

## 운전재활프로그램이 노인의 인지기능에 미치는 효과

이정숙<sup>1\*</sup>·김보라·하재영·박지민·조예슬·하진리·홍우선·김성원<sup>2</sup>  
<sup>1\*</sup>동주대학교 작업치료과, <sup>2</sup>동남보건대학교 물리치료과

### The Effects of Driving Rehabilitation Program on Cognitive Function in Elderly

Lee Sungsook, OT, Ph.D<sup>1\*</sup>·Kim Bora, OT, MS·Ha Jaeyoung, OT·Park Jimin, OT

Cho Yeseul, OT·Ha Jinri, OT·Hong Useon, OT·Kim Sungwon, PT, Ph.D<sup>2</sup>

<sup>1\*</sup>*Dept. of Occupational Therapy, Dongju College*

<sup>2</sup>*Dept. of Physical Therapy, Dongnam Health University College*

#### Abstract

**Purpose** : The purpose of this experiment is to find out the effectiveness which exert influence on cognitive skills by using the Driver Rehabilitation program for senior citizens who are over 65 years old and live in Busan.

**Method** : From July first, 2014 to August 28th, 2014, we researched the 60 elderly people who are over 65 and go to community relief center which is in Busan. - 30 are experimental group and the other is control group. In the experimental group, we used Nintendo wii's driving simulation program and RC Car driving program in the model road. For estimation, we used MVPT-3(Motor-Free Visual Perception Test-3), Trail Making Test - 1, Trail making Test - 2 and LOTCA(Loewenstein Occupational Therapy Cognitive Assessment).

**Result** : Nintendo wii's driving simulation program and RC Car driving program in model road results efficient visual perception ability. This programs results effectively in visual perception ability and space perception ability. This programs results effectively in motor apraxia ability. This programs results effectively in control ability for visual perception. This programs results effectively in thinking operation.

**Conclusion** : Nintendo Wii's driving simulation program and RC Car driving program in model road positively influence improving for visual perceptual ability and cognitive function of elderly people. Also it is considered as being more efficient for improving visual perceptual ability and cognitive function to implement basic rehabilitation training with driving rehabilitation program than basic training itself.

---

**Key words:** elderly, driving rehabilitation program, cognitive, visual perception

\*교신저자 :

이정숙 leejs515@hanmail.net 010-9300-6924

논문접수일 : 2014년 12월 11일 | 수정일 : 2014년 12월 25일 | 게재승인일 : 2014년 12월 30일

## I. 서론

의학기술이 발달됨에 따라 인간의 수명은 더 길어지고 노인인구의 수도 점차 증가하고 있다. 2014년 통계청자료에 의하면 노인인구는 총인구의 12.7%로 매년 증가하는 추세로, 2060년에는 87명으로 높아질 전망으로 보고하였다(통계청, 2014).

또한 노인인구의 증가로 인해 노인의 사회복지 문제와 노인의 삶의 질에 대한 관심이 증가되고 있으며 이신숙(2011)과 조추용(2003)의 보고에 따르면 자원봉사, 종교 활동 등의 사회참여와 여가생활을 즐기는 노인이 많아지고 있으며, 이러한 여가생활을 위해 기본적으로 갖추어져야 할 요소가 노인의 이동권 문제라고 하여 이동에 관한 관심이 증가되고 있는 것이 사실이다. 이처럼 노인의 노년기 생활에서 운전은 커다란 영향을 미치며, 노인인구의 증가로 풍족하고 만족스러운 삶을 살아가기 위한 고령 운전자 수도 증가될 것으로 보인다.

운전재활은 이러한 사회적 요구에 따른 신체장애 재활뿐만 아니라 노인재활의 영역에서도 주목받고 있다. 노인에게 자동차를 직접 운전한다는 것은 사회접촉을 유지할 수 있는 능력과 남에게 의존하지 않아도 되는 독립성과 편리성, 더 나아가 사회적 역할과 삶의 질을 유지할 수 있도록 하는 것을 의미한다(장혜란 등, 2009; Ragland 등, 2004). 노인들에게 운전은 독립적인 삶과 역할, 일상생활 등에 영향을 미치며 사회참여에도 커다란 영향을 미친다. 그러나 노년기의 운전이 취미활동, 여가생활, 일, 쇼핑 등 일상생활 활동을 더욱 편리하고 만족스럽게 해주지만 노화에 따른 시지각 능력, 반응속도, 인지능력 등의 저하로 운전수행에 어려움을 가지게 된다.

