

뇌졸중 환자에게 적용한 이중과제 훈련이 미치는 효과에 대한 체계적 고찰

이예진*, 정민예**

*연세대학교 대학원 작업치료학과

**연세대학교 작업치료학과

국문초록

목적 : 본 연구는 이중과제 훈련을 뇌졸중 환자에게 적용하여 미치는 효과를 살펴본 국외 연구에 대해서 분석하는 것이다.

연구방법 : 2007년부터 2015년까지 국외 학회지에 게재된 논문을 Pubmed를 통하여 검색을 실시했다. 분류 및 선정과 배제조건을 통해 총 5개의 실험연구 논문을 포함논문으로 선정하였다.

결과 : 선정된 5편의 문헌은 모두 사전사후 대조군 설계로, PEDro score은 6점 이상으로 높은 편에 속했다. 사용된 중재에서 채택된 운동과제는 모두 보행과제였으며, 인지과제는 다양한 과제를 포함하여 범위가 넓었다. 사용된 평가도구는 표준화된 평가도구부터 조작적 정의에 의한 평가가 사용되었고, 더 나아가 이중과제 훈련을 위하여 고안된 평가도구도 포함되어 다양한 측면을 평가하는 것이 가능하였다.

고찰 : 본 연구를 통하여 이중과제 훈련이 뇌졸중 환자의 운동 및 인지기능의 향상 뿐 만 아니라 이중과제 수행에 긍정적인 영향을 주는 것을 확인할 수 있었지만, 이와 같은 결과를 통하여 현재까지 진행된 뇌졸중 환자 대상의 이중과제 훈련의 제한점 또한 알 수 있었다. 이러한 결과는 작업치료 분야에 적용을 위하여 보완점을 제시하는 기초자료로서의 역할과 효과적 치료를 알리는 데 도움이 될 것으로 사료된다.

주제어 : 뇌졸중, 이중과제 훈련, 체계적 고찰

I. 서론

뇌졸중은 뇌혈관이 손상되어 병변 부위에 따라 다양한 형태의 장애가 초래되며 국내 사망원인 중 전체 2위를 차지하는 심각한 질환이다(통계청, 2011). 장애 형태는 운동장애, 인지장애, 언어장애, 지각장애, 감각장애, 정서장애 등이 나타나고 있으나 그 중 편측마비는 전체 뇌졸중 환자의 60% 이상에서 초래되는 운동장애이다(Ozdemir, Birtane, Tabatabaei &

Kokino, 2001). 이로 인한 손상된 상지 기능은 독립적 일상생활수행에 제한이라는 결과를 초래하게 되므로 작업치료 분야에서는 마비된 상지에 대한 기능향상을 중요한 목표 중 하나로 여겨왔다(Caliandro et al., 2012; Kwakkel, Kollen, Van der Grond & Prevo, 2003; Tavernese et al., 2013). 운동장애 뿐만 아니라 인지손상 또한 뇌졸중 후 발생하는 기능장애 중 하나이다. Kelly Hayes 외(2003)가 실시한 연구에서 46%에 다다른 뇌졸중 환자들이 인지손상

을 겪고 있다고 하였다. 다양한 연구에서 인지손상으로 인한 감소된 일상생활수행을 보고하였고, 결과적으로 독립적 참여에 부정적인 영향을 미친다고 하였다(Brown, Mapleston, Nairn & Molloy, 2013; Jette, Keysor, Coster, Ni & Haley, 2005).

뇌졸중 환자를 대상으로 이루어지는 효과적 중재방법이 최근까지 다양하게 제시되어 왔는데, 일상생활 수행 시 필요한 복합적 과제 수행을 위한 중재로 이중과제훈련이 있다. 이중과제훈련은 운동기능을 수행하는 동안 인지적 과제를 수행하도록 하는 것으로 두 가지 과제에 들이는 노력 간의 상호갈등 상황을 유발하는 것이다(Woolacott & Shumway-Cook, 2002). 이는 결과적으로 운동과제 수행 시 높은 주의 집중력을 요구하게 된다.

