

뇌졸중을 대상으로 한 인지재활 작업치료중재에 대한 체계적 고찰 및 메타분석

신치환*, 황모세**, 유은영***

*대한작업치료사협회 편집간사

**연세대학교 대학원 작업치료학과 석사과정

***연세대학교 보건과학대학 작업치료학과 교수

국문초록

목적 : 본 연구의 목적은 국내외 작업치료사에 의해 실시되고 있는 뇌졸중 환자에게 적용된 인지재활 접근법을 분석하여 효과와 임상 중재의 실용성을 제시하고자 한다.

연구방법 : Preferred Reporting Items for Systematic review and Meta-Analysis guideline (PRISMA guideline)을 이용하여 Pubmed, CINAHL (EBSCOhost), PSYCINFO, KISS, RISS를 통하여 2008년부터 2017년까지의 논문을 검색하였다. 주요 검색용어는 “Stroke AND Occupational therapy AND Cognitive rehabilitation”, “뇌졸중 그리고 작업치료 그리고 인지재활”을 사용하였다. 포함기준과 배제기준을 적용하여 총 17개의 연구가 분석 대상으로 사용되었다.

결과 : 결과는 연구의 질적 분석 및 계량적 메타분석, 인지재활 접근법의 분류, 국내 임상 실용성을 위한 FAME 등급 분류, 중재 후 측정도구로 분석하였다. 교정적 접근법, 적응적 접근법과 역동적 상호작용 접근법은 중간 효과크기로 나타났고, 기능적 접근법은 작은 효과크기로 나타났다.

결론 : 본 연구는 국내외에서 작업치료사에 의해 실시되고 있는 뇌졸중 환자에게 적용된 인지재활 접근법에 대해 분석함으로써 국내 임상에 즉시 적용 가능한 접근법을 제시하고자 하였다. 앞으로는 많은 접근법이 보완되고 다양한 접근법이 국내 임상에 활용되어야 할 것이다.

주제어 : 뇌졸중, 메타분석, 인지재활, 작업치료, 체계적 고찰

I. 서론

뇌졸중은 뇌혈관 손상에 의해 야기되는 신경학적 결핍의 급작스런 발병으로 인한 다양한 장애를 의미한다 (Radomski & Trombly, 2014). 뇌혈관 손상은 영구적인 신경학적인 손상을 초래하게 되며, 이는 손상기전, 위

치, 범위 등에 의해 예후가 결정된다(Boosman, Visser-Meily, Post, Lindeman, & Van-Heugten, 2012; Trombly & Radomski, 2008). 뇌졸중 환자는 발병 후 인지 장애, 신체적 손상, 감정적이고 행동학적 문제를 일으킨다(Shin, Park, Kim, & Kim, 2014).

뇌졸중 환자의 재활치료에 영향을 미치는 요인들로는

ORCID: Shin, Chi-Hwan <http://orcid.org/0000-0002-3025-6280>

Corresponding author: Yoo, Eun-Young (splash@yonsei.ac.kr/Dept. of Occupational Therapy, College of Health Science, Yonsei University)

Received 11 October 2018; Revised version received 28 February 2019; Accepted 4 March 2019

인지기능 및 지각기능의 장애 정도와 심리적 환경적 요인 등 여러 가지로 알려져 있다(Song & Hong, 2015). 그 중 70%가 인지기능 장애를 보이며, 3년 후에도 인지기능 장애가 지속되는 것으로 보고되고 있다(Cho, 2010; Oh & Jung, 2017). 뇌졸중 후 인지 장애는 외부에서 오는 다양한 감각정보를 처리하고 이용하는 과정에 문제를 가지며, 주로 각성상태, 기억력, 주의력, 언어기능 손상 및 공간지각 능력의 저하로 나타난다(Pendleton & Shultz-Krohn, 2006; WHO, 2007). 또한, 단순 손상에 그치지 않고 2차적으로 운동기능, 대소변가리기, 목욕, 이동과 같은 일상생활활동 및 삶의 참여 등의 항목에 주요한 영향을 준다(Oros, Popescu, Iova, Mihancea, & Iova, 2016; Park et al., 2017).

Diller(1993)는 손상된 인지기능을 호전시키기 위해 시행되는 체계적인 치료로 인지재활(cognitive rehabilitation)을 제안하였다. 인지재활은 환자의 뇌 행동적 결함에 대한 평가와 이해를 바탕으로 하는 기능적 인지 활동의 체계적인 기능 지향적 개입으로 정의된다(Jordan, 2000). 국내 임상에서도 개별적인 인지재활치료를 시행하는 기관들이 점진적으로 증가하고 있다(Kwon, Yuk, & Byun, 2009). 인지재활의 목적은 잔여 기능을 효과적으로 이용하고 일상생활활동을 위한 기능적 향상과 독립성을 획득하기 위함이다(Zorowitz, Gross, & Polinski, 2002). 선행 연구에 따르면 인지재활은 문제해결, 다중 과제활동 및 계획과 관련하여 인지에 긍정적인 영향을 미친다는 사실이 밝혀졌다(Kennedy et al., 2008). Salazar(2000)은 인지재활이 인지, 사회적 적응 및 기분을 개선한다는 결과를 보고하였다. 요약하면, 인지재활중재는 기억, 주의력 및 실행기능과 같은 표적화 된 인지 기능을 향상시키고 일상생활활동 수행과 심리적 요인을 촉진할 수 있다(Cheng & Man, 2006).

작업치료사는 인지 손상이 있는 환자의 작업 수행 수준을 최대한 향상시키는 중요한 역할을 담당한다. 인지재활은 이러한 목표를 달성하기 위한 방법이다. 작업치료사가 실시하는 인간 수행, 활동분석, 환경수정, 홀리스틱(holistic) 접근, 클라이언트 중심을 배경으로 하는 인지재활은 인지 손상과 장애가 있는 환자를 대상으로 다양한 접근을 가능하게 한다(Keilhofner, 1995). 작업치료 임상체계(Occupational Therapy Practice Framework: OTPF)에 따르면 인지에 관한 작업치료의 중재 접근법

은 교정, 적응, 예방, 건강, 증진, 유지를 언급하고 있다. 또한, 작업치료 임상에서 인지재활은 크게 교정적 접근법(remedial approach)과 적응/보상적 접근(adaptation/compensatory approach)으로 나누게 된다. 이러한 접근법은 치료 방향과 환자의 요구로 함께 사용하거나 개별적으로 사용되는데, 인지재활과 관련된 작업치료 이론을 바탕으로 치료적 범주는 특정한 인지/지각 기술을 재훈련하는 것에서부터 일상생활에서의 기능적 활동을 통해 유능감(efficacy)이나 환경(environment)과 같은 요소들을 포함하는 다양한 중재가 고안되었다. 뇌 손상 환자를 위한 치료적 접근은 교정적 접근(remedial approach), 기능적 접근(functional approach), 적응/보상적 접근(adaptive/compensatory approach), 역동적 상호작용 접근(dynamic interactional approach)으로 분류된다(Kwon et al., 2015). 따라서, 인지재활은 작업치료사가 뇌 손상으로 발생한 인지 손상을 줄이고 인지능력을 촉진시키는 중재 접근법, 중재 기술, 그리고 중재 전략을 모두 포함하며, 이는 환자의 기능이 향상됨에 따라 다양한 방법으로 분석되고 변형이 가능하게 고안되어야 한다(Wilson, 1989). 작업치료 인지재활과 관련된 이론들은 아래와 같다.

- Cognitive rehabilitation model
- Dynamic interactional model
- Allen's cognitive disabilities Frame of Reference(FOR)
- Model of Human Occupation; MOHO
- Retraining approach
- Neurofunctional approach
- Rehabilitative/compensatory model
- Affolter approach

뇌졸중 환자를 대상으로 국내외 작업치료 분야에서 인지재활에 대한 여러 영역의 관심이 증가하고 임상 실습의 활용과 필요성이 강조되고 있다. 그러나 현재까지 뇌졸중 환자에게 적용되고 있는 인지재활 작업치료중재의 분류와 임상 실용성에 대한 소개가 부족하며, 연구 또한 전무한 실정이다. 따라서 본 연구에서는 국내외에서 뇌졸중 환자에게 적용된 인지재활 작업치료중재와 평가도

구들을 종합하여 질적평가와 계량적 메타분석을 통해 효과크기(effect size)를 산출하고 국내 임상에서의 즉시 적용 가능 여부를 분석하였다.

II. 연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 뇌졸중을 대상으로 한 인지재활 작업치료중재에 대한 연구들을 Preferred Reporting Items for Systematic review and Meta-Analysis guideline (PRISMA guideline)을 이용하여 분석한 체계적 문헌고찰이다.

