

가상현실 프로그램과 현실화된 과제 지향 프로그램이 노인의 균형에 미치는 효과 비교

김진주*, 신선정**, 안슬기**, 이은별***, 조한울****, 백영림*****,
차정진*****, 이향숙*****, 노중수*****

*대전요양병원, **일산현대병원, ***씨앤씨 푸른병원, ****천안시립노인전문병원,
*****충북보건과학대학교 작업치료과, *****대전보건대학교 작업치료(학)과

국문초록

목적 : 가상현실 프로그램과 현실화된 과제 지향 프로그램이 노인의 균형에 어떠한 영향을 미치는지 그 효과를 비교해 보고자 한다.

연구방법 : 12명의 건강한 노인을 대상으로 가상현실 프로그램과 현실화된 과제 지향 프로그램을 각각 6주간 주 2회씩 실시하였다. 균형 능력 변화를 위해 버그 균형 척도(Berg Balance Scale: BBS), 이동 능력 검사(Timed Up and Go: TUG), 한 발 서기 검사(One-Legged Stance Test: OLST), 5회 반복 앉았다 일어서기 검사(5-Repetition Sit-To-Stand Test: 5R-STST Test)를 사용하였다.

결과 : 분석결과 프로그램 전·후에서는 통계적으로 유의한 결과를 얻지 못하였다. 하지만 세 집단 간 비교에서는 버그 균형 척도, 한 발 서기 검사 중 눈 뜨고 좌, 우에서 통계적으로 유의한 결과를 얻었으며 사후 검정결과 눈 뜨고 검사 - 좌에서 가상현실 프로그램과 현실화된 과제 지향 프로그램 간에 유의한 결과를 얻었다.

결론 : 현실화된 과제 지향 프로그램은 노인의 균형 능력 향상에 좀 더 긍정적이었으며 임상 및 지역사회에서 좀 더 쉽게 수행할 수 있는 프로그램으로 유용하게 사용될 수 있을 것이라 생각된다.

주제어 : 가상현실, 과제 지향, 균형, 노인

1. 서론

생활수준의 향상과 의료기술의 발전으로 노인 인구의 증가는 세계적인 추세이다(김경미, 장문영과 박미희, 2005). 우리나라의 경우도 2000년도에 이미 65세 이상 노인 인구가 7%이상인 고령화 사회로 진입하였

으며, 2010년에는 65세 이상 노인 인구가 11%를 차지하였고, 향후 2018년에는 65세 이상 노인 인구가 14% 이상인 고령사회로, 2026년에는 65세 이상 노인이 20%이상인 초 고령사회에 도달할 것으로 전망하고 있다(통계청, 2010). 이는 만성 질환이나 고령 등으로 다른 사람의 도움을 받아야 하는 기능 장애를 가진 노

인의 증가도 암시하고 있는 것이다(Andersen-Ranberg et al., 1999; Ostchega, Harris, Hirsch, Parsons, & Kington, 2000).

노인이 기능 장애를 가져오게 되는 원인으로는 개개인이 갖고 있는 질병, 영양상태 등의 환경적인 요인뿐만 아니라 노화 자체로 인한 신체적 기능 저하와도 관련이 있다(Fiatarone et al., 1994). 신체적 기능은 연령이 증가함에 따라 고유수용성 감각, 시각, 전정기능이 감소하고, 근력이 약해지며, 갑작스런 움직임의 변화에 대처하는 반사 능력도 감소하고 특히, 균형 조절에 많은 영향을 미친다(김난수 등, 2010).

균형이란 신체를 평형 상태로 유지시키는 능력 즉, 바른 자세로 기저면 위에서 중력 중심을 유지하는 능력을 말하는 것(Cohen, Blatchly, & Gombash, 1993; O'Sullivan & Schmitz, 1994; Umphred, 1995)으로, 크게 정적 균형과 동적 균형으로 나눈다. 정적 균형이란 신체가 움직이지 않는 상태에서 중력 중심을 기저면 내에 두어 원하는 자세를 유지하는 것이고 동적 균형은 신체가 움직이는 동안 중력 중심을 기저면 내에 두면서 원하는 움직임을 유지할 수 있는 능력을 의미한다(Leveau, 1992). 균형은 또한 감각정보 통합, 신경계 처리, 생체 역학적 요인을 포함하는 복잡한 운동조절 작업으로(Duncan, 1989), 감각을 통하여 신체의 움직임을 인지하고 중추신경계 안에서 입력된 정보를 통합시켜 근 골격계가 적절하게 반응하도록 하는 복잡한 과정이다(Shumway-Cook & Woollacott, 1995). 따라서 정상적인 균형은 최소한의 자세 흔들림 속에서 신체의 무게 중심을 유지하는 능력으로 정의되며 자세조절은 감각정보와 운동의 상호 균형 속에서 이루어진다(Barbara, 1989). 균형을 유지하기 위한 자세 조절 능력은 대부분 일상생활활동의 모든 동작 수행을 성공으로 하기 위하여 필수적이다(Cohen et al., 1993), 나이가 증가함에 따라 감소하게 된다(Daubney & Culham, 1999). 노인이 신체적 기능 감퇴에 따라 겪게 되는 여러 가지 경험들 중 균형 유지의 어려움은 낙상으로 이어져 신체적 상해뿐만 아니라 심리, 사회적 장애를 초래하고 노인들의 삶의 질까지도 저하시키게 한다. 이에 노인의 낙상 예방에 대한 중요성이 부각되고 있으며, 낙상 예방에 일반적이고 효과적인 운동 중재 방법으로, 근력 강화, 균형 증진, 관절 가동성 증가 등이 제시되고 있다(조미숙과 박래준, 2003)

최근에는 노인의 균형 증진을 위해 가상현실을 이용한 치료 프로그램이 재활치료 영역에서 사용되어지고 있는데(Rose et al., 1999), 가상현실 프로그램은 가상 환경 움직임을 이용한 중재 방법으로 건강한 성인과 노인의 정적 능력을 평가한 결과에서 균형 훈련 도구로서 활용되어질 수 있을 것으로 기대되어지고 있다(우영근, 황지혜, 안주하와 김남균, 2006). 가상현실 프로그램은 대상자가 가상의 3차원 공간 안에서 프로그램의 목적에 따라 다양한 활동과 경험을 할 수 있게 하여(김민영, 이기석, 최진성, 김현빈과 박창일, 2005), 실제 상황에서 직면할 수도 있는 위험을 줄이고, 실제 상황에서는 경험할 수 없는 상황을 안전한 조건하에서 대상자가 경험할 수 있는 기회를 제공할 수 있다(Rose et al., 1999). 그러나 3차원 가상현실 프로그램인 Biorescue(RM Ingénierie, France)나 Interactive Rehabilitation & Exercise System(IRES, Jester Tek Inc., Canada) 등은 비교적 고가의 장비로 다양한 임상 환경에서 널리 쓰이지 못하고 있는 실정이다. 이에 손쉽게 구입할 수 있고 비교적 설치가 간편한 가상현실 시스템으로(홍소영, 2010) Wii-Fit 프로그램이 널리 사용되어지고 있다.

