

대한물리치료과학회지

Journal of Korean Physical Therapy Science
2021. 09. Vol. 28, No.2, pp. 1-9

후방 보행훈련이 급성기 뇌졸중 환자의 균형, 균형 자신감, 낙상 효능에 미치는 영향: 무작위 대조군 예비연구

정경만

원광대학교병원 물리치료실

The effect of backward walking training on balance, balance confidence and falls efficacy in patients with acute stroke: A pilot randomized controlled trial

Kyeoung-Man Jung, Ph.D., P.T.

Department of physical Therapy, Won kwang University Hospital

Abstract

Background: The requirements for postural and motor control in backward walking training (BWT) may improve balance and walking speed in patients with acute stroke. The aim of this study was to analyze the effect of BWT on balance, balance confidence, and fall efficacy in this population.

Design: Randomized controlled pilot trial.

Methods: This study included 14 subjects with acute stroke (onset of illness less than one month). They were randomly allocated to a BWT ($n=7$) or forward walking training ($n=7$) group and observed five times in a week for a period of two weeks. Measurements were taken before and after the experiment using the Berg balance scale (BBS), Activities-specific balance confidence scale (ABC), and Fall efficacy scale (FES).

Results: The BBS, ABC and FES scores obtained in both groups after the experiment were significantly higher than those before the experiment ($p<0.05$). In addition, the BBS, ABC, and FES scores in the experimental group were significantly higher than those in the control group ($p<0.05$).

Conclusion: These findings indicate that BWT improved balance and balance confidence and decreased the risks of fall in patients with acute stroke. Further study is needed to better understand the effects of backward walking in acute stroke patients.

Key words: Adult, Postural balance, Stroke, Stroke rehabilitation, Walking

© 2021 by the Korean Physical Therapy Science

교신저자: 정경만

주소: 전북 익산시 무왕로 895 (신동, 원광대학교병원) 재활의학과 물리치료실, 전화: 063-859-1632, E-mail: future1347@naver.com

I. 서론

뇌졸중은 하행성 운동 장애를 일으켜 상하지 운동 및 몸통 조절 능력이 저하되고 고유수용성 감각 정보가 결여되고 신체의 흔들림에 따른 선행적 자세 준비와 균형 상실 시 회복 능력이 감소되어 낙상 발생이 증가하게 된다(Goljar 등, 2016). 뇌졸중 발병 후 3개월 이내의 급성기, 아급성기 환자의 낙상 발생률은 25%로 건강한 노인 11~30%와 비교해도 높은 낙상 발생률을 보이고 있다(Park 등, 2020). 낙상은 골절, 뇌손상, 사망, 신체 기능 상실 등 다양한 이차적 합병증이 유발되므로 병원 입원 환자를 대상으로 한 낙상 예방의 중요성은 날로 중요시 되고 있다(Yum 등, 2012). 최근 국내 의료기관평가인증원에서도 병원 평가 항목에 낙상발생지표를 필수항목으로 포함시켜 시행하고 있으며, 국제의료기관평가위원회(Joint Commission International; JCI)에서도 낙상발생지표를 국제 환자안전목표로 채택하여 평가하고 있다(Ehrlich 등, 2019).

균형 능력 수준은 낙상 발생률과 직접적인 상관성을 가지고 있기 때문에 균형을 증진할 수 있는 교육이나 중재 프로그램 훈련 적용은 낙상 감소를 위해 매우 적극적인 활동이라고 할 수 있다(Arienti 등, 2019). 뇌졸중 환자의 균형 능력 향상을 위해 몸통 조절 훈련(Cabanas-Valdés 등, 2013), 피드백 훈련(Van Peppen 등, 2006), 가상 현실(Laver 등, 2017; 노정석, 2017), 과제 지향 훈련(French 등, 2016), 트레드밀 전방 보행 훈련(김정자와 이종원, 2020; Tally 등, 2017) 등 다양한 중재 프로그램이 물리치료사에 의해 제공되고 있으며, 훈련 중재에 대한 효과성도 체계적 고찰 연구를 통해 확인되었다(Arienti 등, 2019). 그러나 이와 같은 대다수의 중재 연구들이 균형 능력과 보행 능력 향상에 대한 효과를 입증하는데 초점을 두고 있을 뿐 세계적 병원 평가 항목으로 중요성이 나날이 커지고 있는 낙상 관련 지표들의 효과를 확인하는 연구는 매우 미흡한 실정이다(Hou 등, 2017).