이중과제훈련의 기전에 대하여 진행된 뇌 영상 연구들을 살펴보면 일반인에게 보행을 운동과제로 제공하는 이중과제를 제공하였을 때 보행 동안 활성화 되는 부위가 전전두엽 피질(prefrontal cortex)과 같은 인지 기능을 담당하는 영역임을 확인하였다(Doi et al., 2013; Ai-Yahya et al., 2015). 이러한 근거를 토대로 뇌졸중 환자를 대상으로 진행된 연구 결과에서 동일하게 전-전두엽이 활성화 되는 것을 관찰하였고, 운동과제를 통하여 인지 기능을 담당하는 부위가 더욱 확장되는 것을 알 수 있었다. 단일과제 수행 시에 비해 이중과제 시 일반인 및 뇌졸중 환자 모두에서 확장된 형태의 두뇌 활성화가 나타났고 결과적으로 이중과제훈련이 뇌의 전-전두엽 부위를 자극한다는 점에서 의의가 있다(Ai-Yahya et al., 2015).

현재 뇌졸중 환자를 대상으로 시행한 이중과제훈련의 효과를 규명하기 위한 연구들이 활발하게 진행 중이며 이는 문헌을 통하여 확인할 수 있다. 2015년 12월 Pubmed에서 'dual-task'의 키워드로 검색한 결과, 총 80편의 논문 중에서 70편이 최근 10년 사이에 연구되었으며, 그 중 52편은 최근 5년 이내에 게재되었다. 이를 통하여 알 수 있는 것은 최근 이중과제훈련에 대한 관심이 높아지고 있다는 점과 더불어 간단한 방법을 통해 임상 환경에서의 적용이 쉬운 반면에 그에 대한 효과에 대한 근거는 불충분하다는 점을 추

론해 볼 수 있다.

이중과제 훈련 연구는 최근 일반인을 포함하여 다양한 질환군을 대상으로 연구가 활발하게 진행 중이다. 이중과제 훈련은 보통 30분씩 주 3회, 4주간 진행되어 다양한 신경질환을 앓고 있는 환자를 대상으로 실시되고 있다. 대상이 될 수 있는 질환의 첫째로 인지가 저하되어 간이정신상태검사(Mini Mental State Examination; MMSE)의 점수가 정상 범위에 미치지 못하는 치매환자이다. 치매 환자에게 적용한 이중과제 수행이 이중과제 수행도에 긍정적인 영향을 미치는 것을 확인하였다(Schwenk et al., 2010). 둘째, 보행에 어려움을 가지는 파킨슨 환자에게 걷는 것을 운동과제로 접목하여 이중과제 훈련을 적용하였을 때 보행의 양적, 질적인 부분의 향상이 있음을 보고하였다(Yogev-seligmann et al., 2012). 마지막으로 외상성 뇌손상, 뇌종양, 뇌졸중 등의 뇌손상 환자를 두 군으로 실험-대조군으로 설정하여 적용한 이중과제 훈련은 운동, 인지기능의 향상의 결과가 나타났다(Evans et al., 2009).

이와 같이 이중과제 훈련은 다양한 신경질환군에게 시행하여 운동기능, 인지기능, 이중과제 효과에 영향을 보았으나 최근 증가하는 뇌졸중 환자를 대상으로 실시되는 이중과제 훈련의 중재 효과가 규명되지 않았고, 이러한 점을 반영한 고찰이 미비한 실정이다. 이에 본 연구에서는 이중과제 훈련을 뇌졸중 환자에게 적용하였을 때 미치는 효과에 대하여 연구된 국외 논문을 분석하고 근거를 제시하는 체계적 방법을 통해 국내에서 뇌졸중 환자를 위한 이중과제 훈련 제공 시 도움이 될 수 있는 정보를 제공하고자 한다.

II. 연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 이중과제 훈련이 뇌졸중 환자에 미치는 효과를 규명하기 위한 체계적 고찰연구(systematic review)로 객관적인 근거를 제시하고자 한다.

