

순환식 과제 지향 운동이 경증치매환자의 균형능력과 인지기능에 미치는 영향

정은지 · 김원복[†]

베델병원 물리치료실, ¹대구대학교 물리치료학과

The Effects of Task Oriented Circuit Exercise on Balance and Cognition in Mild Dementia Patients

Eun-Ji Jung, PT, MS, Won-Bok Kim, MD, MS[†]

Department of Physical Therapy, Bethel Hospital

¹Department of Physical Therapy, Daegu University

Received: January 6, 2014 / Revised: January 24, 2014 / Accepted: February 3, 2014

© 2014 J Korean Soc Phys Med

| Abstract |

PURPOSE: The purpose of this study was to investigate the effects of task oriented circuit exercise(TOCE) on the balance and cognition in mild dementia patients.

METHODS: The subjects of the study were 30 patients with mild dementia and assigned to the TOCE(task oriented circuit exercise) group(n=15) and aerobic exercise(AE) group(n=15). TOCE group performed six task three times weekly for 12 weeks. AE group underwent the cycle ergometer and treadmill exercise three times a week during the experimental period respectively. Timed up and go test(TUG), Berg balance scale(BBS) and AP1153 Biorescue were used to assess the parameters for the balance. Korean-mini mental state examination and Global deterioration scale(GDS) were used to assess the parameters for the cognition. For the statistical analysis, paired t-test and independent t-test were used to compare the differences among two groups.

RESULTS: Each group showed improvement in balance and possibility for improving cognitive function. TOCE

group especially, there were significant improvements in limit of stability.

CONCLUSION: The results of the study suggest that TOCE is a more diverse exercise programs introduced in the study. Furthermore, TOCE can be a helpful to improve the balance and cognition in mild dementia patients.

Key Words: Dementia, Task oriented circuit exercise, Balance, Cognition

I. 서론

우리나라 인구의 기대 수명은 2010년 남자 77.2세, 여자 84.1세로 2060년 남자 86.6세, 여자 90.3세까지 증가할 것으로 예상되며 기대 수명의 증가와 함께 2010년 65세 이상 고령인구의 비율은 전체인구의 11.0%로 고령화 사회로 접어들었다(Stastics Korea, 2011). 이러한 노인 인구의 증가로 노화와 관련된 질병의 발병률이 증가하고 있으며, 그 중 치매 발병률도 증가하고 있어 치매는 단순히 한 개인, 가정의 문제가 아니라 사회적 문제로 대두되고 있다.

치매는 인지기능과 고등정신기능이 감퇴되는 대표

[†]Corresponding Author : ak0907@hanmail.net

적인 기질성 장애로 단기 및 장기 기억장애가 특징적으로 나타나며 추상적 사고장애, 판단장애, 고위 대뇌피질장애, 성격변화 등이 수반되어 일상생활은 물론 직업 활동이나 사회활동을 지속할 수 없는 복합적인 임상증후군이다(McDowell, 2001).

치매환자에서 대표적인 증상은 인지기능의 장애이지만 인지기능의 저하로 인해 활동성이 점차 감소되면서 타인에 대한 신체의존성이 높아지게 되고 결국에는 일상생활 수행능력까지 제한되게 된다(Kim, 2011). 이러한 신체활동 감소를 통한 운동기능의 저하는 치매진행과 관련된 병리적 변화와 밀접한 연관이 있는데(Teri 등, 1998), 감소된 활동수준으로 근위축이 나타나고, 일상생활동작을 수행하는 동안 이동성의 불안정성이 높아져 낙상으로 신체가 손상받기 쉬워진다(Miller와 Butin, 2000). 그러므로 치매환자에서의 균형 문제는 단순히 운동기능의 문제가 아니라 낙상과 골절 등의 일상생활동작 수행능력을 저하시키는 위험성을 높이는 것이므로 그들의 삶을 영위하는데 있어 상당히 중요하다고 할 수 있다.

최근의 선행연구를 보면 노인에서 신체활동이 노화가 진행되는 해마체 뇌조직의 손실을 억제하고(Colcombe 등, 2003), 이로 인해 인지기능을 향상시킨다고 보고하였고(Barnes 등, 2003; Laurin 등, 2001), 치매환자를 대상으로 한 연구들에서는 규칙적인 운동이 치매를 선별하는 간이정신상태검사(MMSE)의 점수가 유지 및 향상되는 결과를 가져왔으며(Laurin 등, 2001; Schuit 등, 2001), 일상생활수행능력(ADL)의 하락을 막을 수 있었다(Inagaki 등, 1995, 1996)고 보고하였다. 또한 여러 연구들을 통해 유산소 운동(Aerobic exercise; AE)이 인지능력과 긍정적인 관계에 있다고 알려졌으며(Kramer 등, 1999; Colcombe 등, 2003), 신체활동과 치매요인 감소와의 관련성을 입증(Ravaglia, 2008)하는 등 다양한 연구가 진행되었다.

