

기억력 향상을 위한 작업치료 중재 연구 분석: 국내 단일대상연구 중심으로

정유진*, 최유임**

*원광대학교병원 재활의학과 작업치료사, 원광대학교 일반대학원 작업치료학과 박사과정

**원광대학교 환경과학연구소, 의과대학 작업치료학과 부교수

국문초록

목적 : 본 연구의 목적은 기억력 장애를 가진 성인 환자를 대상으로 기억력 향상을 위한 작업치료 중재를 수행한 단일대상연구의 특성을 확인하고 질적 수준을 알아보는 것이다.

연구방법 : 본 연구는 2011년부터 2020년까지 기억력 향상 작업치료 중재 연구 중 단일대상연구 설계를 적용한 총 6편의 논문을 분석한 문헌연구로, 연구내용에 대한 일반적 특성 및 연구방법의 질적 수준을 분석하였다.

결과 : 분석대상의 질적 수준은 66.7%(4편)가 중간 수준이었고 33.3%(2편)는 높은 수준이었으며, 낮은 수준의 연구는 없었다. 단일대상연구 설계 유형은 모두 반전설계로 ABA가 가장 많았다. 대상자는 뇌졸중, 치매, 경도인지장애 환자였으며, 대상자 수는 1~3명이었다. 독립변수는 오차배제훈련, 어플리케이션 활용 중재, 전산화인지훈련, 시간차회상훈련이었다. 종속변수는 공통변수인 기억력과 함께 집중력, 뇌파 변화, 수단적 일상생활활동 및 우울이었다. 중재시간은 30~40분, 중재회기는 6~15회기였으며, 총 연구 기간은 3~8주로 다양하였다. 중재 결과 모든 연구에서 중재 후 종속변수가 향상된 것으로 보고되었다.

결론 : 기억력훈련에 대한 단일대상연구 적용 작업치료 중재 연구들은 모두 중간 이상의 질적 수준을 보여 임상에서 적용 시 근거기반자료로 의의가 있으며, 기억력 향상에 효과적인 연구들이라는 것을 확인하였다.

주제어 : 기억력 장애, 뇌졸중, 단일대상연구, 인지장애, 질적 수준, 치매

I. 서론

기억은 신체의 다양한 감각 기관을 통해 정보가 입력

되고 뇌의 특정 영역에 저장되었다가 필요에 의해 행동 등 다양한 형태로 인출되는 세 단계의 과정으로 (Anderson, 2005), 다양한 인지 처리 과정을 통해 완성

교신저자 : 최유임(tiffaney@naver.com)

|| 접수일: 2021.05.10

|| 심사일: 2021.05.21

|| 게재승인일: 2021.08.05

되는 복잡한 정신활동이다. 기억은 생존과 삶의 질에 필수적 요소로(Gross et al., 2012), 저장기간이나 의식 여부에 따라 감각기억, 단기기억, 장기기억으로 구분한다(McDonald et al., 2019). 감각기억은 환경으로부터 입력된 자극으로 의식하지 않으면 대부분 30초 이후에 사라지며(Cumming, Marshall, & Lazar, 2013), 자극에 주의를 기울이면 60초 이내에 전두엽에 저장되어 단기 기억 단계가 되며(McDonald et al., 2019; Norris, 2017), 정보를 반복 시연하고 의미를 부여하면 변연계에 저장되는 장기기억 단계가 된다(das Nair, Cogger, Worthington, & Lincoln, 2016). 반복을 통한 기회 제공은 기억력 향상을 위한 유용한 방법이며(Norris, 2017), 기억된 과제를 반복적으로 수행하는 시연과 회상 및 피드백도 단기기억 향상에 도움이 된다(Aben et al., 2013).

기억력과 집중력을 포함하는 인지영역은 인간의 모든 행동이나 동작의 계획 및 실행을 담당하는 고위 수준의 영역으로, 문제가 발생하면 수많은 행동이나 활동 수준에 기능장애를 초래되고 재활치료의 예후도 좋지 않다(Spaan, Raaijmakers, & Jonker, 2003). 따라서 기억력 손상 이후 회복을 위한 적극적인 치료적 접근은 성공적인 재활을 위해 선행적으로 적용되어야 한다(Doan et al., 2008).

