



# 비디오 게임을 이용한 재활운동이 뇌졸중 편마비 환자의 상지 관절가동 범위와 통증, 스트레스에 미치는 효과\*

변필숙<sup>1)</sup> · 전미영<sup>2)</sup>

1) 건국대학교병원 수간호사, 2) 건국대학교 간호학과 교수

## The Effects of Rehabilitation Training Using Video Game on Improvement Range of Motion for Upper-Extremity, Shoulder Pain and Stress in Stroke Patients with Hemiplegia\*

Buyn, Pil-Suck<sup>1)</sup> · Chon, Mi-Young<sup>2)</sup>

1) Unit Manager, Konkuk University Medical Center, Seoul, Korea

2) Professor, Dept. of Nursing, Konkuk University, Chungju, Korea

### Abstract

**Purpose:** This study was to evaluate the effects of rehabilitation training using video game on improvement range of motion for upper-extremity, shoulder pain and stress in stroke patients with hemiplegia.

**Methods:** The study utilized nonequivalent control group non-synchronized design. Participants are sampled from a group of people who are hospitalized in rehabilitation medicine ward at

‘K’ university hospital in ‘S’ city from January 1st 2011 to October 31th. Each 28members of control group and experimental group, total 56members were participated. One task is for 10minutes, and the video game for total 30minutes performed 5 times a week, for 3weeks. Data were analyzed by SPSS WIN 17.0.

**Results:** The range of motion for upper-extremity in experimental group was significantly different from that in control group(shoulder flexion

주요어 : 뇌졸중, 비디오 게임, 관절가동 범위, 통증, 스트레스

\* 이 논문은 제1저자 변필숙의 석사학위논문 일부임

\* This article is a condensed form of the first author's thesis from Konkuk University

접수일: 2012년 2월 29일 심사완료일: 2012년 4월 17일 게재확정일: 2012년 4월 24일

• Address reprint requests to : Chon, Mi-Young(Corresponding Author)

Professor, Department of Nursing, Konkuk University

268 Chungwondaero, Chungju-si Chungcheongbuk-do, 380-701, Korea

Tel: 82-43-840-3958 Fax: 82-43-840-3958 E-mail: mychon@kku.ac.kr

$t=7.70$ ,  $p<.001$ , extension  $t=7.80$ ,  $p<.001$ , abduction  $t=6.95$ ,  $p<.001$ , elbow flexion  $t=6.47$ ,  $p<.001$ ). The shoulder pain score in experimental group was significantly different from that in control group( $t=-14.58$ ,  $p<.001$ ). The level of stress in experimental group was significantly different from that in control group( $t=-4.89$ ,  $p<.001$ ).

**Conclusion:** The result proved that rehabilitation training using video game was an effective stroke patients to increase in range of motion for upper-extremity and decrease in the shoulder pain, stress.

**Key words :** Stroke, Video game, Range of motion, Pain, Stress

## 서 론

### 연구의 필요성

뇌졸중은 인구 고령화 및 만성질환의 증가로 인해 환자수가 매년 증가하여 2005년 44만 명에서 2009년 53만 명으로 18.5% 증가하였고, 단일질환으로서 우리나라 사망원인 1위인 위험질환이다(Korea Association of Health Promotion, 2008). 또한 생존하더라도 반신마비 등의 심각한 후유장애가 남기 때문에 그 치료를 위한 의료비 부담이 커지고 있으며 뇌졸중 재발 방지 및 장애를 줄이기 위해 노력하고 있다(Health insurance review & Assessment service, 2010).

뇌졸중 환자의 69%는 상지에서 기능적인 운동장애를 경험하고, 대략 56%의 환자가 발병 후 5년 이상이 지나도 편마비로 인한 불편을 호소하고 있다(Luke, Mazet, Masood, Holland, & Shimeld, 2004). 뇌졸중 환자의 대부분이 경험하고 있는 편마비는 반신감각마비, 반맹증, 실행증, 실인증, 실어증을 동반할 뿐만 아니라, 신체의 한쪽을 사용하지 못하므로 강직성 마비와 관절운동범위의 감소를 초래하여 일상생활 동작을 독립적으로 수행하지 못하고 의존상태로 지내게 된다. 또한 운동장애로 인한 수의근 조절이 상실된 경우 굴근과 신근의 불균형을 초래하여 심각한 불구를 초래하게 된다(Pang, Eng, & Miller, 2007). 이로 인해 뇌

졸중 환자는 어깨 근육마비로 전상박의 무게를 지탱할 수 없어 관절운동 범위가 제한될 뿐만 아니라, 견관절의 아탈구와 경축이 초래되어 심한 견관절 통증을 나타내고, 그 유병율은 22%에서 84%로 알려져 있다(Lindgren, Jonsson, Narrving, & Lindgren, 2007). 어깨 통증이 심할 경우 환자는 재활치료를 적극적으로 받는 것을 꺼리게 되며 통증과 경직으로 움직임이 제한된 어깨관절은 상지의 기능회복만 저해시키는 것이 아니라 걷기, 이동 및 균형 능력이 떨어지고 일상생활 동작을 수행하는데에 심각한 제한을 초래하므로(Lindgren, et al, 2007) 견관절 통증에 대한 적극적인 중재가 요구된다.