2. 자료 수집 및 분석 대상

뇌졸중 환자를 대상으로 이중과제 훈련을 적용한 국외연구의 경향을 분석하기 위해 Pubmed에서 제공되는 연구를 수집하였고, 그 중 2007년부터 2015년까지 게재된 자료로 제한하였다. 주요 검색어는 'stroke', 'cerebral vascular accident', 'dual-task', 'dual task training'을 사용하였으며 결과적으로 총 63개의 논문으로 압축되었다. 그 중에서 2명의 연구자에 의하여 선정기준 및 배제기준에 부합하다고 여겨지는 5편의 논문이 최종적으로 선정되었다.

1) 포함기준

- (1) 대상자가 뇌졸중 환자인 연구
- (2) 국외에서 이중과제 훈련을 통한 효과를 입증한 연구
- (3) 무작위 대조군 실험 연구

2) 배제기준

- (1) 약물과 같은 의학적 처치가 사용된 연구
- (2) 대상자가 중복 장애를 가진 경우
- (3) 영어로 작성되지 않은 연구

3. 분석방법

1) 연구의 질적 수준

최종 선정된 분석 대상 연구들의 질적 수준은 Arbesman, Scheer & Lieberman(2008)에 의하여 고안된 연구의 근거기반 수준으로 제시하였으며 (Table 1), PEDro score의 10가지 내부 타당도 기준으로 질적 수준을 평가하였다(Table 2). 2명의 연구자에 의하여 반복적 읽기 및 분석을 통하여 연구의 평가가 이루어졌다.

Ⅲ. 연구 결과

1. 논문의 분류

1) 실험 설계에 따른 분류

선정된 5편의 논문을 분석한 결과 대상 논문 5편 (100%) 전부에서 실험군과 대조군을 설정하여 그룹 간 중재의 효과를 비교한 논문이었다. 이 중 대조군의 설정이 단일 과제의 형태로 중재를 제공한 것이 3편으로 다수를 차지하였고(60%), 일반 성인을 대조군으로 이중과제를 동일하게 제공한 연구가 2편 (40%)이었다(Table 3).

Table 1. Level of Quality Among Each Study

Evidence level	Definition	Frequency n(%)
I	Systematic reviews	3(60.0)
	Meta-analyses	
	Randomized controlled trials	
II	Two groups non-randomized studies	2(40.0)
III	One group non-randomized studies	0(0.0)
IV	Single subject designs	0(0.0)
	Surveys	
V	Case reports	0(0.0)
	Narrative literature reviews	
	Qualitative researches	
Total		5(100.0)

Table 2. Operationalization of Validity Criteria

No.	Criteria	Yes	No
1	Subjects were randomly allocated to groups (in a crossover study, subjects were randomly allocated an order in which treatments were received)		
2	Allocation was concealed		
3	The groups were similar at baseline regarding the most important prognostic indicators		
4	There was blinding of all subjects		
5	There was blinding of all therapists who administered the therapy		
6	There was blinding of all assessors who measured at least one key outcome		
7	Measures of at least one key outcome were obtained from more than 85% of the subjects initially allocated to groups		
8	All subjects for whom outcome measures were available received the treatment or control condition as allocated or, where this was not the case, data for at least one key outcome was analysed by "intention to treat"		
9	The results of between-group statistical comparisons are reported for at least one key outcome		
10	The study provides both point measures and measures of variability for at least one key outcome		

2) 중재 방법 유형에 따른 분류

이중과제 훈련의 경우 운동과제와 인지과제의 두 가지 과제를 제공하게 되어 세부 내용에 따라 선정된 논문을 분류하였다. 우선 선정된 연구에서 제공한 운동과제를 살펴보았을 때 5편(100%)의 논문에서 모두 보행을 제공하였다.

인지과제의 경우 각각 다른 과제의 형태를 보였으나 지속적 주의력을 요구하는 과제가 1편(20%)으로 청각적 되먹임의 효과를 보고자 하였고, 지시사항 따르기를 요구하는 과제가 1편(20%)이었다. 연속 3빠기와 같이 작업 기억을 요구하는 과제가 1편(20%)이었으며, 앞 선 여러 인지적 과제를 한 회기에 제공하는 과제가 2편(40%)이었다. 이 중 한 편은 한 회기 내에 단일 과제와 이중과제를 모두 제공하는 방식으로 실시되었다.

