이핑 융합이 뇌졸중 환자의 몸통근 활성화, 몸통 균형 및 팔의 기능에 미치는 영향을 알아보고자 연구를 진행하였다. 뇌졸중 환자는 신경학적 손상으로 마비가 나타나 위쪽돌림근 약화[3],와 어깨의 근수축 패턴 변화로 팔 기능에 장애를 가진다[4]. 여기에 비대칭적인 몸통조절로 인해 발생한 균형 상실[9]과 몸통 구조 변화 및 자세결함은 팔의 기능을 더욱 악화 시킨다[4,11,12].

본 연구 결과 연구군에서 마비측 위등세모근과 넓은 등근 %RVC근활성도가 유의하게 증가하였고, 대조군은 유의한 차이가 없었다. EMG를 통한 몸통근 활성화 연구에서 정상인과 뇌졸중 환자 마비측 근활성도를 비교해 봤을 때 뇌졸중 환자는 몸통의 등장성 수축 시 넓은등근 활성화도가 유의한 감소를 보였고[8], 등굽음된 뇌졸중 환자 전방 머리 자세 정렬을 개선시키기 위해 목 끌어당김 운동과 호흡재교육 운동을 적용한 Lee[24]의 연구에서 중재 후 마비측 위등세모근 및 넓은등근 %RVC활성도에 유의한 개선을 보여 본 연구의 결과와 유사하였다. 하지만 Lee 와 Lim[29]연구에선 마비측 어깨에 비탄력 테이

핑을 적용하였을 때 위등세모근과 어깨세모근은 유의한 차이가 없는 반면 앞뿔니근과 아래등세모근은 유의하게 증가하여 본 연구의 결과와 상이한 차이가 있었다. 이것은 근전도의 측정방식과 테이프의 재료 및 부착방향에 대한 차이로, 이전연구에서는 팔의 근활성도를 알아보기 위한 %MVIC(maximal voluntary isometric contraction) 근전도 연구였고, 본 연구에서는 몸통 근활성도를 알아보기 위한 %RVC 근전도 연구이므로 측정 방법 간 차이가 나타난 것으로 사료된다. 뇌졸중 환자는 마비측 팔 사용 시 반대측 몸통 근활성도가 지연되어 선행적 자세조절이 어렵게 되는데[30], 본 연구에서 부착한 테이핑 방법은 반대측 척추세움근에 부착하여 등굽음된 몸통을 교정하기 위한 중재방법으로, 테이핑의 효과 중 피부 수용기 활성을 통한 감각 단서(postural cue) 인식과[13], 선행적 자세조절 변화로 인해[31] 몸통근 활성화 증가에 개선을 보인 것으로 사료된다.

본 연구에서 연구군과 대조군은 몸통 손상 척도에서 유의한 증가를 나타내었고, 연구군이 대조군보다 더욱 유의한 개선을 보였다. Şişek 등[20]은 자세 정렬을 개선시킬 목적으로 탄력테이프를 뇌성마비 아동의 양측 부척추근육(paraspinal muscles)에 부착한 결과 SAS(Sitting Assessment Scale), GMFM(gross motor function measure) 총 점수와 앉기 항목에 유의한 증가를 보였고, 비슷한 목적으로 뇌성마비 아동에게 일반적 물리치료와 척추세움근에 테이핑을 동시 적용하여 일반적 물리치료와 비교했을 때 골반 비틀림각도 척추 가쪽 전위, GMFM 앉기 및 서기 항목 점수, 소아용 버그균형척도 점수의 유의한 개선을 나타내었다[21]. Capecchi 등[13]은 가쪽굽힘된 파킨슨환자의 몸통을 교정시킬 목적으로 양쪽 척추세움근에 테이핑을 적용한 결과 앞쪽 굽힘 및 가쪽 굽힘 각도의 감소와 버그균형척도 점수의 증가를 나타내어 본 연구의 적용방법과 결과를 뒷받침해 준다. 뇌졸중 환자의 앉은 자세에서 자세조절은 몸통 앞굽음이 감소할수록 개선되므로[32], 본 연구에서 적용한 몸통 교정테이핑이 몸통 폼을 일으켜 뇌졸중 환자의 몸통 손상 척도에 긍정적인 영향을 미친 것으로 사료된다.