순환식 과제 지향 운동 프로그램(task oriented circuit exercise; TOCE)은 1980년대 Carr와 Shepherd에 의해 뇌졸중 환자를 위해 처음 제안되었는데, 운동학습에 기초하여 다양한 기능적 활동을 환자에게 효과적으로 제시하고, 실제 일상생활의 활동능력 및 균형향상에 도움을

줄 수 있는 과제들로 구성되어 보다 효율적인 치료 방법을 제시한 운동법이다(Dean 등, 2000). 뇌졸중 환자를 대상으로 한 선행 연구들을 보면 과제 지향적 훈련을 실시한 경우 단순한 저항운동을 수행한 집단에 비해 과제 지향적 훈련을 실시한 집단에서 균형과 운동능력 향상이 나타났다고 보고하였으며(Gergory 등, 2004) 또한 앉은 자세에서 상지 기능 훈련을 시행한 집단과 점진적으로 보행 훈련이 추가되는 과제 지향 운동을 시행한 집단에서 보행 능력의 향상과 함께 자기 효능감이 향상되었다고 보고하였다(Nancy et al., 2005).

이에 본 연구에서는 뇌졸중 환자의 일상생활능력과 균형향상에 도움이 되는 순환식 과제 지향 운동(TOCE) 프로그램이 신체적으로 큰 문제는 없지만 치매의 병리적 변화인 인지기능의 저하로 인한 운동 기능의 저하를 보이는 경증치매환자의 균형능력과 인지기능에 어떠한 영향을 미치는지를 알아보고 기존의 유산소 운동(AE)과는 차별화된 운동프로그램의 하나로 제시하고자 한다.

II. 연구 방법

1. 연구 대상

본 연구는 2012년 12월부터 2013년 3월까지 대구 소재 B병원에서 신경정신과 전문의로부터 경증치매라 진단을 받고 입원 중이며 이 연구의 취지를 이해하고 참여하겠다고 동의하고, 연구에서 정한 기준에 부합하는 환자들 중에서 TOCE(task oriented circuit exercise) 그룹은 15명, AE(Aerobic exercise) 그룹은 15명을 대상으로 시행하였다.

대상자들은 K-MMSE 21-23사이, CDR 1이상, GDS 4-5사이로 경증치매로 진단받고, 이 연구에 참여하겠다고 동의하였으며, 시야결손과 전정기관에 이상이 없는 자, 체간과 양하지에 정형외과적 질환이 없는 자, 독립적인 서기와 보행이 가능한 자로 선정하였다.

그리고 TOCE군과 AE군으로 나뉘는데 각 군을 나누기 위한 무작위로는 제비뽑기를 사용하였으며 연구대상자의 일반적인 특성은 Table 1과 같다.

Table 1. General characteristics of subjects

Group	TOCE(N=15)	AE(N=15)	p
Gender	Male : 6	Male : 6	
	Female : 9	Female : 9	
Age(years)	71.29±4.56	71.25±3.44	.98
Height(cm)	161.29±6.94	164.33±9.51	.35
Weight(kg)	57.21±10.45	59.75±12.39	.57

Mean±SD: Mean±Standard deviation

TOCE: Task-Oriented circuit exercise, AE: Aerobic Exercise

2. 연구 절차

TOCE군은 순환식 과제 지향 운동으로 6개의 과제를 각 5분씩 수행하며, 과제 사이 쉬는 시간을 1분 이하로 하여 총 35분으로 구성하였다(Table 2). AE군은 고정식 자전거와 트레드밀 운동을 주 3회 각 15분씩 12주 동안 실시하였다. 운동은 매회 같은 시간에 같은 순서로 시행하였으며 치료사는 환자가 과제 수행 시에 위험을 방지하고 과제수행 방법, 순서 등을 지시하였으며 두 군 모두 주 5회 기존의 보존적 물리치료를 실시하였다.

각 실험군은 실험 시작 전과 후 측정도구를 이용하여 균형능력과 인지기능을 측정하였고, 각 요소들은 동일한 측정자에 의해 측정되었다.

