

깊은목굽힘근 강화운동과 등뼈 관절가동운동이 뇌졸중 환자의 전방머리자세와 목통증에 미치는 영향

양선아¹, 서동권^{2*}, 이병권³

¹대전보람병원 물리치료사, ²건양대학교 물리치료학과 교수, ³건양대학교 물리치료학과 교수

The Effect of Deep Neck Flexor Exercise and Thoracic Mobilization Exercise on Forward Head Posture and Neck Pain in Chronic Stroke

Sun-ah Yang¹, Dong-Kwon Seo^{2*}, Byoung-Kwon Lee³

¹Physical Therapist, Department of Physical Therapy, Daejeon Boram hospital

²Professor, Department of Physical Therapy, Konyang University

³Professor, Department of Physical Therapy, Konyang University

요약 본 연구는 깊은목굽힘근운동과 등뼈 관절가동운동이 뇌졸중 환자의 통증, 전방머리자세에 미치는 영향을 알아보려고 한다. 연구대상자는 36명은 사전측정 후 무작위로 깊은목굽힘근군(DNFE), 등뼈 관절가동운동군(TROM), 대조군으로 각각 12명씩 배정되었다. 중재 전후에 통증(VAS), 두개척추각도(CVA), 두개회전각도(CRA), 전방머리내림자세(FHP), 등뼈관절가동범위(TROM)를 측정하였다. 그 결과, DNFE 군과 TROM 군은 중재 전후 VAS, CVA, CRA, FHP, TROM에서 유의한 차이를 보였으며($p < .05$), 두 군은 대조군에 비해 VAS, CVA, CRA, FHP, TROM에서 보였다($p < .05$). 결론적으로 깊은목굽힘근운동과 등뼈 가동범위운동이 뇌졸중 환자의 전방머리자세와 목통증 회복에 효과적이었다. 그러므로 임상에서 뇌졸중 환자 중재프로그램에 깊은목굽힘근운동과 등뼈 가동범위운동을 적극적으로 활용되기를 바란다.

주제어 : 깊은목굽힘근, 등뼈관절가동운동, 두개척추각도, 두개회전각도, 전방머리내림자세

Abstract The purpose of this study was to investigate the effects of deep neck flexion exercise(DNFE) and thoracic range of motion exercise(TROM) on the pain and forward head position(FHP) in stroke patients. Thirty-six patients were randomly assigned to DNFE group, TROM group, and control group. pre and post intervention, pain(VAS), Craniovertebral angle(CVA), cranial rotation angle(CRA), FHP, and TROM were measured. As a result. The DNFE group and the TROM group showed significant differences in VAS, CVA, CRA, FHP, and TROM pre and post intervention($p < .05$), and the two groups showed VAS, CVA, CRA, FHP, and TROM compared to the control group ($p < .05$). In conclusion, in patients with stroke, DNFE and TROM were effective in restoring FHP and neck pain. We hope that they will be used in the interventional program for stroke patients in clinical practice.

Key Words : Deep neck flexion, Thoracic range of motion, Craniovertebral angle, Cranial rotation angle, Forward head position

*Corresponding Author : Dong-Kwon Seo(dkseo77@konyang.ac.kr)

Received October 28, 2019

Revised November 27, 2019

Accepted December 20, 2019

Published December 28, 2019

1. 서론

1.1 배경

뇌졸중은 신체 및 신경계에 다양한 장애를 유발하며, 발생빈도가 계속 증가하고 있는 질병으로 뇌졸중으로 인한 사망자수 또한 증가하는 추세이다[1,2]. 뇌졸중 환자의 15-30%는 심각한 장애를 초래할 뿐만 아니라 대부분은 정신과 신체활동의 장애를 갖게 되어 사회로부터 고립되는 문제를 유발한다[3]. 뇌졸중은 몸의 정렬이 깨져 체간 움직임의 범위가 감소되며 기능적 움직임이 결여된다. 또한 비정상적 견갑골의 움직임은 목과 등뼈 부에 통증을 유발시킨다[4].