운전 수행 시 개인능력의 감소, 노년기 삶의 형태의 변화, 주행거리와 관련된 일의 부재 등의 이유로 노인은 운전 수행의 형태도 바뀔 뿐 만 아니라 점차 운전의 기회도 줄어들게 된다(Burns, 1999; Stutts, 1998). 이와 같은 이유로 노인이 운전자로써 안전운전수행에 어려움을 느끼게 하고, 나아가 자신감을 저하 시켜 결국 운전을 중단하게 한다(Kington 등, 1994; Persson, 1993; Colsher & Wallace, 1991). 또한 강수철과 조성근(2012)의 연구에 의하면 연령별 전체 교통사고율은 감소하고 있는 반면 노인의 교통사

고율은 매년 증가하고 있으며, 도로교통공단(2012)의 연구에서도 운전 중 교통사고 사상자 중 60세 이상이 전체 12.6% 이상인 것으로 나타났다. 이러한 이유로 노인들은 주로 대중교통을 이용하며 운전을 포기하게 된다. 하지만 이용이 불편한 교통수단은 노인들의 여가참여와 사회활동에 가장 큰 방해요인이다(신연식, 2001; Leitner & Leither, 1996). 이처럼 노인은 대중교통 이용으로 인해 많은 어려움과 불편함을 겪고 있으며 이러한 요인은 개인별 차이가 있지만 크게 인지 기능의 저하와 신체기능의 저하로 나뉘질 수 있다. 인지 기능의 저하는 운전과 같은 복잡한 과제를 수행에 어려움을 느껴 과제를 수행할 때 반응 시간이 길어지고 오류의 수가 증가하여 운전 시 충돌 위험성이 높아지게 된다(Anstey 등, 2005; Fozard 등, 1994; Makishita & Matsunaga, 2008). 그러므로, 안전운전은 예측 불가능하고 변화된 환경에서 자기를 인식하고 적절한 단계에서 상호작용할 수 있도록 인지, 시각, 운동 능력과 같은 개인의 능력이 요구된다(Hunt & Arbesman, 2008). 운전재활 프로그램은 실제차량을 이용한 운전 교습을 통해서도 실현이 불가능하다는 체험적 결론에 따른 대안으로서 안전한 운전엔 필요한 교통법규 및 안전수칙과 안전이 100% 확보된 상태에서 올바른 차량 제어기술과 위험예측 및 대응능력을 실제 차량을 운전하기 이전에 제공하는 프로그램으로 폭넓게 활용되고 있다. 김민영 등(2005)은 가상현실 공간 훈련이 노인의 인지기능 향상에 유의한 영향을 준다고 보고하였으며, 이진호 등(2011)에 따르면 닌텐도 wii 가상현실 기반 게임은 인지요소와 신체활동 요소를 모두 충족시킬 수 있는 도구라고 하였다.

본 연구에서 적용한 닌텐도 wii는 실제 운전과 주행 환경이 유사한 가상현실 프로그램이며, 노인의 운전면허 소지 여부와 상관없이 적용 가능하므로 본 연구에서 연구도구로 선택하였다. RC Car는 닌텐도 wii의 시뮬레이션 프로그램에서 부족한 연구인 운전자의 실제 도로교통법규의 준수와 실제 도로에서 있을지 모르는 사고 상황에 대처 훈련을 위하여 연구도구로 선택하였다. 이러한 운전재활프로그램이 노인의 운전능력에서 요구하는 시지각 기

능 및 인지기능의 전반에 어떠한 영향을 미치는지 알아보고, 나아가 본 연구가 운전에 대한 심리적, 기능적인 어려움을 가진 노인들에게 다시금 운전에 대한 자신감을 회복시키는 기회가 되길 바라며 연구를 시행하였다.

## II. 연구방법

### 1. 연구대상 및 기간

#### 1) 연구 대상

대상자는 부산광역시 소재의 복지관에 다니는 65이상 노인인 하였고, 실험군과 대조군 각각 30명씩 총 60명을 대상으로 연구를 실시하였다.

구체적인 선정기준은 다음과 같다.

첫째, 65세 이상인 자.

둘째, 질병이나 선천적 혹은 후천적으로 신체적 인지적 능력에 이상이 없는 자.

셋째, 연구 도구와 훈련 도구의 조작에 대한 이해와 수행이 가능한 자.

넷째, 구두적인 지시에 따르기가 가능한 자.

다섯째, 스스로 연구에 참여하기로 동의한 자.

#### 2) 연구 기간

본 연구는 2014년 7월 1일부터 2014년 8월 28일까지 1주일에 4회 2시간씩 8주간 실시하였다.

### 2. 연구 도구

#### 1) 닌텐도 wii의 운전 시뮬레이션 프로그램

닌텐도 wii의 운전 시뮬레이션 프로그램은 실제 운전과 주행 환경이 유사한 가상현실 프로그램이며 핸들을 이용하여 주행이 가능하다. 또한 노인의 운전면허 소지 여부와 상관없이 적용가능하다. 이는 운전시뮬레이션이 환자의 시지각 능력과 운전 중 상지기능의 조작력을 향상시킬 수 있는 것으로 사료 되어 연구도구로 적용하였다.