3) 결과 측정에 따른 분류

이중과제 훈련의 효과를 측정하기 위하여 운동과제 수행도의 향상을 알아본 연구가 2편(40%)으로 보행의 양질이나 균형의 변화를 확인하였다. 운동과제와 인지과제 수행도의 향상을 알아본 연구가 1편(20%)

으로 보행의 양질과 인지과제 정답률을 통하여 효과를 알아보려고 하였다. 1편의 연구(20%)에서는 운동과제, 인지과제 수행도와 동시에 이중과제 효과라는 새로운 척도를 통하여 이중과제 수행도의 향상을 보았다. 이는 '이중과제 효과 = [(이중과제 수행결과) - (단일과제 수행결과)] / 단일과제 수행결과 X 100'으로 환산하여 수치가 높을수록 각 과제에서 수행도가 저조한 것을 의미한다. 중재 전후에 이중과제 효과의 수치를 비교하여 효과적이었는지를 파악할 수 있다. 1편의 연구(20%)에서는 이중과제 효과만을 사용하되, 운동과제와 인지과제에서 모두 측정하여 효과를 확인하고자 하였다.

IV. 고찰

본 연구는 체계적 고찰을 통해 이중과제 훈련을 뇌졸중 환자에게 적용하였을 때 나타나는 효과에 대해 입증해낸 논문에서 채택된 중재 방법과 결과 측정 방식에 대하여 알아보려고 하였다. 이를 위하여 2007년 이후로 최근 8년간 해외 학술지에 게재된 논문을 검

색하였고, 포함 및 제외기준에 부합하는지 분류하였다. 이 후에 수집된 논문을 체계적인 기준을 통해 총 5개의 논문을 선정하고 분석하였다.

분석된 5편의 논문 중에는 무작위 할당 실험연구 3편이 포함되었고, 전체 연구의 방법론적 질이 1~2 수준으로 높은 것으로 확인되었다. 더불어 PEDro score에 근거해 논문 내부 타당도를 측정하였기 때문에 고찰하는 논문의 수준을 명확하게 파악하는 것이 가능하였다.

대상 연구들을 분석한 결과, 이중과제 훈련을 뇌졸중 환자에게 적용할 때 실시한 운동과제는 전 연구에서 보행 훈련을 채택하였다. 이를 통해 과제 집중 훈련의 원리로 운동과제를 적용하고 있다는 점을 알 수 있었다. 과제 집중 훈련(task-specific training)이란 뇌졸중 후 운동기능 향상을 위한 신경 재활 접근 방식으로, 특정과제 습득을 위해서 과제에 대한 수행을 반복하는 것을 이른다(French et al., 2010). 이를 통해 운동과제의 자동화를 기대할 수 있다. 또한 인지과제를 채택하기 위하여 고려되는 인지 영역은 다양한 범위를 이른다. 단순한 지속적 주의력에서 더 복잡한 작업 기억이 적용되었으며, 더 나이가 일상생활활동과 가장 밀접하다고 여겨지는 지시사항 따르기도 채택이 되었다. 운동과제와 인지과제를 동시에 적용하여 얻고자 하는 인지적 혜택은 처리속도의 향상으로 이는 다양한 인지 영역에 직접적 관련이 있는 것으로 알려져 있고, 뇌졸중 후 전형적으로 어려움을 겪는 기능이다(Su, Wuang, Lin & Su, 2015).

중재에 대한 효과를 측정하는 도구로는 운동기능과 인지기능을 분리하여 확인할 경우 표준화된 도구를 사용하기도 하지만, 보폭의 길이와 인지과제 정답률과 같이 조작적으로 정의된 평가 또한 가능한 것으로 나타났다. 2개의 논문에서 사용된 이중과제 효과라는 수치는 이중과제 훈련으로 인한 향상이나 감소를 수치적으로 나타내는 것이 가능하다. 연구에서 중점적으로 관찰하고자하는 종속변인에 따라 측정 도구를 선별할 수 있음을 확인하였다.