목통증은 깊은목굽힘근(deep neck flexor muscle) 약화로 인해 머리의 비정상적인 위치를 갖게 되어 유발될 수 있다[5-7]. 목통증은 목 주위 표면이나 심부 근육을 조절하는 능력과 근육의 활성도가 감소한다[8]. 뇌졸중환자의 목통증은 전방머리자세(forward head posture)로 인해 주로 발생되며, 이 자세는 목통증이나 질환이 있는 환자들에게 흔히 발생하는 자세로 뇌졸중 환자의 자세 정렬과 변형을 유발한다[9].

전방머리자세는 머리의 중심선이 전방 이동되어 움직임 축의 변화와 머리의 무게를 증가로 인해 머리와 목 연결부의 부하 증가와 뒷목과 상부어깨근육의 비정상적인 근 수축이 발생되어 통증과 기능장애를 유발한다[10,11].

전방머리자세는 뒤통수근육을 단축시키고, 깊은목굽힘근의 약화를 유발한다. 또한 어깨뼈 안정화 근육이 약해지며 가슴근육과 목빗근의 단축을 유발한다[12]. 이는 목의 불안정한 자세, 목 주위 근육들의 불균형을 유발하여 목통증과 기능장애를 유발한다[13].

일반적으로 목뼈부의 기능 회복과 통증을 개선하기 위한 중재방법으로 전기치료, 견인치료 등의 보존적 치료법과 맥켄지 자세교정, 신장, 근력강화, 안정화 운동 등이 적용되고 있다[14]. 또한 선행 연구들에서 깊은목굽힘근의 중요성에 대한 보고가 있었고, 깊은목굽힘근 강화운동이 목통증 감소와 기능회복에 효과가 있었다[15,16]. 그러나 이들 대부분의 연구는 목통증 환자를 대상으로 한 연구이고, 뇌졸중 환자의 목통증 개선을 위한 깊은목굽힘근 강화운동과 일반적으로 사용되는 등뼈 관절가동운동과 비교 연구는 전무하다. 또한 전방머리자세 가진 뇌졸중 환자에게 등뼈부관절운동과 깊은목굽힘

근 강화운동의 증재효과를 비교한 연구는 없었다. 따라서 본 연구는 깊은목굽힘근 강화운동과 등뼈 관절가동운동이 뇌졸중 환자의 목통증, 전방머리자세의 각도, 그리고 신체적 기능에 미치는 영향을 알아보고자 한다.

2. 연구방법

2.1 연구 대상자

본 연구의 대상자는 모집 공고를 통해 60명을 모집한 후 선정조건에 만족하고, 연구의 목적을 이해하고 자발적으로 동의서를 작성 한 36명을 선정하였으며, Table 1의 결과와 같다. 연구 대상자의 선정기준은 뇌졸중 진단 후 3개월 이상 경과된 만성뇌졸중 환자이며, 10분 이상 독립보행이 가능한 자이며, 한국형간이정신상태판별검사(mini-mental state examination-Korean version)가 24점 이상으로 의사소통이 가능한 자이며, 귀 중심이 어깨중심보다 5cm 앞에 위치 한 전방머리내림자세를 가진 자이다. 연구 대상자의 제외기준은 임신부 또는 임신 가능성이 있는 대상이며, 실험에 영향을 줄 수 있는 다른 질환을 가진 자이다.

Table 1. general characteristics (n=36)

	DNFE (n=12)	TROM (n=12)	control (n=12)	F
age(years)	59.5± 2.64 ^a	58± 1.03	59.3± 2.38	.391
height(cm)	163± 7.07	165± 7.47	166± 9.08	.298
weight(kg)	60.83± 13.43	61.67± 6.93	66± 13.71	.255

^a= mean±standard deviation. DNFE=deep neck flexor exercise, TROM=Thoracic range of motion exercise.

연구대상자 36명은 사전측정 후 무작위로 깊은목굽힘근군(deep neck flexor Exercise, DNFE), 등뼈 관절가동운동군(Thoracic range of motion exercise, TROM), 대조군(control)으로 각각 12명씩 배정되었다.

2.2 평가도구

2.2.1 통증

목통증을 평가하기 위해 시각통증등급(visual analog scale)을 이용하였다. 시각통증등급은 주관적 평가 방법이며, 0부터 100까지 10단위로 표시된 평가도구이며, 통증이 전혀 없는 상태는 0을 나타내며 참을 수 없는 극

심한 통증을 100으로 정의하였다(그림 2). 시각통증등급의 측정자 내 신뢰도는 .87로 나타났다[17].