2. 문헌 검색 전략

1) 문헌검색 데이터베이스 및 검색어

본 연구의 검색기간은 2008년 1월부터 2017년 12월 까지, 10년간 온라인 데이터에 등록된 논문을 포함하였다. 문헌검색은 2018년 4월 19일부터 28일까지 진행되었다. 해외 데이터베이스는 Pubmed, CINAHL (EBSCOhost), PSYCINFO를 사용하였고, 국내는 한국학술정보(Koreanstudies Information Service System: KISS), 학술연구정보서비스(Research Information Sharing Service: RISS)를 이용하였다. 검색어는 모두 동일하게 해외의 경우 “Stroke” AND “Occupational therapy” AND “Cognitive rehabilitation”으로 하였고, 국내는 “뇌졸중” 그리고 “작업치료” 그리고 “인지재활”의 검색용어를 사용하였다.

2) 포함기준 및 배제기준

본 연구의 포함기준은 뇌졸중 환자를 대상으로 한 연구 중 독립변인이 인지재활이며, 작업치료사가 중재한 문헌이 포함되었다. 배제기준은 개별실험연구(single-subject design) 및 사례연구(case study), 학위논문이나 실험연구가 아닌 것(e.g., 신뢰도 및 타당도 연구, 요인분석 연구 등)은 제외되었다.

3. 문헌 선정 과정

문헌 수집과 선별은 저자들이 각각 개별적으로 검토 후 진행하였다. 검토방법은 데이터베이스 검색 후 제목과 초록 검토가 진행되었고, 본문 검토에서 포함기준 및 배제기준을 고려하여 문헌을 선정하였다. 검토된 문헌에 대해 의견이 불일치 할 경우 2명의 저자가 문헌 재검토 및 논의를 통해 선정 여부를 결정하였다.

4. 분석방법

1) 선정된 문헌에 대한 질 평가

본 연구에 선정된 문헌의 질 평가는 질적 수준을 분석하기 위해 Arbesman, Scheer와 Lieberman(2008)에 의해 개발된 근거수준 5단계 모델을 사용하였다. 가장 높은 근거수준인 Level 1(체계적 고찰, 메타분석, 무작위 대조실험연구)부터 Level 5(사례연구)까지 있어 이에 따라 연구들을 분류하였다.

2) 임상 실용성 평가

Pearson(1998)에 의해 제안된 Qualitative Assessment and Review Instrument(QARI)가 사용되었다. QARI는 체계적 고찰에서 임상 중재의 실용성을 해석하기 위해 활용되며, 타당성(feasibility), 적합성(appropriateness), 의미성(meaningfulness), 효과성(effectiveness)으로 구성되어져있다. 타당성(F)은 포함된 연구에서 실험군에 적용된 접근법이 국내에서 재현 가능하고 비용효율적인지에 중점을 두었다. 적합성(A)은 윤리적인 면에 근거되었다. 의미성(M)은 중재에서 환자의 가치, 선호도나 경험이 포함되었는지 여부에 따라 해석되었다. 효과성(E)은 실험군(experimental group)에게 적용된 접근법 결과값의 통계적 유의수준을 기반으로 하였다. 모든 구성은 2014년 3월 1일 새로운 Joanna Briggs Institute(JBI) 수준으로 적용되면서 A등급과 B등급으로 분류되었고, A등급이 가장 높은 등급이다(JBI, 2014). 17편에 등급 분류는 QARI critical appraisal tools과 Murphy, Robinson과 Lin(2009)에서 제안한 FAME scale을 활용하여 두 저자가 독립적으로 해석하였고, FAME 점수를 비교하여 불일치된 점수는 각 구성

Table 1. The Feasibility, Appropriateness, Meaningfulness, and Effectiveness(FAME) Scale

Grade of recommendation	A grade	B grade
Feasibility	• Immediately practicable	• Practicable with limited training or modest additional resources
Appropriateness	• Ethically acceptable and justifiable	• Ethical acceptance is unclear
Meaningfulness	• Provides a strong rationale for practice change	• Provides a moderate rationale for practice change
Effectiveness	• Effectiveness established to a degree that merits application	• Effectiveness established to a degree that suggests application

요소를 제공한 이유에 대한 합의가 이루어질 때까지 논의하여 최종 등급을 분류하였다(JBI, 2013) (Table 1).

3) 계량적 메타분석방법

계량적 메타분석은 포함된 연구로부터 측정값을 산출하여 효과크기(effect size)의 산정, 통합의 과정이다. 연구결과들을 비교하기 위해 자료의 통계적 이질성 검정을 실시했으며, 통합효과크기에 대한 모형의 결과를 제시하였다. 또한 출간오류(publication bias) 확인을 위해 문헌 탐색과 결과에 오류(bias)를 분석하였다. 메타분석을 위한 통계분석은 Comprehensive Meta-Analysis (CMA) version 3을 사용하였다.

4) 통계적 이질성

통계적 이질성이란 결합하고자 하는 연구들의 임상적인 원인과 방법론적인 다양성으로 인해 결합된 효과추정치가 분석하기 곤란하며, 결과의 분석에 오염변인이 될 수 있다(Song, Park, & Lee, 2014). 따라서 본 연구에서는 Cochran's Q-test(chi-square test) 방법을 통해 유의성을 검정하였다. Q 통계의 p 값이 0.1보다 높을 경우 고정효과모형(fixed-effect model)을 채택하였고, 0.1보다 낮을 경우 변량효과모형(random-effect model)을 채택하였다.

5) 결과변수의 효과크기 산출

메타분석의 결과변수는 4개의 중재방법(교정적, 적응/보상적, 기능적, 역동적 상호작용적)과 평가도구(인지, 운동, 작업수행, 심리사회)로 분류하여 효과크기를 산출하였다. 실험군과 대조군의 표본크기, 평균과 표준편차를 이용하여 두 개 집단이 가지는 통합표준편차(pooled

standard deviation)로 나누어 얻은 표준화한 효과크기(standardized mean difference)를 사용하여 Cohen's d 값을 산출했다. 효과크기 값은 0.2 이하이면 작은(small) 효과, 0.5이면 중간(medium) 효과, 0.8 이상일 때 큰(large) 효과로 해석하였다(Cohen, 1988). 분석결과는 숫자와 숲그림(forest plot)으로 제시하였다.

6) 출간오류(publication bias) 검정

출간오류는 긍정적이고 통계적으로 유의미한 결과를 도출한 연구는 그렇지 않은 결과를 도출한 연구보다 문헌 탐색 시 더 많이 검색되고 더 쉽게 출간되는 경향이 있다(Hwang, 2016). 이로 인해 왜곡되는 결과의 오류(bias)가 있는지 확인하기 위해 사용되었다. 출간오류는 깔대기 점도표법(funnel plot)을 사용하여 수직축은 표준오차(standard error), 수평축은 효과크기가 제시되었다. 깔대기 점도표법의 점들이 한쪽으로 치우친 비대칭적 모양을 보이면 출간오류가 있음을 의미하며, 오류의 가능성이 나타날 경우 Egger's regression test를 통해 효과크기와 표준오차간에 관계의 통계적 유의성을 확인하였다(Lau, Ioannidis, & Schmid, 1997).

III. 연구 결과

1. 분석 대상 연구의 선정 과정

본 연구에서 최초 509개의 문헌을 검색하였다. 그 중 중복된 문헌 96편을 제외하였고, 413편에서 제목과 초록 검토를 통해 대상자가 뇌졸중이 아니거나 독립변인이

인지재활과 관련이 없거나 실험 연구가 아닌 문헌 361편을 제외하였다. 52편에서 본문 검토를 통해 개별실험연구, 사례연구이거나 실험 연구가 아닌 문헌을 추가로 제외하였고, 작업치료가 중재하지 않은 문헌을 제외하였다. 이후 수기 검색을 통해 1편을 더 포함하여 17편의 문헌이 최종 선정되었다(Figure 1).

2. 뇌졸중을 위한 인지재활 접근법 및 평가 도구

1) 인지재활 접근법

실험군에 적용된 접근법은 모두 19개였으며 교정적 접근법, 기능적 접근법, 적응/보상적 접근법, 역동적 상호작용 접근법으로 나타났다. 가장 많이 적용된 접근법은 교정적

접근법 10편(52.63)을 차지하였고, 다음으로 역동적 상호작용 접근 6편(31.58), 적응/보상적 접근법 2편(10.53), 기능적 접근법 1편(5.26)을 차지하였다(Table 2).