그 중에서도 Wii-Fit 밸런스 프로그램은 재미를 줄 뿐만 아니라 균형 능력의 증진이라는 목적을 가지고 고안된 기능적 프로그램으로(한국게임산업진흥원, 2007), 큰 공간의 제약 없이 지속적으로 운동을 할 수 있는 프로그램이다(하철안, 2011). 이러한 프로그램들은 명확한 목표를 가지고 이기고자 하는 욕구를 통한 동기 부여는 물론 즉각적인 피드백(feedback)을 주는 장점도 있다(한국게임산업진흥원, 2007). 또한 난이도를 조절하여 대상자의 능력에 맞는 과제를 수행하도록 하고 과제를 수행하는 동안 프로그램에 몰입함으로써 집중력도 향상시킬 수 있다(홍소영, 2010).

그러나 하철안(2011)은 동·정적 균형 능력을 위해 가상현실 프로그램을 이용한 탁구경기가 실제 탁구경기만큼의 균형 능력 향상은 이루어지지 않는다고 하였다. 또한 노인이 기존의 일반인을 대상으로 제작된 게임을 시도할 때 불만을 호소하거나 더 이상의 진행을 못하고 포기하는 경우가 많은데, 그 원인 중 하나는 생리적 노화 과정에서 신체 기능과 인지 기능 중 일부가 상실되었거나 저하되어 있기 때문에(박창훈, 박성준과 김경식, 2010; Ijsselstein, Nap, De Kort & Poels, 2007),

가상현실 프로그램을 시각, 고유수용성 감각, 반사 기능 등이 저하되어 있는 노인에게 적용하는 것에 대한 몇 가지 단점들이 제시되고 있다. 또한 가상현실 프로그램이 노인들의 동·정적 균형능력을 향상시키는데 효과가 있는 운동방법이기는 하지만 실제 만큼은 못하다고 하여 균형 향상을 위한 운동방법으로 과제 지향적 기능 운동 수행을 권장하였다(하철안, 2011).

과제 지향이란 과제-특수화 전략을 배워 변화하는 환경에 적응하도록 돕는 것이다. 이는 과제 목표 달성에 필요한 능력들을 연습시키고, 다양한 상황에서의 적응성을 향상시켜 문제 해결과 효과적인 보상전략을 개발하게 한다(Horak, 1991). 과제 지향은 정상 움직임 패턴들을 반복적으로 연습시키는 것 보다 기능적 과제를 제공하여 문제해결을 능동적으로 시도하도록 기회를 제공하는 것이 효과적이라는 것을 가정한다. Wu, Trombly와 Lin(2000)은 실제 동전이 없는 상태와 있는 상태에서의 동전 줍기 과제를 수행했을 때 동전이 있는 상태에서 더욱 빠른 움직임이 가능하였다고 보고하였다.

따라서 본 연구에서는 65세 이상의 건강한 노인들을 대상으로 노인의 균형 능력 향상에 효과가 있다는 가상현실 프로그램과 가상현실 프로그램의 단점들을 보완할 수 있는 현실화된 과제 지향 프로그램을 실시하여 두 프로그램이 노인들의 균형 능력에 어떠한 영향을 주는지 그 효과를 비교해 보고자 한다.

II. 연구 방법

1. 연구 대상

본 연구는 대전 지역에 위치한 노인복지관을 이용하는 65세 이상 건강한 노인 12명을 대상으로 실시하였

다. 연구기간은 2011년 5월 3일부터 6월 17일까지로 약 6주간 진행되었다. 대상자에게 연구의 목적과 방법을 설명하고 연구에 동의를 얻은 후에 연구를 실시하였다. 연구 대상자 선정 기준은 다음과 같다.

- 1) 시각과 청각 및 전정기관에 장애 진단을 받은 적이 없는 자
- 2) 균형에 영향을 미칠 만큼 심각한 근 골격계 장애가 없는 자
- 3) 균형에 영향을 주는 약물을 투여 받지 않는 자
- 4) 지팡이 등의 보조 도구 사용 없이 독립적인 보행이 가능한 자
- 5) 인지에 손상이 없어 연구자의 지시를 따를 수 있는 자
- 6) 이전에 비슷한 프로그램에 참여한 적이 없는 자

본 연구에 참여한 대상자들은 총 12명으로 모두 여자였고, 우세 손·발은 모두 오른쪽이었다. 연령은 70세 이상이 9명, 70세 미만인 3명이며, 병력으로는 고혈압이 7명, 당뇨가 2명, 병력이 없는 대상자는 3명이었다. 12명의 대상자 중 4명은 집단 1로 가상현실 프로그램을 적용하였고, 다른 4명은 집단 2로 현실화된 과제 지향 프로그램을 적용하였다. 나머지 4명은 집단 3으로 균형 능력 향상을 위한 프로그램을 적용하지 않았다. 모든 대상자들은 주 2회 복지관 체조 프로그램에 참여하였으며, 집단 선정은 무작위로 실시하였다. 대상자들의 일반적인 특성은 표 1과 같다.

2. 연구 과정

프로그램 전 대상자들의 균형 능력을 측정하기 위한 사전 평가로 버그 균형 검사와 한 발 서기 검사, 이동

표 1. 연구 대상자의 일반적 특성

일반적 특성		명	%
성 별	여	12	100
우세 손·발	오른쪽	12	100
연령(세)	<70	3	25
	≥70	9	75
병력	고혈압	7	58
	당뇨	2	16
	병력 없음	3	26
합계		12	100