다양한 방향으로 훈련하는 보행방법 중 후방보행은 1980년대부터 활발한 연구가 시작되었는데(VILENSKY, 1987), 발가락과 발뒤꿈치가 지면에 접촉 후 넙다리내갈래근이 무릎 펴를 위해 힘을 생산하고 장딴지근이 충격을 흡수하게 되는 보행의 특성을 가진다(기경일 등, 2009). 후방보행은 측방보행과 함께 기능적 보행으로 고려되고 있으며 전방보행과 달리 익숙한 동작이 아니기 때문에 에너지 소모량이 과도하게 많음에도 불구하고 하지 근력 증진과 균형 능력 향상에 효과적이라고 하였다(Grasso 등, 1998). 또한 시각적 정보를 활용할 수 없기 때문에 불안정성이 증가되어 균형능력을 유지하기 위한 다른 신체 기관의 정보에 더욱 집중하게 되는데, 특히 신체에서 유입되는 체감각 정보를 통한 의존도가 높아져 고유수용성감각 정보를 활성화 할 수 있다(Mullie 등, 2014). 고유수용성감각 정보는 운동계획과 실행에 관여하는 뇌 영역을 활성화 시켜 운동 기능 회복을 위한 뇌 가소성을 촉진시킬 수 있다(Godde 등, 2010). 뇌손상 이후 신경학적 회복은 발병 후 90일 이내에 약 90%이상의 회복이 된다고 보고되고 있기 때문에(Stinear 등, 2013), 뇌졸중 환자의 균형 및 기능 회복을 위한 다양한 재활치료는 내과적 안정이 확인되고 재활이 가능한 몸 상태가 되면 가능한 빠른 시간 내에 시작되는 것은 매우 중요하기 때문에 뇌졸중 환자 재활치료 가이드라인에서도 권고수준 A “강력히 권고 한다”로 제시되고 있다(Rah 등, 2014). 다양한 선행연구에서 뇌졸중 환자의 후방보행 훈련의 적용은 균형 능력과 보행능력이 개선된다고 보고되고 있다(Rose 등, 2018; 기경일 등, 2009).

그럼에도 불구하고 후방보행에 관련한 연구는 균형과 보행에 관한 연구가 대부분이었고, 급성기 뇌졸중 환자를 대상으로 한 연구는 거의 없는 실정이다. 이에 본 연구는 후방보행 훈련이 급성기 뇌졸중 환자의 균형, 균형 자신감, 낙상 효능에 미치는 효과를 알아보고, 이를 바탕으로 후방보행 훈련이 낙상 관련한 지표 중 환자 안전에 기여할 수 있는 근거를 제시하고자 시도 되었다.

II. 연구방법

1. 연구대상

본 연구는 전북 익산 소재 W대학병원 재활의학과에 뇌졸중으로 입원한 급성기 환자 14명을 대상으로 실시하였다. 본 연구는 무작위 대조군 예비 연구로 진행되었으며, 대상자 수는 선행연구를 참고 하여 진행하였다(Jung 등, 2018). 대상자 선정조건과 제외 기준은 다음과 같다. CT(Computed Tomography)나 MRI(Magnetic Resonance Imaging)에 의해 뇌졸중으로 진단 받은 지 30일 이내의 환자 중 재발하지 아니한 자(Rose 등, 2018), 보행 보조도구나 치료사에 중간~최소 보조하에(moderate ~ minimal assist) 10m이상 보행이 가능한 자(Michaelson 등, 2014), 한국판 간이 정신상태 판별검사(mini mental state examination-korean) 점수가 24점 이상인 자, 버그균형척도 45점 이하인 자(Rose 등, 2018), 최근 6개월 동안 보행에 영향을 주는 다른 질환이 없는 자, 본 연구의 취지를 이해하고 자발적으로 동의 한 자로 하였으며, 제외 기준으로는 버그균형척도 검사 상 45점 이상인 자, 기타 질병으로 본 연구 수행이 어려운 자, 연구 중 불안정성이 야기되는 자로 하였으며 모든 연구 절차는 헬싱키 선언에 입각해 연구를 진행하였다.