기억력 손상을 야기하는 대표적인 질환은 뇌병변 질환인 뇌졸중과 노인성 질환인 치매를 들 수 있다(Elliott & Parente, 2014; Norris, 2017). 뇌졸중은 손상 부위나 정도에 따라 기억력, 지남력, 주의력과 같은 인지기능의 손상을 갖게 되는데, 특히 기억력 손상은 독립적인 일상생활활동 수행에 심각한 방해요인이 된다(das Nair et al., 2016). 뇌졸중 이후 기능 향상은 기억력 손상 정도와 높은 관련성을 가지기 때문에 재활훈련 시 기억력향상훈련에 대한 필요성이 강조되고 있다(Cicerone et al., 2019; Guerra, Lucchetti, & Lucchetti, 2017). 대표적인 노인성 질환으로 구분되는 치매는 전두엽의 집행기능 장애로 기억력, 주의력, 시공간 능력, 판단력이 저하되어 신체적, 정신적 행동의 독립성이 감

소되고 부적절한 행동이 나타나 사회 참여와 일상생활에 악영향을 미친다(Ertel, Glymour, & Berkman, 2008). 뇌병변 환자의 인지기능 손상 치료 방법으로 약물적 치료와 비약물적 치료로 나뉘는데, 인지치료, 심리치료, 신체활동 등과 같은 비약물적 치료는 부작용이 적고 다양한 증상과 정도에 따라 적용이 가능하며 효과성도 긍정적으로 보고되고 있다(Lee, Park, & Jang, 2021).

비약물적 치료에 해당되는 인지재활훈련의 효과를 살펴보면, das Nair 등(2016)은 기억력 장애가 있는 뇌졸중 환자를 대상으로 인지재활훈련이 기억력에 미치는 영향을 알아 본 체계적 고찰 연구에서 인지재활훈련은 단기 기억력 향상에 중간 수준의 근거가 있었고, 장기 기억력 향상에는 중간에서 작은 수준의 효과크기가 있다고 하였다. Aben 등(2013)은 153명의 만성 뇌졸중 환자를 대상으로 주 2회씩 9회기 동안 기억력 자기효능감 훈련을 제공한 결과 실험군에서 대조군에 비해 기억력 자기효능감이 향상되었다고 하였다. Westerberg 등(2007)은 인지기능 장애가 있는 뇌졸중 환자에게 전산 화인지훈련을 시행한 결과 실험군이 대조군에 비해 작업기억과 주의력이 향상되었다고 하였다. 뇌졸중 환자는 기억력, 집중력, 주의력, 반응력, 지남력과 같은 인지 기능 장애가 다양하고 복합적인 양상으로 나타나고 있으며, 전반적인 인지 기능 향상을 위하여 통합된 인지재활훈련으로 통합되어 적용되고 있다(das Nair et al., 2016; Lockwood, 2017).

단일대상연구(Single subject research design)는 장기간에 걸쳐 지속적인 관찰이 가능하고 복잡한 연구를 위한 초기 준비단계에서 활용되기도 하며, 특정 개인이나 질병에 대해 세밀하고 집중적인 증거를 제공하여 연구결과를 도출할 수 있는 체계적이고 과학적인 검증 방법이다(Byiers, Reichle, & Symons, 2012). 또한 연구 대상자의 일관성 있는 반복측정을 통해 증재효과를 반복적으로 입증할 수 있는 장점을 활용하여 사례가 독특하거나 특수한 경우 또는 단일 사례가 대다수를 대표할 수 있을 때 적용된다(Byiers et al., 2012; Choi, Kim,

& Park, 2012). 단일대상연구의 발전기반이 되었던 의학과 심리학과 같이, 보건의로 분야인 작업치료 학문 영역 또한 환자의 신체기능 상태가 개별적이고, 복잡한 인지영역 손상에 대한 증재를 제공해야 하기 때문에 단일대상연구 방법이 사용되고 있다(Rostami, Khayatzadeh, & Yarmohammadi, 2015; Weissman-Miller, Shotwell, & Miller, 2012). 통계적으로 유의한 결과를 도출하기 위해 대상자 수를 계산하여 시행되는 무작위 임상시험 연구와 달리, 대상자 수가 적거나 제한적인 단일대상연구는 근거중심의학(Evidence-based medicine: EBM) 측면에서 연구의 질적 수준을 높일 수 있는 기준을 준수하는 것이 매우 중요하다(Choi et al., 2012; Logan, Hickman, Harris, & Heriza, 2008). 단일대상연구의 높은 질적 수준을 위하여 Logan 등(2008)은 대상자와 환경에 대한 기술, 독립변수 및 종속변수, 설계 및 분석에 관한 세부항목 등 총 14개 항목을 제시하여 질적 수준을 준수하도록 권고하고 있다.