2) 평가도구

인지평가가 31회로 가장 많이 활용되었고, 작업수행 21회, 운동 2회, 심리사회 1회 순으로 활용되었다. 인지평가 중 LOTCA 4회(12.90)로 가장 많았고 MMSE-K, MVPT, D-KEFS 각 3회(9.68)로 활용되었다. 작업수행 중 COPM, FIM 각 5회(23.81), PQRS 3회(14.29), SIS 2회(9.52) 순으로 활용되었다. 운동평가는 ARAT와 MFT 각 1회(50.00), 심리적요인평가는 SEG 1회(100.00)가 활용되었다(Table 3).

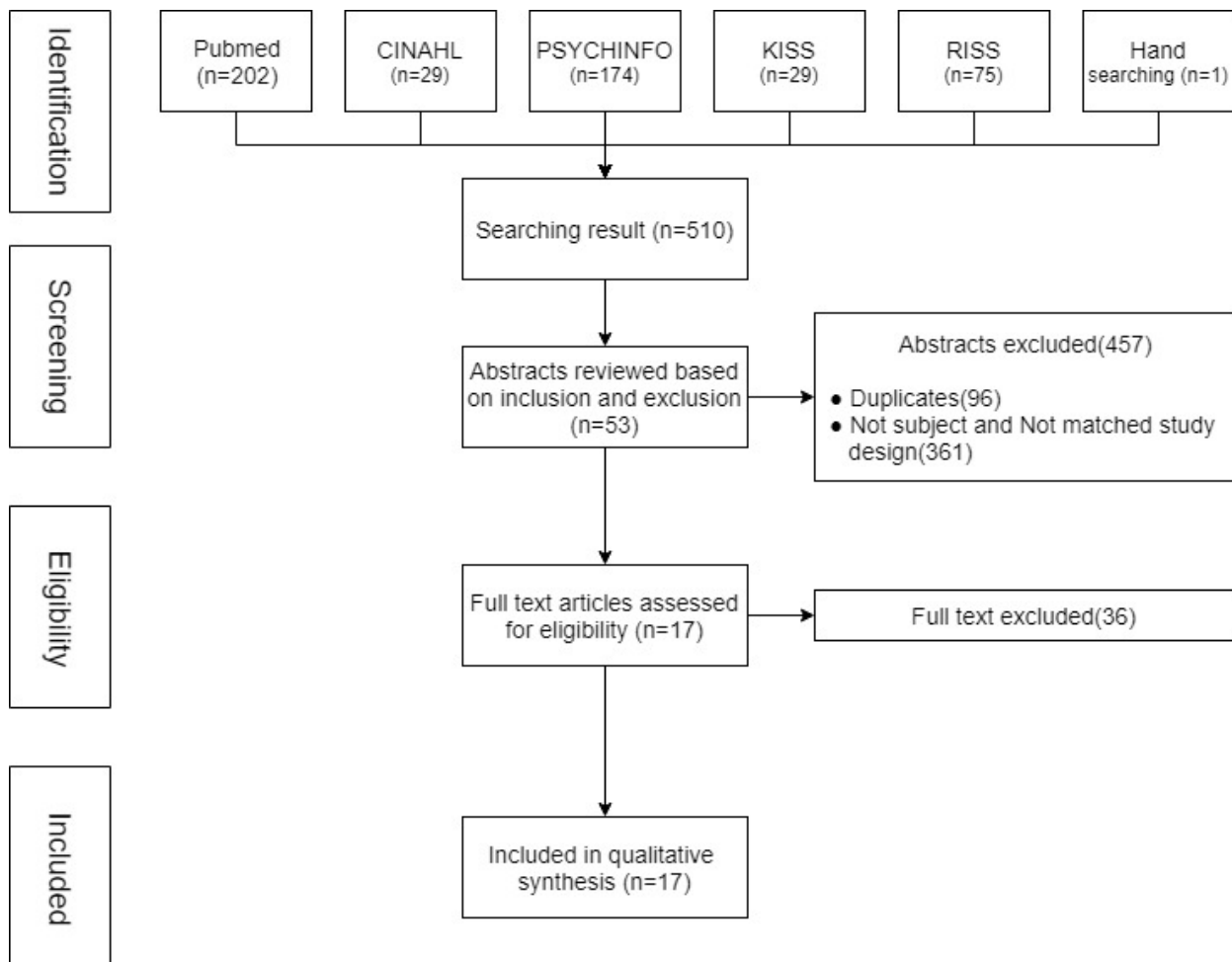


Figure 1. PRISMA Flow Diagram for Literature Search and Study Inclusion

Table 2. Approach Types of Cognitive Rehabilitation for Stroke

(N=19)

Types	n (%)
Remedial approach	10 (52.63)
Functional approach	1 (5.26)
Adaptive/compensatory approach	2 (10.53)
Dynamic interactional approach	6 (31.58)

Table 3. Applied Assessment Tools for Stroke

Assessment tools	n (%)
Cognition	
LOTCA	4 (12.90)
MMSE-K	3 (9.68)
MVPT	3 (9.68)
D-KEFS	3 (9.68)
CNT	2 (6.45)
LBT	2 (6.45)
EEG	2 (6.45)
MVPT-3	1 (3.23)
DEX	1 (3.23)
ABT	1 (3.23)
SCT	1 (3.23)
K-MMSE	1 (3.23)
AVLT	1 (3.23)
CPT	1 (3.23)
TMT	1 (3.23)
WAIS-IV	1 (3.23)
WCST	1 (3.23)
VRT	1 (3.23)
NCSE	1 (3.23)
Total	31 (100.00)
Motor function	
ARAT	1 (50.00)
MFT	1 (50.00)
Total	2 (100.00)
Occupational performance	
COPM	5 (23.81)
FIM	5 (23.81)
PQRS	3 (14.29)
SIS	2 (9.52)
CPI	1 (4.76)
LIFE-H 3.1	1 (4.76)
RCS	1 (4.76)
MBI	1 (4.76)
K-MBI	1 (4.76)
S-IADL	1 (4.76)
Total	21 (100.00)
Psychosocial	
SEG	1 (100.00)
Total	1 (100.00)

ABT: Alber Test, ARAT: Action Research Arm Test, AVLT: Auditory Verbal Learning Test, CNT: Computerized Neurocognitive Function Test, COPM: Canadian Occupational Performance Measure, CPI: Community Performance Indicators, CPT: Visual and auditory Continuous Performance Test, DEX: Dysexecutive uestionnaire, D-KEFS: Delis-Kaplan Executive Function System, EEG: Electroencephalography, FIM: Functional Independent Measure, K-MBI: Korean version of the Modified Barthel Index, K-MMSE: Korian versionof the Mini-Mental Status Examination, LBT: Line Bisection Test, LIFE-H 3.1: Assessment of Life Habits 3.1, LOTCA: Lowenstein Occupational Therapy Cognitive Assessment, MBI: Modified Barthel Index, MFT: Manual Function Test, MMSE-K: Mini-Mental State Examination-Korean, MVPT: Motor-free Visual Perception Test, MVPT-3: Motor-free Visual Perception Test-3, NCSE: Neurobehavioural Cognitive Status Examination, PQRS: Performance Quality Rating Scale, RCS: Relationship Change Scale, SCT: Star Cancellation Test, SEG: Self-Efficacy Gauge, S-IADL: Seoul-Instrumental Activity of Daily Living, SIS: Stroke Impact Scale, TMT: Trail Making Test, VRT: Visual Recognition Test, WAIS-IV: Wechsler Adult Intelligence Scale-IV, WCST: Wisconsin Card Sorting Test

3. 질적 및 메타분석 결과

1) 분석 대상 연구의 질적 수준

본 연구에 선정된 문헌 17편 중 가장 높은 수준의 근거인 1 단계에 해당하는 연구는 12편(70.59)이었고, 2단계 4편(23.53), 3단계 1편(5.88)을 차지했다. 1단계의 디자인은 모두 무작위 대조실험 연구(Randomized Controlled Trials; RCTs)였다(Table 4).

2) 국내 임상 중재의 실용성

본 연구에 선정된 문헌 17편 중 타당성(F)에서 A등급으로 선정된 문헌은 10편, B등급은 7편이었다. 의미성(M)은 A와 B등급이 각각 12, 5편이었다. 적합성(A)과 효과성(E)은 포함된 모든 문헌에서 A등급으로 선정되었다(Appendix 1).

3) 통계적 이질성

본 연구에 포함된 논문의 Q통계량 검정에서 Q값의

p값은 0.00이었고, I-squared는 69.20으로 이질성은 중간 크기 정도로 해석할 수 있다. 따라서 변량효과모형(random-effect model)이 적합하였다(Table 5).