2. 연구 절차

본 연구에 참여할 의사를 밝힌 모든 연구 대상자는 연구의 목적과 절차에 대한 충분한 설명과 이해를 확인한 후 자발적으로 서면 동의한 자로 하였다. 두 군의 무작위 배정 방법은 밀폐된 상자에 실험군과 대조군이 적힌 종이를 넣고 제비뽑기 방식으로 무작위 배정 하였으며, 후방 훈련을 시행하는 실험군 7명과 전방 보행을 시행하는 대조군 7명으로 분류 하였다. 연구 시행 전 대상자들이 몸무게, 성별, 나이 등에 대한 일반적 특성과 손상측, 발병기간, 인지수준 등의 의학적 특성의 동질성 평가를 진행하였다. 모든 연구 대상자들은 재활의학과 전문의에 의한 재활치료 처방을 통해 일반적 물리치료, 작업치료, 언어치료를 실시하였다. 추가적으로 실험군에는 후방 보행, 대조군에는 전방 보행 훈련을 각각 1일 30분, 주 5회, 2주간 총 10회기 실시하였다.

3. 중재방법

1) 후방보행훈련(Backward Walking Training; BWT)

후방보행훈련은 전방보행과 달리 초기에 어려움을 호소할 수 있으므로 환자 안전과 정확한 훈련이 진행될 수 있도록 평행봉 안에서 비마비측 손으로 손잡이를 잡고 후방보행훈련을 할 수 있도록 하였다. 이때 치료사는 이동 의자에 앉아 환자의 환측 다리가 올바른 행태로 움직일 수 있도록 가이드하고 교육하였다. 환자의 수행력에 따라 보조의 서서히 줄여나가면서 독립적으로 수행할 수 있도록 하였다. 보행의 속도 보다는 발의 위치나 올바른 신체 정렬을 유지한 상태에서 훈련이 진행되도록 대상자 및 보호자에게 교육 하였다. 평행봉에서 수행력이 개선되면 5m의 난간이 있는 장소에서 진행하였다. 후방보행훈련 프로그램은 Rose등(2018)이 제시한 방법을 본 연구에 맞게 수정 보완하여 적용하였으며, 훈련 동안 체중 이동, 근위부 하지 근력 강화, 균형 유지에 초점을 두고 진행하였다. 훈련 시 환자 안전을 위해 치료사나 보호자 중 1명이 동반할 수 있도록 하였고, 추가적 안전을 위해 허리에 안전벨트를 착용하여 낙상에 대비 할 수 있도록 하였다. 훈련 시간은 준비 운동(가벼운 스트레칭 및 준비운동) 5분, 후방보행훈련 20분, 마무리 운동(깊게 숨쉬기 및 이완 운동)은 5분으로 총 30분 이었다. 훈련의 강도는 운동

자각도를 이용하여 13(약간 힘들다) ~ 15(힘들다)로 하였으며, 훈련에 도움이 될 수 있으면 모래주머니를 발목에 착용하여 무게 저항을 제공할 수 있도록 하였다(Hong 등, 2014).

2) 전방보행훈련 (Forward Walking Training; FWT)

대조군에게 적용한 전방보행훈련은 30m 직선 경로를 따라 보행을 할 수 있도록 하였다. 훈련 시 보행 속도는 안전하고 편안한 속도를 유지할 수 있도록 하였다. 보행을 촉진 할 수 있도록 자세와 정렬을 치료사의 중간 및 최소 보조하에 할 수 있도록 하였고, 독립보행이 가능한 환자는 독립적으로 수행할 수 있도록 하였으며, 보행 보조도구를 사용할 수 있도록 하였다. 그 외 훈련방법 중 훈련강도, 훈련시간의 배분 및 모래주머니 사용은 후방 보행훈련과 동일하게 하였다.

4. 평가 도구 및 측정 방법

1) 버그균형척도 (Berg Balance Scale; BBS)

BBS는 1989년 노인의 기능적 균형능력을 측정하기 위해 개발된 도구이며, 총 14개 항목으로 앉기, 서기, 선 상태에서 자세 변화에 대한 3개 영역으로 구성되면 정적 및 동적 균형능력을 평가할 수 있는 객관적인 평가 도구이다. 항목 당 0점에서 최고 4점으로 총 56점 만점이다. 점수가 높을수록 균형능력이 좋은 것을 의미하고, 측정도구의 측정자 내 신뢰도 $r=.99$ 와 측정자 간 신뢰도 $r=.98$ 로 높은 신뢰도를 보이고 있다(Bogle Thorban 등, 1996; Berg, 1989).