본 연구의 팔 기능 변화에서 연구군과 대조군은 모두 유의한 개선을 나타내었고, 연구군이 대조군 보다 팔 기능에 더욱 개선된 효과를 보였다. 몸통 조절을 통한 팔 기능 개선연구를 살펴보면 Lee 등[33]은 몸통 안정화 운

동을 통해 팔 기능(MFT)점수가 유의하게 증가하였고, Michaelson 등[34]은 팔의 움직임 시 몸통의 앞쪽 굽힘과 돌림을 방지하기 위해 몸통을 고정하였을 때 어깨와 팔 굽관절의 가동범위가 증가하였으며 두 관절 간 협응능력이 개선되었다. 또한, 본 연구에서 적용한 몸통 교정테이핑 방법과 마비측 팔에 테이핑을 추가 적용하고 비 마비측 움직임을 억제 한 연구에서는 Jebsen-Taylor 손기능 검사, 장악력, 팔 기능 검사(MFT), 일상생활능력 평가(Functional independence measure, FIM)에 유의한 개선을 보여[18] 본 연구의 결과와 유사하였다. 이러한 이유는 가쪽굽힘된 몸통자세나 굽힘된 몸통자세보다 중립 자세(neutral posture)가 Jebsen-Taylor 손기능검사 시간이 빠른 것으로 보아[35], 등뼈의 바른 자세가 어깨뼈의 운동학적 변화와 관절가동범위 증가, 근력 증가에 관련성이 있고[36], 본 연구에서 적용한 어깨뼈 설정 운동은 근육의 수축과 움직임을 통해 가슴우리로부터 어깨뼈가 최적의 위치로 놓이게 함으로써 팔 기능개선에 효과적인 중재방법 이므로[5], 몸통 교정테이핑을 통한 몸통 자세 조절과 어깨뼈 설정운동 융합치료가 뇌졸중 환자의 팔 기능에 긍정적인 영향을 미친 것으로 사료된다.

이상의 연구를 통해 뇌졸중 환자에게 적용한 몸통 교정 테이핑과 어깨뼈 설정운동 동시적용이 어깨뼈 설정운동만 적용했을 때 보다 뇌졸중 환자의 몸통근 활성도, 몸통손상척도, 팔 기능 개선에 더욱 효과적인 것을 알 수 있었다. 본 연구에서 적용한 몸통 교정 테이핑은 이전 연구의 테이핑 보다 테이프 절단 횟수도 적고 적용방법이 간단하므로 뇌졸중 환자의 팔 기능 개선이 가능한 겨울 치료나[37],작업치료[38], 동작관찰 및 과제지향훈련[39], 가상현실기반 훈련[40], 또는, 몸통 기능에 효과적인 기계적 승마치료[41]와 융합이 가능한 장점과 치료시간 이외에도 적용 가능한 장점을 잘 활용한다면 향후 신경계 물리치료에 보다 긍정적인 도움을 줄 수 있을 것이라 사료된다.

하지만 본 연구의 4주간 중재기간은 짧았고 치료실에서 시행하는 다른 중재방법의 간섭효과를 배제하지 못하여 모든 뇌졸중 대상자에게 일반화시키기엔 다소 어렵다. 또한, 근전도 연구에서 위등세모근, 넓은등근에 대한 척추 펌 자세(erect position) 특성상 %MVIC가 아닌 %RVC방법으로 평균 근활성도를 확인하였지만 개별 근 수축 개시시간에 관한 연구를 하지 못한 제한점이 있다.

따라서 향후 연구에서는 근수축 개시시간의 연구와 함께 다른 중재를 시행하지 않은 상태에서 몸통 교정테이핑의 즉각적인 효과와 장기간의 효과의 차이를 연구한다면 더욱 임상적 의의가 있을 것으로 사료된다.