뇌졸중의 발병은 긴장된 감정, 스트레스 상황, 그리고 압박감 등과 연관이 있으며, 정신적 스트레스는 고혈압을 유발하고, 혈관을 굳게 하며, 혈관 평활근의 모양을 변형시킴으로써 뇌졸중을 일으킨다고 알려져 있다(Harmsen, Rosengren, Tsipogianni, & Wihelmen, 1990). 또한 뇌졸중 후 환자들은 이전에 독립적이고 건강하게 일상생활을 하다가 뇌졸중으로 인한 언어장애, 사지마비, 인지기능장애 및 타인의 도움으로 일상생활을 유지해야 하는 과정에서 심한 스트레스를 경험하게 되는데, 뇌졸중 환자의 재활과정에서 스트레스를 감소시켜주면 재활동기가 높아져 뇌졸중 환자의 재활에 도움을 줄 수 있으므로(Moon & Cho, 2011) 뇌졸중 환자들에게 심리적인 안정감을 제공하면서도 신체 재활을 할 수 있는 중재 방법이 요구된다.

뇌졸중 환자의 재활에 있어서 여러 가지 블록 위에서 징검다리를 건너듯 균형을 잡거나 앞, 뒤, 옆으로 가는 연습, 의자에서 앉았다 일어났다하는 운동, 스위스볼을 이용한 팔 운동, 2인용 자전거 타기 등 다양한 훈련이 재활의 효과를 높일 수 있는데(Bayouk, Boucher, & Leroux, 2006), 이와 같이 장비를 이용한 훈련은 환자의 치료 효과와 참여도를 더욱 향상시키지만, 기존의 장비는 보편화되지 않아 환자들의 경제적 부담이 크고, 실제 치료실 혹은 가정에서 사용하기 힘들다.

최근 가정용 비디오 게임을 저비용의 재활 프로그램으로 이용하였고(Deutsch, Borbely, Filler, Huhn, & Guarrera-Bowlby, 2008), 가상현실 프로그램을 이용한 훈련이 경직성 편마비 아동의 균형 능력에 긍정적인

결과를 보인 바 있으며(Jo, 2011), Tak (2011)의 연구에서는 척수손상 환자의 앉은 자세 균형 능력에 효과적임을 입증한 바 있다. 또한 비디오 게임을 이용한 뇌졸중 환자의 연구에서는 보행, 균형, 적응능력에 긍정적인 영향을 나타낸 바 있다(Rhee, 2009). 이와 같이 지금까지 비디오 게임을 이용한 선행연구는 주로 하지재활에 관한 연구가 이루어졌으나 최근 Kim, Oh, Lee와 Ahn (2011)의 연구에서는 뇌졸중환자를 대상으로 비디오 게임을 이용한 재활훈련을 실시한 결과 상지기능과 균형능력이 향상된 결과를 보였고, 국외 연구에서는 가상현실 훈련이 뇌졸중 환자의 상지기능과 일상생활 능력에 긍정적인 영향을 미친다고 보고한 바 있어서(Saposnik & Levin, 2011) 상지재활에 대한 적용가능성을 시사하였다.

이에 본 연구에서는 비디오 게임을 이용하여 뇌졸중 환자의 재활에 중요한 부분을 차지하는 상지기능과 통증 및 스트레스를 중재하고자 한다. 본 연구의 목적은 뇌졸중 편마비 환자를 대상으로 비디오 게임을 이용한 재활운동이 상지 관절가동 범위와 통증, 스트레스에 미치는 효과를 파악하고자 한다.

### 연구 가설

- 제 1 가설 : 비디오 게임을 이용한 재활운동을 받은 실험군은 대조군 보다 환측 견관절 가동범위(굴곡, 신전, 외전)가 증가할 것이다.
- 제 2 가설 : 비디오 게임을 이용한 재활운동을 받은 실험군은 대조군 보다 환측 주관절 굴곡이 증가할 것이다.
- 제 3 가설 : 비디오 게임을 이용한 재활운동을 받은 실험군은 대조군 보다 통증 정도가 낮아질 것이다.
- 제 4 가설 : 비디오 게임을 이용한 재활운동을

받은 실험군은 대조군 보다 스트레스 수준이 낮아질 것이다.

### 용어 정의

#### ● 비디오 게임

비디오 게임은 몸으로 어떤 감각을 느끼는 것으로 일반 컴퓨터 게임과 달리 직접적으로 신체 감각의 접촉 및 신체의 움직임을 반영하여 실제적인 동작을 모방함으로써 실제감과 현실감을 느낄 수 있는 게임을 지칭한다. 대부분의 체감형 비디오 게임기는 무선 체감형 인터페이스(컨트롤러)를 통해 화면에서의 상황 즉, 방향과 충격이 손을 통해 몸으로 전달되는 것이다(Kim, J. S., 2009). 본 연구에서는 일본 닌텐도사 콘솔 게임기인 Wii 게임을 말한다.

### 연구 방법

#### 연구 설계

본 연구는 비디오 게임을 이용한 재활운동이 뇌졸중 편마비 환자의 상지 관절가동 범위와 통증, 스트레스에 미치는 효과를 파악하기 위한 비동등성 대조군 전후 시차 설계(nonequivalent control group non-synchronized design)의 유사 실험 연구이다. 연구 설계는 Figure 1.과 같다.