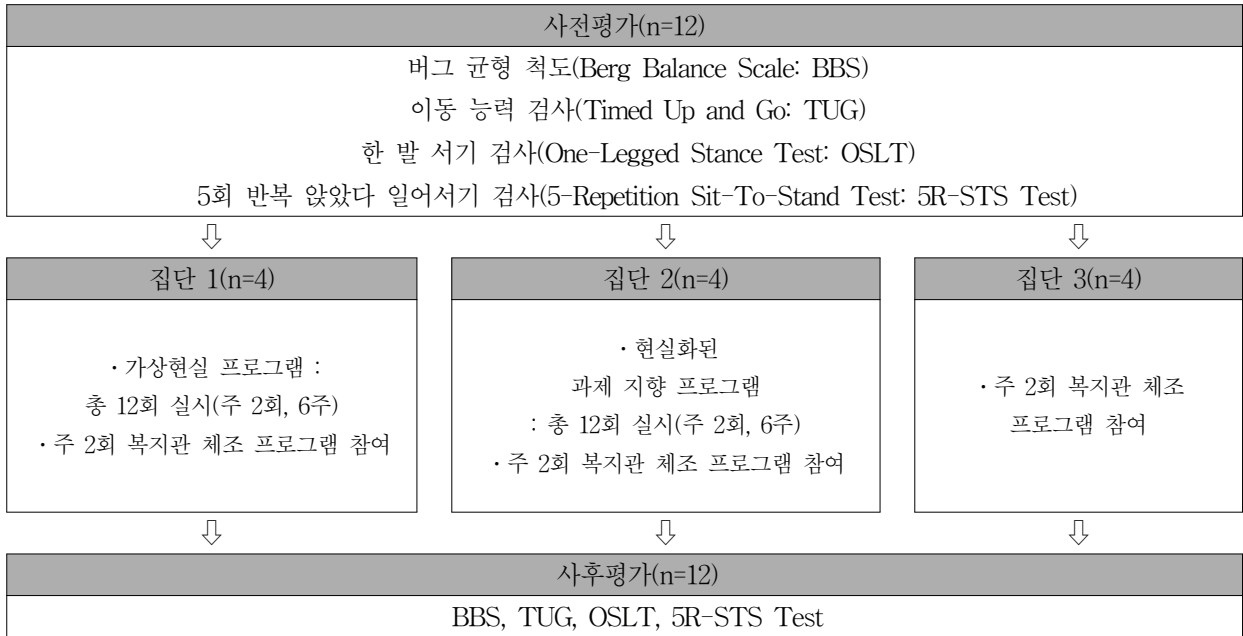


그림 1. 연구의 진행과정

능력 검사, 5회 반복 앉았다 일어서기 검사를 실시하였다. 이후 각각의 프로그램을 실시한 후 변화된 균형 능력을 측정하기 위하여 사전 평가와 동일하게 사후 평가를 실시하였다. 균형 능력 평가는 각 검사 도구들의 측정 방법과 채점 방법에 대해 충분히 훈련한 연구자가 시행하였다. 연구의 진행과정은 그림 1과 같다.

3. 프로그램 전 집단 간 균형 능력 비교

본 연구에서는 프로그램 전 집단 간에 균형 능력에 차이가 있는지를 알아보기 위하여 크루스칼 윌리스 검정(Kruskal-Wallis test)을 실시하였다. 그 결과, 통계

적으로 유의하지 않은 결과를 얻어 집단 간 대상자들의 균형 능력에는 차이가 없음을 확인하였고, 이로써 프로그램 전 집단 간 균형 능력에 대한 동질성을 확보하였다. 프로그램 전 집단 간 균형 능력 비교는 표 2와 같다.

4. 중재방법

본 연구에서는 노인의 균형 능력을 향상시키기 위하여 가상현실 프로그램과 현실화된 과제 지향 프로그램을 실시하였다. 연구자는 프로그램 진행에 대한 이해를 돕기 위해 대상자에게 본 프로그램의 목적, 진행

표 2. 프로그램 전 집단 간 균형 능력 비교

검사	집단 1 ¹⁾	집단 2 ²⁾	집단 3 ³⁾	P	
	평균±표준편차	평균±표준편차	평균±표준편차		
버그 균형 검사	44.25±2.06	44.50±2.38	42.00±5.71	.788	
이동 능력 검사	9.61±0.65	10.65±2.16	11.49±2.90	.472	
한 발 서기 검사	눈뜨고 - 좌	4.89±3.91	4.88±3.78	6.31±4.74	.437
	눈뜨고 - 우	5.17±5.29	5.91±3.32	5.75±3.60	.618
	눈감고 - 좌	4.00±2.77	3.12±1.88	2.67±1.02	.735
	눈감고 - 우	3.58±1.75	3.17±1.39	3.25±0.53	.779
5회 앉았다 일어서기 검사	10.88±3.93	12.31±2.00	13.06±7.04	.789	

¹⁾집단 1: 가상현실 프로그램

²⁾집단 2: 현실화된 과제 지향 프로그램

³⁾집단 3: 복지관 체조 프로그램

방법, 진행 시간, 프로그램 수행 방법 등을 대상자가 이해할 수 있도록 상세하게 교육하였다. 각 프로그램은 6주간 주 2회로 총 12회를 실시하였고, 프로그램 10분 실시 후 10분 휴식하는 방식으로 3회를 실시하여 총 60분으로 진행하였다

1) 가상현실 프로그램

본 연구에서 가상현실 프로그램으로 사용한 Wii-Fit 밸런스 프로그램은 Wii 보드 밸런스 시스템이 동작을 인식하여 프로그램을 진행하는 방식이다. 대상자가 Wii 보드 밸런스 시스템에서 체중을 이동하거나 유지함에 따라 화면에는 가상의 상황이 적용된다. Wii-Fit 밸런스 프로그램은 요가, 근력 운동, 유산소 운동, 밸런스 프로그램으로 구성되어있다. 본 연구에서는 밸런스 프로그램 중 외줄타기, 구슬 넣기, 헤딩하기를 선택하였다(그림 2). 매 회 프로그램의 순서는 반복 학습에 의한 효과를 방지하기 위하여 무작위로 시행하였으며, 대상자의 프로그램에 대한 적응 정도에 따라 난이도를 조절하였다.

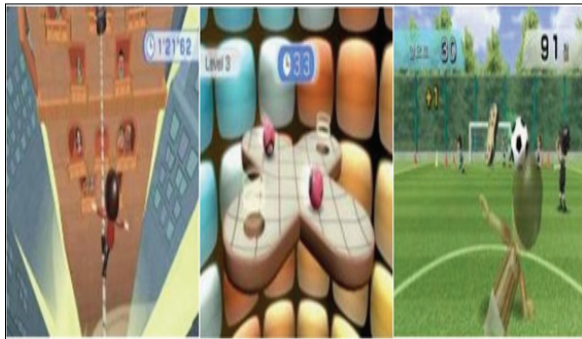


그림 2. 가상현실 프로그램(Wii-Fit 밸런스 프로그램)

(1) 외줄타기

외줄타기 프로그램은 로프에서 떨어지지 않도록 좌·우 균형을 조절하면서 제자리걸음으로 목표지점을 향한다. 외줄타기는 체중이동, 체중지지와 좌·우 균형 조절이 요구되는 프로그램이다.

(2) 구슬 넣기

구슬 넣기 프로그램은 몸의 중심을 좌·우, 앞·뒤로 움직여서 가상 보드위에 있는 구슬을 구멍으로 차례차례 떨어뜨린다. 구슬 넣기는 체중이동, 체중지지와 평형감각이 요구되는 프로그램이다.

(3) 헤딩하기

헤딩하기 프로그램은 몸의 중심을 좌·우로 움직여서 연속해서 날아오는 축구공에 헤딩하는 게임으로 무작위로 날아오는 공의 방향과 속도를 인식하여 가상공간 내 자신의 위치를 파악할 수 있다. 헤딩하기는 체중이동, 체중지지와 순발력이 요구되는 프로그램이다.

2) 현실화된 과제 지향 프로그램

본 연구에서는 현실화된 과제 지향 프로그램을 위해 작업치료실에서 흔히 접할 수 있는 밸런스 빔, 밸런스 쿠션, 밸런스 보드를 이용하여, 최대한 가상현실 프로그램과 같은 효과를 얻을 수 있도록 현실화된 과제 지향 프로그램을 구성하였다(그림 3). 매 회 프로그램의 순서는 반복 학습에 의한 효과를 방지하기 위하여 무작위로 시행하였으며, 대상자의 프로그램에 대한 적응 정도에 따라 난이도를 조절하였다.