2.2.2 두개척추각도, 두개회전각도

두개회전각도(Cranio-Rotation Angle, CRA)는 제 7목뼈와 귀의 이주(tragus)를 연결한 선과 귀의 이주와 눈의 외측 안각을 연결한 선에 의해 만들어진 각도이다. 전방머리자세의 경우 각도가 커진다. 두개척추각도(Cranio-Vertical Angle, CVA)는 제 7목뼈, 귀의 이주, 눈의 외측안각(canthus)에 표시를 하고, 천장에서 내려온 수직선을 그린 후 이 수직선의 90°를 이루는 수평선이 제 7목뼈를 향해 그린다. 제 7 목뼈와 귀의 이주를 연결한 선과 수평선이 이루는 각을 말한다[18].

2.2.3 전방머리내림자세

전방머리내림자세는 편하게 선 자세에서 측면의 어깨 중심지점과 귀의 중심거리를 측정하고, 모눈 판의 기준 점을 귀의 중심과 맞추어 어깨중심점까지의 거리를 측정하였다. 일반적으로 선 자세에서 귀 이주와 어깨봉우리 아래각도 사이의 수평거리가 5cm이상일 경우 전방머리내림자세로 판정한다[19].

2.2.4 등뼈부뒤굽음각도

등뼈부뒤굽음각도(Thoracic kyphotic angle)를 측정하기 위해 움직임의 각도를 측정 가능한 이중경사각도계를 이용하였다. 측정 자세는 어깨넓이로 발을 벌리고 선 후 7번째 목뼈와 첫 번째 등뼈, 12번째 등뼈와 첫 번째 허리뼈를 찾고 표시하였다. 대상자는 정면의 표시 점을 응시하고 편안하게 서있도록 했다. 각도계를 이용하여 7번째 목뼈와 첫 번째 등뼈 사이를 측정하고 12번째 등뼈와 첫 번째 허리뼈 사이를 측정한 값의 차이를 등뼈부뒤굽음각도로 설정하였다. 세 번 반복 측정 후 평균값을 구하여 사용하였다.

2.3 중재방법

중재는 주 3회, 1회 30분, 4주 동안 진행되었다. 각 군의 중재는 임상경력 5년 이상의 물리치료사 3명이 실시하였다. 각 군은 1회 30분 동안 운동을 실시하였으며, 준비운동과 마무리운동을 10분 동안 실시하고, 본 운동은 20분 동안 진행되었다. 대조군은 일반적인 신경발달 운동치료를 30분씩 두 번 실시하였다.

2.3.1 깊은목굽힘근 운동군

깊은목굽힘근운동(DNFE)은 생체피먹임 압력계(bio-feedback pressure unit)를 이용하여 Fig. 1과 같이 실시하였다. 이 운동은 환자를 바른 자세로 무릎을 구부리고 눕는다. 생체피먹임압력계는 환자의 뒤통수 뼈와 c7레벨 사이에 위치하도록 한다. 이 장치의 압력을 20mmHg로 설정되도록 팽창시킨다. 환자에게 턱을 당겨(chin-in) DNFE를 실시한다. 1~2주는 22/24mmHg로 실시하였으며, 3~4주는 26/28/30mmHg의 강도로 실시하였다. DNFE는 총 10분을 실시하였으며, 1 세트는 12회 반복, 1회 10초유지, 3세트씩 시행하였으며 세트 간 30초의 휴식을 주었다[20]. 추가적으로 짐볼을 이용한 근력운동은 2가지 자세에서 10분간 시행되었다. 각각 세트 당 10회 반복, 10초유지, 3세트씩 시행하였다. 짐볼 운동은 환자가 편안한자세로 바르게 서게 한 뒤 안정적인 벽에 짐볼을 두고 뒤통수를 짐볼에 대고 턱당김 자세를 유지하고, 뒤통수로 공을 밀어내는 운동과 같은 자세에서 이마를 대고 반복적으로 운동을 실시하였다. 각 운동은 힘을 유지하게 하여 목근육 강화운동을 실시하였다. 이때 뇌졸중 환자들의 불안정성과 낙상을 방지하기 위해 치료사는 옆에서 자세유지와 낙상방지에 도움을 주었다. 추가적으로 신경발달운동치료를 30분 동안 실시하였다.