Table 2. Task Oriented Circuit Exercise

프로그램	방법
의자에서 여러 방향으로 팔 뻗기	의자에 앉은 자세로 양 팔을 벌려 좌측, 우측, 앞쪽으로 팔을 뻗기
다양한 높이에서 일어서기	높낮이 테이블을 이용하여 높은 위치부터 낮은 위치로 일어서기
서 있는 자세에서 뒤꿈치 들어올리기	서 있는 자세에서 양 발 뒤꿈치를 들어올리기
경사로 및 계단 오르기	보조수준, 반복횟수, 수행속도를 조절하여 오르기
발 위치 변경하여 무릎 굽히기	양 발을 나란히 한 상태와 양 발을 일자로 서 있는 상태에서 무릎 굽히기
벽면에 한 발씩 번갈아 공차기	벽면의 과녁을 향해 공을 차서 맞히기

3. 측정 도구

1) 균형 자료 측정

(1) Timed Up & Go Test(TUG)

TUG Test는 동적균형능력을 측정하는 도구로서, 노인의 균형능력과 기능적인 운동을 평가하여 넘어짐의 위험을 예측하기 위하여 사용되어져 왔다(Morris 등, 2001). 이 검사의 신뢰도는 $r>.95$ 로 신뢰할 만한 도구이다 (Podsiadlo와 Richardson, 1991). 측정방법은 팔걸이가 없는 의자에서 앉은 자세에서 일어나 3m를 걸어간 후 다시 되돌아와 의자에 앉는 시간을 측정하였으며 2회 반복 실시하여 빠른 시간을 기록하였다.

(2) Berg Balance Scale(BBS)

균형에 대한 기능적 수행의 정도를 측정하기 위하여 정적 균형능력과 동적 균형능력을 객관적으로 평가하는 척도로서 측정자내 신뢰도 $r=.99$ 와 측정자간 신뢰도 $r=.98$ 로 신뢰도와 타당도가 인정된 BBS를 이용하였다 (Berg 등, 1992; Bogle과 Newton, 1996).

BBS는 14개의 항목으로 구성되어 앉기, 서기, 자세 변화의 3개의 영역으로 크게 나눌 수 있으며 최소 0점에서 최고 4점으로 적용되어 총점은 56점이다.

(3) Biorescue

연구 대상자의 균형능력을 측정하기 위해 균형 능력 측정 및 시스템인 Biorescue® (RM INGENIERIE, 프랑스)를 사용하였으며, 특정한 움직임 동안 압력 중심의 이동 경로 선을 관찰하여 이동 경로선의 길이(mm)와 평균속도(cm/s)와 면적을 측정하였다.

환자는 바로 선 자세에서 30°정도 다리를 벌린 후 전방을 주시하게 한 후 측정방법을 모니터를 통해 설명한 후 먼저 시범을 보인 다음 실시한다.

환자는 바로 선 자세에서 모니터에서 지시하는 방향으로 발목전락을 사용하여 균형을 잃지 않고 유지하며, 최대의 범위로 무게 중심을 이동 할 수 있는 선 자세에서의 안정성 한계를 측정하여 균형을 비교 하였다.

2) 인지 기능 평가도구

(1) Korean-Mini Mental State Examination(K-MMSE)

현재 가장 널리 이용되고 있는 인지 기능 검사 도구는 Mini-Mental State Examination(MMSE)이며, 우리나라에서도 MMSE의 원본을 유지하여 치매 환자를 대상으로 타당도를 연구한 Korean-Mini Mental State Examination(K-MMSE; Kang, 2006)이 널리 사용되고 있다. 이 검사는 지남력(시간, 장소), 3단어 기억등록, 집중력과 계산, 3단어 기억회상, 언어 및 공간구성으로 이루어져 있으며, 총점은 30점이며, 9점 이하는 '중증', 10-17점은 '중등도', 18-23점은 '경증', 그리고 24점 이상은 '정상'으로 평가하였다.

(2) Global Deterioration Scale(GDS)

치매환자의 인지기능과 사회적 활동 및 일상생활기능을 종합적으로 평가 하여 치매의 심각도를 단일 수치로 평가하는 척도인 전반적 퇴화 척도(GDS; Reisberg 등, 1982)가 국내에서는 한국판 전반적 퇴화 척도(Choi, 2002)로 제작되었고, 검사의 신뢰도는 $r=.93$ 이다. 전반적 퇴화척도는 총 일곱 단계로 치매증상의 심각도를 구분하고 있다. 이를 통해서 시간에 따른 환자의 변화를 파악할 수 있어서 치료의 경과나 예후를 평가하는데 유용하게 사용할 수 있다. GDS 1(인지장애 없음), GDS 2(매우 경미한 인지장애), GDS 3(경미한 인지장애), GDS 4(중등도 인지장애), GDS 5(초기 중증의 인지장애), GDS 6(중증의 인지장애), GDS 7(후기 중증의 인지장애)로 구분하고 있다. GDS 4-5는 '경증', GDS 6은 '중등도', GDS 7을 '중증'으로 평가하였다.