그림 3. 현실화된 과제 지향 프로그램

(1) 외줄타기가 현실화된 과제 지향 프로그램

본 연구에서는 외줄타기가 현실화된 과제 지향 프로그램을 위하여 밸런스 빔을 이용하였다. 대상자에게는 밸런스 빔 위에서 양 팔을 벌린 후 목표 지점까지 균형을 잡으며 걸어가도록 지시하였다.

(2) 구슬 넣기가 현실화된 과제 지향 프로그램

본 연구에서는 구슬 넣기가 현실화된 과제 지향 프로그램을 위해 밸런스 쿠션을 이용하였다. 대상자에게는 밸런스 쿠션 위에서 구슬 판을 잡고 몸을 좌·우, 앞·뒤로 움직여서 구슬판 위의 구슬을 각 구멍으로 차례차례 떨어뜨리도록 지시하였다.

(3) 헤딩하기가 현실화된 과제 지향 프로그램

본 연구에서는 헤딩하기가 현실화된 과제 지향 프로그램을 위해 밸런스 보드를 이용하였다. 대상자에게는 밸런스 보드 위에서 연구자가 던져주는 빨간색, 노란색, 파란색의 볼풀 공 중에서 빨간색의 볼풀 공에만 헤딩을 하고 다른 색깔의 볼풀공이 날아오면 피하도록 지시하였다.

5. 측정 도구

1) 버그 균형 척도(Berg Balance Scale; BBS)

이 도구는 노인의 기능적인 동적 균형을 측정하기 위해 개발된 도구로 크게 앉기, 서기 자세, 자세 변화의 3개 영역으로 이루어져 있다. 5점 척도(0~4점)로 되어 있고, 14개 항목으로 총 56점이며 점수가 높을수록 균형 유지 능력이 좋은 것으로 평가한다. 평가 항목은 서 있는 자세를 바꾸고, 자세를 이동하는 것을 포함하여 어려운 순서로 배열되어 있고, 균형 유지의 시간과 수행 정도의 질에 따라서 점수를 측정한다. 버그 균형 척도를 측정하기 위해 step stool, 침대, 손잡이가 있는 의자, 줄자, 초시계를 사용한다. 이 측정 도구는 측정자 내 신뢰도와 측정자 간 신뢰도가 각각 $r=.99$ 와 $r=.98$ 로써 높은 신뢰도와 내적 타당도를 가지고 있다(Berg, Wood-Dauphinee & Williams, 1995). 본 연구에서는 대상자의 동적 균형과 균형 유지 능력을 알아보기 위해 사용하였다.

2) 이동 능력 검사(Timed Up and Go; TUG)

이동 능력 검사는 팔걸이가 없는 의자에 앉아 있는 대상자에게 ‘시작’이라는 명령에 따라 의자에서 일어나 3m지점의 반환점까지 걷고, 이후 되돌아 와서 다시 의자에 앉게 하는 검사이다. 이 과정을 수행하는데 걸리는 시간은 초시계를 이용하여 3회 반복 측정된 시간(초)에서 평균값을 채택한다. Podsiadlo와 Richardson(1991)은 뇌졸중을 포함한 일반 노인을 대상으로 이동 능력 검사를 측정한 결과 측정자 간 및 측정자 내 신뢰도는 각각 .99과 .99이었으며, 타당도 검사에서 BBS와는 r 값이 $-.81$, 걸음 속도와는 $-.61$, 일상생활수행능력을 측정하는 바텔 검사(Bathel Index)와는 $-.78$ 로 조사되어 노

인들의 기능적 이동 측정에 타당한 도구로 보고하였다. 본 연구에서는 노인의 동적 균형을 알아보기 위해 사용하였다.

3) 한 발 서기 검사 (One-Legged Stance Test; OSLT)

균형 유지 능력 중 정적 균형을 평가하기 위한 한 발 서기 검사는 검사를 시행하기 전 검사자가 검사 자세를 보여 주었다. 대상자에게 팔짱을 끼고 두 발로 선 상태에서 한쪽 발을 들어 올리도록 지시하였다. 이때 무릎 관절을 90° 굴곡하여 들어 올리도록 하였고, 이 자세를 계속 유지하도록 지시하였다. 이 검사는 눈을 뜬 상태와 눈을 감은 상태, 두 가지 형태로 측정하는데, 먼저 눈을 뜬 상태에서 검사를 시행한다. 시간 측정은 대상자가 한 발을 들었을 때부터 시작하여 체중을 지지하지 않은 다리가 바닥에 닿거나, 대상자가 눈을 떴을 때까지의 시간으로 한다. 측정값은 3회 측정 중 가장 오랫동안 자세를 유지한 값을 선택한다(장문영과 이윤주, 1999). 본 연구에서는 대상자들의 정적 균형 검사를 위해 사용하였다.

4) 5회 반복 앉았다 일어서기 검사(5-Repetition Sit-To-Stand Test; 5R-STST Test)

Mong, Teo와 Ng(2010)이 개발한 측정도구로써 대상자는 팔걸이가 없는 의자에 편한 상태로 앉아 있다가 “시작”이라는 명령에 따라 앉았다 일어서기를 반복하는데 마지막 자세는 시작 상태처럼 앉은 자세가 되어야 한다. 앉았다 일어서기를 5회 반복하는 동안 걸리는 총 시간을 3회 측정하여 평균값을 기록한다. 이 검사의 측정자 내 신뢰도는 .97이고, 측정자 간 신뢰도는 .99, 검사-재검사 신뢰도는 .98~.99로 매우 높은 신뢰도와 타당도를 나타내고 있다(Mong et al., 2010). 본 연구에서는 대상자들의 동적 균형의 검사를 위해 사용하였다.

6. 분석 방법

본 연구는 WIN SPSS 17.0을 이용하여 수집된 자료들을 분석하였다. 각 변수에 대한 기술통계량 및 평균과 표준편차를 구하였고, 가상현실 프로그램과 현실화

된 과제 지향 프로그램, 프로그램을 적용하지 않은 각 집단의 전·후 측정 간 유의한 차이를 검증하기 위해 비 모수 검증 방법 중 윌콕슨 쌍대비교(Wilcoxon matched-paired signed-ranks test)를 사용하였다. 또한 세 집단의 프로그램에 대한 유의성을 검증하기 위해 쿠르스칼 윌리스 검증(Kruskal-Wallis test)을 사용하였고, 유의성을 나타낸 인자에 대한 사후검증을 위해 맨 휘트니 U검정(Mann-Whitney U test)을 사용하였다. 모든 통계분석의 유의수준은 .05로 정하였다.

III. 연구 결과

1. 집단별 프로그램 전·후 변화 비교

1) 버그 균형 척도(Berg Balance Scale; BBS)의 변화

BBS는 세 집단 모두 통계적으로 유의한 차이는 보이지 않지만 현실화된 과제 지향 프로그램을 적용한 집단 2에서 더 큰 점수 변화가 있었다(표 3).