논문 분석 결과 일상생활활동과 밀접하다고 여겨지는 이중과제 중재를 제공함에도 불구하고 일상생활을

반영하는 다양한 운동과제에 접목하지 못하고 보행에 국한되어 있었다. 또한 다양한 인지과제가 적용이 가능하다는 점에서 전반적으로 포함하는 인지영역을 측정해야 함에도 불구하고, 단순히 중재에 사용된 인지영역에서 향상을 확인하고자 하였다. 이중과제를 수행함으로 얻어지는 이점으로는 운동 및 인지기능 뿐만 아니라 일상에서 수행하는 동안 수없이 이루어지는 이중과제를 잘 수행하는지, 즉 이중과제 수행도를 면밀히 관찰할 필요가 있다. 결과적으로 이중과제 훈련을 뇌졸중 환자의 일상생활활동과 연관되어 효과를 알아보기 위해서는 과제와 결과 측정 방법 선별 단계에서 일상생활활동을 포함하는 다양한 방법들을 고안되어야 할 것이다.

V. 결론

본 연구에서는 체계적 고찰을 통해 이중과제 훈련을 뇌졸중 환자에게 적용하였을 때 그 방법과 관찰 가능한 효과에 대해 알아보고, 주로 물리치료학 분야에서 접근하는 이중과제 훈련의 제한점을 확인하였다. 이를 통해 재활영역에서 뇌졸중 환자를 위한 수정된 이중과제 훈련이 필요함을 제시하고자 하였다. 본 연구에 선정된 5개의 논문 모두 중재 후 각각의 결과 측정도구를 통하여 중재 전에 비하여 통계적으로 유의하게 향상된 것으로 나타났다.

고찰을 통하여 이중과제 훈련이 뇌졸중 환자의 보행, 균형, 인지영역에서 향상됨을 확인하였고, 더 나이가 이중과제 효과라는 척도를 통하여 이중과제 수행도가 향상됨을 알 수 있었다. 적은 수의 대상 연구를 통하여 고찰하였지만, 이와 같은 결과는 작업치료 임상환경에서 이중과제를 제공하기 위한 기초자료로서의 역할과 효과적인 치료를 알리는 데 도움이 될 것으로 사료된다.

Table 3. Qualitative Analysis Result of Dual-Task Intervention Studies for Stroke

Author(yr)	Participants			Design		Level of Quality	PEDro Score
	Experimental Group (n)	Control Group (n)		Research Design	Measured Term		
Yang et al. (2007)	Stroke with hemiplegia (12)	Stroke with hemiplegia (12)		Randomized Controlled Trial	Baseline/Post Intervention	1	8
Plummer-D'Amato et al (2012)	Stroke with hemiplegia (22)	Stroke with hemiplegia (22)		Randomized Controlled Trial	Baseline/Post Intervention /6mo Follow up	1	8
Hollands et al. (2014)	Stroke with hemiplegia (17)	Healthy adults (15)		Two Groups Non-randomized Studies	Baseline/Post Intervention	2	6
Patel et al. (2014)	Stroke with hemiplegia (10)	Healthy adults(15)		Two Groups Non-randomized Studies	Baseline/Post Intervention	2	6
Choi et al. (2015)	Stroke with hemiplegia (19)	Stroke with hemiplegia (18)		Randomized Controlled Trial	Baseline/Post Intervention	1	7

Table 4. Summary of Interventions and Results of Dual-Task Training in Review Studies

Authors(yr)	Intervention			Evaluation	Result
	EG	CG	Intervention intention/duration		
Yang et al. (2007)	Dual Task Motor: Gait Cognitive: Obey Command	Single Task Gait	30 mins/day 3 days/week 4 weeks	1) Kinematics of Gait	Significant change on gait speed, cadence, stride time, stride length between group after intervention
Plummer-D'A mato et al. (2012)	Dual Task Motor: Gait Cognitive: 2 of 10 cognitive task in a session	Single Task Gait	30 mins/a day 3 days/a week 4 weeks	1) Dual-Task Effect(DTE) 2) Kinematics of Gait(AMTI force platform) 3) Physical Movement(PAMSys) 4) Executive Function(STR) et al.	Improvement in gait speed for the experimental group was statistically significant
Hollands et al. (2014)	Single Task and Dual Task 6 times for each task and repeat alternately 2 times	Same intervention for healthy adults	Total 24 times	1) Kinematics of Gait(GaitRite) 2) Gait Speed(TUG) 3) Balance(BBS) 4) Cognitive Function(TEA)	Significant improvement in kinematics of gait for experimental group after intervention
Patel et al. (2014)	Single Task and Dual Task(Gait + Visuomotor reaction time, serial subtraction, stroop test)	Same intervention for healthy adults	-	1) Dual-Task Effect 2) Kinematics of Gait(GaitRite Gold)	Change of dual-task effect in serial subtraction is significant for stroke group
Choi et al. (2015)	Dual Task Motor: Gait Cognitive: Sustain attention using auditory cues	Single Task Gait	15 mins/a day 3 days/a week 4 weeks	1) Static Balance(Good Balance System) 2) Gait Speed(TUG)	Significant increases in not a balance but also gait speed were appeared to dual-task group