4. 통계 처리

각 군의 Timed Up & Go Test(TUG), 안정성 한계변화 비교(limit of stability)에 대한 실험 전과 후의 유의성 검증은 대응표본 비교(paired t-test)를 하였고, 각 군간 유의성 검증은 독립표본 비교(independent t-test)를 하였다. 각 군의 Berg Balance Scale, Korean-Mini Mental State Examination, Global Deterioration Scale(GDS) 실험 전과 후의 유의성 검증은 Willcoxon검정을 하였고, 각 군간 유의성 검증은 Mann-Whitney검정을 하였다. 통계학적

유의 수준은 α 는 .05로 설정하였다.

각각 그룹을 측정하여 수집된 자료를 SPSS version 17.0 통계 프로그램을 이용하여 분석하였다.

III. 연구 결과

1. 균형능력의 변화

1) 동적균형능력의 변화

TUG 시간의 평균값을 검정한 결과 TOCE군은 훈련 전과 비교하여 통계학적으로 유의한 감소를 보였고 AE군에서도 통계학적으로 유의한 감소를 보였다($p<.01$). 하지만 훈련 전 후 변화된 정도의 차이에서는 두 군간 유의한 차이가 없었다($p>.05$).

BBS의 점수는 TOCE군에서 훈련 전과 비교하여 통계학적으로 유의한 증가를 보였고 AE군에서도 통계학적으로 유의한 증가를 보였다($p<.01$). 훈련 전 후 변화값은 두 군간 유의한 차이가 없었다($p>.05$)(Table 3).

Table 3. Comparison of TUG, BBS between each groups

		TOCE	AE	t	p
TUG (sec)	Pre	13.21±1.05	13.17±1.19	.10	.91
	Post	10.07±1.77	10.00±1.35	.11	.91
	t	10.69	10.65		
	p	.00**	.00**		
BBS (score)	Pre	48.14±1.83	48.00±1.60	-.10	.91
	Post	50.07±2.09	50.67±1.87	-.84	.39
	t	-3.21	-3.09		
	p	.00**	.00**		

2) 정적균형능력의 변화

훈련 전과 훈련 후의 방향에 따른 안정성 한계변화의 차이를 비교한 결과 TOCE군에서 좌측으로 신체 중심 이동거리는 훈련 전과 비교하여 통계학적으로 유의한 증가를 보였고, AE군에서 통계학적으로 유의하게 증가하였다($p<.01$). 훈련 후 변화된 정도의 차이에서도 두 군간 유의한 차이를 보였다($p<.01$).

우측으로 신체 중심 이동거리는 TOCE군에서 통계학적으로 유의하게 증가하였고, AE군에서 통계학적으로 유의하게 증가하였다($p < .01$). 훈련 후 변화된 정도의 차이에서는 두 군간 유의한 차이를 보이지 않았다 ($p > .05$).

전방과 후방으로 신체 중심이동거리는 TOCE군에서 통계학적으로 유의한 증가를 보였고, AE군에서 통계학적으로 유의하게 증가하였다($p < .01$). 훈련 후 변화된 정도의 차이에서는 두 군간 유의한 차이를 보였다 ($p < .01$)(Table 4).

Table 4. Comparison of COLL, CORL, COAL, COPL within each groups (unit: mm)

	TOCE	AE	t	p
COLL	Pre	344.29±266.93	212.58±119.80	1.57 .12
	Post	1192.86±399.95	773.75±299.72	2.98 .00**
	t	-6.36	-5.61	
	p	.00**	.00**	
CORL	Pre	297.50±254.68	251.75±217.94	.48 .63
	Post	1322.57±683.79	1072.50±451.98	1.07 .29
	t	-4.91	-8.53	
	p	.00**	.00**	
COAL	Pre	398.07±357.46	246.75±152.69	1.36 .18
	Post	1832.79±913.60	1019.58±305.01	2.93 .00**
	t	-4.96	-7.44	
	p	.00**	.00**	
COPL	Pre	244.00±158.37	217.58±169.25	.41 .68
	Post	903.50±267.12	569.25±142.06	3.88 .00**
	t	-7.75	-6.89	
	p	.00**	.00**	

COLL; center of left length, CORL; center of right length, COAL; center of anterior length, COPL: center of posterior length ** $p < .01$

2. 인지기능능력의 변화

K-MMSE의 평균값을 검정한 결과 TOCE군에서 훈련 전과 비교하여 통계학적으로 유의한 차이가 없었고, AE군에서도 통계학적으로 유의한 차이가 없었다($p > .05$).