#### 연구 대상

연구대상자는 S시 소재의 K 종합병원 재활의학과 병동에 입원한 뇌졸중 진단을 받은 발병 기간이 6개월 이내의 편마비 환자 중에서 편의 표집하였다. 대상자수는 Cohen (1984)의 공식에 의해 유의수준 .05,

	Pre-test	Intervention	Post-test	Pre-test	Intervention	Post-test
Control group	Yc1		Yc2			
Experimental group				Ye1	X	Ye2

Yc1, Ye1 : General Characteristics. Range of Motion for Upper-Extremity, Pain, Stress Measurement (At admission)

Yc2, Ye2 : Range of Motion for Upper-Extremity, Pain, Stress Measurement (After 3 weeks Intervention)

X : Video Game (3 weeks apply)

Figure 1. Research design

검정력 .80, 효과크기 .40으로 설정하였을 때 각 그룹 당 28명으로 총 56명이 필요하나 탈락률을 고려하여 각 그룹 당 31명씩 총 62명을 선별하여 연구를 진행 하였다.

대상자의 선정기준은 다음과 같다.

- 전문의에 의해 뇌졸중 편마비로 진단 받은 자
- 뇌졸중 발병 기간이 6개월 이내인 환자
- 시각 및 청각에 이상이 없는 자
- 연구자의 지시에 따라 비디오 게임기를 이용하는 데 인지적인 문제가 없는 자(한국형 간이정신상태 판별검사 MMSE-K 점수가 24점 이상인 자)
- 서면 동의서를 받은 자

## 연구 도구

### ● 관절가동 범위

관절가동 범위는 각도계로 측정하였으며 각도계는 미국 Preston사의 2010년산 Jamar goniometer를 이용 하였다.

<측정 방법>

모든 평가는 대상자가 의자에 앉은 자세에서 측정 하며, 연구자가 환측의 2회 수동적 움직임을 시행하고 마지막에 대상자가 능동적으로 움직인 범위를 측정 하였다. 관절각도계는 길이가 다른 두 자가 달려있는데 한쪽은 중심원과 연결되어 있는 고정자 (Stationary arm)이고 다른 한쪽은 중심원의 각도를 표시하는 운동자(moving arm)이다. 연구자는 각도계를 사용할 때에는 관절의 회전축과 기구의 중심이 일치 하도록 측정하였고, 뼈의 경계점을 참고해서 각도계의 두 자를 일치시켰다. 측정 시 바른 자세로 기술 하였으며, 관절의 가동범위를 측정할 때, 중심원은 관절의 운동중심에 두고 고정자와 운동자는 고정된 지체와 움직이는 지체의 장축에 일치시킨 후 이때 운동 자가 가리키는 각도를 관절의 가동범위로 측정하였다.

### ● 통증

환측 견관절에 나타나는 주관적 통증으로 McCaffery와 Beebe (1989)가 개발한 시각적 상사척도 (Visual Analogue Scale)로 측정한 점수를 말하며, 통 증의 정도를 ‘전혀 통증이 없다’ 0 ~ ‘매우 통증이

심하다’ 10의 10cm 일직선상에서 대상자가 현재 경험하고 있는 환측 견관절 통증의 정도를 직선 위에 ‘√’ 표시하도록 하였다. 점수가 높을수록 통증의 정도가 심한 것을 의미한다.

### ● 스트레스

Neuman (1983)의 스트레스 검사를 Kim, Chun, Oh 와 Shin (1995)이 일부 수정, 보완한 도구를 사용하였 다. 이 도구는 뇌졸중 환자가 경험하는 스트레스를 3 가지 영역으로 분류하여 개인 내적 스트레스 15문항, 개인 간 스트레스 6문항, 개인 외적 스트레스 4문항 으로 총25개 문항으로 구성되어 있다. 본 연구에서는 3가지 영역의 총 25개 문항을 사용하였으며, 0~4점 까지 5점 척도로 점수의 총점 범위는 0점에서 100점 까지이며, 점수가 높을수록 스트레스 정도가 높은 것 을 의미한다. 개발 당시 도구의 신뢰도는 Cronbach’s  $\alpha = .93$ 이었으며, 본 연구에서 도구의 신뢰도는 Cronbach’s  $\alpha = .90$  이었다.

## 4. 자료 수집

본 연구는 K 종합병원 연구윤리위원회의 승인을 받았으며(IRB 승인 번호: KUH1180005), 연구를 진행 하기 전에 연구자가 대상자에게 연구내용 및 목적에 대한 충분한 설명을 제공하고 서면동의를 구한 후 시행하였다. 자료 수집은 시험효과와 확산을 방지하기 위하여 2011년 1월 1일부터 6월 15일까지 입원한 대상자를 먼저 대조군으로 할당하였고, 2011년 7월 1일부터 10월 31일까지 입원한 대상자를 실험군으로 할 당하였다. 대상자는 그룹 당 31명씩 총 62명을 선별 하였으나 조기퇴원과 환자상태의 변화로 연구를 진행 할 수 없는 경우를 제외한 실험군 28명과 대조군 28 명의 총 56명의 자료를 분석에 사용하였다.

## 중재 방법

### ● 비디오 게임 중재

프로그램 진행은 대상자마다 운동 시간을 스케줄링 하여 연구자가 직접 동일하게 중재하였으며, 휴게실에서 TV 모니터와 비디오 게임기는 닌텐도 Wii 프로

그램을 이용하였고, Wii 게임 CD 두 가지 'Wii Sports'와 '처음 만나는 Wii', 본체 1개, 리모컨 1개, 스트랩을 가지고 TV로부터 5m 내에서 리모컨을 조작하였다.