BBS: Berg Balance Scale, CG: Control Group, DTE: Dual-Task Effect, EG: Experimental Group, SS: Serial Subtraction, STR: Stroop Test, TEA: Test of Everyday Attention, TUG: Timed Up and Go Test, VMRT: Visuomotor Reaction Time.

References

- 통계청. (2011). 2011년 사망 원인 통계. 대전, 한국: 통계청.
- Al-Yahya, E., Johansen-Berg, H., Kischka, U., Zarei, M., Cockburn, J., & Dawes, H. (2015). Prefrontal cortex activation while walking under dual-task conditions in stroke: A multimodal imaging study. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 1-9. doi:1545968315613864
- Arbesman, M., Scheer, J., & Lieberman, D. (2008). Using AOTA's critically appraised topic (CAT) and critically appraised paper (CAP) series to link evidence to practice. *OT PRACTICE*, 13(5), 18.
- Brown, T., Mapleston, J., Nairn, A., & Molloy, A. (2013). Relationship of cognitive and perceptual abilities to functional independence in adults who have had a stroke. *Occupational Therapy International*, 20(1), 11-22. doi:10.1002/oti.1334
- Caliandro, P., Celletti, C., Padua, L., Minciotti, I., Russo, G., Granata, G., ... Camerota, F. (2012). Focal muscle vibration in the treatment of upper limb spasticity: A pilot randomized controlled trial in patients with chronic stroke. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 93(9), 1656-1661. doi:10.1016/j.apmr.2012.04.002
- Choi, W., Lee, G., & Lee, S. (2015). Effect of the cognitive-motor dual-task using auditory cue on balance of survivors with chronic stroke: A pilot study. *Clinical Rehabilitation*, 29(8), 763-770. doi:10.1177/0269215514556093
- Doi, T., Makizako, H., Shimada, H., Park, H., Tsutsumimoto, K., Uemura, K., & Suzuki, T. (2013). Brain activation during dual-task walking and executive function among older adults with mild cognitive impairment: A fNIRS study. *Aging Clinical and Experimental Research*, 25(5), 539-544. doi:10.1007/s40520-013-0119-5
- Evans, J. J., Greenfield, E., Wilson, B. A., & Bateman, A. (2009). Walking and talking therapy: Improving cognitive-motor dual-tasking in neurological illness. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 15(01), 112-120. doi:http://dx.doi.org/10.1017/S1355617708090152
- French, B., Thomas, L., Leathley, M., Sutton, C., McAdam, J., Forster, A., ... Watkins, C. (2010). Does repetitive task training improve functional activity after stroke? A cochrane systematic review and meta-analysis. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 42(1), 9-15. doi:http://dx.doi.org/10.2340/16501977-0473
- Hollands, K., Agnihotri, D., & Tyson, S. (2014). Effects of dual task on turning ability in stroke survivors and older adults. *Gait & Posture*, 40(4), 564-569. doi:doi:10.1016/j.gaitpost.2014.06.019
- Hyndman, D., Ashburn, A., Yardley, L., & Stack, E. (2006). Interference between balance, gait and cognitive task performance among people with stroke living in the community. *Disability and Rehabilitation*, 28(13-14), 849-856. doi:10.1080/09638280500534994
- Jette, A. M., Keysor, J., Coster, W., Ni, P., & Haley, S. (2005). Beyond function: Predicting participation in a rehabilitation cohort. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 86(11), 2087-2094. doi:10.1016/j.apmr.2005.08.001
- Kelly-Hayes, M., Beiser, A., Kase, C. S., Scaramucci, A., D'Agostino, R. B., & Wolf, P. A. (2003). The influence of gender and