Fig. 1. Deep neck flexor strength exercise

2.3.2 등뼈 관절가동운동군

등뼈 관절가동운동군(TROM)은 폼 롤러와 의자, 수건 등을 이용해 운동을 Fig. 2와 같이 실시하였다. 각 운동은 12회 반복, 10초간 유지, 3세트씩 시행하였으며 세트 후 30초씩 휴식을 주어 20분간 운동을 실시하였다. 첫 번째 운동은 의자에 앉은 자세에서 벨트를 이용해 ASIS 위치에서 의자에 고정시켜 준 후 환자의 어깨뼈 하각과 7-8번째 등뼈 위치에 수건을 받쳐주고, 허리는 반드시

편다. 환자는 머리 뒤쪽으로 각지 끼고, 양쪽 팔꿈치가 뒤쪽으로 향하도록 가슴을 편다.

두 번째 운동은 바로 누운 자세에서 폼 롤러를 환자의 날개뼈 하각(scapular inferior angle)과 등뼈 7-8번 위치에 맞춰 끼워 넣어준다. 환자는 머리 뒤로 각지 끼고, 턱 당긴 후 상부 측 상체를 들어 올리는 운동을 실시한다. 세 번째 운동 역시 똑 같은 운동 시작자세를 취하게 한 뒤 환자는 머리를 뒤로 젖히며 가슴이 천장 쪽으로 향하게 미는 동작을 취해 등뼈 펴 운동을 진행하였다. 추가적으로 신경발달운동치료를 30분 동안 실시하였다.



Fig. 2. Thoracic range of motion exercise

2.3.3 통계방법

본 연구는 자료통계처리를 위해 통계프로그램인 윈도 유용 SPSS 18.0 프로그램을 이용하여 분석하였다. 중재 전-후 세 구간 효과차이를 분석하기 위해 일요인분산분석(One-way ANOVA)를 사용하였고, 사후분석(post-hoc)을 위해 본페로니(bonferoni)를 이용하였다. 각 군의 중재 전-후의 효과차이를 분석하기 위해 짝 t 검정(paired t-test)을 사용하였다. 통계학적 검증을 위해 모든 유의수준은 $\alpha=0.05$ 로 설정하였다.

3. 결과

3.1 통증

통증은 Table 2의 결과와 같다. 중재 전 후에 DNFE군과 TROM군에서 유의한 감소를 보였다($p<.05$). 중재 전후의 군 간 비교에서 세 군은 중재 후에 유의한 차이를 보였으며($p<.05$), 사후 분석 결과 DNFE군과 TROM군은 대조군과 유의한 차이를 보였다($p<.05$). TROM군과 DNFE군에서 유의한 차이를 보였다($p<.05$).

Table 2. Pain scale by intervention

	DNFE (n=12)	TROM (n=12)	control (n=12)	F
pretest (point)	65.42±4.82	66.66±4.78 ^a	63.12±4.08	3.704
posttest (point)	59.00±5.66	61.25±5.47	59.38±5.34	17.131 [†]
ratio (point)	-6.42±5.41	-5.41±5.11 [†]	-3.75±3.86	30.291 [†]
t	4.057 [*]	3.054 [*]	1.974	

^a= mean±standard deviation. Ratio=posttest-pretest. Abbreviations:DNFE=deep neck flexor exercise, TROM=Thoracic range of motion exercise. *Significant differences between pre- and post-test ($p < .05$). [†]Significant differences between each group ($p < .05$)

3.2 등뼈부 뒤 굽음각도

등뼈부뒤굽음각도는 Table 3의 결과와 같다. 중재 후에 DNFE군과 TROM군에서 유의한 감소를 보였다($p<.05$). 중재 전후의 군 간 비교에서 세 군은 중재 후에 유의한 차이를 보였으며($p<.05$), 사후 분석 결과 DNFE군과 TROM군은 대조군과 유의한 차이를 보였다($p<.05$). TROM군과 DNFE군에서 유의한 차이를 보였다($p<.05$).