게임 프로그램 선택은 사전에 두 가지 게임 CD내의 13가지 항목의 프로그램을 직접 실행하여 견관절 굴곡, 신전, 외전과 주관절 굴곡에 운동효과가 기대되는 4가지 프로그램을 선택하였다. 4가지 프로그램은 '포인트 탁구', '네온 하키', '테니스', '볼링' 중 실험에 참여하는 대상자의 선호도에 맞추어 3가지 프로그램을 선택하여 화면을 직접 보면서 실행하였다. 낙상을 예방하기 위하여 균형을 잡고 서기 힘든 대상자는 앉은 자세에서 시행하였고, 대상자의 환측 상지의 운동 능력이 현저히 저하된 경우에는 연구자가 팔꿈치를 받쳐 팔의 무게를 덜어 주거나 대상자가 건축 손으로 환측 손을 받쳐 시행할 수 있도록 지도하였다. 또한 연구자는 게임 중재 전 대상자에게 게임에 대한 설명과 리모컨 사용법, 거리, 자세, 안전사고 예방을 위한 주의점을 설명하였으며 게임을 마칠 때까지 대상자를 지켜보았다.

하나의 게임 프로그램은 10분 동안 시행하며, 대상자가 선택한 3가지 프로그램을 총 30분간 실시하는 비디오 게임 운동을 주 5회, 총 3주 동안 적용하였다. 비디오 게임 중재 시간은 병원의 일반적인 재활운동 시간인 30분과 동일하게 적용하였다.

<프로그램 소개>

- 포인트 탁구 : Wii 리모컨을 재빠르고 정확하게 이동시키며 화면을 포인트하고 라켓을 이동시키면 자동으로 볼을 받아친다. 라켓을 좌우로 움직이며 받아치면 공의 방향을 조절하므로 견관절 굴곡, 외전, 신전과 주관절 굴곡의 운동효과를 기대한다.
- 네온 하키 : 푸셔로 퍽을 쳐서 상대방의 골에 집어넣는다. Wii 리모컨을 움직이면서 상하좌우 비틀기에 익숙해질 수 있다. Wii 리모컨을 비틀면 푸셔의 방향이 바뀌며, 방향을 바꾸어 퍽을 치고 밀어내므로 견관절 굴곡, 외전, 신전과 주관절 굴곡의 운동효과를 기대한다.
- 테니스 : 리모컨의 스트랩을 손목에 끼우고 Wii

리모컨을 위로 휘둘러 공을 토스 할 수 있다. 타 이밍을 맞추어 아래로 휘둘러 공을 친다. 오른쪽으로 오는 공은 우측, 왼쪽으로 오는 공은 좌측으로 상황을 판단하여 휘두르는 동작으로 견관절 굴곡, 외전, 신전과 주관절 굴곡의 운동효과를 기대한다.

- 볼링 : 리모컨의 스트랩을 손목에 끼우고 가슴 앞으로 자세를 잡은후 그대로 뒤로 당겼다가 볼링공을 굴리듯이 휘두르는 반복 동작은 견관절 굴곡, 신전과 주관절 굴곡의 운동효과를 기대한다.

자료 분석 방법

본 연구의 자료 분석은 SPSS WIN 17.0 통계 프로그램을 이용하여 전산처리하였으며 대상자의 일반적 특성은 빈도, 평균, 표준편차, 백분율 등의 기술통계 방법을 사용하였다. 실험군과 대조군의 동질성 검증은  $\chi^2$ 검정과 t검정을 이용하였고, 실험군과 대조군간의 가설검증을 위하여 t검정을 실시하였다.

연구 결과

실험군과 대조군의 동질성 검증

실험군과 대조군의 일반적 특성 및 발병기간에 대한 동질성 검증을 실시한 결과 유의한 차이가 없는 것으로 나타나 두 집단은 동질한 것으로 나타났다 <Table 1>.

실험 전 환측 상지 관절가동 범위의 견관절 굴곡은 실험군 58.75±57.03, 대조군 66.57±65.94로 집단 간 유의한 차이가 없었다( $t=-0.47, p=.63$ ). 견관절 신전은 실험군 21.43±18.14, 대조군 29.29±19.89로 집단 간 유의한 차이가 없었다( $t=-1.54, p=.12$ ). 견관절 외전은 실험군 55.54±55.31, 대조군 62.46±65.16로 집단 간 유의한 차이가 없었다( $t=-0.42, p=.67$ ). 주관절 굴곡은 실험군 53.04±49.39, 대조군 54.32±55.45로 집단 간 유의한 차이가 없었다( $t=-0.09, p=.92$ ). 실험 전 환측 상지의 통증은 실험군 5.39±1.49, 대조군 5.18±2.14로 집단 간 유의한 차이가 없었다( $t=0.43, p=.66$ ). 또한 실험전 스트레스 점수는 실험군의 경우 59.46±16.97

점, 대조군의 경우 58.71±16.37점으로 두 집단간의 유의한 차이는 없었다(t=0.16, p=.57). 본 연구결과 실험군과 대조군의 사전 측정변수에 대하여 모두 동질한 것으로 나타났다<Table 2>.

**가설 검증**

- 제 1 가설 : ‘비디오 게임을 이용한 재활운동을 받은 실험군은 대조군보다 환측 견관절 가동범위(굴곡, 신전, 외전)가 증가할 것이다.’

비디오 게임을 이용한 재활운동 전·후 견관절 굴곡의 차이는 실험군 31.60±23.80, 대조군 15.39±18.95 (t=7.70, p<.001), 견관절 신전의 차이는 실험군 14.46±10.03, 대조군 7.85±10.49(t=7.80, p<.001), 견관절 외전의 차이는 실험군 30.17±24.09, 대조군 12.35±17.93(t=6.95, p<.001)으로 실험군에서 모두 현저히 증가하여 통계적으로 유의한 차이를 보였다. 따라서 제 1 가설은 지지되었다<Table 3>.