#### 2) 모형 도로에서 RC Car 운전 프로그램

모형 도로에서의 RC Car 운전프로그램은 시지각 훈련 프로그램으로써 실제 도로와 유사하게 만들어진 모형 도로에서 실제 운전법규를 준수하며 시야 범위 내에서의 안전운전을 수행하도록 계획되어진 모형도이다. 이것은 노인이 교통법규 인식과 건물과 건물 사이의 유사 공간을 조정하도록 개발되어 실질적인 공간인식능력을 향상시키기 위해 적용하였다.

### 3. 연구 절차

운전재활 활동 프로그램 중재 전에 평가를 실시하였고 8주간 중재 전 후 평가로써 총 2회의 평가를 실시하였다. 실험군은 프로그램을 참여하여 연구자들의 지시에 맞게 프로그램을 실시하였다. 평가에는 비운동성 시지각 검사(Motor-Free Visual Perception Test-3 : MVPT-3), 로웬스타인 작업치료 인지검사(Loewenstein Occupational Therapy Cognitive Assessment : LOTCA), 기호잇기 검사-1(Trail Making Test -1), 기호잇기 검사-2(Trail Making Test -2)를 사용하였다.

본 연구는 65세 이상 노인을 대상으로 하였으며, 대상 그룹 중 대조군은 운전재활프로그램 비 참여 인원 30명으로 구성하였으며, 실험군은 운전재활프로그램 참여 인원 30명으로 구성하여 실시하였다.

### 4. 평가 도구

#### 1) Motor-Free Visual Perception Test-3 (MVPT-3) : 비운동성 시지각 검사

MVPT-3는 MVPT-R의 개정판으로 결과에 영향을 미치는 운동을 배제한 상태에서 개별적인 시지각 능력을 평가하는 평가도구이다. 시지각 능력을 평가하기 위해 Motor-Free Visual Perception Test-3 (MVPT-3)를 하였으며, 다음과 같이 8개의 세부영역으로 구분된다. 시각적 구별(Visual discrimination), 형태 항상성(Form constancy), 시각적 단기 기억1(Visual Short Term Memory), 시각적 연속성 1(Visual Closure 1), 시각적 연속성 2(Visual Closure 2), 시각적 단기 기억 2(Visual Short Term Memory 2)이다.

총 65개 항목으로 구성되어 있으며 11세 미만인 아동은 1~40 항목까지 실시하고, 11세 이상에서는 14항목에서부터 시작하여 65항목까지 실시한다. 본 연구는 노인을 대상으로 하였으므로 총 51개 항목으로 구성되어 있다.

2) Trail Making Test - 1, Trail making Test - 2 : 기호잇기 검사

본 연구에서는 시지각 능력을 평가하기 위해 Trail Making TEST-1와 2를 사용하였다.

기호잇기 검사(trail making test : TMT)는 본래 미육군에서 시각개념적 추적(visual conceptual tracking), 시각운동적 추적(visual motor tracking)등 군인에게 필요한 능력을 측정하기 위해 만들어진 검사이다. 기호잇기 검사의 part 1은 숫자 잇기로, 피검사자는 용지에 있는 번호를 순서대로 선을 계속하여 잇는 검사이다(1-2-3-4 .....). 기호잇기 검사의 part 2는 숫자와 알파벳 등의 문자를 잇는 검사로써 part 1과 같은 수의 번호가 매겨지거나 문자가 그려진 원들을 각각 정해진 순서에 따라 교대로 선을 그려 연결하는 검사방법이다(1-A-2-B-3.....). 피검사자는 자신이 할 수 있는 가장 빠른 속도로 part 1과 part 2를 수행하며, 검사도중 3회 오류가 발생 시 검사를 종료한다. 기호잇기 검사의 수행은 part 1과 2에서 모두 시지각 능력(visual perceptual ability), 시각적 탐색, 운동속도, 복합적 시각 주사(complex visual scanning), 민첩성 등이 복합적으로 요구되며 특히 part 2를 실시할 경우 세트 이동 능력과 역행적 억제 등의 능력 등이 추가로 요구된다. 검사 측정은 part 1과 2를 나누어 시간을 측정한다.