Table 3. Thoracic kyphotic angle by intervention

	DNFE (n=12)	TROM (n=12)	control (n=12)	F
pretest (degree)	45.30±5.66	48.60±4.08 ^a	44.86±4.13	1.307
posttest (degree)	35.50±3.76	30.60±4.60	44.20±4.82	19.313 [†]
ratio (degree)	-9.80±5.11	-16.40±3.86	0.34±4.79	28.203 [†]
t	6.105 [*]	9.423 [*]	-.327	

^a= mean±standard deviation. Ratio=posttest-pretest. Abbreviations:DNFE=deep neck flexor exercise, TROM=Thoracic range of motion exercise. *Significant differences between pre- and post-test ($p < .05$). [†]Significant differences between each group ($p < .05$)

3.3 두개회전각도

두개회전각도는 Table 4의 결과와 같다. 중재 후에 TROM군에서 유의한 감소를 보였다($p<.05$). 중재 전후의 군 간 비교에서 세 군은 중재 후에 유의한 차이를 보였으며($p<.05$), 사후 분석 결과 TROM군은 대조군과 유의한 차이를 보였다($p<.05$).

Table 4. Cranio-Rotation Angle by intervention

	DNFE (n=12)	TROM (n=12)	control (n=12)	F
pretest (degree)	150.72± 8.28*	150.72± 8.28	149.08± 6.63	2.571
posttest (degree)	149.09± 5.35	147.67± 5.21	150.68± 6.46	.200
ratio (degree)	-5.45± 4.21	-3.05± 6.37	1.41± 4.17	7.828*
t	1.471	4.031*	-1.87	

*= mean±standard deviation. Ratio=posttest-pretest.
Abbreviations:DNFE=deep neck flexor exercise, TROM=Thoracic range of motion exercise. *Significant differences between pre- and post-test (p < .05). †Significant differences between each group (p < .05)

3.4 두개척추각도

두개척추각도는 Table 5의 결과와 같다. 중재 후에 DNFE군과 TROM군에서 유의한 감소를 보였다 (p<.05). 중재 전후의 군 간 비교에서 세 군은 중재 후에 유의한 차이를 보였으며(p<.05), 사후 분석 결과 DNFE 군과 TROM군은 대조군과 유의한 차이를 보였다 (p<.05).

Table 5. Cranio-Vertical Angle by intervention

	DNFE (n=12)	TROM (n=12)	control (n=12)	F
pretest (degree)	50.22± 3.87a	49.62± 4.50	52.85± 4.16	2.479
posttest (degree)	54.60± 3.76	53.61± 3.74	49.57± 3.86	.757
ratio (degree)	4.38± 3.11	3.99± 3.76	-3.28± 4.30	13.589*
t	-4.521*	-5.501*	2.01	

*= mean±standard deviation. Ratio=posttest-pretest.
Abbreviations:DNFE=deep neck flexor exercise, TROM=Thoracic range of motion exercise. *Significant differences between pre- and post-test (p < .05). †Significant differences between each group (p < .05)

4. 고찰

본 연구는 깊은목굽힘근 강화운동(DNFE)과 등뼈 관절가동운동(TROM)이 뇌졸중 환자의 통증, 전방머리 자세의 각도, 그리고 신체적 기능에 미치는 영향을 규명하는 것이다. 뇌졸중 환자의 전방머리내밌자세와 같은 불안정한 자세와 신체적 이상으로 인해 발병할 수 있는 목뼈부 및 등뼈부의 만성 통증을 개선시키는 최적의 방

법을 모색하고자 한다.