- 제 2 가설 : ‘비디오 게임을 이용한 재활운동을 받은 실험군은 대조군 보다 환측 주관절 굴곡이

Table 1. Homogeneity Test for General Characteristics between Groups

(N=56)

Variables	Category	Experimental group	Control group	$\chi^2 / t$	$p$
		(n=28)	(n=28)		
		n(%) / M±SD	n(%) / M±SD		
Gender	Male	14(50.0)	11(39.3)	0.65	.42
	Female	14(50.0)	17(60.7)		
Age(years)	Below 50	7(25.0)	5(17.9)	2.00	.36
	51 ~60	7(25.0)	12(42.9)		
	Over 61	14(50.0)	11(39.2)		
Marital status	Single	2( 7.1)	2( 7.1)	0.00	1.00
	Married	26(92.9)	26(92.9)		
Occupation	Yes	11(39.2)	13(46.5)	1.14	.28
	No	17(60.8)	15(53.5)		
Education	Illiteracy	2( 7.1)	2( 7.1)	5.07	.28
	Elementary	9(32.1)	6(21.4)		
	Middle school	1( 3.6)	5(17.9)		
	High school	8(28.6)	11(39.3)		
Upper-Extremity Paralysis region	Right	12(42.9)	18(64.3)	2.58	.10
	Left	16(57.1)	10(35.7)		
Economic resource	Personally	13(46.4)	9(32.1)	4.03	.25
	Spouse	5(17.9)	11(39.3)		
	Child	9(32.1)	8(28.6)		
	Ect	1( 3.6)	-		
Occur period (day)		45.57±42.20	58.50±47.90	1.07	.29

Table 2. Homogeneity Test for Measurement Variables between Groups

(N=56)

Variables	Experimental group	Control group	t	$p$
	(n=28)	(n=28)		
	M±SD	M±SD		
Shoulder Flexion	58.75±57.03	66.57±65.94	-0.47	.63
Shoulder Extension	21.43±18.14	29.29±19.89	-1.54	.12
Shoulder Abduction	55.54±55.31	62.46±65.16	-0.42	.67
Elbow Flexion	53.04±49.39	54.32±55.45	-0.09	.92
Pain	5.39±1.49	5.18±2.14	0.43	.66
Stress	59.46±16.97	58.71±16.37	0.16	.57

증가할 것이다.’

비디오 게임을 이용한 재활운동 전·후 주관절 굴곡의 차이는 실험군 32.67±27.80, 대조군 20.32±32.53으로 실험군에서 대조군보다 증가하여 통계적으로 유의한 차이를 보였다( $t=6.47, p<.001$ ). 따라서 제 2 가설은 지지되었다<Table 3>.

- 제 3 가설 : ‘비디오 게임을 이용한 재활운동을 받은 실험군은 대조군 보다 통증 정도가 낮아질 것이다.’

비디오 게임을 이용한 재활운동 전·후 통증의 차이를 보면 실험군 3.14±1.17, 대조군 2.17±1.39로 실험군에서 대조군보다 통증이 더 감소하여 통계적으로 유의한 차이를 보였다( $t=-14.58, p<.001$ ). 따라서 제 3 가설은 지지되었다<Table 3>.

- 제 4 가설 : ‘비디오 게임을 이용한 재활운동을 받은 실험군은 대조군 보다 스트레스 수준이 낮아질 것이다.’

비디오 게임을 이용한 재활운동 중재 전·후 차이를 보면 실험군 4.46±2.95, 대조군 2.28±6.57로 나타나 실험군에서 대조군보다 스트레스가 현저히 낮아져 통계적으로 유의한 차이를 보였다( $t=-4.89, p<.001$ ). 따

라서 제 4 가설은 지지되었다<Table 3>.

## 논 의

뇌졸중 환자의 재활은 집중적인 훈련의 반복을 통해 보다 빨리 일상생활로 돌아갈 수 있는데, 장기간 지속되는 재활의 과정에 환자의 적극적인 참여가 유지되기 위해서는 기능적이고 효과적인 재활훈련 방법을 적용하여야 하고 훈련의 방법이 지루하거나 어렵지 않고 흥미를 유발해야 한다. 이에 연구자는 뇌졸중 환자의 재활을 위한 간호중재 방안을 모색하고자 본 연구를 시도하였다.

본 연구에서는 뇌졸중 편마비 환자를 대상으로 비디오 게임을 이용한 중재가 상지 관절가동 범위로 건관절 굴곡, 신전, 외전과 주관절 굴곡에 미치는 효과를 확인한 결과 중재 전·후에 상지 관절가동 범위가 두 그룹 모두에서 증가되었는데, 대조군에서의 증가는 재활 입원치료의 일환으로 일반적인 운동치료를 하루에 2회 30분씩, 작업치료를 하루에 1회 30분씩 총 3주간 일상생활 동작을 훈련 받은 결과로 사료된다. 그러나 중재 전·후 차이를 보면 건관절 굴곡, 신

Table 3. Differences of Range of Motion, Pain and Stress between Groups

(N=56)