2) 이동 능력 검사의 변화

이동 능력 검사에서도 세 집단 모두 통계적으로 유

의한 차이는 보이지 않았다. 그러나 현실화된 과제 지향 프로그램을 적용한 집단 2만이 이동 능력 시간이 감소하였고 집단 1과 집단 3에서는 이동 능력 시간이 증가하였다(표 4).

3) 한 발 서기 검사의 변화

한 발 서기 검사에서도 세 집단 모두 통계적으로 유의한 차이는 보이지 않았다. 그러나 현실화된 과제 지향 프로그램을 적용한 집단 2는 눈 뜨고 검사 - 좌·우, 눈 감고 검사 - 좌·우 네 가지 형태 모두에서 수행 시간이 증가하였다. 한편 집단 1에서는 눈 뜨고 검사 - 우, 눈 감고 검사 - 좌·우에서는 수행 시간이 증가하였지만 눈 뜨고 검사 - 좌에서는 수행 시간이 감소하였다. 집단 3은 눈 감고 검사 - 좌우에서는 수행 시간이 증가하였지만, 눈 뜨고 검사 - 좌·우에서는 수행 시간이 감소하였다(표 5).

4) 5회 반복 앉았다 일어서기 검사의 변화

5회 반복 앉았다 일어서기 검사에서는 세 집단 모두 프로그램 전·후에서 통계적으로 유의한 차이를 보이지는 않았지만 세 집단 모두 수행시간은 감소하였다(표 6).

표 3. 버그 균형 척도 변화

(단위 : 점)

	중재 전	중재 후	P
	평균±표준편차	평균±표준편차	
집단 1 ¹⁾	44.50±2.38	46.00±2.58	.197
집단 2 ²⁾	44.25±2.06	48.50±2.38	.066
집단 3 ³⁾	42.00±5.71	42.50±4.93	.317

¹⁾집단 1: 가상현실 프로그램,

²⁾집단 2: 현실화된 과제 지향 프로그램

³⁾집단 3: 복지관 체조 프로그램

표 4. 이동 능력 검사 변화

(단위 : 초)

	중재 전	중재 후	P
	평균±표준편차	평균±표준편차	
집단 1 ¹⁾	10.65 ±2.16	10.79 ±2.68	.465
집단 2 ²⁾	9.61 ±0.65	8.65 ±1.88	.144
집단 3 ³⁾	11.49 ±2.90	11.52 ±3.40	1.000

¹⁾집단 1: 가상현실 프로그램

²⁾집단 2: 현실화된 과제 지향 프로그램

³⁾집단 3: 복지관 체조 프로그램

표 5. 한 발 서기 검사 중재 전, 후 비교

(단위 : 초)

			중재 전	중재 후	P
			평균±표준편차	평균±표준편차	
집단 1 ¹⁾	눈 뜨고 검사	좌	5.91±3.32	5.62±2.53	.068
		우	4.88±3.78	6.12±5.39	1.00
	눈 감고 검사	좌	3.17±1.39	3.54±1.96	.144
		우	3.12±1.88	3.74±2.20	.273
집단 2 ²⁾	눈 뜨고 검사	좌	5.17±5.29	12.03±15.99	.068
		우	4.89±3.91	6.53±4.26	.068
	눈 감고 검사	좌	3.58±1.75	5.44±3.82	.068
		우	4.00±2.77	5.03±2.87	.068
집단 3 ³⁾	눈 뜨고 검사	좌	5.75±3.60	4.88±4.25	.273
		우	6.31±4.74	5.99±5.05	1.00
	눈 감고 검사	좌	3.25±0.53	3.37±1.07	.109
		우	2.67±1.02	2.84±1.03	.715

¹⁾집단 1: 가상현실 프로그램

²⁾집단 2: 현실화된 과제 지향 프로그램

³⁾집단 3: 복지관 체조 프로그램

표 6. 5회 반복 앉았다 일어서기 검사 변화

(단위 : 초)

	중재 전	중재 후	P
	평균±표준편차	평균±표준편차	
집단 1 ¹⁾	12.31±2.00	12.18±2.78	1.000
집단 2 ²⁾	13.88±1.54	12.30±1.53	.715
집단 3 ³⁾	13.06±7.04	12.98±7.59	.715

¹⁾집단 1: 가상현실 프로그램

²⁾집단 2: 현실화된 과제 지향 프로그램

³⁾집단 3: 복지관 체조 프로그램

2. 집단 간 균형 능력 변화 비교

세 집단 간 균형 능력 변화 비교에서는 버그 균형 척도, 한발서기 검사 중 눈 뜨고 검사 - 좌·우에서 통계적으로 유의한 결과를 얻었다(표 7). 사후 검정 결

과 버그 균형 척도에서는 집단 2와 집단 3에서 유의성(p=0.017)을 나타내었고, 한발 서기 검사 중 눈 뜨고 검사 - 좌에는 집단 1과 집단 2(p=0.021), 집단 2와 집단 3(p=0.021)에서 유의한 결과를 보였다. 또한 한발 서기 검사 중 눈 뜨고 검사 - 우에서는 집단 1과 집단 3(p=0.043), 집단 2와 집단 3(p=0.021)에서 유의한 결과를 보였다.

표 7. 집단 간 균형 능력 변화

			변화량(중재 후 - 중재 전)			P
			집단 1 ¹⁾	집단 2 ²⁾	집단 3 ³⁾	
버그 균형 척도			1.50	4.25	0.50	.042*
이동 능력 검사			0.14	-0.96	0.15	.397
한발서기검사	눈 뜨고 검사	좌	-0.29	6.86	-0.87	.025*
		우	1.24	1.64	-0.32	.026*
	눈 감고 검사	좌	0.37	1.86	0.12	.298
		우	0.62	1.03	0.17	.118
5회 반복 앉았다 일어서기 검사			-0.13	-1.58	-0.08	.841

* p<.05

¹⁾집단 1: 가상현실 프로그램

²⁾집단 2: 현실화된 과제 지향 프로그램

³⁾집단 3: 복지관 체조 프로그램

IV. 고 찰

균형은 서거나 앉거나 보행을 할 때 기저면 내로 인체의 중심을 유지하는 능력이다(Winter & Eng, 1995). 노인에서 균형이 저하되면 낙상의 위험도가 증가하고, 낙상에 대한 불안과 두려움도 증가하게 된다. 이러한 불안과 두려움은 노인을 위축시키고, 우울감을 동반하게 된다(Tinetti & Speechley, 1989). 또한 일상생활활동 수행에 불편을 가져오고 이는 사회 활동의 회피로 이어져 삶의 질에 매우 부정적인 영향을 주는 것으로 나타나고 있다(Berg, Wood-Dauphinee & David, 1989). 이에 본 연구는 최근 많은 연구들에서 균형 능력 향상을 보고하고 있는 가상현실 프로그램과 이를 현실화한 과제 지향 프로그램을 실시하여 각각의 프로그램으로 노인의 균형 능력 향상 정도를 확인하고 그 효과를 비교해 보고자 하였다.