GDS의 평균값을 검정한 결과 TOCE군에서 통계학

적으로 유의한 차이가 없었고, AE군에서도 통계학적으로 유의한 차이가 없었다 ($p > .05$)(Table 5)

Table 5. Comparison of K-MMSE, GDS between each groups (unit: score)

	TOCE	AE	t	p
TUG (sec)	Pre	21.36±.49	21.33±.49	-.12 .94
	Post	21.64±.63	21.42±.51	-.90 .36
	t	-1.41	-.57	
	p	.15	.56	
BBS	Pre	4.57±.51	4.50±.52	-.35 .72
	Post	4.36±.49	4.42±.51	-.30 .76
	t	-1.73	-1.00	
	p	.08	.31	

K-MMSE: Korean-Mini Mental State Examination, GDS: Global Deterioration Scale (** $p < .01$, * $p < .05$)

IV. 고 찰

본 연구는 경증치매환자의 균형능력과 인지기능을 향상시키기 위한 목적으로 순환식 과제 지향 운동과 유산소 운동을 적용하여 경증치매환자에 미치는 영향을 알아보고자 하였다.

본 연구에서 TUG 점수를 전, 후 비교해보면 순환식 과제 지향 운동군과 유산소 운동군 모두 유의한 차이가 있었는데, 실험전 13.17±1.19와 13.21±1.05에서 실험후 10.00±1.35와 10.07±1.77로 변화되어 향상되었음을 알 수 있다. 이러한 결과는 운동이 치매환자의 보행능력의 향상에 영향을 미친다는 연구(Kim 등, 2010)와 일치하며, 순환식 과제 지향 운동이 뇌졸중 환자의 균형과 보행능력을 향상시켰다고 보고한 연구(Kim, 2010)와 일치한 결과를 보였다. 그러나 두 군 간에는 실험 전과 실험 후 모두 유의한 차이를 보여 주지는 않았다. 본 연구가 선행연구들과 마찬가지로 보행시간을 단축하는 데에는 효과가 있었지만 유산소 운동과 순환식 과제 지향 운동 사이에서 유의한 차이를 보이는가에 대해서는 논의의 여지가 있다. Dean 등(2000)의 연구에서는

TUG에서 수치상 감소는 있었지만 통계적으로 유의한 차이는 나타나지 않았다. 이에 순환식 과제 지향 운동을 시행하는데 있어 의자에서 일어나는 훈련을 보강해야 할 것을 제안하였다. 본 연구과제 중에도 의자에서 앉았다 일어나는 과제가 있었으나 환자의 요구에 맞는 훈련 시간과 반복 횟수 등의 조절에 대한 연구가 필요할 것으로 사료된다.

본 연구에서 BBS점수를 전. 후 비교해보면 순환식 과제 지향 운동군과 유산소 운동군 모두 유의한 차이가 있었으며, 두 군 간의 변화량 차이는 유의한 차이가 없었다. Lusardi 등(2004)의 연구에서 BBS의 70-79세 사이의 점수는 51.6 ± 2.6 점으로 연구되었다. 그러나 본 연구 결과에서 보면 순환식 과제 지향 운동군의 평균연령 71.29 ± 4.56 세와 유산소 운동군의 평균연령 71.25 ± 3.44 의 경증치매환자인 피실험자들의 실험후 BBS점수는 순환식 과제 지향 운동군 50.07 ± 2.09 와 유산소 운동군 50.67 ± 1.87 로 정상인에서보다 약간 낮은 것을 알 수 있다. 이는 치매환자의 특성인 인지기능의 저하로 활동성이 감소되어 일상생활과 균형능력에 영향을 미친다는 선행연구(Teri 등, 1998 ; Miller와 Butin, 2000)와 일치하는 결과로 보인다. 그러나 본 연구결과에서 균형에 대한 기능적 수행 정도의 향상을 가져온 것은 운동이 치매환자의 일상생활 및 운동능력향상에 영향을 미친다는 Um 등(2004)의 연구와도 일치하는 결과이다. 그러나 본 연구에서는 두 군 간에서 유의한 차이가 나타나지 않았는데 이러한 결과는 피실험자들이 눈감고 서 있기, 뒤돌아보기(오른쪽, 왼쪽), 360° 돌기 항목에서 다른 항목에 비해 낮은 점수가 적용된 것과 연관이 있을 것으로 사료되며 유산소 운동과 순환식 과제 지향 운동 사이에서 유의한 차이를 보이는가에 대해서는 논의의 여지가 있다.

본 연구에서 선 자세에서 안정성 한계(limit of stability)의 좌. 우. 전. 후 그리고 전체 중심이동거리의 변화를 비교하면 측정 전. 후 순환식 과제 지향 운동군과 유산소 운동군 모두에서 유의한 차이가 있었으며, 운동 그룹 간 효과 점정결과 우측 중심이동거리를 제외한 모두에서 유의한 차이가 나타났으며, 순환식 과제 지향 운동군에서 유산소 운동군보다 더 유의하게 증가하였다.