3) Loewenstein Occupational Therapy Cognitive Assessment : LOTCA (로웬스타인 직업치료 인지 검사)

LOTCA는 인지기능을 세분화하여 파악할 수 있으며 초기에는 뇌에 손상을 입은 환자 등을 검사하기 위해 개발되었으나 점차 노인과 아동 환자 등을 대상으로 확대되었다. LOTCA는 환자의 인지, 지각능력을 평가하고 치료 시작 전의 환자의 수준을 알아보고 치료 시작점을 결정, 단계별로 치료목적을 세우기 위해 사용되며 치료의 효과를 평가하기 적합하다. 적용 대상은 뇌졸중, 뇌종양, 뇌손상 등과 성인과 노인 환자, 6-12세 아동이다. LOTCA는 7개 영역, 총 26문항으로 구성되어 있다. 7개의 검사 영역

으로는 지남력(Orientation), 시지각(Visual perception), 공간지각(Spatial perception), 운동실행(Motor Praxis), 시각운동조작력(Visual motor organization), 사고 조작력(Thinking operation), 주의집중력(Attention and Concentration)으로 구성되어 있다.

5. 분석방법

본 연구에서는 노인의 인지능력 향상을 위한 운전재활 프로그램을 적용한 실험군과 적용하지 않은 대조군의 차이를 알아보기 위해 Motor-Free Visual Perception Test-3, Trail Making Test - 1, Trail making Test - 2, Loewenstein Occupational Therapy Cognitive Assessment test를 사용하여 실험군과 대조군을 비교분석하였다. 결과는 SPSS 18.0K 프로그램을 사용하여 대응표본-T 검정으로 통계 분석하였다. 실험군의 인지능력 향상을 알아보기 위해 평균과 표준편차로 산출하여 분석하였으며, 유의수준은 .01로 설정하여 인지능력 향상에 대한 중재 전후 차이를 알아보았다.

Ⅲ. 연구결과

1. 운전재활 프로그램이 시 지각 능력에 미치는 효과

1) 각 군의 중재 전·후 MVPT-3 평가 결과 차이 비교

운전재활 프로그램에 대한 MVPT-3평가 결과 대조군은 중재 전 41.40±7.06에서 중재 후 42.23±6.95로 중재 후 0.83 증가하였다. 실험군은 중재 전 43.50±5.89에서 중재 후 47.30±5.45로써 3.8 증가하였다. 실험군의 중재 전·후 유의성을 검정한 결과 매우 유의하게 나타남으로써, 운전재활 프로그램의 적용이 효과가 있음을 알 수 있다(P>.01)(표 1)(그림1).

2. Trail Making Test - 1, Trail making Test - 2 : 기호잇기 검사

1) 각 군의 실험 전·후 Trail Making Test-1 평가결과 차이 비교  
운전재활프로그램의 Trail Making Test-1평가 결과 대조

군은 중재 전 245.22±46.33에서 중재 후 225.75±46.08로 매우 유의하게 감소되었으며 실험군도 중재 전 171.08±96.98에서 중재 후 145.26±84.46으로써 매우 유의하게 감소되었

다. 그러나 대조군의 단축 시간인 19.47 보다 실험군의 단축 시간인 25.82로 실험군이 대조군보다 단축 시간이 더 크게 나타났다( $P>.01$ )(표 2)(그림 2).

표 1. 대조군과 실험군의 MVPT-3 평가 결과 차이 비교

(평균±표준편차)

	N	중재 전	중재 후	t	p
대조군	30	41.40±7.06	42.23±6.95	-12.042	.833
실험군	30	43.50±5.89	47.30±5.45	-13.924	.000**

\*\* $P<.001$

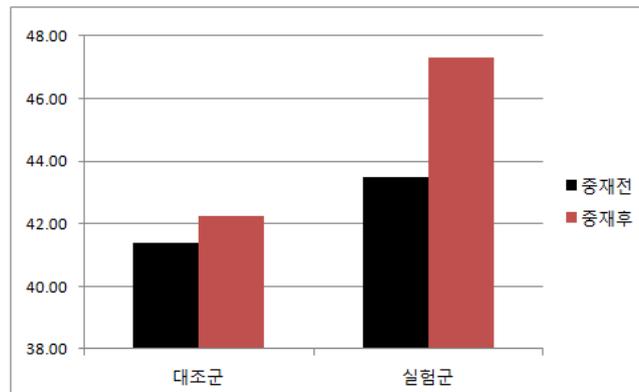


그림 1. 대조군과 실험군의 MVPT-3 평가 결과 차이 비교

표 2. 대조군과 실험군의 Trail Making Test-1 평가결과 차이 비교

(평균±표준편차)

	N	중재 전	중재 후	t	p
대조군	30	245.22±46.33	225.75±46.08	7.250	.000**
실험군	30	171.08±96.98	145.26±84.46	4.175	.000**