4) 인지재활 작업치료중재에 대한 효과크기

인지재활 작업치료중재 범주별 결과로 기능적 접근법 0.11(95% CI: -0.17~0.36)은 작은 효과크기, 교정적 접근법 0.37(95% CI: 0.14~0.60), 적응/보상적 접근법 0.43(95% CI: 0.07~0.80)과 역동적 상호작용 접근법 0.77(95% CI: 0.28~1.27) 중간 효과크기로 나타났다. 역동적 상호작용 접근법, 교정적 접근법, 적응적 접근법의 p값은 통계적으로 유의하였으나($p < 0.05$) 기능적 접근법의 p값은 통계적으로 유의하지 않았다($p > 0.05$). 또한 중재의 전체 효과크기는 0.33(95% CI: 0.18~0.47) 중간 효과크기로 나타났고 p값은 통계적으로 유의하였다($p < 0.05$) (Figure 2).

Table 4. Level of Evidence

(N=17)

Evidence level		n (%)
1	Randomized controlled trials	12 (70.59)
2	Two groups, non-randomized studies	4 (23.53)
3	One group, non-randomized studies	1 (5.88)

Table 5. Overall Effect Size and Statistical Heterogeneity Test

	The number of studies	Statistical heterogeneity test			
		Q	df(Q)	p	I ²
Remedial approach	22	61.02	21	0.00	65.59
Adaptive approach	4	1.72	3	0.63	0.00
Functional approach	19	82.73	18	0.00	78.24
Dynamic interaction approach	9	6.33	8	0.61	0.00
Overall	54	172.05	53	0.00	69.20

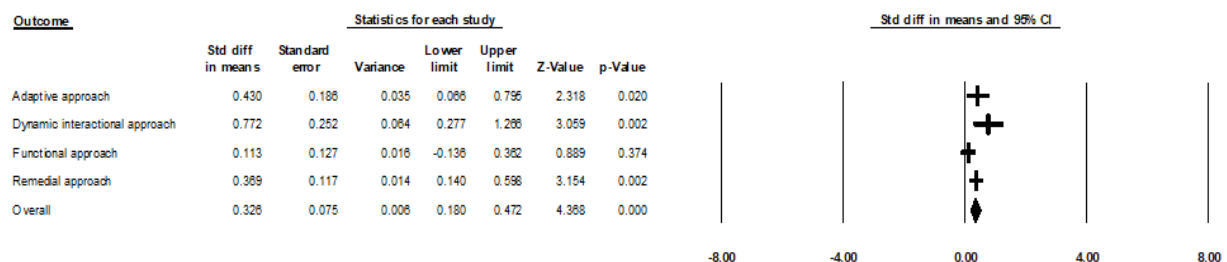


Figure 2. Forest Plot Showing Effect Sizes on Overall Cognitive Rehabilitation

5) 중재 후 평가도구에 대한 효과크기

평가도구 범주별 결과로 인지평가 0.42(95% CI: 0.19~0.64)는 중간 효과크기, 작업수행평가 0.61(95% CI: 0.25~0.98) 중간 효과크기로 나타났다. 인지평가와 작업수행평가의 p 값은 통계적으로 유의하였다($p < 0.05$) (Figure 3). 인지평가 중 D-KEFS[2.67 (95% CI: 1.69~3.66)], LOTCA[2.36 (95% CI: 1.43~3.30)], MVPT[0.92 (95% CI: 0.48~1.37)], EEG[0.86 (95% CI: 0.10~1.60)]가 큰 효과크기로 나타났고 통계적으로 유의하였다(Cho, Kim, & Jung, 2016; Kim,

2011; Park & Park, 2015; Skidmore et al., 2015). 작업수행평가 중 FIM[3.98 (95% CI: 2.73~5.20)], COPM은 각각 [2.41 (95% CI: 1.62~3.20)], [0.98 (95% CI: 1.90~2.07)], PQRS는 각각 [1.56 (95% CI: 0.88~2.24)], [1.09 (95% CI: 0.18~2.00)], MBI[0.90 (95% CI: 1.56~2.73)]는 큰 효과크기로 나타났고 통계적으로 유의하였다(Ahn et al., 2017; Jung, Jung, & Noh, 2016; Kim, Hur, Yang, & Kim, 2009; McEwen et al., 2015; Skidmore et al., 2015).

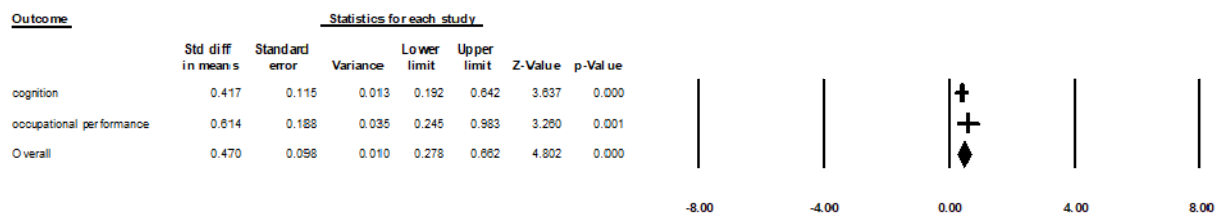


Figure 3. Forest Plot Showing Effect Sizes on Assessment Tool

Table 6. Egger's Regression Intercept

Intercept	SE	CI(95%)	t	df	p
0.91	0.70	-0.48~2.30	1.31	52.00	0.20

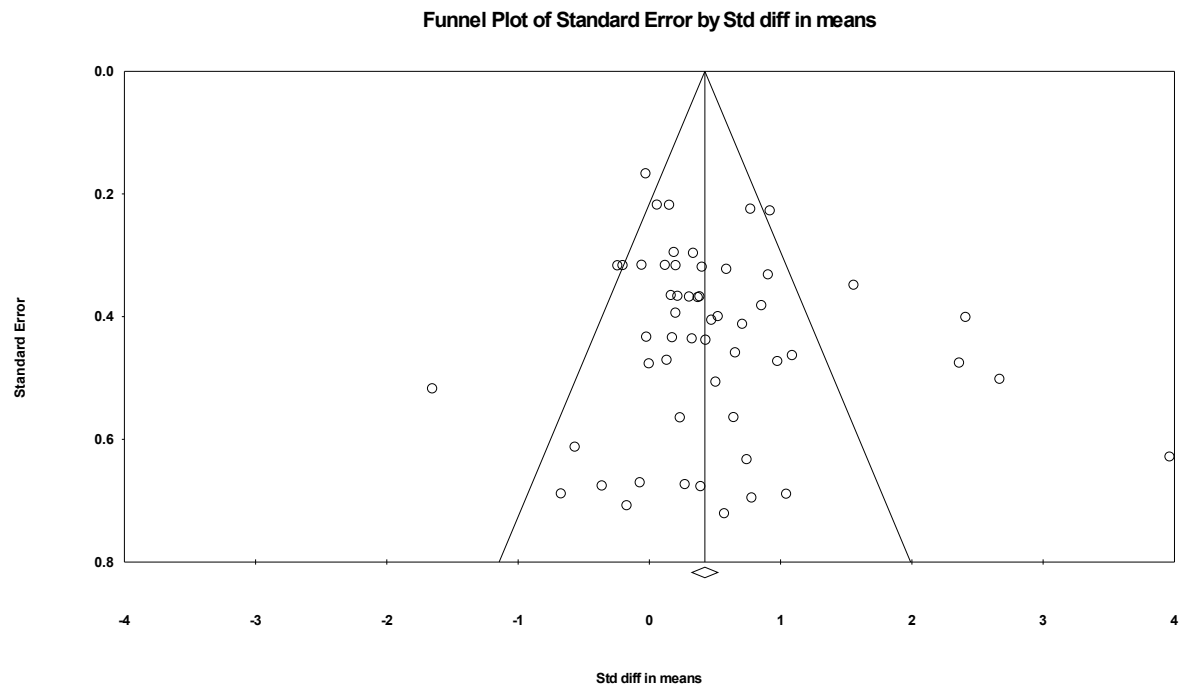


Figure 4. Funnel Plot Indicating Publication Bias

6) 출간오류 검토

인지재활 작업치료중재에 활용된 접근법의 출간오류 분석결과는 대부분의 연구가 효과추정치 부근에 산포되어 있으나 좌측으로 편향되는 비대칭적 경향을 보였다. 9개의 값들을 제외하고 효과크기의 신뢰구간 내에 분포되었다. 출간오류의 가능성이 나타났으며 Egger's regression test 결과 회귀식 초기 값(intercept)의 p 값이 통계적으로 유의하지 않았다($p=0.20$) (Table 6). 즉, 초기 값이 우연히 생긴 결과라는 귀무가설을 채택하게 되며 오류가 없다고 할 수 있다(Figure 7).