Variables		Experimental group	Control group	t	p
		(n=28)	(n=28)		
		M(SD)	M(SD)		
Shoulder Flexion	Pre-test	58.75±57.03	66.57±65.94	7.70	<.001
	Post-test	90.36±66.06	81.96±64.62		
	Differences	31.60±23.80	15.39±18.95		
Shoulder Extension	Pre-test	21.43±18.14	29.29±19.89	7.80	<.001
	Post-test	35.89±22.89	37.14±21.40		
	Differences	14.46±10.03	7.85±10.49		
Shoulder Abduction	Pre-test	55.54±55.31	62.46±65.16	6.95	<.001
	Post-test	85.71±64.77	74.82±62.91		
	Differences	30.17±24.09	12.35±17.93		
Elbow Flexion	Pre-test	53.04±49.39	54.32±55.45	6.47	<.001
	Post-test	85.71±64.77	74.64±57.50		
	Differences	32.67±27.80	20.32±32.53		
Pain	Pre-test	5.39±1.49	5.18±2.14	-14.58	<.001
	Post-test	2.25±0.96	3.00±1.70		
	Differences	3.14±1.17	2.17±1.39		
Stress	Pre-test	59.46±16.97	58.71±16.37	-4.89	<.001
	Post-test	55.00±16.31	56.43±16.54		
	Differences	4.46±2.95	2.28±6.57		

전, 외전, 주관절 굴곡이 실험군에서 관절가동 범위의 더 큰 향상을 보여 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 이는 4명의 뇌성마비 어린이에게 4주 동안 주 2시간 가상현실에서 우편배달 훈련을 시켰더니 상지 뺨기 움직임에서 효과가 있었고(Chen et al., 2007), 또한 비디오 게임을 기반으로 한 가상현실 훈련이 뇌졸중 환자의 상지기능인 견관절 외회전, 견관절 내회전에 효과가 있었으며(Seo, Song, Lee, & Lee, 2011), Wii를 이용한 게임 프로그램을 만성기 뇌졸중 환자에게 중재하여 상지기능 향상에 효과가 있었다는 연구 결과(Kim, Kang, & Lee, 2010)와 일치하였다.

이러한 결과는 기존의 가상현실 훈련에서는 허공에 대고 운동을 하는 것인 반면에 특히 본 연구의 비디오 게임의 특징이 실제 라켓을 잡는 듯 리모컨을 잡고 휘두르는 반복적인 동작으로 구성된 것이라는 점으로, 이는 상지에 대한 감각 자극이 실제로 가까운 동작을 만드는데 도움이 되며 직접적인 반복훈련과 상지기능 향상에 영향을 미쳐 견관절의 굴곡, 신전, 외전, 주관절의 굴곡에서 대조군과 유의한 차이가 나타난 것이라 생각한다.

본 연구에서 비디오 게임을 이용한 중재가 통증에 미치는 효과를 파악한 결과 실험군과 대조군 모두에서 통증 점수가 감소함을 알 수 있었다. 대조군에서의 감소는 일반적인 재활운동을 3주 동안 반복 훈련한 결과로 통증 점수가 감소되지 않았나 사료된다. 하지만 중재 전·후 차이를 보면 실험군에서 대조군에 비해 통증이 더 감소하여 통계적으로 유의한 차이가 있었다.

비디오 게임을 이용한 통증 중재에 대한 선행연구는 찾기 힘들었으며, 뇌졸중 편마비환자의 견관절 통증에 관한 문제를 완화시키기 위해 약물요법 이외에 비약물요법으로 아로마 손마사지와 경혈지압 마사지의 효과 비교 연구(Kang, Sok, & Kang, 2007), 건축역제 유도운동(Kim & Kang, 2003), 테이핑요법(Kwon, 2003) 등이 있었다. Kang (2006)은 어깨 근막동통증후군 환자의 8주간의 요가 수련을 통해 통증을 야기시키는 원인으로 추정되는 활성산소 수치의 변화에 유의한 영향이 없음을 보고한 바 있다. 그러나 활성산소를 중화시킬 수 있는 항산화력 수치의 변화는 환자군에서만 유의한 증가를 나타내 항산화력 방어

체계가 일반인들보다 통증이 있는 사람들에게 반복적인 운동을 통하여 더 큰 영향을 나타남을 알 수 있다. 이는 비약물요법으로 견관절 통증을 중재하고자 시도한 기존 선행연구들과 같이 본 연구에서 시도한 비디오 게임을 활용하여 반복적인 견관절 운동을 통하여 통증 중재가 가능함을 시사하는 바이다. 또한 본 연구에서는 비디오 게임을 이용한 재활운동 시 리모컨을 잡고 공을 치거나 던지기 위해 시간적 적합성과 시각적 피드백이 작용하므로 통증에 대한 주관적인 생각을 다른 곳으로 전환시키는 효과도 기대할 수 있으리라 생각한다.

본 연구에서 특히 스트레스는 일반적인 재활운동으로 중재되지 않는 반면 비디오 게임을 이용한 중재를 통하여 현저히 감소된 것으로 나타났다. 비디오 게임을 이용한 스트레스 중재에 대한 선행연구는 찾기 힘들었으며, 뇌졸중 편마비환자의 스트레스에 관한 중재로 웃음 프로그램을 주 3회, 60분간, 총 8회 적용한 결과 인지된 스트레스를 줄이고 기분을 증가시켰으며(Kim, H. S., 2009), 뇌졸중 환자에게 자연명상 음악을 주 2회, 40분간, 총 4회 실시한 결과 단기적으로 중재했을 때 뇌졸중 환자의 생리적 스트레스 반응에 즉각적인 음악 감상의 효과성을 제시한 연구가 있었다(Lee, 2009).