- age on disability following ischemic stroke: The framingham study. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, *12*(3), 119–126. doi:10.1016/S1052-3057(03)00042-9
- Kwakkel, G., Kollen, B. J., van der Grond, J., & Prevo, A. J. (2003). Probability of regaining dexterity in the flaccid upper limb: Impact of severity of paresis and time since onset in acute stroke. *Stroke*, *34*(9), 2181–2186. doi:10.1161/01.STR.0000087172.16305.CD
- Patel, P., & Bhatt, T. (2014). Task matters: Influence of different cognitive tasks on cognitive–motor interference during dual-task walking in chronic stroke survivors. *Topics in Stroke Rehabilitation*, *21*(4), 347–357. doi:http://dx.doi.org/10.1310/tsr2104-347
- Plummer–D’Amato, P., Kyvelidou, A., Sternad, D., Najafi, B., Villalobos, R. M., & Zurakowski, D. (2012). Training dual-task walking in community-dwelling adults within 1 year of stroke: A protocol for a single-blind randomized controlled trial. *BMC Neurology*, *12*, 129–136. doi:10.1186/1471-2377-12-129
- Su, C. Y., Wuang, Y. P., Lin, Y. H., & Su, J. H. (2015). The role of processing speed in post-stroke cognitive dysfunction. *Archives of Clinical Neuropsychology : The Official Journal of the National Academy of Neuropsychologists*, *30*(2), 148–160. doi:10.1093/arclin/acu057
- Tavernese, E., Paoloni, M., Mangone, M., Mandic, V., Sale, P., Franceschini, M., & Santilli, V. (2013). Segmental muscle vibration improves reaching movement in patients with chronic stroke. A randomized controlled trial. *Neurorehabilitation*, *32*(3), 591–599. doi:10.3233/NRE-130881
- Woollacott, M., & Shumway–Cook, A. (2002). Attention and the control of posture and gait: A review of an emerging area of research. *Gait and Posture*, *16*(1), 1–14. doi:10.1016/S0966-6362(01)00156-4
- Yang, Y., Chen, Y., Lee, C., Cheng, S., & Wang, R. (2007). Dual-task-related gait changes in individuals with stroke. *Gait and Posture*, *25*(2), 185–190. doi:10.1016/j.gaitpost.2006.03.007
- Yogev–Seligmann, G., Giladi, N., Brozgol, M., & Hausdorff, J. M. (2012). A training program to improve gait while dual tasking in patients with parkinson’s disease: A pilot study. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, *93*(1), 176–181. doi:10.1016/j.apmr.2011.06.005

Abstract

A Systematic Review of the Dual-Task Training for Stroke With Hemiplegia

Lee, Yei-Jin^{*}, B.H.Sc., O.T., Jung, Min-Ye^{**}, Ph.D., O.T.

^{*}Dept. of Occupational Therapy, The Graduate School, Yonsei University

^{**}Dept. of Occupational Therapy, Yonsei University

Objective : To investigate the current international researches which identify the effect of stroke with hemiplegia after dual-task training

Methods : We systematically examined journals published from 2007 to 2015, searching PubMed. Total 5 researches were selected for the analyses.

Results : Selected studies were all in international journal and they used two group experimental design. In addition, all the paper got PEDro scores above 6. They conducted gait task for motor task, at the same time used various domain of cognitive task such as from sustain attention to working memory. The outcome measure tools used for evaluation by the standardized assessment tool and operational definition, further also included the assessment tool designed for the dual-task training such as a variety of tools make possible to assess various aspects of effect.

Discussion : Dual-task training in this study was found to give a positive effect on the dual-task performance, as well as improving the motor and cognitive function in patients with stroke. However there were also limitation to the studies conducted so far. In order to apply the occupational therapy, this results can consider as the preliminary data which suggest supplement point and can be a evidence for effective treatment for stroke with hemiplegia.

Key words : Stroke, Dual-task training, Systematic review