2) 한국어판 활동 특이적 균형 자신감 척도(Korean Activities-specific Balance Confidence Scale; K-ABC)

뇌졸중 환자의 균형 자신감 측정을 위해 개발된 활동 특이적 균형 자신감 척도를 국내 실정에 맞게 수정, 보완한 K-ABC척도를 사용하였다. 총16개 항목으로 일상생활에서 일어날 수 있는 활동에 대한 균형 자신감을 측정하는데 0%는 전혀 자신 없다 ~ 100% 완전 자신 있다 까지 보고식으로 측정하며 각 항목의 점수를 합산 평균화하여 계산하였다. 점수는 최소 0점에서 최대 100점이며, 점수가 높을수록 균형 자신감이 높은 것을 의미한다. 우리나라에 맞게 수정 보완된 한국어판 활동 특이적 균형자신감의 척도의 신뢰도는 $\alpha=.96$ 이다(장숙량 등, 2003).

3) 한국어판 낙상효능 척도 (Korean Fall efficacy scale; K-FES)

낙상 두려움 평가를 위해 K-FES를 사용하였다. 본 평가 도구는 일상생활 동작 중 10개 문항으로 구성되어 있으며, 낙상 두려움 없이 각 항목들을 수행 할 자신감이 어느 정도 있는지를 평가할 수 있도록 구성되어 있다. 점수는 전혀 자신이 없는 경우 1점에서 완벽하게 할 수 있는 경우 최대 10점으로 최대 100점으로 구성되어 있다. 낙상 효능 점수는 각 10개 항목의 총 합계 점수로 계산된다. 신뢰도는 $\alpha=.99$ 이다(박기범 등, 2010).

5. 분석방법

수집된 자료는 SPSS Version 22.0 통계 프로그램으로 분석하였다. 중재 전 기초선 평가를 위해 대상자의 일반적 특성과 의학적 특성은 기술통계량을 이용해 평균과 표준편차를 제시하였고, 동질성 검정을 위해 명목척도는 χ^2 과 순서척도는 맨 휘트니(Mann-Whitney) U 검정을 사용하였다. 중재 전후 두 군간 평균 비교 차이를 위해 맨 휘트니(Mann-Whitney) U 검정, 중재 전후 군 간 중재 효과를 비교하기 위해 비모수 검정 방법인 윌콕슨 부호

순위 검정(Wilcoxon Signed-ranks test)을 사용하였다. 중재 후 각 변수의 변화량을 비교하기 위해 맨 휘트니(Mann-Whitney) U 검정을 사용하여 분석하였다. 통계적 유의 수준 p 값은 0.05로 하였다.

III. 연구결과

1. 연구대상자의 일반적 특성

연구 대상자는 총 14명으로 실험군 7명, 대조군 7명이었다. 중재 전에 두 군간 일반적 특성 및 의학적 특성에서 통계학적으로 유의한 차이가 없었다($p>0.05$)<Table 1>.

Table 1. General characteristics of the study subjects (N=14)

Classification	BWW (n=7)	FWW (n=7)	(χ^2/p)
Gender (male/female)	4/3	2/5	1.26
Affected side (right/left)	2/5	4/3	.26
Age (year)	64.45±9.46 ^a	63.26±7.56	.64
Onset duration(day)	15.46±3.24	14.48±4.46	.84
MMSE-K (score)	26.42±2.46	25.88±1.75	.38
Body weight (kg)	64.59±6.59	63.56±7.59	.34

^aM±SD, MMSE-K=Mini Mental State Examination-Korean; BWW=Backward Walking; FWW=Forward Walking

2. 중재 전후 항목 별 결과 수준 비교

실험군에서는 중재 후 버그균형척도, 균형 자신감, 낙상 효능감 점수에서 유의한 증가를 보였으며($p<0.05$), 대조군에서도 중재 후 버그균형척도, 균형 자신감, 낙상 효능감 점수에서 유의한 증가를 보였다($p<0.05$)<Table 2>.