REFERENCES

- [1] S. G. Roh, J. H. Kim, "Acute Cerebrovascular Accident in Korea." Korea Convergence Society, Vol. 3. No. 4, pp. 23-28, 2013.
- [2] Rathore, S. S., Hinn, A. R., Cooper, L. S., Tyroler, H. A., Rosamond, W. D., "Characterization of incident stroke signs and symptoms findings from the atherosclerosis risk in communities study." Stroke, Vol. 33, No. 11, pp. 2718-2721, 2002.
- [3] J. R. Jung, W. H. Lee, "The Study of asymmetrical of the serratus anterior and lower trapezius muscles in chronic stroke patients." J Korean Soc Phys Med, Vol. 10, No. 4, pp. 81-90, 2015.
- [4] De Baets, L., Van Deun, S., Monari, D., Jaspers, E., "Three-dimensional kinematics of the scapula and trunk, and associated scapular muscle timing in individuals with stroke." Human movement science, Vol. 48, pp. 82-90, 2016.
- [5] Y. J. Jung, K. M. Jung, "The effect of Scapula setting intervention on the function of upper extremity and walking in the patients with stroke." The Journal of Korean Society for Neurotherapy, Vol. 17, No. 1, pp. 39-44, 2013.
- [6] Almeida, A. I., "Scapula setting stability versus mobility." <http://www.bbta.org.uk/free/resources/download/38>. Sept. 19, 2016.
- [7] Dickstein, R., Shefi, S., Marcovitz, E., Villa, Y., "Anticipatory postural adjustment in selected trunk muscles in poststroke hemiparetic patients." Archives of physical medicine and rehabilitation, Vol. 85, No. 2, pp. 261-267, 2004.
- [8] Dickstein, R., Shefi, S., Marcovitz, E., Villa, Y., "Electromyographic activity of voluntarily activated trunk flexor and extensor muscles in post-stroke