\*\* $P<.001$

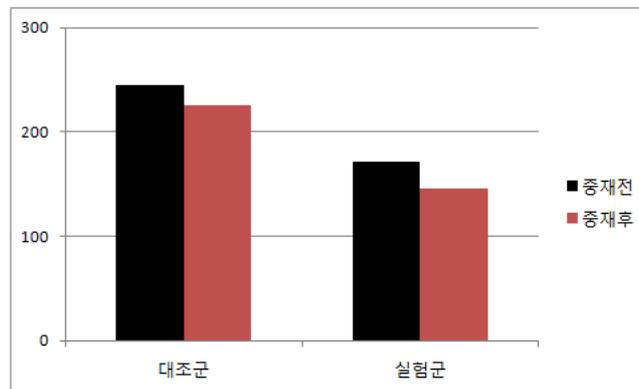


그림 2. 대조군과 실험군의 Trail Making Test 1 평가결과 차이 비교

2) 각 군의 실험 전·후 Trail Making Test-2 평가결과 차이 비교

운전재활프로그램의 Trail Making Test-2평가 결과 대조군은 중재 전 316.83±63.35에서 중재 후 298.94±61.96로 매우 유의하게 감소되었으며, 실험군도 중재 전 277.10±112.83에서 중재 후 230.28±92.08로 매우 유의하게 감소되

었다. 그러나 대조군의 단축 시간인 17.89 보다 실험군의 단축시간인 46.8로 실험군이 대조군보다 단축의 시간이 더 크게 나타나 결과적으로 운전재활프로그램의 적용이 효과가 있음을 알 수 있다(P>.01)(표 3)(그림 3).

표 3. 대조군과 실험군의 Trail Making Test 2 평가결과 차이 비교

(평균±표준편차)

	N	중재 전	중재 후	t	p
대조군	30	316.83±63.35	298.94±61.96	8.238	.000**
실험군	30	277.10±112.83	230.28±92.08	5.621	.000**

\*\*P<.001

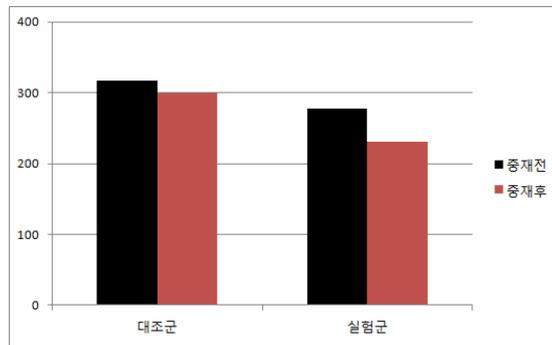


그림 3. 대조군과 실험군의 Trail Making Test 2 평가결과 차이 비교

3. 각 군의 실험 전·후 LOTCA 평가 결과 차이 비교

1) LOTCA-시지각 영역

운전재활 프로그램에 대한 시지각 영역 평가 결과 대조

군은 중재 전 13.10±1.42에서 중재 후 12.93±1.28로써 약간 증가하였으며 실험군은 중재 전 13.30±1.68에서 중재 후 15.87±0.34로 매우 유의하게 증가하였다(P>.01)(표 4)(그림 4).

표 4. 대조군과 실험군의 중재 전·후 LOTCA 시지각 영역

(평균±표준편차)

	N	중재 전	중재 후	t	p
대조군	30	13.10±1.42	12.93±1.28	1.044	.305
실험군	30	13.30±1.68	15.87±0.34	-7.920	.000**

\*\*P<.001

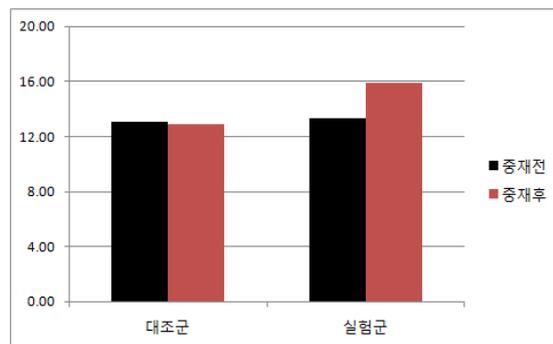


그림 4. 대조군과 실험군의 중재 전·후 LOTCA 시지각 영역

2) LOTCA-공간지각 영역

운전재활 프로그램에 대한 공간지각 영역 평가 결과 대조군은 중재 전 10.10±1.06에서 중재 후 10.03±0.99로써 유

의하게 증가 하지 않았다. 실험군은 중재 전 10.10±1.18에서 중재 후 11.70±0.59로 매우 유의하게 증가하였다(P>.01) (표 5)(그림 5).