Table 2. Results of between-group and within-group comparison

Items	Assessment	BWW (n=7)	FWW (n=7)	p
BBS (score)	Pre-test	25.58±8.56 ^a	24.66±7.42	.65
	Post-test	39.68±10.53	34.46±8.96	.38
	$z(p)$.001**	.013*	
K-ABC (%)	Pre-test	38.34±8.56	39.68±6.54	.24
	Post-test	67.36±6.56	61.24±5.64	.06
	$z(p)$.001**	.002**	
K-FES (score)	Pre-test	41.24±5.38	42.14±4.36	.17
	Post-test	76.68±9.46	68.42±7.56	.04
	$z(p)$.001**	.01*	

^aM±SD, * $p<0.05$, ** $p<0.01$, BWW=Backward Walking; FWW=Forward Walking

3. 중재 후 항목 별 결과 수준 변화량 비교

중재 후 버그균형척도, 균형 자신감, 낙상 효능감 점수 변화량의 차이에서 실험군이 대조군에 보다 유의하게 향상된 것으로 나타났다($p<0.05$)<Table 3>.

Table 3. Results of between-group comparison in the change value

Items	BWW ($n=7$)	FWW ($n=7$)	p
BBS (score)	14.12±3.12 ^a	9.81±2.56	.010*
K-ABC (%)	29.02±2.46	21.56±2.31	.010*
K-FES (score)	35.44±2.50	26.28±.244	.001**

^aM±SD, * $p<0.05$, ** $p<0.01$, BWW=Backward Walking; FWW=Forward Walking

IV. 고찰

본 연구의 목적은 급성기 뇌졸중 환자를 대상으로 후방보행훈련이 균형, 균형자신감, 낙상효능감에 미치는 효과를 알아보는 것이었다. 본 연구의 결과 후방보행훈련을 적용한 실험군과 전방보행훈련을 적용한 대조군 모두에서 중재 후 균형, 균형 자신감, 낙상 위험도 수준이 유의하게 향상되었으며, 중재 후 변화량의 차이에서 균형, 균형 자신감, 균형 낙상 위험도 수준은 실험군이 더 향상된 결과가 나타났다. 본 연구 결과를 통해 급성기 뇌졸중 환자의 후방보행 훈련이 균형 자신감, 낙상 위험도를 감소시킬 수 있는 중요한 보행 중재 방법임이 확인 되었다.

후방보행훈련은 전방보행 및 측방보행에 비해 매우 생소한 보행 훈련 방법으로 시각정보를 활용할 수 없는 단점이 있지만, 부족한 시각정보를 고유수용성감각으로 대체될 수 있고 불안정한 균형능력을 유지하기 위해 더 많은 인지적 감각 운동 조절이 요구되어 지는 훈련 방법으로 사용될 수 있다(Grasso 등, 1998). Rose 등(2018)은 급성기 뇌졸중 환자 18명을 대상으로 1일 30분씩, 실험군에 후방보행훈련을 8회기 적용 후 버그균형척도점수가 14점에서 41점으로 향상되었는데, 본 연구에서도 중재 전 버그균형척도점수가 25점에서 39점으로 향상되어 선행 연구의 결과와 유사하였다. 선행연구 대상자들의 버그균형척도는 중재 전 평균 14점으로 본 연구 대상자들의 평균 25점에 비해 균형능력이 낮은 환자들 대상자들이었으며, 중재 시작 시점에서 보면 선행연구는 평균 뇌졸중 발병 후 7~8일이 경과된 환자들이었으며, 본 연구 대상자들은 평균 14일 이었다. 그러나 중재 후 대상자들의 버그균형척도점수는 41점과 39점으로 비슷한 결과를 보이는 것으로 나타났다. 그러나 선행 연구 중 뇌졸중 환자의 후방보행훈련의 효과를 알아보기 위한 연구들은 대부분 독립적 보행이 가능한 만성기 환자들이었고, 버그균형척도 검사 상 43~44점으로 균형능력 수준이 높은 환자들을 대상으로 하였기 때문에 본 연구의 개선정도는 적게 나타난 것으로 생각된다(김성태 등, 2019; Takami 등, 2010). 또한 만성기 뇌졸중 환자를 대상으로 한 후방보행 연구를 보면, 박기태 등(2018)의 연구에서는 후방보행 훈련이 전방보행 훈련에 비해 정적 균형, 균형 자신감, 보행 능력 향상에 효과적이라고 하였으며, Takami 등(2010)의 연구에서는 후방보행훈련과 전방보행훈련 모두 중재 후 균형능력이 향상되었지만 군 간의 차이는 나타나지 않아 후방보행이 전방보행 훈련보다 균형능력 향상에 더 효과적이라고 할 수 없다고 하여 상반된 결과가 나타났다. 그 동안의 많은 중재 연구들이 급성기 환자들의 자발적 회복 때문에 중재의 효과를 확인하기 위해 만성기 환자를 대상으로 한 연구가 주로 진행되었지만, 최근에는 조기 재활의 중요성이 강조되고 있으며, 뇌졸중 표준 임상 가이드라인 지침서에서도 조기 재활의 중요성을 권고 수준 A로 강하게 권고하고 있다(Rah 등, 2014).