IV. 고 찰

본 연구에서는 뇌졸중을 대상으로 작업치료사가 중재한 인지재활 접근법에 대한 효과를 알아보고자 체계적 고찰 및 메타분석을 PRISMA 가이드라인을 통해 시행하였다. 이에 FAME 등급을 제시하고 인지재활 접근법 4가지와 중재 후 평가를 인지, 운동, 작업수행, 심리사회적 요인을 결과변수로 분류하고 메타분석을 시행하였다.

분석에 포함된 17편의 문헌은 무작위 대조실험 연구 12편, 비무작위 대조실험 연구 5편을 차지했다. 17편에서 19개의 접근법이 사용되었고 교정적 접근법 10개, 기능적 접근법 1개, 적응/보상적 접근법 2개, 역동적 상호작용 접근법 6개로 나타났다. 평가도구는 인지평가 31개, 운동 2개, 작업수행 21개, 심리사회 1개로 나타났다.

교정적 접근법은 8편의 연구에서 RehaCom이 사용되었고, 다른 연구에서는 CoTras가 사용되었다. 이는 전산화 인지재활에 대한 고찰과 국내 인지재활 현황에 대해 설명한 선행연구와 동일한 결과이다(Lee, Kim, & Han, 2012; Lee, Kim, & Kim, 2017). FAME 등급의 타당성(F)은 모두 A등급으로 연구 프로토콜이 30분 이내에 진행되었다. 교정적 접근법 중 전산화 인지활동(computer-based activity)은 환자의 신경심리적 패턴(neuropsychological pattern)에 기초한 개별화된 치료 제공이 가능한 장점이 있다(Eriksson & Dahlin-Ivanoff, 2002; Talassi et al., 2007). 하지만 중속변인은 대부분 인지기능에 한정되어 있었다. 교정적 접근법이 일상생활 활동 수행 능력 향상에 효과가 있다고 밝혀졌으나, 본 연구

에 포함된 연구에서는 다소 부족하였다(Jeong, Hwan, & Youn, 2010). 이는 전산화 인지활동이 전통적 인지활동인 책상과제 인지활동(table-top activity)이나 쓰기 인지활동(pencil and paper task)보다 손상된 인지영역을 자극하고 객관적인 측정과 기록을 나타내기 위한 연구가 포함되었기 때문이라고 사료된다. 메타분석에서 중간 효과크기를 보여 긍정적인 영향을 미치는 것을 의미한다.

기능적 접근법은 home programme를 통해 현실적으로 습득 가능한 기술을 반복을 통해 학습하고 수행과 촉진도록 하였다. FAME 등급에서 인지와 작업수행의 평가가 이루어졌고, 통계적으로 유의미한 결과를 나타냈지만 회기별 중재시간이 2시간을 초과하였다. 또한 메타분석에서 작은 효과크기와 통계적으로 유의미하지 않은 결과가 나타났다. 이는 기능적 접근법이 적용된 연구에서 중속변인의 전-후 결과가 통계적으로 유의미하지 않았고 모두 긍정적인 결과로 나타나지 않았기 때문으로 해석된다.

적응/보상적 접근법은 모두 NeuroComp System(NFB)이 사용되었으며, 청각 또는 시각적 보상을 통해 장애를 최소화하는 방법이 포함되었다. FAME 등급은 국내 임상 적용에 적합한 중재시간인 30분으로 진행되었으나 작업수행에 대한 평가가 부족하였다. 또한 적용된 인지재활과 향상된 작업간의 관련성을 확인하기에는 제한이 있고 연구가 부족한 실정이다. 메타분석은 중간 효과크기가 나타났으며 통계적으로 유의미하였다.

역동적 상호작용 접근법은 Cognitive Orientation to daily Occupational Performance(CO-OP) 접근이 가장 많이 활용되었다. 이 접근법은 중재를 수행하는 동안 중재 과제 결정, 실행, 분석 등의 연속적인 과정에서 지속적인 가이드(guide)를 제공받고 적절한 전략(strategy)을 동원하는 방법이 포함되었다. FAME 등급의 의미성(M)에서 모든 연구가 A등급으로 선정되었다. 포함된 연구대상자의 인지수준이 대부분 정상 수준이었고, 이는 접근법의 특성상 작업기반과 근거중심의 작업치료 개념이 주요 핵심을 이루고 있으며, 목표에 대한 작업수행 능력의 변화뿐만 아니라 전이와 같은 다양한 영역에서 변화를 함께 측정하기 위함으로 사료된다(Law, Baum, & Dunn, 2005). 타당성(A)은 포함된 모든 연구가 45분 이상 진행되어 B등급으로 선정되었다. 다양한 문화권에

서 임상적 적용 가능성과 그 근거에 대한 연구가 활발하게 진행되고 있지만 국내 뇌졸중을 대상으로 한 연구와 국내 임상 환경으로 구체화된 연구 프로토콜은 부족한 실정이다. 메타분석은 중간 효과크기로 나타났고 통계적으로 유의미하였다.

인지평가도구에서 LOTCA, MMSE, MVPT, D-KEFS가 가장 많이 활용되었다. 국내 평가도구 사용 현황에 대해 설명한 선행연구와 동일한 결과이다(Lee, 2012). 또한 큰 효과크기와 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 작업수행평가도구는 COPM, PQRS, FIM, MBI가 대부분 활용되었고, 모두 큰 효과크기와 통계적으로 유의하였다. 포함된 연구에서 운동평가는 ARAT, MFT가 사용되었고, 심리적으로인 평가는 SEG가 사용되었다. 운동과 심리사회적 평가는 메타분석을 위한 하위요인의 부족과 통계적으로 유의미하지 않았으므로 본 연구에서는 제안하지 않았다. 뇌졸중을 대상으로 참여에 대한 경로분석의 연구에서 운동과 심리적 요인은 일상생활활동에 의해 인지와 간접적 경로로 나타났으며 선행연구를 뒷받침하는 결과로 보인다(Choi et al., 2015). 인지평가와 작업수행평가 분석에 모든 중재법이 포함되었고 전체 효과크기는 중간 효과크기와 통계적으로 유의미한 것으로 나타났다. 이 중 MMSE는 국내 임상에서 가장 빈번하게 사용되고 뇌졸중 환자의 다양한 인지요소를 측정할 수 있는 도구이지만 단일합산 측정되어 비정상적인 항목이 있어도 정상으로 판정될 가능성이 있는 단점이 있다(Schwamm, Van Dyke, Kiernan, Merrin, & Mueller, 1987). 따라서 특정 인지요소 평가도구, 인지전략이나 문제해결의 회복을 보다 명확하게 확인하기 위한 작업수행평가도구를 복합적으로 활용할 필요가 있다. 작업수행평가에 포함된 연구에 따라 음(-)의 결과도 나타났는데, 이는 중재 후 향상되기는 하지만 연구대상자의 운동기능과 작업목표설정이 다양하고 이에 따른 주관적 의견이 반영되기 때문인 것으로 해석된다.

본 연구에서 선정된 연구들은 중간정도의 통계적 이질성이 나타났으나 출간요류가 없어 객관적이며 신뢰할 수 있는 결과이다. 따라서 4가지의 인지재활 접근법 중 FAME 등급과 메타분석의 결과를 바탕으로 교정적 접근법이 뇌졸중 환자의 인지와 작업수행 향상을 위해 임상에 적용하기에도 유용하며, 실제로 국내 임상 활용이 지

속적으로 늘어나고 있는 선행연구의 결과를 보충한다. 또한 중재 동안 즉각적인 피드백이 가능하고 적용 가능한 장소의 제약이 적으며 치료사의 중재 소비시간 단축 및 유지 관리에 적절한 장점이 있다. 하지만 교정적 접근법을 통해 기본적인일상생활활동(Basic Activity of Daily Living; BADL) 뿐만 아니라 보다 넓은 작업수행(occupational performance)과 관련된 연구가 필요할 것으로 판단된다. 역동적 상호작용 접근법은 가장 높은 효과크기가 나타났고 작업수행 향상에 적절하였다. 이 접근법은 특정 인지 요소를 증진하기보다 문제해결기술을 학습함으로써 현실적 상황에서 인지가 향상되었고 짧은 시간 내에 학습한 작업 외에 다른 작업으로의 전이와 유지에 효과적인 장점을 보였다. 하지만 국내 임상에 적용하기에 다소 어려운 프로토콜로 진행되었다. 선행연구에서 인지재활중재 행위는 인지평가나 인지재활 치료 수가가 다양하여 적정성이 필요함을 강조한 바 있다(Lee, 2012). 따라서 국내 임상에 실용 가능한 시간과 환경으로 잘 조직화하여 작업수행을 위한 기능적 능력의 향상과 독립성 획득에 대해 효과적인지 여부를 결정하기 위한 추가 연구가 필요하다. 더 나아가 뇌졸중 이후 나타날 수 있는 인지장애 요소에 대해 정교한 측정도구와 인지재활을 통한 합리적인 관리가 필요한 실정이다.