이러한 결과 순환식 과제 지향 운동이 유산소 운동보다 정적균형향상에 더 효과적이라 보여 진다. 이러한 결과는 순환식 과제 지향 운동이 자세 동요를 감소시키고 자세 안정성을 향상시킨다는 선행연구(Pellecchia, 2005; Kim, 2012) 뿐만 아니라, 순환식 과제 지향 운동이 뇌졸중 환자의 균형과 보행을 향상 시켰다는 Kim(2012)과 Kim(2010)의 연구와도 일치한다고 볼 수 있다.

이는 뇌졸중 환자를 위해 제안된 순환식 과제 지향 운동 프로그램이 뇌졸중 환자뿐만 아니라 경증치매환자에서도 균형능력의 향상을 보여 여러 선행연구와 같은 결과를 나타냄을 알 수 있었다.

인지기능을 측정하기 위하여 본 연구에서는 KMMSE를 이용하였으며, 치매환자의 중증도를 제시하는 대표적인 등급척도이며 KMMSE와 높은 상관관계를 보이는 GDS를 이용하였다. GDS는 치매환자의 인지기능과 사회적 활동 및 심각도를 단일 수치로 평가한다. 본 연구결과에서 KMMSE점수를 전. 후 비교해보면 순환식 과제 지향 운동군은 실험전 21.36 ± 4.9 에서 실험후 21.64 ± 6.3 으로 수치의 증가를 보이나 통계적으로 유의한 차이가 없었으며, 유산소 운동군에서도 실험전 21.33 ± 4.9 에서 실험후 21.42 ± 5.1 로 수치의 증가를 보이나 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 또한 두 군 간의 변화량에서도 유의한 차이가 없었다. 본 연구결과에서 GDS점수를 전. 후 비교해보면 순환식 과제 지향 운동군은 실험전 4.50 ± 5.2 에서 실험후 4.42 ± 5.1 로 수치의 감소를 보이나 통계적으로 유의한 차이가 없었으며, 유산소 운동군에서도 실험전 4.57 ± 5.1 에서 실험후 4.36 ± 4.9 로 수치의 감소를 보이나 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 그리고 두 군 간의 변화량에서도 유의한 차이가 없었다.

이러한 결과는 여러 선행 논문들에서 운동이 치매환자의 인지기능향상에 효과가 있다고 보고된(van Uffelen, 2008 ; Teri, 1998) 것과 비교해 본 연구결과에서의 인지기능증가 효과는 상대적으로 결여되었다고 할 수 있다. 이러한 결과의 이유로는 짧은 중재기간을 들 수 있다. 장기간 운동이 치매환자의 인지기능을 유지하고 향상시키는데 효과적(Netz와 Jacob, 1994)이라는 연구결과에서도 알 수 있듯이 본 연구의 12주라는 짧은 연구기간

은 인지기능의 변화를 나타내는데 충분하지 않은 것으로 사료된다. 또한 운동의 효과는 85세 이후 초고령에서 더 많이 나타난다(Wagner 등, 1992 ; Buchner 등, 1992 ; Fiatarone, 1996)는 연구결과는 본 연구의 피실험자들의 평균연령이 순환식 과제 지향 운동군 71.29±4.56세, 유산소 운동군 71.25±3.44세임을 감안했을 때 운동으로 인한 인지기능의 향상을 나타내는데 나이요인이 영향을 미치는 것을 알 수 있다. 그러나 본 연구결과에서 보면 통계적으로는 유의하지 않으나 12주 중재 후 KMMSE검사에서 순환식 과제 지향 운동군 실험전 21.36±.49에서 실험후 21.64±.63으로 유산소 운동군 실험전 21.33±.49에서 실험후 21.42±.51로 수치가 증가함을 알 수 있고, GDS검사에서도 순환식 과제 지향 운동군 실험전 4.57±.51에서 실험후 4.36±.49로 유산소 운동군 실험전 4.50±.52에서 실험후 4.42±.51로 수치가 감소되는 것을 알 수 있다. 이는 통계적으로는 유의하지는 않으나 인지기능이 증가를 보이는 결과이며, 장기적인 중재와 연령적 영향요인을 염두에 두고 연구를 진행한다면 운동의 인지기능에 대한 효과를 증명할 수 있을 것으로 사료된다.