최근 체계적 고찰 연구에서는 급성기 뇌졸중 환자를 대상으로 한 연구의 중요성이 강조되고 있다. 또한, 뇌졸중 발병 30일 이내에 급성기 환자를 대상으로 한 무작위 임상 시험 연구 진행 시 3가지의 장점을 언급되었는데, 첫째 급성기 환자들의 자발적인 회복 과정과 상호 작용할 수 있는 중재 방법들의 적용은 회복 효과를 상승시킬 수 있으며, 둘째 급성기 환자를 대상으로 연구가 진행되는 만큼 내과적 안정성이 입증되어 연구 중재 가능 여부를 확인하기 위한 높은 수준의 의료 표준 관리가 제공되고 있는 기간으로 표현될 수 있으며, 셋째 급성기 환자를 대상으로 한 근거 기반 연구들이 증가되면 재활에 대한 새로운 임상 표준 지침이 강화될 수 있다는 연구의 장점을 가지고 있다고 하였다(Stinear 등, 2013). 따라서 본 연구는 체계적 고찰에서 언급된 바와 같이 급성기 뇌졸중 환자를 대상으로 하여 자발적 회복과 상호작용하여 중재의 효과를 상승시킬 수 있는 기간의 다양하고 표준화된 의료진 관리가 진행되는 동안에 연구가 진행되었다. 이와 동시에 향후 급성기 환자의 중재 효과를 평가하기 위해 자발적 회복기전에 대한 생리학적 메커니즘과 별개로 중재의 상호작용을 평가할 수 있는 방법에 대한 문제도 해결되어야 할 것이다.

본 연구 결과 후방보행을 적용한 실험군에서 균형 자신감은 향상되었고 낙상 두려움이 대조군에 비해 통계학적으로 유의하게 감소된 결과가 나타났다. 본 연구 결과로 후방 보행훈련이 급성기 뇌졸중 환자의 균형자신감을 향상시켜 낙상 두려움이 감소시키는데 기여했다고 볼 수 있다. Rose 등(2018)은 급성기 뇌졸중 환자를 대상으로 후방보행훈련을 적용한 결과 균형자신감이 향상되었다는 결과는 본 연구의 결과와 동일하였다. 박기태 등(2018)의 연구에서도 만성기 뇌졸중 환자를 대상으로 후방보행훈련을 적용한 실험군에서 균형자신감이 향상된 결과가 보고되어 급성기와 만성기 환자 모두에서 후방보행훈련이 균형 자신감을 향상시키는데 기여한 것으로 볼 수 있다. 후방보행훈련은 시각적 정보를 활용할 수 있는 전방보행과 달리 고유수용성감각정보가 더욱 활성화되어 균형 조절에 집중할 수 있는 보행훈련 환경이 제공되기 때문에 균형 자신감이 더욱 개선되었을 것으로 생각된다. 본 연구 결과는 신경계 환자들을 대상으로 후방보행훈련이 균형 능력 향상에 효과가 있다는 기존의 연구들과도 일치하는 결과이다(박기태 등, 2018; Foster 등, 2016). DeMark 등(2019)은 8명의 급성기 뇌졸중 환자를 대상으로 10일 동안 1일 20분씩 후방보행훈련을 적용한 결과 모든 대상자에서 균형능력과 보행능력이 매우 유의하게 개선되었으며, 그 중 4명은 낙상 발생 위험도를 벗어날 정도로 낙상 위험도가 개선되었다고 보고하여 본 연구 결과에서 나타난 낙상 위험도 감소에 대한 결과를 객관적으로 뒷받침하고 있다. 또한 선행연구 대상자들의 중재 전 버그균형척도점수가 5~35점까지 다양하였으며, 독립적 보행이 불가능한 대상자들도 다수 포함되어 있는 것으로 나타났다. 이는 뇌졸중 환자에게 적용되는 후방보행 훈련은 독립적 보행이 가능한 만성기 뇌졸중 환자 보다는 독립적 보행이 불가능한 급성기 뇌졸중 환자들에게 더 효과적인 결과가 나타나고 있음을 본 연구를 통해 확인하였으며, 초기부터 적극적인 후방보행훈련을 통한 중재 적용이 단기간에 균형능력 증진과 낙상 위험도를 감소시킬 수 있는 중재 방법으로 사용될 수 있을 것이다.