본 연구에서는 비디오 게임을 이용한 재활 운동이 장기적인 재활로 인한 스트레스와 재활치료에 지치고 흥미를 상실한 대상자에게 게임을 통해 재활의 즐거움을 찾고 휴게실에서 비디오 게임 시행을 통해 다른 환자와 자연스럽게 접할 기회를 갖게 되었으며, 정서적·심리적 지지로 작용하여 대상자의 스트레스를 낮춘 것으로 사료된다. Cho와 Kim (2009)은 템포나 리듬패턴이 있는 움직임이 운동 자체의 효과 뿐 아니라 활력을 높이는 등 정서에도 긍정적인 영향을 미칠 수 있음을 보고하였는데, 본 연구의 비디오 게임도 반복적인 스포츠 동작으로 인해 유사한 효과를 볼 수 있고 더불어 운동의 어려움이나 단조로움을 줄여 줌으로써 스트레스 감소에 효과적이었으리라 생각한다. 따라서 뇌졸중 환자의 스트레스 중재 프로그램 개발의 기초자료에 비디오 게임을 이용한 중재가 도움이 되었을 것 이라 사료되며, 본 중재를 통해 나타난 스트레스 평가 효과는 단기간 입원 환자의 중재 효과를



입증한 것으로 간호 실무에서의 적용의 용이성, 효과성이 큰 증례로써, 앞으로 다양한 프로그램에 대한 임상 적용 연구가 필요할 것이다.

뇌졸중 환자가 갖고 있는 심리, 사회적 문제로써 가장 많은 증상은 우울증으로 그 발생 빈도는 26~60%로 보고되고 있으며(Park, Jang, Lee, & Park, 1999), Moon과 Cho (2011)는 뇌졸중환자의 재활의 효과를 높이기 위해 심리적 측면에서 스트레스 해결의 중요성을 말한 바 있다. 본 연구에서 시각적, 청각적 자극과 게임의 수행 과정을 통하여 게임에 대한 흥미를 높였고, 이러한 면을 추론하여 비디오 게임 운동 시 심리적인 안정감을 제공하지 않았나 생각한다. 또한 주말의 재활치료 부재로 입원환자들이 재활의 연속성 문제를 고려하여 병동에서 편리하고 쉽게 접근할 수 있었으며 대상자들은 유익한 재활운동의 한 부분임을 인식하였고, 지속적인 치료를 위해 퇴원 후 가정에서도 자가 재활운동으로 활용가능 할 것이라 생각한다.

본 연구의 제한점은 대상자가 입원환자였으므로 일반적인 재활로 운동치료와 작업치료를 받고있는 상태였는데, 모든 대상자가 물리치료사에 의해 운동치료는 1일 2회, 30분씩, 작업치료는 1일 1회, 30분씩 일상생활 동작 훈련을 받았으나 모든 대상자의 운동치료, 작업치료의 내용을 동일하게 통제하지는 못했다. 향후 반복연구로 근거가 축적된다면 일반적으로 제공되는 재활치료와 독립적으로 비교하여 효과를 검증할 필요가 있다.

## 결론 및 제언

본 연구는 비디오 게임을 이용한 재활 증례 프로그램이 입원한 뇌졸중 편마비 환자의 상지 관절가동 범위, 통증 및 스트레스에 미치는 효과를 알아보기 위한 비동등성 대조군 전후 시차 설계의 유사 실험 연구이다. 3주 동안 15회에 걸쳐 비디오 게임을 증례한 결과 상지 관절가동 범위가 증가되었고 통증과 스트레스를 완화 시켰다. 또한 본 연구에서 활용한 비디오 게임의 증례방법은 임상에서 적용하는데 접근이 용이하며 설치가 간편하고 대상자들에게 흥미 있는 게임으로 재활에 적극 참여할 수 있도록 동기부여에

큰 도움이 되었을 것이라 생각한다. 그러므로 뇌졸중 편마비 환자의 재활 증례로 비디오 게임을 적용한 다양한 프로그램에 대한 추후 연구가 계속되어 효율적인 증례 프로그램이 개발되어야 하겠다.

본 연구는 선행 연구와 다르게 신체적 능력뿐만 아니라 정신심리적 요인에 대한 효과를 검증한 것에 의의가 있으며, 특히 스트레스는 일반재활로 감소되지 않은 반면 비디오 게임을 이용한 재활운동 적용시 크게 감소되어 재활환자들이 길고 지루하게 느낄 수 있는 재활과정에 활력소가 될 수 있는 증례방법에 대하여 검증을 시도하였다는 것에 의의가 있다.

이상의 연구결과를 토대로 다음과 같이 제언하고자 한다.

첫째, 본 연구는 일 종합병원의 환자를 대상으로 한 연구로 그 효과를 일반화하기 위해 반복 연구할 것을 제언한다. 둘째, 두 명 이상의 그룹 훈련을 통해 운동의 효과를 최대화시킬 수 있는 추가 연구를 제언한다. 셋째, 재활병동 내에 비디오 게임을 할 수 있는 시설과 공간이 지원된다면 새로운 독립적인 재활증례 프로그램으로 일반 재활운동과 비교 연구할 것을 제언한다. 넷째, 퇴원 후 가정에서 본 비디오 게임을 활용하여 지속적인 재활운동을 실시함으로써 증례기간을 단축한 종단적 연구를 제언한다.