본 연구에서는 가상현실 프로그램으로 Wii-Fit 밸런스 프로그램을 사용하였다. 홍소영(2010)은 6주 동안 주 5회 60분씩 가상현실 프로그램인 Wii-Fit 밸런스 프로그램을 훈련한 결과 버그 균형 검사와 한발 서기 검사 모두에서 통계적으로 유의한 결과를 보였다고 하였다. 그러나 본 연구에서는 가상현실 프로그램인 Wii-Fit 밸런스 프로그램을 적용한 집단 1의 경우 버그 균형 척도, 한 발 서기 검사 중 눈 뜨고 검사 - 우, 눈 감고 검사 - 좌, 우, 5회 반복 앉았다 일어서기 검사에서만 약간의 균형 능력 향상을 보였을 뿐 통계적으로 유의한 변화는 보이지 않았다. 이는 두 연구의 가상현실 프로그램 중재 적용 시간에 따른 차이의 결과라고 여겨진다.

하철안(2011)은 가상현실 프로그램으로 탁구경기를 한 집단과 실제 탁구경기를 한 집단으로 나누어 6주간 시행한 연구에서 5회 반복 앉았다 일어서기 검사의 결과 가상현실 프로그램 집단과 실제 탁구경기 집단 간의 변화량 비교에서는 통계적으로 유의한 차이가 없었다고 하였다. 그러나 프로그램 전·후 비교에서는 실제 탁구를 시행한 집단에서 통계적으로 유의하게 시간의 감소가 있었다고 하였다. 본 연구의 5회 반복 앉았다 일어서기 검사의 결과에서는 각 집단 간 전·후에서도 유의한 결과를 얻지 못하였으며, 세 집단 간 비교에서도 유의한 결과를 얻지 못하여 하철안(2011)의 연구결과와는 차이를 보였다. 그 이유는 5회 반복

앉았다 일어서기 검사의 경우 동적 균형을 측정하는 도구로 본 연구에서 현실적인 과제를 적용한 프로그램이 실제 탁구 경기보다는 동적 균형 자극이 더 적었기 때문이다.

보행에서 80%는 한 발 지지가 차지하며 이때 신체의 중력 중심은 지지발의 밖에 놓이는 매우 불안정한 시기이므로(Shimba, 1984), 한 발로 서는 균형을 낙상을 예측하는데 매우 중요한 요인이다(Vellas, Wayne, Romero, Baumgartner, Rubenstein & Garry, 1997). 본 연구에서는 정적 균형을 빠르게 평가할 수 있어 임상에서 많이 사용되어지고 있는 균형 능력 검사 도구 중 하나인 한 발로 서기 검사를 실시하였다. 그 결과 세 집단 간 비교에서 눈 뜨고 검사 - 좌·우에서 유의한 결과를 얻어 사후 검정을 한 결과 눈 뜨고 검사 - 좌에서는 집단 1과 집단 2, 집단 2와 집단 3에서 유의한 결과를 보였고, 눈 뜨고 검사 - 우에서는 집단 2와 집단 3, 집단 1과 집단 3에서 유의하였다. 원장원, 김병성과 최현림(2001)은 노인을 대상으로 태극운동을 16주 동안 연습하도록 한 후 한발 서기 검사를 시행한 결과 눈 뜨고 검사에서 실험군이 대조군에 비해 유의한 차이를 보여 운동과 균형 간에 상관관계가 있음을 제시하였다. 이런 결과는 가상현실 프로그램과 현실화된 과제 지향 프로그램이 노인의 균형 능력을 향상시키는데 효과적임을 증명하는 결과이고 그 중에서 현실화된 과제 지향 프로그램을 적용한 집단 2는 눈 뜨고 검사 - 좌·우에서 모두 유의한 결과를 보여 균형 능력 향상에 더 효과적으로 생각되어진다. 또한 집단 2에서 눈 뜨고 검사 - 좌에서는 6.86의 변화량을 보인 반면 우에서는 1.64의 변화량만을 보였다. 이것은 대상자들이 정상 노인이고 선정된 모든 대상자들의 우세 측이 오른쪽인 것을 고려한다면 오른쪽 발의 정적 균형은 이미 높은 수준이어서 변화가 크지 않았으며, 중재 기간이 짧았기 때문으로 사료된다.

세 집단 간 비교에서 통계적으로 유의한 결과를 나타낸 버그 균형 능력검사의 경우 사후검정 결과 집단 2와 집단 3은 유의하였지만 집단 1과 집단 3은 유의한 결과를 얻지 못하였다. 이것은 현실화된 과제 지향 프로그램이 가상현실 프로그램보다는 노인의 균형 능력 향상을 위해 좀 더 효과적임을 보여주는 결과이다. 김보현(2009)은 과제 지향적 훈련으로 뇌졸중 환자의 체간 조절과 균형 및 보행에 관한 연구에서 과제 지향적

훈련을 병행한 균의 체간 조절 능력 더 증가되어 동적·정적 균형 능력이 향상되었음을 제시하였고 이는 본 연구의 결과와 일치하였다.

균형을 조절하는데 있어 눈의 시각 정위는 매우 중요한 부위이다(오정희, 이기웅과 박찬의, 1990). 또한 시각은 자세를 조절하여 균형을 유지하는데 도움이 된다(이한숙, 최홍식과 권오윤, 1996). 본 연구의 한 발서기 검사에서도 세 집단 모두 눈 뜨고 검사 - 좌·우에서의 변화가 눈 감고 검사 - 좌·우보다 더 많은 변화를 보였다. 이것은 노인은 고유수용성 감각이 저하되어 있기 때문에 균형을 위해 시각을 사용하게 되는 것이며 이런 시각 의존 증가는 고유수용성 소실을 보상하려는 것이라는 기존의 많은 연구들을 지지하는 결과이다.

노인의 낙상, 균형과 관련된 많은 연구들은 크게 근력 강화를 목적으로 시행한 운동(Boshuizen, Stenmerik, Westhoff & Hopman-Rock, 2005)이나 요가, 에어로빅, 태극권 등을 적용시킨 운동(Shigematsu et al., 2002), 걷기와 자전거 타기(Shimada, Obuchi, Furuna & Suzuki, 2004), 보행과 균형을 내용으로 하는 기능 훈련(Brouwer, Walker, Rydahl & Culham, 2003) 등을 소개하고 있다. 그러나 많은 연구자들에 의해 이러한 운동의 효과가 입증되었음에도 불구하고, 운동을 시작한 노인의 50~60%가 3개월에서 6개월 사이에 운동을 중단한다(Resnick & Spellbring, 2000). 이현영, 홍준희와 송우엽(2008)은 노인 운동 중단 요인으로 체력 저하(27%), 통증 및 자신감 부족(각 24%), 그 외에 시간 제약(14.6%)과 환경 제약(6.2%)을 들었다. 이는 건강이나 체력 증진이라는 목적을 가지고 운동의 필요성은 느껴 참여는 하지만 노인이라는 체력적 한계나 운동하는 곳까지의 거리상 문제, 시간상의 문제로 인해 운동을 적절히 따라가지 못해서 발생한 것으로 해석되어진다. 이러한 점들을 고려해본다면 본 연구에서 제시하는 밸런스 빔, 밸런스 쿠션, 밸런스 보드를 이용한 현실화된 과제 지향적 프로그램은 시간과 환경 제약을 받지 않는 유용한 균형 훈련 프로그램으로 보여진다. 또한 가상현실 프로그램을 노인에게 적용하였을 때 발생하는 몇 가지 단점들을 보완할 수 있고, 노인복지관, 보건소 등 지역사회 기관에서도 손쉽게 구비할 수 있는 도구들로써 노인의 균형 능력을 훈련시킴과 동시에 가상현실 프로그램과는 또 다른 재미와 흥미를 느끼게

할 수 있을 것이다.