표 5. 대조군과 실험군의 중재 전·후 LOTCA 공간지각 영역 (평균±표준편차)

	N	중재 전	중재 후	t	p
대조군	30	10.10±1.06	10.03±0.99	.528	.601
실험군	30	10.10±1.18	11.70±0.59	-5.845	.000**

\*\*P<.001

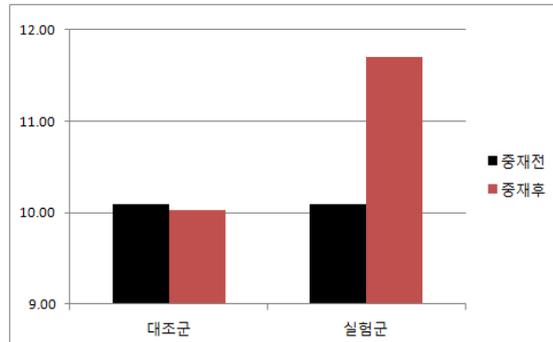


그림 5. 대조군과 실험군의 중재 전·후 LOTCA 공간지각 영역

3) LOTCA-운동실행 영역

운전재활 프로그램에 대한 운동실행 영역 평가 결과 대조군은 중재 전 9.07±1.08에서 중재 후 8.93±2.10으로써 유

의하게 증가하지 않았으나, 실험군은 중재 전 9.77±1.35에서 중재 후 11.17±0.87로 매우 유의하게 증가하였다(P>.01) (표 6)(그림 6).

표 6. 대조군과 실험군의 중재 전·후 LOTCA 운동실행 영역 (평균±표준편차)

	N	중재 전	중재 후	t	p
대조군	30	9.07±1.08	8.93±2.10	.379	.707
실험군	30	9.77±1.35	11.17±0.87	-7.642	.000**

\*\*P<.001

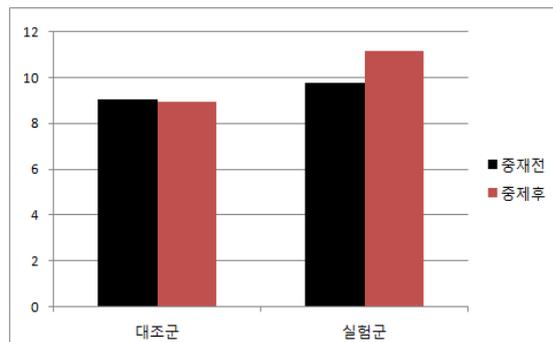


그림 6. 대조군과 실험군의 중재 전·후 LOTCA 운동실행 영역

4) LOTCA-시지각운동조작력 영역

운전재활 프로그램에 대한 시지각운동조작력 영역 평가 결과 대조군은 중재 전 18.70±2.13에서 중재 후 18.60±1.90

으로 유의하게 증가하지 않았으나, 실험군은 중재 전 19.03±1.90에서 중재 후 23.47±2.38로 매우 유의하게 증가하였다(P>.01)(표 7)(그림 7).

표 7. 대조군과 실험군의 중재 전·후 LOTCA 시지각운동조작력 영역 (평균±표준편차)

	N	중재 전	중재 후	t	p
대조군	30	18.70±2.13	18.60±1.90	.516	.610
실험군	30	19.03±1.90	23.47±2.38	-10.294	.000**

\*\*P<.001

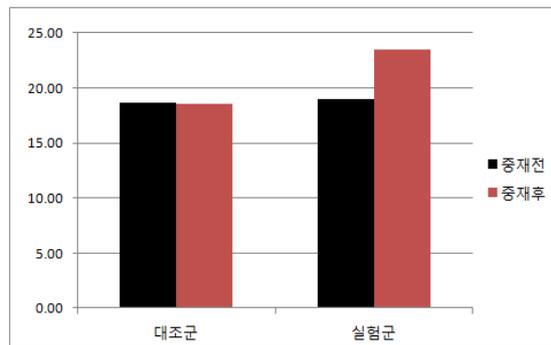


그림 7. 대조군과 실험군의 중재 전·후 LOTCA 시지각운동조작력 영역

5) LOTCA-사고조작력 영역

운전재활프로그램에 대한 사고조작력 영역 평가 결과 대조군은 중재 전 121.13±1.65에서 중재 후 20.73±1.55로 0.4 증가하였으며 실험군은 중재 전 20.00±1.83에서 중재

후 24.67±1.68로 4.67 증가하였다.

대조군의 상승폭인 0.4 보다 실험군의 상승폭인 4.67이 매우 크게 나타난 결과 운전재활프로그램의 적용이 보다 큰 효과가 있음을 알 수 있다(P>.01)(표 8)(그림 8).