이를 규명하기 위해 본 연구에서는 DNFE과 TROM 을 뇌졸중 환자에게 적용하였다. 목뼈부 통증을 나타내는 환자들이 증가하면서 이에 관한 연구의 관심도가 증가되고 있지만 대부분 일반적인 물리치료에 중점을 두고 있으며, 근력향상과 자세 개선을 목적으로 한 중재는 부족한 실정이다[21]. 목통증 환자를 대상으로 TROM 인 백켄지운동과 마사지를 적용하면 목통증이 감소되고 머리척추각도가 증가되며, 전방머리내밌 자세가 개선되며[22]. 목통증 환자에게 자세교육과 유지-이완 운동을 적용하여 전방 머리내밌자세의 감소와 목-가슴 펌 근력 강화 운동을 병행한 결과 머리의 정상적인 정렬과 목뼈부 관절가동범위 증가에 영향을 나타낸다고 보고되고 있다[23]. 최근 여러 연구에서 목통증 환자에게 DNFE 이 통증 감소, 기능개선, 전방머리자세 회복, 기능 개선 등에 효과가 증명되고 있다[15,16]. 그래서 본 연구에서는 일반적으로 적용되던 DNFE과 TROM을 선택적으로 사용하였다. 이전 연구들은 대부분 목통증 환자나 전방 머리자세를 가진 일반인을 대상으로 한 연구가 대부분이었다. 그래서 본 연구에서는 뇌졸중 환자에게 적용하여 그 효과성을 증명하고자 하였다.

본 연구에서는 뇌졸중 환자의 전방머리자세 교정을 확인하기 위한 두개척추각도와 두개회전각도, 등뼈부 뒤 굽음각도를 측정하였고, 전방머리자세로 인한 통증 회복 여부를 평가하였다.

본 연구 결과 DNFE 군과 TROM 군은 중재 후전방머리 자세 평가와 통증평가에서 대조군에 비해 통계적 유의한 향상을 보였다(p<.05). 등뼈부 근력강화운동 및 자가 관절운동인 백켄지 운동법이 전방머리내밌자세에 효과가 있다고 하였으며[24], 백켄지운동과 마사지가, 스트레칭과 운동프로그램이 목통증 개선 및 전방머리내밌자세 회복에 효과가 있다고 보고되고 있다[22]. 목통증 환자에게 DNFE가 일반적인 운동보다 통증 감소와 전방머리자세 회복에 효과적이며[16], DNFE가 전방머리자세 회복에 효율성이 높다고 보고되고 있다[15]. 이런 결과들은 본 연구의 결과를 뒷받침할 뿐만 아니라 목통증 환자에게 적용되었던 운동방법이 뇌졸중 환자에게도 효율적이고 효과적인 운동방법이라는 것을 의미한다.

DNFE 군과 TROM 군은 대조군에 비해 신체정렬의 회복으로 통증회복에 효과적이었다고 판단된다. 정상적인 척추안정성을 제공하기 위해서는 정상적인 신체정렬

이 필요하며[25], 전방머리내림자세 치료에는 정확한 자세인식, 인간공학적 작업환경, 운동치료 등이 요구된다[26]. 목뼈부 굽힘각도 증가는 어깨에서 골반까지의 신체의 각도에 영향을 주고 목 주위 운동은 신체정열 회복에 효과적이며[27], DNFE와 TROM의 운동으로 척추의 안정성증가와 연부조직이 강화되어 정상적인 두개회전각도 145°, 두개척추각도 50° 이상에 근접해졌기 때문으로 판단된다[28].

본 연구 결과 통증, 두개회전각도, 두개척추각도는 DNFE 군이 TROM 군보다 더 효과적이었다. DNFE는 깊은목굽힘근을 직접적으로 운동시키는 방법으로 턱당김(chin-in) 동작으로 운동을 하기 때문에 TROM 운동 방법보다 두개회전각도, 두개척추각도 회복에 좀 더 효과가 있었다고 판단된다. 또한 연구에서 긴장성 두통과 전방머리내림자세는 유의한 상관관계를 보인다고 했다[18]. 그래서 통증 회복에도 DNFE 군이 TROM 군보다 더 효과적이었다고 판단된다. 이전 연구에서도 DNFE이 일반적인 운동방법보다 통증, 두개회전각도, 두개척추각도 회복에 효과적이라고 하였다[15,29].

본 연구는 두 가지 제한점이 있다. 우선 대상자수가 적어 본 연구의 결과를 일반화하기에는 어려움이 있다. 이에 향후 더 많은 수의 뇌졸중환자를 대상으로 하는 연구가 이루어져야 한다. 그리고 균형과 보행능력 평가가 부족하다. 추후 연구에서는 목통증과 정렬회복과 균형과 보행능력 등의 기능적인 평가를 추가한 연구가 필요할 것이다.