본 연구의 제한점으로 대상자들의 신체 활동 및 환경적 요인들은 모두 고려하지 못하였고, 연구 대상자의 수가 14명이고 급성기 환자를 대상으로 하였기 때문에 일반화 하는데 한계가 있지만, 본 연구는 예비 연구로 진행되었기 때문에 향후 연구에서는 본 연구 결과를 바탕으로 무작위 대조군 임상 시험 연구가 필요할 것이다.

V. 결론

본 연구는 급성기 뇌졸중 환자에게 적용한 후방보행훈련이 균형능력, 균형 자신감, 낙상 효능에 미치는 영향을 알아보기 위해 시행되었다. 본 연구의 결론은 다음과 같다. 급성기 뇌졸중 환자에게 후방보행훈련을 시행하는 것은 균형능력과 균형 자신감 증진과 낙상 두려움을 감소시키는데 효과적인 중재 방법으로 생각된다. 본 연구는

독립적 보행이 불가능한 급성기 뇌졸중 환자를 대상으로 실시하였다. 향후 연구에서는 본 연구가 무작위 임상 시험 예비 연구로 진행되었기 때문에 적절한 대상자의 수를 선정하여 무작위 임상 시험 연구가 진행되어야 할 것이다.

참고문헌

- 기경일, 김선엽, 오덕원, 등. 편마비 환자에 대한 후방보행 훈련이 보행 속도와 균형 능력에 미치는 영향. 대한물리치료과학회지 2009;16(2):1-9.
- 김성태, 심재훈, 이형열. 후방 보행을 포함한 과제지향적 보행 프로그램이 만성 뇌졸중 환자의 보행과 균형에 미치는 영향. 한국신경근육재활학회지 2019;9(2):12-24.
- 김정자, 이종원. 뇌졸중환자에게 적용된 트레드밀훈련의 효과 및 방법에 대한 체계적 고찰. 대한물리치료과학회지 2020;27(2):63-79.
- 노정석. 가상현실기반 재활프로그램이 뇌졸중환자의 균형에 미치는 영향 : 국내연구에 대한 메타분석. 대한물리치료과학회지 2017;24(1):59-68.
- 박기범, 조비룡, 권인순, 등. 한국어판 낙상효능척도-국제형의 신뢰도 및 타당도(KFES-I). 대한재활학회 2010;34(5):554-9.
- 박기태, 김미현, 주성광. 후방보행훈련이 만성기 뇌졸중 환자의 정적 균형, 균형 자신감과 보행지구력에 미치는 영향. 특수교육재활과학연구 2018;57(3):473-89.
- 정숙량, 조성일, 오상우, 등. 한국어판 낙상효능 척도와 활동 특이적 균형 자신감 척도의 타당도 및 신뢰도. 대한노인병학회지 2003;7(4):255-68.
- Arienti C, Lazzarini SG, Pollock A, et al. Rehabilitation interventions for improving balance following stroke: An overview of systematic reviews. PloS one 2019;14(7):e0219781.
- Berg K. Balance and its measure in the elderly: a review. Physiother Can 1989;41(5):240-6.
- Bogle Thorbahn LD, Newton RA. Use of the Berg Balance Test to predict falls in elderly persons. Phys Ther 1996;76(6):576-83.
- Cabanas-Valdés R, Cuchi GU, Bagur-Calafat C. Trunk training exercises approaches for improving trunk performance and functional sitting balance in patients with stroke: a systematic review. NeuroRehabilitation 2013;33(4):575-92.
- DeMark L, Fox EJ, Spigel PM, et al. Clinical application of backward walking training to improve walking function, balance, and fall-risk in acute stroke: a case series. Top Stroke Rehabil 2019;26(7):497-502.
- Ehrlich JR, Hassan SE, Stagg BC. Prevalence of falls and fall-related outcomes in older adults with self-reported vision impairment. J Am Geriatr Soc 2019;67(2):239-45.
- Foster H, DeMark L, Spigel PM, et al. The effects of backward walking training on balance and mobility in an individual with chronic incomplete spinal cord injury: A case report. Physiother Theory Pract 2016;32(7):536-45.
- French B, Thomas LH, Coupe J, et al. Repetitive task training for improving functional ability after stroke. Cochrane Database Syst Rev 2016;11(11):CD006073.
- Godde B, Voelcker-Rehage C. More automation and less cognitive control of imagined walking movements in high-versus low-fit older adults. Front Aging Neurosci 2010;2:139.
- Goljar N, Globokar D, Puzić N, et al. Effectiveness of a fall-risk reduction programme for inpatient rehabilitation after