표 8. 대조군과 실험군의 중재 전·후 LOTCA 사고조작력 영역 (평균±표준편차)

	N	중재 전	중재 후	t	p
대조군	30	21.13±1.65	20.73±1.55	2.449	.021
실험군	30	20.00±1.83	24.67±1.68	-14.618	.000**

\*\*P<.001

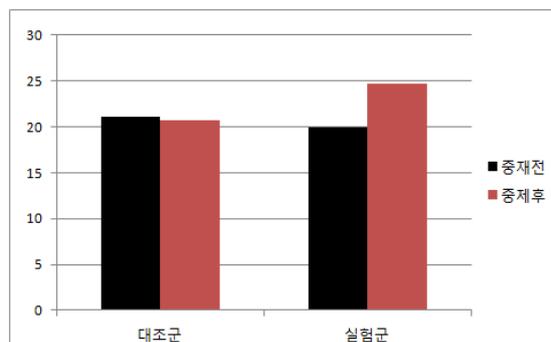


그림 8. 대조군과 실험군의 중재 전·후 LOTCA 사고조작력 영역

## IV. 고 찰

노인들의 안전한 운전을 위해서는 시각, 청각, 인지 및 지각, 운동기술 뿐만 아니라 사회적 환경과의 복합적 상호작용이 잘 이뤄져야 한다(박명옥과 정봉근, 2013). 본 연구는 노인을 대상으로 운전재활 프로그램이 인지에 어떠한 영향을 미치는지 알아보기 위해 닌텐도 wii를 이용한 운전시뮬레이션 프로그램과 RC Car를 이용한 모형 도로에서 주 4회 8주간 프로그램을 실시하였다. 평가 도구로는 시지각 능력을 알아보기 위해 MVPT-3와 Trail Making Test-1, Trail Making Test-2를 사용하였고 인지기능을 알아보기 위해 LOTCA를 사용하였다.

연구 결과는 다음과 같다.

운전재활프로그램에 대한 시지각 능력 평가 중 MVPT-3에서 중재 전 43.50±5.89점에서 중재 후 47.30±5.45로 매우 유의하게 증가하여, 닌텐도 wii 운전재활프로그램의 시뮬레이션 프로그램과 RC Car가 노인의 시지각 능력 증진에 매우 효과적으로 나타났다.

Trail Making Test-1에서는 중재 전 171.08±96.98초에서 중재 후 145.26±84.46초로 25.82초가 단축되어, 닌텐도wii의 시뮬레이션 프로그램과 RC Car는 노인의 시지각 능력 증진에 효과적으로 나타났다.

Trail Making Test-2에서는 중재 전 277.10±112.83초에서 중재 후 230.28±92.08초로 46.82초가 단축되어, 닌텐도wii의 시뮬레이션 프로그램과 RC Car는 노인의 시지각 능력 증진에 효과적으로 나타났다.

운전재활프로그램에 대한 인지능력 평가에서는 시지각 영역에서는 중재 전 13.30±1.68점에서 중재 후 15.87±0.34로, 닌텐도wii의 시뮬레이션 프로그램과 RC Car는 노인의 시지각 능력 증진에 매우 효과적으로 나타났다.

운전재활프로그램에 대한 인지능력 평가에서는 공간지각 영역에서는 중재 전 10.10±1.18점에서 중재 후 11.70±.59점으로, 닌텐도 wii의 시뮬레이션 프로그램과 RC Car는 노인의 공간지각능력 증진에 매우 효과적으로 나타났다.

운전재활프로그램에 대한 인지능력 평가에서는 운동실행 영역에서는 중재 전 9.77±1.35점에서 중재 후 11.17±

0.87점으로, 닌텐도 wii의 시뮬레이션 프로그램과 RC Car는 노인의 운동실행능력 증진에 매우 효과적으로 나타났다.

운전재활프로그램에 대한 인지능력 평가에서는 시지각 운동조작력 영역에서는 중재 전 19.03±1.90점에서 중재 후 23.47±2.38점으로, 닌텐도 wii의 시뮬레이션 프로그램과 RC Car는 노인의 시지각운동조작력 증진에 매우 효과적으로 나타났다.

운전재활프로그램에 대한 인지능력 평가에서는 사고조작력 영역에서는 중재 전 20.00±1.83점에서 중재 후 24.67±1.68점으로, 닌텐도 wii의 시뮬레이션 프로그램과 RC Car는 노인의 사고조작력 증진에 매우 효과적으로 나타났다.

그러므로 노인에게 적용한 운전재활 프로그램이 노인의 시지각 능력과 인지기능 전반의 기능을 증진시키는데 효과적으로 나타났으며, 특히 인지부분의 시지각, 공간지각, 운동실행, 시지각운동조작력, 사고조작력 영역에서의 능력 증진에 도움을 주는 것으로 나타났다.