- hemiparetic subjects.” *Clinical neurophysiology*, Vol. 115, No. 4, pp. 790–796, 2004.
- [9] Geurts, A. C., de Haart, M., van Nes, I. J., Duysens, J., “A review of standing balance recovery from stroke.” *Gait & posture*, Vol. 22, No. 3, pp. 267–281, 2005.
- [10] Messier, S., Bourbonnais, D., Desrosiers, J., Roy, Y., “Kinematic analysis of upper limbs and trunk movement during bilateral movement after stroke.” *Archives of physical medicine and rehabilitation*, Vol. 87, No. 11, pp. 1463–1470, 2006.
- [11] T. W. Kang, E. J. Lee, T. Y. Kim, “Pain After Stroke : Systematic Review.” *Kor J Neural Rehabil*, Vol. 5 No.2, pp. 60–72, 2015.
- [12] Jaraczewska, E., Long, C., “Kinesio® Taping in Stroke: Improving Functional Use of the Upper Extremity in Hemiplegia.” *Topics in stroke rehabilitation*, Vol. 13, No. 3, pp. 31–42, 2006.
- [13] Capecci, M., Serpicelli, C., Fiorentini, L., Censi, G., Ferretti, M., Orni, C., Provinciali, L., Ceravolo, M. G., “Postural rehabilitation and Kinesio taping for axial postural disorders in Parkinson’s disease.” *Archives of physical medicine and rehabilitation*, Vol. 95, No. 6, pp. 1067–1075, 2014.
- [14] Bennell, K. L., Matthews, B., Greig, A., Briggs, A., Kelly, A., Sherburn, M., Larsen, J., Wark, J., “Effects of an exercise and manual therapy program on physical impairments, function and quality-of-life in people with osteoporotic vertebral fracture: a randomised, single-blind controlled pilot trial.” *BMC musculoskeletal disorders*, Vol. 11, No. 1, pp. 1, 2010.
- [15] Y. H. Baek, J. C. Seo, J. D. Lee, “The effect of taping therapy on the activity of daily living of poststroke-hemiplegic patients: A clinical study.” *The Journal of Korean Acupuncture & Moxibustion Society*, Vol. 18, No. 2, pp. 175–185, 2001.
- [16] S. M. Kim, “The effects of taping on musculoskeletal system pain and dysfunction.” *Journal of Coaching Development*, Vol. 9, No. 3, pp. 81–93, 2007.
- [17] Y. S. Lee, C. S. Kwak, C. I. Lee, T. G. Kim, “Effects of lower extremity stability by kinesio taping method in elite speed skating athletes’ one-leg jumping.” *Digital Convergence*, Vol. 13, No. 8, pp. 495–502, 2015.
- [18] M. K. Kim, S. K. Ji, H. J. Jun, C. R. Lee, M. H. Lee, “The Effect of Modified CIMT Combined with Kinesio-Taping on Upper Limb Function in Hemiplegic Patients.” *Journal of the Korean Society of Physical Medicine*, Vol. 4, No. 3, pp. 183–192, 2009.
- [19] S. J. Kang, I. S. Kim, “Effects of a Taping Therapy on Shoulder Range of Motion and Pain, Physical Function and Depression of Stroke Patients with Hemiplegia.” *Korean J Adult Nurs*, Vol. 24, No. 3, pp. 294–304, 2012.
- [20] ŞŞimşek, T. T., Türküctioğğlu, B., Çokal, N., Üstünbaşş, G., ŞŞimşek, İ. E., “The effects of Kinesio® taping on sitting posture, functional independence and gross motor function in children with cerebral palsy.” *Disability and rehabilitation*, Vol. 33, No. 21–22, pp. 2058–2063, 2011.
- [21] Ibrahim, M. M., “Investigating the Effect of Therapeutic Taping on Trunk Posture and Control in Cerebral Palsy Children with Spastic Diplegia.” *JMSCR*, Vol. 3, No. 9, pp. 7452–7459, 2015.
- [22] Massion, J., “Postural control system” *Current opinion in neurobiology*, Vol. 4, No. 6, pp. 877–887, 1994.
- [23] D. J. Yang, Y. H. Uhm, J. H. Kim, “The biofeedback scapular stabilization exercise in stroke patients effect of muscle activity and function of the upper extremity.” *The Journal of Korean Physical Therapy*, Vol. 27 No. 5, pp. 325–331, 2015.
- [24] M. H. Lee, “Effects of the neck stabilizing exercise combined with the respiratory reeducation exercise in breathing function in patients with stroke.” *Department of rehabilitation science, Graduate school, Daegu University*. 2013.
- [25] J. Y. Ko, Y. Y. You, “Reliability and responsiveness of the korean version of the trunk impairment scale stroke patients.” *J Korean Phys Ther*, Vol. 27, No. 4, pp. 175–182, 2015.
- [26] Verheyden, G., Nieuwboer, A., Mertin, J., Preger, R., Kiekens, C., De Weerd, W., “The Trunk Impairment Scale: a new tool to measure motor impairment of the trunk after stroke.” *Clinical*