본 연구는 대구 소재의 B병원에서 치매로 진단 받은 환자 중 본 연구의 선정조건에 충족하는 일부 환자를 대상으로 연구를 시행하였으므로 모든 치매환자에 대해 일반화하여 해석하기에는 제한점이 있다. 그러나 치매환자의 균형능력과 인지기능의 개선은 그들이 살아가는 동안 균형능력과 인지기능 저하로 일상생활 수행 도중 낙상과 골절 등의 여러 위험들을 감소시키는데 중요한 관점이 되며, 이러한 치매환자에게 순환식 과제 운동과 유산소 운동은 모두 효과적이었다. 본 연구에서는 균형능력측정에서 정적균형능력의 향상은 순환식 과제 지향 운동군이 유산소 운동군에 비해 더 큰 증가를 보이는 것은 순환식 과제 지향 운동 프로그램이 실제일상생활의 활동능력 및 균형향상에 도움을 줄 수 있는 과제들로 구성되어있는 것에 기인하는 것으로 보여진다. 그러나 인지기능의 향상 부분에서는 짧은 중재기간, 피실험자들의 나이 요인 등으로 인해 통계적으로 유의한 차이가 발생하지 않았다. 그러므로 앞으로의 연구에서는 좀 더 장기적인 중재와 연령적 영향요인을

염두에 두고 연구를 진행하는 것이 필요할 것으로 사료된다. 또한 단일운동보다는 여러 가지 과제들로 구성된 순환식 과제 지향 운동 프로그램이 치매환자의 균형능력향상에 도움이 된다는 결과에 비추어 좀 더 다양하고 실질적으로 도움이 되는 과제의 연구도 필요하며, 과제의 연구와 그에 따른 연구결과를 비교해보는 연구를 진행한다면 다양한 근거가 될 수 있을 것으로 기대된다.

V. 결론

본 연구의 결과를 종합해보면 실제 일상생활의 활동능력 및 균형향상에 도움을 줄 수 있는 과제들로 구성되어 있는 순환식 과제 지향 운동 프로그램을 적용한 순환식 과제 지향 운동군이 유산소 운동군에서보다 정적균형능력에 더욱 유의한 향상을 보였다. 이는 순환식 과제 지향 운동이 치매환자에 미치는 긍정적인 영향을 잘 나타내는 결과로 보여 지며 치매환자에 있어 낙상으로 신체가 손상 받는 위험성을 줄일 수 있다는데 순환식 과제 지향 운동이 더욱 도움이 된다는 점을 알 수 있었다. 그리고 인지기능의 향상부분에서는 순환식 과제 지향 운동군과 유산소 운동군에서 수치상의 증가가 나타났으나 통계적으로 유의하지는 않았다. 그러나 평균값의 유지 및 향상되는 결과를 보여 인지기능향상에 영향을 줄 수 있을 것으로 사료된다. 본 연구결과에서 단일 운동으로 이루어진 유산소 운동보다 순환식 과제 지향 운동을 시행했을 때의 효과가 더욱 유의한 차이가 있었으므로 경증치매환자에 있어 순환식 과제 지향 운동 프로그램은 균형능력과 인지기능향상에 도움이 될 것으로 사료된다.

References

- Barnes DE, Yaffe K, Satariano WA. A longitudinal study of cardiorespiratory fitness and cognitive function in healthy older adults. *J Am Geriatr Soc.* 2003; 51(4):459-65.