본 연구에서 현실화된 과제 지향 프로그램을 실시한 집단 2가 많은 변화량을 보였음에도 전·후 비교에서 통계적으로 유의한 수준에 미치지 못한 것은 집단에 따른 대상자의 수가 너무 적었고 프로그램 중재시간(주 2회)이 유의한 변화를 보이기에 부족했던 것으로 생각된다. 현실화된 과제 지향 프로그램을 통해 대상자들의 균형 능력이 향상되어도 이를 일반화(carry over)하기에는 최소 주 5회 이상의 충분한 훈련 시간이 필요할 것이다. 이에 앞으로의 연구에서는 현실화된 과제 지향 프로그램으로 향상된 균형 능력이 일반화 될 수 있도록 더 많은 대상자들에게 충분한 훈련 시간을 중재해야 할 것을 제안한다.

본 연구의 제한점은 대상자 수가 너무 적고, 대상자 간에 균형 능력에 영향을 줄 수 있는 요인들을 통제하지 못하였다는 것이다. 따라서 향후에는 본 연구 결과에서 확인된 현실화된 과제 지향 프로그램의 보편화를 위해 많은 수의 동질적 대상자들에게 가상현실 프로그램과 현실화된 과제 지향 프로그램을 적용하는 연구가 필요할 것이다. 또한 이런 중재 방법을 통해 향상된 균형 능력이 노인의 낙상 예방에 어떤 변화를 가져오며, 일상생활활동 수행능력에 미치는 영향도 확인해야 할 것이다.

V. 결 론

본 연구는 대전 지역에 위치한 노인 복지관을 이용하고 있는 65세 이상의 건강한 노인 12명을 대상으로 6주간 주 2회 Wii-Fit 밸런스 프로그램을 이용한 가상현실 프로그램과 작업치료실에서 흔히 접할 수 있는 밸런스 빔, 밸런스 쿠션, 밸런스 보드를 이용한 현실화된 과제 지향 프로그램을 실시하여 각각의 프로그램이 노인의 균형 능력 향상에 어떠한 영향을 미치는지 그 효과를 비교하고자 하였다.

그 결과 두 프로그램 모두 전·후 비교에서는 통계적으로 유의한 결과는 얻지 못하지만 집단 간 비교에서는 머그균형척도, 한 발 서기 검사 중 눈 뜨고 검사 - 좌·우에서 통계적으로 유의한 결과를 얻었다. 이는 실제적인 과제들이 적용된 현실화된 과제 지향 프로그램은 가상적 공간에서의 프로그램보다는 시각, 고유수용성 감각, 반사 기능 등이 저하되어 있는 노인

들이 좀 더 쉽게 수행할 수 있는 프로그램으로 노인의 균형 능력 훈련을 위해 더 유용한 프로그램으로 이용될 수 있을 것이라 기대된다.

참 고 문 헌

- 김경미, 장문영, 박미희. (2005). 노인의 가정 내 일상 생활 활동 중 어려운 활동 및 중요한 활동에 관한 분석. **대한작업치료학회지**, 13(3), 1-14.
- 김난수, 김명철, 남형천, 송영화, 엄기매, 이진철, 등. (역) (2010). **노인재활**. 서울: 군자출판사.
- 김민영, 이기석, 최진성, 김현빈, 박창일. (2005). 가상현실을 이용한 노인의 인지기능 훈련 효과. **대한재활의학회지**, 29(4), 424-433.
- 김보현. (2009). **과제 지향적 훈련이 뇌졸중 환자의 체간 조절 능력, 균형 및 보행에 미치는 영향**. 석사학위논문. 삼육대학교. 서울.
- 박창훈, 박성준, 김경식. (2010). 노인용 게임을 위한 자동적응 시스템. **한국정보기술학회논문지**, 8(11), 205-213
- 우영근, 황지혜, 안주하, 김남균. (2006). 가상환경 움직임을 이용한 정적 균형 능력 평가. **대한재활의학회지**, 30(3), 254-260.
- 오정희, 이기웅, 박찬의. (1990). **임상운동학**. 서울: 대학서림.
- 원장원, 김병성, 최현림. (2001). 노인에서 태극운동(9개 기본형)이 균형능력에 미치는 영향. **가정의학회지**, 22(5), 664-673.
- 이한숙, 최홍식, 권오윤. (1996). 균형조절 요인에 관한 고찰. **한국전문물리치료학회지**, 3(3), 82-91.
- 이현영, 홍준희, 송우엽. (2008). 규칙적인 노인 운동참여자의 운동 동기 탐색: 참여요인, 재미요인, 스트레스 요인. **한국스포츠심리학회지**, 19(1), 51-63.
- 장문영, 이윤주. (1999). 노인의 균형 유지 능력과 시지각 능력의 상관관계. **대한작업치료학회지**, 7(1), 68-74.
- 조미숙, 박래준. (2003). 노인 낙상예방을 위한 운동 중재에 관한 고찰. **대한물리치료학회지**, 15(2), 287-296.
- 통계청. (2010). **고령자 통계**. 서울: 통계청.
- 한국게임산업진흥원. (2007). **게임 콘텐츠 분석 연구**. 서울: 한국게임산업진흥원.
- 하철안. (2011). **가상현실 운동 프로그램이 노인의 이동 및 균형능력에 미치는 효과**. 석사학위논문, 조선대학교, 광주.
- 홍소영. (2010). 가상현실 게임을 이용한 노인의 균형 훈련 효과. **대한작업치료학회지**, 18(1), 55-64.
- Andersen-Ranberg, K., Christensen, K., Jeune, B., Skytthe, A., Vasegaard, L., & Vaupel, J. W. (1999). Declining physical abilities with age: a cross-sectional study of older twins and centenarians in Denmark. *Age and Ageing*, 28(4), 373-377.
- Barbara P. (1989). Physical therapy for the child with cerebralpalsy. In: Tecklin JS. *Pediatric Physical Therapy*. 1st ed., Philadelphia. Lippincott. Williams & Wilkins. 68-105.
- Berg, K. O., Wood-Dauphinee, S., & Davia, G. (1989). Measuring balance in the elderly: Preliminary development of an instrument. *Physiotherapy Canada*, 41(6), 304-311.
- Berg, K. O., Wood-Dauphinee, S. L., & Williams, J. L. (1995). The balance scale: Reliability assessment with elderly residents and patients with an acute stroke. *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine*, 27(1), 27-36.
- Boshuizen, H. C., Stemmerik, L., Westhoff, M. H., & Hopman-Rock, M. (2005). The effects of physical therapists' guidance on improvement in a strength-training program for the frail elderly. *Journal of aging and physical activity*, 13(1), 5-22.
- Brouwer, B. J., Walker, C., Rydahl, S. J., & Culham, E. G. (2003). Reducing fear of falling in seniors through education and activity programs: a randomized trial. *Journal of American Geriatrics Society*, 51(6), 829-834.
- Cohen, H., Blatchly, C. A., & Gombash, L. L. (1993). A study of the clinical test of sensory interaction and balance. *Physical Therapy*, 73(6), 346-351.
- Daubney, M. E., & Culham, E. G. (1999). Lower-extremity muscle force and balance performance in adults aged 65 years and older. *Physical*