## REFERENCES

- Bayouk J. F., Boucher J. P., & Leroux A. (2006). Balance training following stroke: effects of task-oriented exercises with and without altered sensory. *Journal of Rehabilitation Research*, 29(1), 51-59.
- Chen, Y. P., Kang, L. J., Chuang, T. Y., Doong, J. L., Lee, S. J., & Tsai, M. (2007). Use of virtual reality to improve upper-extremity control in children with cerebral palsy: a single-subject design. *Physical Therapy*, 87(11), 1441-1457.
- Cho, K. S. & Kim, W. W. (2009). Effects of the rhy-kwon exercise with motion beat music on physical fitness and mood among adult women. *Journal of Muscle and Joint Health*, 16(2), 125-134.
- Cohen, J. (1984). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

- Deutsch, J. E., Borbely, M., Filler, J., Huhn, K., & Guarrera-Bowlby (2008). Use of a low-cost, commercially available gaming console (wii) for rehabilitation of an adolescent with cerebral palsy. *Physical Therapy*. 88(10), 1196-1207.
- Harmsen, P., Rosengren, A., Tsiopogianni, A., & Wilhelmsen, L. (1990). Risk factors for stroke in middle-aged men in goteborg, sweden. *Stroke*. 21(2), 223-229.
- Health insurance review & Assessment service. (2010, December 21). *Stroke evaluation resultant opening to the public*. Retrieved December 20, 2011, from <http://www.hira.or.kr/dummy.do>
- Jo, Y. J. (2011). *The effects of head control training using virtual reality programs on standing balance in children with spastic hemiplegia*. Unpublished master's thesis, Yongin University, Yongin.
- Kang, H. S., Sok, S. H., & Kang, J. S. (2007). Comparison of the effects of meridian massage and hand massage on the affected upper extremity of stroke patients. *The Korean Journal of Fundamentals of Nursing*. 14(3), 270-279.
- Kang, J. Y. (2006). *The effects of yoga exercise on muscle function, pain and free-radical in patients with shoulder myofascial pain syndrome*. Unpublished master's thesis, Korea National Sport University, Seoul.
- Kim, E. K., Kang, J. H., & Lee, H. M. (2010). Effects of virtual reality based game on balance and upper extremity function in chronic stroke patients. *Journal of Special Education & Rehabilitation Science*. 49(3), 131-149.
- Kim, G. S. & Kang, J. Y. (2003). Effects of upper extremity exercise training using biofeedback and constraint-induced movement on the upper extremity function of hemiplegic patients. *Journal of Korean Academy of Nursing*. 33(5), 591-598.
- Kim, H. S. (2009). *Effect of laughter program on perceived stress and psychological stress response in stroke hemiplegic patients*. Unpublished master's thesis, Myongji University, Seoul.
- Kim, J. H., Oh, M. H., Lee, J. S., & Ahn, H. S. (2011). The effects of training using virtual reality games on stroke patients' functional recovery. *The Journal of Korean Academy of Occupational Therapy*. 19(3), 101-114.
- Kim, J. S. (2009). *An action research on the application of interactive video game on students with disabilities*. Unpublished master's thesis, Korea National Sport University, Seoul.
- Kim, K. S., Chun, S. I., Oh, H. C., & Shin, J. B. (1995). A study of stress and depression in stroke patients relationship to ADL. *The Korean Society of Occupational Therapy*. 3(1), 3-20.
- Korea Association of Health Promotion. (2008). *Stroke*. *Korea Association Journal of Health Promotion*. 32(3), 6-13.
- Kwon, S. S. (2003). The effects of the taping therapy on range of motion, pain and depression in stroke patient. *Journal of Korean Academy of Nursing*. 33(5), 651-658.
- Lee, J. H. (2009). *The effects of meditation music with nature sound on stroke patients stress reduction*. Unpublished master's thesis, Sookmyung Women's University, Seoul.
- Lindgren, I., Jonsson, A. C., Norrving, B., & Lindgren, A. (2007). Shoulder pain after stroke: a prospective population-based study. *Stroke*. 38, 343-348.
- Luke, G. N., Mazet, F., Masood, S., Holland, N. D., & Shimeld, S. M. (2004). Expression of amphiox, an amphioxus COE/EBF gene, in the developing central nervous system and epidermal sensory neurons. *Genesis*. 38(2), 58-65.
- McCaffery, M. & Beebe, A. (1989). *Pain: Clinical manual for nursing practice*. Missouri : Mosby.
- Moon, J. Y. & Cho, B. H. (2011). Relationships among rehabilitation motivation, perceived stress and social support in stroke survivors. *The Korean Journal of Rehabilitation Nursing*. 14(1), 24-31.
- Neuman, F. (1983). *Maneuvers*. New York : Dial Press.
- Pang, M. Y. C., Eng, J. J., & Miller, W. C. (2007). Determinants of satisfaction with community reintegration in older adults with chronic stroke: Role of balance self-efficacy. *Physical Therapy*. 87(3), 282-291.
- Park, S. W., Jang, K. E., Lee, H. S., & Park, D. S. (1999). The relationship between activities of daily living and cognitive function, anxiety, stress, depression in stroke patients. *Journal of Korea Academy of Rehabilitation Medicine*. 23(1), 1-8.
- Rhee, M. H. (2009). *Video game based exercise for locomotion of stroke patients*. Unpublished master's thesis, Catholic University of Pusan, Pusan.
- Saposnik, G. & Levin, M. (2011). Stroke outcome research canada (SORCan) working group: virtual reality in stroke rehabilitation: a meta-analysis and implications for clinicians. *Stroke*. 42(5), 1380-1386.
- Seo, S. M., Song, C. H., Lee, K. J., & Lee, Y. W. (2011).

Video game based exercise for upper-extremity function, strength, visual perception of stroke patients. *Journal of Special Education & Rehabilitation Science*. 50(1), 155-180.

Tak, S. J. (2011). *The effect of virtual reality training using a video game for sitting balance with spinal cord injury patients*. Unpublished master's thesis, Sahmyook University, Seoul.