- stroke. *Disabil Rehabil* 2016;38(18):1811-9.
- Grasso R, Bianchi L, Lacquaniti F. Motor patterns for human gait: backward versus forward locomotion. *J Neurophysiol* 1998;80(4):1868-85.
- Hong SI, Bang DH, Shin WS. Effects of side walking training with elastic-band on gait and balance of stroke patients. *J Korean Phys Ther* 2014;26(5):372-78.
- Hou WH, Kang CM, Ho MH, et al. Evaluation of an inpatient fall risk screening tool to identify the most critical fall risk factors in inpatients. *J Clin Nurs* 2017;26(5-6):698-706.
- Jung KM, Joo MC, Jung YJ, et al. The Effect of Action Observation Trunk Training on Trunk Control Ability, Balance, Activity of Daily Living in Acute Stroke Patients: Randomized Controlled Pilot Study. *J Korean Soc Occup Ther* 2018;26(3):91-103.
- Laver KE, Lange B, George S, et al. Virtual reality for stroke rehabilitation. *Cochrane Database Syst Rev* 2017;11(11):CD008349.
- Michaelsen SM, Ovando AC, Romaguera F, et al. Effect of backward walking treadmill training on walking capacity after stroke: a randomized clinical trial. *Int J Stroke* 2014;9(4):529-32.
- Mullie Y, Duclos C. Role of proprioceptive information to control balance during gait in healthy and hemiparetic individuals. *Gait Posture* 2014;40(4):610-5.
- Park HO, Kang HK. A Literature Review for Fall-Prevention Nursing Program Development based on the Fall Information of a Rehabilitation Hospital. *J Convergent Inf Technol* 2020;10(8):99-107.
- Rah UW, Kim YH, Ohn SH, et al. Clinical practice guideline for stroke rehabilitation in Korea 2012. *Brain Neurorehabil* 2014;7(Suppl 1):S1-75.
- Rose DK, DeMark L, Fox EJ, et al. A Backward Walking Training Program to Improve Balance and Mobility in Acute Stroke: A Pilot Randomized Controlled Trial. *J Neurol Phys Ther* 2018;42(1):12-21.
- Stinear C, Ackerley S, Byblow W. Rehabilitation is initiated early after stroke, but most motor rehabilitation trials are not: a systematic review. *Stroke* 2013;44(7):2039-45.
- Takami A, Wakayama S. Effects of partial body weight support while training acute stroke patients to walk backwards on a treadmill-a controlled clinical trial using randomized allocation. *J phys ther sci* 2010;22(2):177-87.
- Tally Z, Boetefuer L, Kauk C, et al. The efficacy of treadmill training on balance dysfunction in individuals with chronic stroke: a systematic review. *Top Stroke Rehabil* 2017;24(7):539-46.
- Van Peppen RP, Kortsmit M, Lindeman E, et al. Effects of visual feedback therapy on postural control in bilateral standing after stroke: a systematic review. *J Rehabil Med* 2006;38(1):3-9.
- VILENSKY JA. A kinematic comparison of backward and forward walking in humans. *J Hum Move Stud* 1987;13:29-50.
- Yum HK, Hwang IS. Korean Healthcare Accreditation Perspectives. *Qual Improv Health Care* 2012;18(1):1-14.