본 연구에서 작업치료사가 실시한 인지재활의 효과와 실용 가능성을 확인하였지만 대상자를 뇌졸중으로 한정하였고, 그에 따라 보다 많은 접근방법들이 포함되지 않은 제한점이 있다. 또한 FAME 등급은 질적 평가이므로 연구의 검토자가 해석해야한다. 포함된 모든 문헌에서 타당성(F)의 기준은 국내 치료수가에 대한 설명이 포함된 선행연구를 토대로 30분으로 하였지만 30분 이상 실시되거나 수가에 따라 다르게 적용되는 시설도 있기 때문에 모든 등급을 일반화하기에는 제한이 있다. 따라서 앞으로 다양한 진단에 대한 다각적 중재, 효과 검증 및 국내 임상 실용성을 해석하는 활발한 연구 활동을 통해 임상 실행의 다양성과 근거를 확보해야 할 것이다. 이러한 제한점에도 본 연구결과는 향후 인지재활 접근법에 따른 작업치료사의 효과적인 중재를 위한 근거 확립과 그에 따른 국내 임상에서 실용 가능성과 방향을 제시하였다는 것에 의의가 있다.

V. 결 론

뇌졸중 환자에게 적용된 작업치료 인지재활 접근법과 효과크기가 나타남을 확인하였다. 출간편의가 없었고 FAME 등급과 변수에 따른 메타분석 결과를 바탕으로 뇌졸중 환자의 인지와 작업수행에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 접근법에 따라 다양한 프로토콜과 종속변수가 존재하였지만 현재 국내 임상 환경을 고려하였을 때 교정적 접근법과 역동적 상호작용 접근법이 가장 임상에서 적용이 유용할 것으로 확인되었다. 이러한 결과는 뇌졸중 환자를 대상으로 작업치료사의 인지재활 접근법 활용을 위한 유용한 근거가 될 수 있음을 보여준다.

References

- Ahn, S. N., Yoo, E. Y., Jung, M. Y., Park, H. Y., Lee, J. Y., & Choi, Y. I. (2017). Comparison of cognitive orientation to daily occupational performance and conventional occupational therapy on occupational performance in individuals with stroke: A randomized controlled trial. *NeuroRehabilitation*, 40(3), 285–292. doi:10.3233/NRE-161416
- 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. *Occupational Therapy Practice*, 13(5), 18–22.
- Boosman, H., Visser-Meily, J. M. A., Post, M. W. M., Lindeman, E., & Van Heugten, C. M. (2012). Exploring the relation between learning style and cognitive impairment in patients with acquired brain injury. *Neuropsychological Rehabilitation*, 22(1), 26–39. doi:10.1080/09602011.2011.632907
- Cheng, S. K. W., & Man, D. W. K. (2006). Management of impaired self-awareness in persons with traumatic brain injury. *Brain Injury*, 20(6), 621–628. doi:10.1080/02699050600677196
- Cho, H. Y., Kim, K. T., & Jung, J. H. (2015). Effects of computer assisted cognitive rehabilitation on brain wave, memory and attention of stroke patients: a randomized control trial. *Journal of Physical Therapy Science*, 27, 1029–1032. doi:10.1589/jpts.27.1029
- Cho, H. Y., Kim, K. T., & Jung, J. H. (2016). Effects of neurofeedback and computer-assisted cognitive rehabilitation on relative brain wave ratios and activities of daily living of stroke patients: A randomized control trial. *Journal of Physical Therapy Science*, 28(7), 2154–2158. doi:10.1589/jpts.28.2154
- Choi, Y. I., Park, J. H., Jung, M. Y., Yoo, E. Y., Lee, J. S., & Park, S. H. (2015). Psychosocial predictors of participation restriction poststroke in Korea: A path analysis. *Rehabilitation Psychology*, 60(3), 286–294. doi:10.1037/rep0000051
- Cho, Y. N. (2010). *The effects of computerized cognitive rehabilitation on cognitive function in elderly post-stroke patients* (Doctoral dissertation). Daegu University, Gyeongsan.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the social sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Routledge.
- Diller, L. (1993). *An introduction to cognitive rehabilitation(AOTA self-study series)*. Bethesda, MD: American Occupational Therapy Association.
- Eriksson, M., & Dahlin-Ivanoff, S. (2002). How adults with acquired brain damage perceive computer training as a rehabilitation tool: A focus-group study. *Scandinavian Journal of Occupational Therapy*, 9(3), 119–129. doi:10.1080/11038120260246950
- Hwang, S. D. (2016). *Meta-analysis*. Seoul: Hakjisa.
- Keilhofner, G. (1995). *A model of human occupation : Theory and application* (2nd ed.). Baltimore, MD: Williams & Wilkins.

- Kennedy, M. R. T., Coelho, C., Turkstra, L., Ylvisaker, M., Moore Sohlberg, M., Yorkston, K., ... Kan, P. F. (2008). Intervention for executive functions after traumatic brain injury: A systematic review, meta-analysis and clinical recommendations. *Neuropsychological Rehabilitation*, 18(3), 257–299. doi:10.1080/09602010701748644
- Jeong, W. M., Hwang, Y. J., & Youn, J. C. (2010). Effects of a computer-based cognitive rehabilitation therapy on mild dementia patients in a community. *Journal of the Korea Gerontological Society*, 30(1), 127–140.
- Joanna Briggs Institute(JBI). (2013). *New JBI grades of recommendation*. Adelaide, SA: Joanna Briggs Institute.
- Joanna Briggs Institute(JBI). (2014). *Levels of evidence and grades of recommendation working party*. Retrieved from <http://www.cebm.net/index.aspx?o=1025>
- Jordan, B. D. (2000). Cognitive rehabilitation following traumatic brain injury. *JAMA*, 283(23), 3123. doi:10.1001/jama.283.23.3123
- Jung, K. M., Jung, Y. J., & Noh, S. E. (2016). The effect of computer cognitive rehabilitation on visual perception and cognition in early stroke patients. *Journal of Korea Society for Neurotherapy*, 20(3), 5–11.
- Jung, M. W., & Shim, S. H. (2012). Effects of neurofeedback training and computer-assisted cognitive rehabilitation on cognition and upper extremity function in poststroke. *Therapeutic Science for Neurorehabilitation*, 1(1), 57–70.
- Kim, H. J., Hur, J. G., Yang, Y. A., & Kim, J. K. (2009). A study on the conventional occupational therapy and the computer-assisted cognitive rehabilitation program on stroke patients with unilateral neglect. *Journal of Korean Academy of Medicine & Therapy Science*, 1(1), 57–62.
- Kim, Y. G. (2011). The effects of Korean computer-based cognitive rehabilitation program (CoTras) for the cognition and ADL in stroke. *Journal of Korean Society of Occupational Therapy*, 19(3), 75–88.
- Kwon, J. S., Kim, Y. G., Kim, J. Y., Oh, Y. T., Yook, J. S., Cho, H. J., ... Hong, S. P. (2015). *Cognitive Rehabilitation for Occupational Therapy*. Seoul: Pacific Books.
- Kwon, J. S., Yuk, J. S., & Byun, E. M. (2009). The effects of a home-based cognitive rehabilitation program on stroke patients. *Journal of Korean Society of Occupational Therapy*, 17(1), 39–48.
- Lau, J., Ioannidis, J. P., & Schmid, C. H. (1997). Quantitative synthesis in systematic reviews. *Annals of Internal Medicine*, 127(9), 820–826. doi:10.7326/0003-4819-127-9-199711010-00008
- Law, M. C., Baum, C. M., & Dunn, W. (2005). *Measuring occupational performance: Supporting best practice in occupational therapy*. Thorofare, NJ: Slack.
- Lee, J. M. (2012). The effects of computerized cognitive rehabilitation on personal relationship ability for patients with stroke. *Journal of Korean Society of Cognitive Rehabilitation*, 1(1), 23–35.
- Lee, H. J., Kim, K. D., & Kim, B. R. (2017). The systematic discussion of a study on the application of computerized cognitive rehabilitation on patient with dementia in Korea. *Journal of Korea Society of Integration Medicine*, 5(4), 83–89.
- Lee, H. R., Kim, J. Y., & Han, D. S. (2012). A survey on the cognitive rehabilitation of occupational therapy in Korea. *Journal of Korean Society of Occupational Therapy*, 20(2), 73–84.
- McEwen, S., Polatajko, H., Baum, C., Rios, J., Cirone, D., Doherty, M., & Wolf, T. (2015). Combined cognitive-strategy and task-specific training improve transfer to untrained activities in subacute stroke: An exploratory randomized