- Therapy*, 79(12), 1177-1185.
- Duncan, P. W. (1989). Balance. *Proceedings of the American Physical Therapy Association Forum*.
- Fiatarone, M. A., O'Neill, E. F., Ryan, N. D., Clements, K. M., Solares, G. R., Nelson, M. E., et al. (1994). Exercise training and nutritional supplementation for physical frailty in very elderly people. *The New England Journal of Medicine*, 330(25), 1769-1775.
- Horak, F. B. (1991). Assumptions underlying motor control for neurologic rehabilitation. In M. J. Lister(Ed.), *Contemporary Management of Motor Control Problems: Proceedings of II STEP conference*(pp.11-27). Alexandria: Foundation of Physical Therapy.
- Ijsselstein, W., Nap, H. H., De Kort, Y., & Poels, K. (2007). Digital game design for elderly users. *Proceedings of the 2007 conference on Future Play*, New York: ACM Press.
- Leveau, B. F. (1992). *Biomechanics of human motion*. Oklahoma: Saunders company
- Mong, Y., Teo, T. W., & Ng, S. S. (2010). 5-Repetition Sit-to-stand test in subjects with chronic stroke: reliability and validity. *Archives of Physical Medicine & Rehabilitation*, 91(3), 407-413.
- Ostchega, Y., Harris, T. B., Hirsch, R., Parsons, V. L., & Kington, R. (2000). The prevalence of functional limitations and disability in older persons in the US: data from the National Health and Nutrition Examination Survey III. *Journal of the American Geriatrics Society*, 48(9), 1132-1135.
- O'Sullivan, S. B., & Schmitz, T. J. (1994). *Physical Rehabilitation: Assessment and Treatment*(3rd ed). Philadelphia: F.A. Davis.
- Podsiadlo, D., & Richardson, S. (1991). The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly person. *Journal of the American Geriatrics Society*, 39(2), 142-148.
- Resnick, B., & Spellbring, A. M. (2000). Understanding what motivates older adults to exercise. *Journal of Gerontological Nursing*, 26(3), 34-42.
- Rose, F. D., Brooks, B. M., Attree, E. A., Parslow, D. M., Leadbetter, A. G., McNeil, J. E., et al. (1999). A preliminary investigation into the use of virtual environments in memory retraining after vascular brain injury: Idications for future strategy? *Disability and Rehabilitation*, 21(12), 548-554.
- Shigematsu, R., Chang, M., Yabushita, N., Sakai, T., Nakagaichi, M., Nho, H., et al. (2002). Dancebased aerobic exercise may improve indices of falling risk in older women. *Age and Ageing*, 31(4), 261-266.
- Shimada, H., Obuchi, S., Furuna, T., & Suzuki, T. (2004). New intervention program for preventing falls among frail elderly people: the effects of perturbed walking exercise using a bilateral separated treadmill. *American journal of physical medicine & rehabilitation*, 83(7), 493-499.
- Shimba, T. (1984). An estimation of center of gravity from force platform data. *Journal of Biomechanics*, 17(1), 53-60.
- Shumway-Cook, A., & Woollacott, M. H. (1995). *Motor control: Theory and practical applications*. 1st ed. Baltimore, Williams & Wilkins.
- Tinetti, M. E., Speechley, M. (1989). Prevention of falls among the elderly. *New England Journal of Medicine*, 320(16), 1055-1059,
- Umphred, D. A. (1995). *Neurological rehabilitation* (3th ed.). St Louis : Mosby.
- Vellas, B. J., Wayne, S. J., Romero, L., Baumgartner, R. N., Rubenstein, L. Z., & Garry, P. J. (1997). One-leg balance is an important predictor of injurious falls in older persons. *Journal of the American Geriatrics Society*, 45(6), 735-738.
- Winter, D. A., & Eng, P. (1995). Kinetics: our window into th goals and strategies of the central nervous system. *Behavioural Brain Research*, 67(2), 111-120.
- Wu, C., Trombly, C. A., & Lin, K. (2000). A Kinematic study of contextual effects on

reaching performance in persons with and without stroke: Influence of object availability. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 81(1), 95-101.

Abstract

Comparison of the Effects of Virtual Reality and Task-Oriented Programs of Balance for the Elderly

Kim, Jin-Joo*, O.T., Shin, Sun-Jung**, O.T., An, Seul-Gi**, O.T., Lee, Eun-Byeol***, O.T., Jo, Han-Ui****, O.T., Paik, Young-Rim*****, M.P.H., O.T., Cha, Jung-Jin*****, M.Sc., O.T., Lee, Hyang-Sook*****, Ph.D., O.T., Noh, Jong-Su*****, M.Sc., O.T.

*Daejeon Rehabilitation Center

**Il-San Hyeondae Hospital

***CNC Pureun Hospital

****Cheon-An city Geriatrics Hospital

*****Dept. of Occupational Therapy, Chungbuk Health & Science University

*****Dept. of Occupational Therapy, Daejeon Health Sciences College

Objective : The purpose of this research is to discuss on comparative assessments between virtual reality and task-oriented programs of balance for elderly.

Method : 12 healthy elderly for each program are received twice a week for 6 week period. Changes in balance ability were assessed using Berg Balance Scale (BBS), Timed Up and Go(TUG), One-Legged Stance Test(OLST) and 5 - Repetition Sit-To-Stand test(5R-STS test).

Result : All groups were not statistically meaningful differences between pre- and post-program. However, comparative outcomes among three groups were statistically significant in opening the eyes of One-Legged Stance Test(OLST) from the left and right side, and Berg Balance Scale(BBS). In post hoc, shows a statistically significant in both programs with opening the eyes of One-Legged Stance Test(OLST) from left side.

Conclusion : Task-oriented programs is more useful and effective clinical methodology for balance excise programs for elderly. In addition, this clinical trial may be easily implemented by elder care facilities.

Key Words : Balance, Elderly, Task-oriented, Virtual reality