5. 결론

본 연구는 깊은목굽힘근 강화운동(DNFE)과 등뼈 관절가동운동(TROM)이 뇌졸중 환자의 통증, 전방머리자세의 각도, 그리고 신체적 기능에 미치는 영향을 규명하는 것이다. 본 연구의 결과를 바탕으로 뇌졸중 환자는 깊은목굽힘근 강화운동과 등뼈 가동범위운동이 전방머리내림자세와 목통증 회복에 효과적이었다. 임상에서 뇌졸중 환자 중재프로그램에 적극적으로 활용되기를 바란다.

REFERENCES

- [1] B. H. Kang. (2000). The Relationship between Family Support and Activities of Daily Living Abilities for the Hemiplegic Patients(after stroke). *The Korean Journal of Rehabilitation Nursing*, 3(1), 5-14.
- [2] D. H. Bang, T. W. Kang & D. W. Oh. (2012). 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*, 10(9), 409-416.
- [3] P. W. Duncan, R. D. Horner, D. M., Reker, G. P. Samsa, H. Hoenig, B. Hamilton, B. J, LaClair & T. K. Dudley. (2002). Adherence to post acute rehabilitation guidelines is associated with functional recovery in stroke. *Stroke*, 33(1), 167-177.
- [4] B. Braun & L. Amundson. (1989). Quantitative assessment of head and shoulder posture. *Archives Physical Medicine and Rehabilitation*, 70, 322-329.
- [5] J. Dvorak, L. Valach & S. Schmid. (1987). Injuries of the cervical spine in Switzerland. *Der Orthopade*, 16(1), 2-12.
- [6] M. Vijanen, A. Malmivaara, J. Uitti, M. Rinne, P. Palmroos, & P. Laippala. (2003). Effectiveness of dynamic muscle training, relaxation training, or ordinary activity for chronic neck pain: Randomised controlled trial. *BMJ*, 327(7413), 475-485.
- [7] K. H. Lee & K. C. Hwang. (2016). Virtual Reality-based Training Program Using Computer-human Interface for Recovery of Upper Extremity Use in Stroke Patients. *Journal of Digital Convergence*, 14(1), 285-290.
- [8] D. Falla. (2004). Unravelling the complexity of muscle impairment in chronic neck pain. *Manual Therapy*, 9(3), 125-133.
- [9] C. Y. Cho. (2008). Survey of faulty postures and associated factors among chinese adolescents. *Journal of Manipulative Physiological Therapeutics*, 31(3), 224-229.
- [10] R. Harrison & J. Kessels. (2008). *Human Resource Development in A Knowledge Economy: An Organisational View*. Bingley: Industrial and Commercial Training, 36(4), 178-178.
- [11] Y. A. Yang. (2004). The Efficacy of Active Exercise Program for Work-related Chronic Low Back