- controlled trial. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 29(6), 526–536. doi:10.1177/1545968314558602
- Murphy, S. L., Robinson, J. C., & Lin, S. H. (2009). Conducting systematic reviews to inform occupational therapy practice. *American Journal of Occupational Therapy*, 63(3), 363–368. doi:10.5014/ajot.63.3.363
- Oh, E. Y., & Jung, M. S. (2017). effects of a cognitive training program on cognitive function and activities of daily living in patients with acute ischemic stroke. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 47(1), 1–13. doi:10.4040/jkan.2017.47.1.1
- Oros, R. I., Popescu, C. A., Iova, C. A., Mihancea, P., & Iova, S. O. (2016). The impact of cognitive impairment after stroke on activities of daily living. *Human & Veterinary Medicine*, 8(1), 41–44.
- Park, J. H., & Park, J. H. (2015). The effects of a Korean computer-based cognitive rehabilitation program on cognitive function and visual perception ability of patients with acute stroke. *Journal of Physical Therapy Science*, 27, 2577–2579. doi:10.1589/jpts.27.2577
- Park, M. S., Min, J. H., Ko, S. H., Lee, S. W., Ko, H. Y., & Shin, Y. I. (2017). Recovery and associated factors of cognitive function in patients with hemorrhagic stroke. *Journal of Rehabilitation Research*, 21(2), 247–259. doi:10.16884/JRR.2017.21.2.247
- Pearson, A. (1998). Excellence in care: Future dimensions for effective nursing. *NT Research*, 3(1), 25–27. doi:10.1177/174498719800300107
- Pendleton, H. M., & Schultz-krohn, W. (2006). *Pedretti's occupational therapy: Practice skills for physical dysfunction* (6th ed.). St. Louis: Mosby.
- Polatajko, H. J., McEwen, S. E., Ryan, J. D., & Baum, C. M. (2012). Pilot randomized controlled trial investigating cognitive strategy use to improve goal performance after stroke. *American Journal of Occupational Therapy*, 66(1), 104–109. doi:10.5014/ajot.2012.001784
- Poulin, V., Korner-Bitensky, N., Bherer, L., Lussier, M., & Dawson, D. R. (2017). Comparison of two cognitive interventions for adults experiencing executive dysfunction post-stroke: A pilot study. *Disability and Rehabilitation*, 39(1), 1–13. doi:10.3109/09638288.2015.1123303
- Pyun, S. B., Yang, H. S., Lee, S. I., Yook, J. S., Kwon, J. S., & Byun, E. M. (2009). A home programme for patients with cognitive dysfunction: A pilot study. *Brain Injury*, 23(7–8), 686–692. doi:10.1080/02699050902997862
- Radomski, M. V., & Trombly, C. A. (2014). *Occupational therapy for physical dysfunction* (7th ed.). Baltimore, MD: Williams & Wilkins.
- Salazar, A. M. (2000). Cognitive rehabilitation for traumatic brain injury: A randomized trial. *JAMA*, 283(23), 3075–3081. doi:10.1001/jama.283.23.3075
- Schwamm, L. H., Van Dyke, C., Kiernan, R. J., Merrin, E. L., & Mueller, J. (1987). The neurobehavioral cognitive status examination: Comparison with the cognitive capacity screening examination and the mini-mental state examination in a neurosurgical population. *Annals of Internal Medicine*, 107(4), 486–491. doi:10.7326/0003-4819-107-4-486
- Shin, M. J., Park, J. E., Kim, E. R., & Kim, N. R. (2014). The effect of computerized cognitive rehabilitation on cognitive function, activities of daily living and self-efficacy in brain injury patients. *Journal of Korean Society of Cognitive Rehabilitation*, 4(1), 5–23.
- Skidmore, E. R., Dawson, D. R., Butters, M. A., Grattan, E. S., Juengst, S. B., Whyte, E. M., ... Becker, J. T. (2015). Strategy training shows promise for addressing disability in the first 6

- months after stroke. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 29(7), 668–676. doi:10.1177/1545968314562113
- Song, A. Y., Park, M. K., & Lee, J. S. (2014). Meta-analysis on a cognition assessment tool and the prediction of risk factors on older drivers with mild cognitive impairment (MCI). *Journal of Korean Society of Occupational Therapy*, 22(2), 47–64. doi:10.14519/jksot.2014.22.2.04
- Song, Y. J., & Hong, J. R. (2015). Relationship between cognitive and swallowing functions and activities of daily living in acute ischemic stroke patients. *Journal of Occupational Therapy for the Aged and Dementia*, 10(2), 31–40.
- Talassi, E., Guerreschi, M., Feriani, M., Fedi, V., Bianchetti, A., & Trabucchi, M. (2007). Effectiveness of a cognitive rehabilitation program in mild dementia (MD) and mild cognitive impairment (MCI): A case control study. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 44, 391–399. doi:10.1016/j.archger.2007.01.055
- Trombly, C. A., & Radomski, M. V. (2008). *Occupational therapy for physical dysfunction*. Baltimore, MD: Williams & Wilkins.
- Wilson, B. (1989). *Models of cognitive rehabilitation*. In Wood, R. L., & Eames, P. (Eds.), *The Johns Hopkins series in contemporary medicine and public health. Models of brain injury rehabilitation* (pp. 117–141). Baltimore, MD: Johns Hopkins University Press.
- Wolf, T. J., Polatajko, H., Baum, C., Rios, J., Cirone, D., Doherty, M., & McEwen, S. (2016). Combined cognitive-strategy and task-specific training affects cognition and upper-extremity function in subacute stroke: An exploratory randomized controlled trial. *American Journal of Occupational Therapy*, 70(2), 1–10. doi:10.5014/ajot.2016.017293
- World Health Organization (WHO). (2016). *International classification of disease-10*. Retrieved from <https://icd.who.int/browse10/2016/en>
- Yoo, C. U. (2009). The effect of the cognitive rehabilitation program RehaCom on cognitive function in elderly stroke patients. *Korean Aging Friendly Industry Association*, 1(2), 1–8.
- Yoo, C. U., Yong, M. H., Chung, J. Y., & Yang, Y. A. (2015). Effect of computerized cognitive rehabilitation program on cognitive function and activities of living in stroke patients. *Journal of Physical Therapy Science*, 27, 2487–2489. doi:10.1589/jpts.27.2487
- Zorowitz, R. D., Gross, E., & Polinski, D. M. (2002). Effects of problem-oriented willed-movement therapy on motor abilities for people with post stroke cognitive deficits. *Physical Therapy*, 24(3), 666–679. doi:10.1093/ptj/85.10.1020

Appendix 1. Summary of Intervention for Stroke

Author (yr)	Study design	Subject	Participant (onset type)	Approach/intervention (min/session)	Result	Main outcome	FAME rating
Ahn (2017)	RCT	Exp. $n=20$	MMSE-K 27.4 ± 2.2 (chronic)	Dynamic interactional approach CO-OP (12 sessions)	The scores of COPM and PQRS in trained and non-trained task were significantly higher for the score in the experimental group than the control group	COPM PQRS	F=B A=A M=A E=A
		Con. $n=23$	MMSE-K 25.7 ± 3.3	Conventional OT (12 sessions)			
Cho (2015)	RCT	Exp. $n=12$	MMSE 18.8 ± 4.1 (acute)	Remedial approach CACR(RehaCom) (30 min, 30 sessions)	Treatment group has significant differences in the frontal lobe (Fp1, Fp2 and F4) and in the parietal lobe (P3 and P4), and also showed significant differences in CNT	QEEG-8 CNT	F=A A=A M=B E=A
		Con. $n=13$		Conventional OT, PT (30 min, 30 sessions)			
Cho (2016)	RCT	Exp. $n=14$	MMSE 16.69 ± 3.2 (acute)	Adaptive approach NFB(NeuroComp System) (30 min, 12 sessions)	All three groups had significant differences after the intervention in ADL No significant differences between the NFB and CACR groups and the CON group	QEEG-8 FIM	F=A A=A M=A E=A
		Exp. $n=14$	MMSE 17.8 ± 3.8	Remedial approach CACR(RehaCom) (30 min, 12 sessions)			
Skidmore (2015)	RCT	Con. $n=16$	MMSE 18.6 ± 3.4	Conventional OT, PT (30 min, 12 sessions)	Significant effects of group, time, and group*time interactions in FIM No significant effect of group*time interactions in CWI	D-KEFS FIM	F=B A=A M=A E=A
		Exp. $n=15$	CWI 3.69 (acute)	Dynamic interactional approach Strategy training (45 min, 10 sessions)			
Polatajko (2012)	RCT	Con. $n=15$	CWI 2.73	Dynamic interactional approach Attention training (45 min, 10 sessions)	Treatment group has significantly greater improvement in COPM and PQRS	COPM PQRS	F=B A=A M=A E=A
		Exp. $n=4$	Non (acute)	Dynamic interactional approach CO-OP approach (10 sessions)			
		Con. $n=4$		Standard OT (10 sessions)	Control group has no improvement in COPM		

Appendix 1. Summary of Intervention for Stroke(cont.)