그러나 본 연구는 한 개의 도시 지역의 복지관 2곳을 선정하여 실시해 국내 전체의 표본의 특징을 나타내기에는 어려움이 있었고, 또한 8주간의 단기간의 연구로 인해 지속적인 관찰이 부족하였으며, Trail Making Test-1, Trail Making Test-2에서 대조군의 유의한 시간 단축의 변화에 대해서 추적조사가 필요할 것이다.

그러므로 앞으로 본 연구에 대한 추적조사가 요구되며, 나아가 노인과 장애인들 뿐만 아닌 뇌 손상 등의 신경계의 이상이 있는 노인대상의 인지능력과 시지각 능력 평가에 대한 연구가 보다 필요할 것으로 사료된다.

## V. 결론

본 연구는 운전재활 프로그램이 시지각과 인지능력에 미치는 효과를 알아보기 위해 부산광역시 내 65세 이상의 노인 60명을 대상으로 실시하였다.

연구기간은 2014년 7월 1일부터 2014년 8월 28일까지 주 4회, 2시간씩 8주간 실시하였다.

본 연구에서 운전재활 프로그램 중 닌텐도 wii와 RC Car 운전프로그램은 노인의 시지각 능력과 공간지각능력,

운동실행능력, 시지각운동조작력, 사고조작력에 긍정적인 영향을 미치며 결과적으로 닌텐도 wii의 운전 시뮬레이션 프로그램과 모형 도로에서의 RC Car 운전 프로그램이 노인의 시지각 능력과 인지기능 향상에 긍정적인 영향을 미친다. 또한 시지각 능력과 인지능력 향상을 위해 기본적인 재활훈련과 함께 운전 재활프로그램을 시행하는 것이 더 효과적일 것으로 사료된다.

### 참고문헌

강수철, 조성근(2012). 고령운전자의 교통사고 특성분석 및 사고예방대책 연구. 서울, 도로교통공단 교통과학연구원.

김민영, 이기석, 최진성 등(2005). 가상현실을 이용한 노인의 인지기능 훈련효과. 대한재활의학회지, 29(4), 424-433.

도로교통공단(2012). 교통사고분석 자료집. 서울, 도로교통공단.

박명옥, 정봉근(2013). 노인의 운전 경험에 대한 현상학적 연구. 대한작업치료학회지, 21(4), 123-134.

신연식(2001). 고령운전자의 운전행태 고찰 및 안전운전대책 연구. 고양, 교통개발연구원.

이신숙(2011). 은퇴한 노인의 생활시간 사용에 관한 연구. 한국생활과학회지, 20(2), 311-325.

이진호, 강종호, 이현민(2011). 닌텐도wii게임의 치매재활 사용가능성 연구. 대한물리의학회지, 6(2), 225-233.

장혜란, 박선진, 이순철(2009). 고령운전자의 이동성(Mobility)과 심리적 안녕감의 관계. 한국심리학회지: 사회문제, 15(2), 251-271.

조추용(2003). 노인의 여가활동과 사회참여에 관한 연구. 한국노인복지학회지, 22, 7-34.

통계청(2014). 2014 고령자 통계.

Anstey KJ, Wood J, Lord S et al(2005). Cognitive, sensory

and physical factors enabling driving safety in older adults. Clin Psychol Rev, 25(1), 45-65.

Burns PC(1999). Navigation and the mobility of older drivers. J Gerontol. Series B, 54(1), S49-S55.

Colsher PL, Wallace RB(1991). Longitudinal application of cognitive function measures in a defined population of community dwelling elders. Annals of Epidemiology, 1, 215-230.

Fozard JL, Vercruyssen M, Reynolds SL et al(1994). Age differences and changes in reaction time: The Baltimore Longitudinal Study of Aging. J Gerontol Psychol Sci, 49, 179-189.

Hunt LA, Arbesman M(2008). Evidence-based and occupational perspective of effective interventions for older clients that remediate or support improved driving performance. Am J Occup Ther, 62(2), 136-148.

Kington R, Reuben D, Rogowski J et al(1994). Sociodemographic and health factors in driving patterns after 50 years of age. Am J Public Health, 84(8), 1327-1329.

Leitner MJ, Leither SF(1996). Leisure in later life. New York, Haworth Press.

Makishita H, Matsunaga K(2008). Differences of drivers' reaction times according to age and mental workload. Accident Analysis and Prevention, 40(2), 567-575.

Persson D(1993). The elderly driver: Deciding when to stop. J Gerontol Psychol Sci, 33(1), 88-91.

Ragland JD, Gur RC, Valdez J et al(2004). Event-related fMRI of frontotemporal activity during word encoding and recognition in schizophrenia. American Journal of Psychiatry. 1004-1015.

Stutts JC(1998). Do older drivers with visual and cognitive impairments drive less? Journal of the American Geriatrics Society, 46(7), 854-861.