- Pain. *Korean Industrial Hygiene Association Journal*, 14(3), 301-310.
- [12] H. Katherine, L. Cheryl & B. Heather. (2005). Effectiveness of an exercise program to improve forward head posture in normal adults: A randomized, controlled 10-week trial. *Journal of Manual & Manipulative Therapy*, 3(3), 163-176.
- [13] E. Kapreli, E. Vourazanis E, Billis, J. A. Oldham & N Strimpakos, (2009). Respiratory dysfunction in chronic neck pain patients. *A pilot study. Cephalalgia*, 29(7), 701-710.
- [14] S. W. Han & J. Y. Kim. (2007). The Effects of sling and mat exercise during 6 weeks on cervical coordination, muscle strength and muscle endurance. *Korean Society of Sports Physical Therapy*, 3(1), 37-46.
- [15] T. Chiu, T. H. Lam & A. Hedley. (2005). A Randomized Controlled Trial on the Efficacy of Exercise for Patients with Chronic Neck Pain. *Spine*, 30(1), E1-E7.
- [16] C. Griffiths, K. Dziedzic, J. Waterfield & J. Sim. (2009). Effectiveness of specific neck stabilization exercises or a general neck exercise program for chronic neck disorders: a randomized controlled trial. *The Journal of Rheumatology*, 36(2), 390-397.
- [17] J. Siebenga, V. J. M. Leferink, M. J. Elzinga, F. C. bakker, Duie H. J. ten, P. M. Rommens & P. Patka. (2008). A prospective cohort study comparing the VAS spine score and Roland-Morris disability questionnaire in patients with a type A traumatic thoracolumbar spinal fracture. *European Spine Journal*, 17(8), 1096-1100.
- [18] Y. W. Chae. (2002). The measurement of forward head posture and pressure pain threshold in neck muscle. *The journal of Korean society of physical therapy*, 14(1), 117-124.
- [19] J. A. Saal. (1992). The new back school prescription: Stabilization training part II. *Occupational Medicine*, 7(1), 33-42.
- [20] C. Fernandez-de-las-Penas, M, Perez-de-Heredia, A, Molero-Sanchez, J. C. Miangolarra-Page & (2007). Performance of the craniocervical flexion test, forward head posture, and headache clinical parameters in patients with chronic tension-type headache: a pilot study. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 37(2), 33-39.
- [21] M. H. Kwon. (2004). *Comparing of strength and cervical posture between people with and without cervical pain*. Unpublished master's Thesis. Graduate School of Dankook University.
- [22] Y. W. Jung. (2006). Effects of McKenzie Exercise on the Functional Recovery and Forward Head Posture of Chronic Neck Pain Patients. *Journal of the Korean Society of Physical Medicine*, 1(1), 93-108.
- [23] D. Y. Won, S. Y. Kim, Y. S. Kim, J. H. Park, Y. K. An, M. K. Lee, E. Y. Jang, S. J. Jung, S. H. Choi & I. H. Whang. (2011). The Effects of the neck extensor strength exercise and the thoracic extensor strength exercise on the forward head posture and the cervical range of motion. *Journal of Korean Physical Therapy Science*, 18(2), 41-49.
- [24] J. H. Youn & D. J. Sung. (1998). The Influence of Mckenzie Approach in Head Shoulder Posture of the Patients with Chronic Neck Pain. *The Rescarch Institute of Physical Education & Sports Science*, 17(1), 79-90.
- [25] M. M. Panzabi. (1992). The Stabilizing System of the Spine. Part I. Function Dysfunction, Adaptation, and Enhancement. *Journal of Spinal Disorders*, 5(4), 383-389.
- [26] D. A. Neumann. (2002). *Kinesiology of the musculoskeletal system*, Singapore: Mosby.
- [27] K. Harman, L. Cheryl & H. Butler. (2005). Effectiveness of an Exercise program to Improve Forward Head Posture in Normal Adults. *The Journal of Manual & Manipulative Therapy*, 13(3), 163-176.
- [28] W. Chansirinukor, D. Wilson, K. Grmmer & B. Dansie. (2001). Effets of backpacks on students: Measurement of cervical and shoulder posture, *Australian Journal of Pgyiotherapy*, 47(2), 110-116.
- [29] G. A. Jull, S. P. O'Leary & D. L. Falla. (2008). Clinical Assessment of the Deep Cervical Flexor Muscles: The Craniocervical Flexion Test. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*. 31(7), 525-533.

양 선 아(Sun-ah Yang)

[정회원]



- 2013년 2월 : 대전대학교 물리치료학과 (학사)
- 2017년 8월 : 건양대학교 물리치료학과 대학원(이학석사)
- 관심분야 : 근골격계물리치료학, 소아 신경계물리치료학
- E-Mail : ysa1990@naver.com

서 동 권(Dong-Kwon Seo)

[정회원]



- 2014년 2월 : 삼육대학교 물리치료학과 (이학박사)
- 2014년 3월 ~ 현재: 건양대학교 물리치료학과 교수 재직 중
- 관심분야 : 근골격계물리치료학, 신경계 물리치료학
- E-Mail: dkseo77@konyang.ac.kr

이 병 권(Byoung-Kwon Lee)

[정회원]



- 2010년 2월 : 국립독일체육대학교(이학 박사)
- 2011년 3월 ~ 현재 : 건양대학교 물리치료학과 교수 재직 중
- 관심분야 : 스포츠물리치료학
- E-Mail : lbk6326@konyang.ac.kr