- rehabilitation, Vol. 18, No. 3, pp. 326-334, 2004.
- [27] M. Y. Kim, "A study of manual functional test for C.V.A." The Korean Society of Occupational Therapy, Vol. 2, No. 1, pp. 19-26, 1994.
- [28] Miyamoto, S., Kondo, T., Suzukamo, Y., Michimata, A., Izumi, S. I., "Reliability and validity of the Manual Function Test in patients with stroke." American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation, Vol. 88, No. 3, pp. 247-255, 2009.
- [29] J. N. Lee, C. G. Lim, "Effects of Scapular Taping on Muscle Activity, Pain, Range of Motion and Proprioception in Subacute Stroke Patients." Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society, Vol. 14, No. 11, pp. 5689-5697, 2013.
- [30] K. S. Jung, Y. J. Jung, "Anticipatory Postural Adjustment in Selected Trunk Muscles Associated With Voluntary Arm and Leg Movement in the Persons With Stoke." Physical Therapy Korea, Vol. 16, No. 2, pp. 1-8, 2009.
- [31] S. H. Bae, J. H. Lee, K. A. Oh, K. Y. Kim, "The effects of kinesio taping on potential in chronic low back pain patients anticipatory postural control and cerebral cortex." Journal of physical therapy science, Vol. 25, No. 11, pp. 1367, 2013.
- [32] Iyengar, Y. R., Vijayakumar, K., Abraham, J. M., Misri, Z. K., Suresh, B. V., Unnikrishnan, B., "Relationship between postural alignment in sitting by photogrammetry and seated postural control in post-stroke subjects." NeuroRehabilitation, Vol. 35, No. 2, pp. 181-190, 2014.
- [33] B. H. Lee, S. Y. Kim, J. S. Lee, "The Effects of Core Stability on Postural Control, Balance and Upper Motor Function in Patients with Stroke." J Oriental Rehab Med, Vol. 19, No. 3, pp. 69-80, 2009.
- [34] Michaelsen, S. M., Luta, A., Roby-Brami, A., Levin, M. F., "Effect of trunk restraint on the recovery of reaching movements in hemiparetic patients." Stroke, Vol. 32, No. 8, pp. 1875-1883, 2001.
- [35] Gillen, G., Boiangiu, C., Neuman, M., Reinstein, R., Schaap, Y., "Trunk posture affects upper extremity function of adults." Perceptual and motor skills, Vol. 104, No. 2, pp. 371-380, 2007.
- [36] Kebaetse, M., McClure, P., Pratt, N. A., "Thoracic position effect on shoulder range of motion, strength, and three-dimensional scapular kinematics." Archives of physical medicine and rehabilitation, Vol. 80, No. 8, pp. 945-950, 1999.
- [37] Y. H. Uhm, "The Feedback Mirror Therapy in Stroke Patients Effect of Muscle Activity and Function of the Upper Extremity." Journal of Digital Convergence, Vol. 13, No. 6, pp. 205-212, 2015.
- [38] K. U. Kim, T. S. Kim, H. W. Oh, "The Effect of Convergency : Using Digital Contents Action Observation Educations and Task-Oriented Occupational Therapy on Activity of Daily Living and Upper Extremity Function in Patients With Stroke." Journal of Digital Convergence, Vol. 13, No. 7, pp. 445-452, 2015.
- [39] D. H. Bang, T. W. Kang, D. K. Oh, "Comparison of the effect of Action Observational training and Task-oriented training on Upper Limb Function and activities of daily living in People with Chronic stroke." Journal of Digital Convergence, Vol. 10, No. 9, pp. 409-416, 2012.
- [40] K. H. Lee, K. C. Hwang, "Virtual Reality-based Training Program Using Computer-human Interface for Recovery of Upper Extremity Use in Stroke Patients." Journal of Digital Convergence, 2016, Vol. 14, No. 1, pp. 285-290, 2015.
- [41] M. S. Song, T. W. Kang, S. M. Kim, H. J. Noh, "Effects of Mechanical Horseback Riding Training on Trunk Control and Balance function in Stroke patients." Journal of Digital Convergence, Vol. 11, No. 12, pp. 487-494, 2013.

박 신 준(Park, Shin Jun)



- 2015년 2월 : 용인대학교 물리치료학과 (물리치료학석사)
- 2015년 3월 : 용인대학교 물리치료학과 박사과정
- 2015년 3월 ~ 현재 : 강동대학교 물리치료과 초빙교수
- 관심분야 : 심장호흡, 정형외과
- E-Mail : 3178310@naver.com

조 균 희(Cho, Kyun Hee)



- 2016년 8월 ~ 현재 : 용인대학교 재
활복지대학원 석사과정
- 관심분야 : 뇌졸중, 재활운동
- E-Mail : ckhhhot@naver.com