Author (yr)	Study design	Subject	Participant (onset type)	Approach/intervention (min/session)	Result	Main outcome	FAME rating
Park (2015)	RCT	Exp.	$n=15$ K-MMSE 20.6 (acute)	Remedial approach Computer-based(CoTras program) (30 min, 20 sessions)	Both groups had significant improvement in LOTCA and MVPT-3	LOTCA	F=A
		Con.	$n=15$ K-MMSE 20.5	Remedial approach Pencil and paper (30 min, 20 sessions)		MVPT-3	A=A M=B E=A
McEwen (2015)	RCT	Exp.	$n=13$ MoCA < 21 (acute)	Dynamic interactional approach CO-OP approach (45 min, 10 sessions)	Treatment group has a medium effect over usual care on trained self-selected activities and a large effect on untrained activities in PQRS Follow-up, a small effect on COPM and a medium effect on the CPI and SEG	COPM	F=B
		Con.	$n=9$ MoCA < 21	Usual care (45-60 min, 10 sessions)		PQRS CPI SIS SEG	A=A M=A E=A
Wolf (2016)	RCT	Exp.	$n=13$ MoCA < 21 (acute)	Dynamic interactional approach CO-OP approach(45 min, twice per week)	CO-OP demonstrated measurable effects over usual care on all measures	D-KEFS	F=B
		Con.	$n=9$ MoCA < 21	Usual care(45-60 min, twice per week)		SIS ARAT	A=A M=A E=A
Poulin (2017)	RCT	Exp.	$n=5$ MMSE 27-30 (acute)	Dynamic interactional approach CO-OP approach (1 H, 16 sessions)	Both treatment groups showed large improvements in self and significant in COPM Treatment group demonstrated large improvements in self-efficacy Control group has improvement in EF	D-KEFS	F=B
		Con.	$n=4$ MMSE 24-28	Remedial approach (1 H, 16 sessions)		CNT DEX COPM LIFE-H	A=A M=A E=A
Yoo (2015)	RCT	Exp.	$n=23$ Non (acute)	Remedial approach Computer-based(RehaCom) (30 min, 25 sessions)	Treatment group has significant improvement in DST, VST, VLT, ACPT, VCPT from CNT Both groups had not significant improvement in FIM	CNT	F=A
		Con.	$n=23$ Non	Conventional OT, PT (30 min, 25 sessions)		FIM	A=A M=A E=A

Appendix 1. Summary of Intervention for Stroke(cont.)

Author (yr)	Study design	Subject	Participant (onset type)	Approach/intervention (min/session)	Result	Main outcome	FAME rating
Yoo (2009)	RCT	Exp.	$n=20$ MMSE-K < 15 (chronic)	Remedial approach Computer-based (RehaCom) (30 min, 20 sessions)	Treatment group has significant improvement in LOTCA	LOTCA	F=A
		Con.	$n=20$ MMSE-K < 15 (chronic)	Conventional OT, PT (30 min, 20 sessions)		FIM	A=A M=A E=A
Lee (2012)	RCT	Exp.	$n=10$ (acute/chronic)	Remedial approach Computer-based (RehaCom) (30 min, 12 sessions)	Both groups had significant improvement in RCS	RCS	F=A A=A M=B E=A
		Con.	$n=30$	Conventional OT, PT (Total 3 H per session)			
Jung (2016)	Pre-post	Exp.	$n=10$ MMSE-K 20.07 ± 1.58 (acute)	Remedial approach Computer-based (RehaCom) (20 min, 18 sessions)	Both groups had significant improvement in MVPT, LBT and MMSE-K	MVPT LBT COPM	F=A A=A M=B E=A
		Con.	$n=10$ MMSE-K 20.73 ± 1.71	Conventional OT (40 min, 18 sessions)			
Jung (2012)	Pre-Post	Exp.	$n=14$ MMSE-K 16.92 ± 3.28 (acute)	Adaptive approach NFB (NeuroComp System) (30 min, 30 sessions)	CACR group has significant improvement in MMSE-K Treatment groups had no significantly difference in NFT	MMSE-K MFT	F=A A=A M=B E=A
		Exp.	$n=14$ MMSE-K 17.85 ± 3.83	Remedial approach CACR (RehaCom) (30 min, 30 sessions)			
Kim (2011)	Pre-post	Exp.	$n=70$ MMSE-K 19.73 ± 5.90 (acute/chronic)	Remedial approach Computer-based (CoTras) (30 min, 18 sessions)	Treatment group has significant improvement in cognition (MMSE-K, MVPT and LOTCA) and ADL	MMSE-K MVPT LOTCA FIM	F=A A=A M=A E=A
		Con.	$n=30$ MMSE-K 17.32 ± 6.74	Conventional OT (30 min, 18 sessions)			

Appendix 1. Summary of Intervention for Stroke(cont.)

Author (yr)	Study design	Subject	Participant (onset type)	Approach/intervention (min/session)	Result	Main outcome	FAME rating		
Kim (2009)	Pre-post	Exp.	$n=20$ MMSE-K 26.45 ± 1.73 (non)	Remedial approach Table-top (30 min, 40 sessions)	All indicating a statistically significant difference	MMSE-K	F=A		
						ABT	A=A		
						LBT	M=A		
						SCT	E=A		
		Con.	$n=20$ MMSE-K 24.95 ± 1.19	Remedial approach Computer-based (RehaCom) (30 min, 40 sessions)		MVPT			
						MBI			
Pyun (2009)	Pre-post	Exp.	$n=6$ MMSE 13-28 (acute/chronic)	Functional approach Home programme (2 H, 84 sessions)	The S-IADL scores improved significantly Domain-specific cognitive test and LOTCA scores did not significantly change	K-MMSE	F=B		
						CNT	A=A		
						LOTCA	M=A		
						NCSE	E=A		
								K-MBI	
								S-IADL	

CACR:Computer Assisted Cognitive Rehabilitation; NFB:Neurofeedback

Abstract

A Systematic Review and Meta-Analysis of Cognitive Rehabilitation Occupational Therapy Intervention for Stroke Patients

Shin, Chi-Hwan*, B.H.Sc., O.T., Hwang, Mo-sei**, B.H.Sc., O.T., Yoo, Eun-Young***, Ph.D., O.T.

*Korean Association of Occupational Therapists, Editorial Assistant

**Dept. of Occupational Therapy, The Graduate School, Yonsei University, Master's Course

***Dept. of Occupational Therapy, College of Health Science, Yonsei University, Professor

Objective: The purpose of this study is to analyze the cognitive rehabilitation approach applied to occupational stroke patients as practiced by domestic and overseas occupational therapists, and to propose the effectiveness and practicality of clinical intervention.

Methods: We searched for studies from 2008 to 2017 through Pubmed, CINAHL (EBSCOhost), PSYCINFO, KISS, and RISS using the Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analysis guidelines (PRISMA guidelines). The key search terms were "Stroke AND Occupational Therapy AND Cognitive Rehabilitation." The inclusion and exclusion criteria were applied to a total of 17 studies.

Results: The results were analyzed through a qualitative analysis of the research, a quantitative meta-analysis, categorization of the cognitive rehabilitation approach, FAME classification for the domestic clinical utility, and a post-intervention measurement tool. The orthodontic approach, adaptive approach, and dynamic interaction approach showed moderate effects, and the functional approach showed a small effect.

Conclusion: This study was designed to suggest an approach that can be applied immediately in Korea by examining the cognitive rehabilitation approach applied to stroke patients as practiced by domestic and overseas occupational therapists. In the future, many approaches should be supplemented, and various approaches should be applied to clinical practice in Korea.

Key words: Stroke, Meta-analysis, Cognitive rehabilitation, Occupational therapy, Systematic review