- Berg KO, Maki BE, Williams JI. Clinical and laboratory measures of postural balance in an elderly population. *Arch Phys Med Rehabil.* 1992;73(11):1073-80.
- Bogle TLD, Newton RA. Use of the Berg Balance Test to predict falls in elderly persons. *Phys Ther.* 1996; 76(6):576-83
- Buchner DM, Beresford SA, Larson EB. Effects of physical activity on health status in older adults. II. Intervention studies. *Annu Rev Public Health.* 1992;13:469-88.
- Carr JH, Shepherd RB, Nordholm L, et al. Investigation of a new motor assessment scale for stroke patients. *Phys Ther.* 1985;65(2):175-80.
- Choi SH, Na DL, Hahn DS, et al.. The Validity of the Korean Version of Global Deterioration Scale. *Journal of Clinical Neurology.* 2002;20(6):612-7.
- Colcombe SJ, Erickson KI, Raz N, et al. Aerobic fitness reduces brain tissue loss in aging humans. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2003;58(2):176-80.
- Dean CM, Richards CL, Malouin F. Task-related circuit training improves performance of locomotor tasks in chronic stroke: a randomized, controlled pilot trial. *Arch Phys Med Rehabil.* 2000;81(4):409-17.
- Fiatarone MA. Physical activity and functional independence in aging. *Res Q Exerc Sport.* 1996;67(3):S-70.
- Gergory TT, Dean CM, Gentile AM. Rehabilitation of reaching after stroke: task-related training versus progressive exercise. *Arch Phys Med Rehabil.* 2004;85(10): 1613-18.
- Inagaki T, Niimi T, Yamamoto T, et al. Sociomedical study of centenarians in Nagoya City. *Nihon Ronen Igakkai Zasshi.* 1996;33(2):84-94.
- Inagaki T, Yamamoto T, Niimi T, et al. A 115-year-old woman: the oldest individual in Japan;Case Reports. *Nihon Ronen Igakkai Zasshi.* 1995;32(3):172-7.
- Kang Y, Na DL, Hahn S. A Validity Study on the Korean Mini-Mental State Examination(K-MMSE) in Dementia Patients. *Journal of Clinical Neurology.* 1997;15(2):300-8.
- Kim CY, Cho SH. The Effect of 12-Week Combined Exercise Programs on Cognitive Function and Gait Ability in the Vascular Dementia Elders, 2010;6(4):147-58.
- Kim BK. The Effects of Task-Related Circuits Program Combined with Mental Practice on Balance and Walking in Persons with Stroke. Graduate School of Education. Yongin University. Master's thesis. 2010.
- Kim HA, Seo KC. The Effects of Task-Related Circuit Training by Type of Dual Task on the Gait of Chronic Stroke Patients. *J Korean Soc Phys Med.* 2013;8(3):407-15
- Kim HJ. The efficacy of the combined program of exercise and cognitive rehabilitation for the elderly people with mild dementia. Graduate School of Education. Korea University. Master's thesis. 2011.
- Kramer AF, Hahn S, Cohen NJ, et al. Ageing, fitness and neurocognitive function. *Nature.* 1999;400(6743):418-9.
- Laurin D, Verreault R, Lindsay J, et al. Physical activity and risk of cognitive impairment and dementia in elderly persons. *Arch Neurol.* 2001; 58(3):498-504.
- Lusardi TA, Wolf JA, Putt ME, et al. Effect of acute calcium influx after mechanical stretch injury in vitro on the viability of hippocampal neurons. *J Neurotrauma.* 2004 ;21(1):61-72.
- McDowell I. Alzheimer's disease: insights from epidemiology. *Aging(Milano).* 2001;13(3):143-62.
- Miller PA, Butin D. The role of occupational therapy in dementia-C.O.P.E. (Caregiver options for practical experiences). *Int J Geriatr Psychiatry.* 2000;15(1): 86-9.
- Morris S, Morris ME, Iansek R. Reliability of measurements obtained with the Timed "Up & Go" test in people with Parkinson disease. *Phys Ther.* 2001;81(2):810-8.
- Nancy, MS, Mayo NE, Sylvie R, et al. The effect of a task-oriented walking intervention on improving balance self-efficacy poststroke: a randomized, controlled trial. *J Am Geriatr Soc.* 2005;53(4): 576-582.
- Netz Y, Jacob T. Exercise and the psychological state of

- institutionalized elderly: a review. *Percept Mot Skills*. 1994;79(3Pt1):1107-18.
- Pellecchia GL. Dual-task training reduces impact of cognitive task on postural sway. *J Mot Behav*. 2005;37(3):239-46.
- Podsiadlo D, Richardson S. The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc*. 1991;39(2):142-8.
- Ravaglia G, Forti P, Lucicesare A, et al. Physical activity and dementia risk in the elderly: findings from a prospective Italian study. *Neurology*. 2008;70(19Pt2):1786-94.
- Reisberg B, Ferris SH, de Leon MJ, et al. The Global Deterioration Scale for assessment of primary degenerative dementia. *Am J Psychiatry*. 1982;139(9):1136-9.
- Schuit AJ, Feskens EJ, Launer LJ, et al. Physical activity and cognitive decline, the role of the apolipoprotein e4 allele. *Med Sci Sports Exerc*. 2001;33(5):772-7.
- Statistics Korea. Survey of Proportion of Population Aged 65 Years and Over. 2011.
- Teri L, McCurry SM, Buchner DM, et al. Exercise and activity level in Alzheimer's disease: a potential treatment focus. *J Rehabil Res Dev*. 1998;35(4):411-9.
- Um SY, Kwak YS, Kim SS. The effects of regular exercise on cognitive function & exercise capacity in patient with senile dementia. *The Korean Journal of Physical Education*. 2004;43(3):691-7.
- Van Uffelen JG, Chin AP, Hopman-Rock M, et al. The effect of exercise on cognition in older adults with and without cognitive decline: a systematic review. *Clin J Sport Med*. 2008;18(6):486-500.
- Wagner EH, LaCroix AZ, Buchner DM, et al. Effects of physical activity on health status in older adults. I: Observational studies. *Annu Rev Public Health*. 1992;13:451-68.