인지손상이 있는 뇌졸중 환자나 치매 환자를 대상으로 하는 인지재활 프로그램은 기억력, 주의력 결손과

같이 인지장애 증상을 개선시킬 수 있는 다양한 증재연구가 필요하다(das Nair et al., 2016). 국내에서도 기억력을 개선시킬 수 있는 다양하고 새로운 형태의 단일대상연구가 진행되었지만, 이들 연구에 대한 질적 평가에 대한 부분은 이루어지지 않았다.

따라서 본 연구에서는 기억력 장애가 있는 성인 환자를 대상으로 기억력향상증재훈련을 시행한 국내 단일대상연구 문헌들의 연구 특성과 질적 수준을 확인하여 근거기반을 위한 작업치료 증재의 기초자료를 제공하고 단일대상연구의 질적 수준을 높일 수 있는 디자인을 재인지하기 위함이다.

II. 연구 방법

1. 논문 검색 및 자료 수집

본 연구의 문헌 검색은 학술연구정보서비스 (Research Information sharing Service: RISS), 한국학

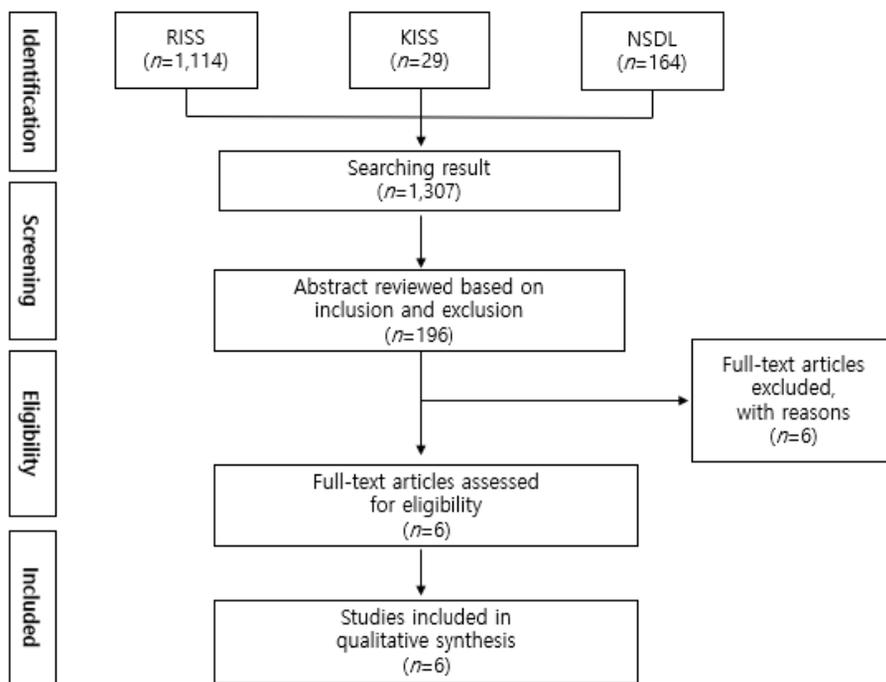


Figure 1. Flow Diagram for Literature Search and Study Inclusion

술정보(Korean Studies Information Service System: KISS), 국가과학기술정보센터(National Digital Science Library: NDSL)의 데이터베이스를 사용하였다. 논문의 대상범위는 2011년 1월부터 2020년 10월까지의 논문을 검색하였고, 한국어 검색어는 기억력훈련 AND 뇌졸중 OR 치매 OR 경도인지장애 AND 단일대상연구 OR 단일사례연구로 하였다. 해당 검색어로 1차 검색을 한 후 참고문헌 등을 통한 2차 검색을 하였다. 1차 및 2차 검색 후 최종적으로 분석대상에 선정된 논문은 총 6편이었다(Figure 1).

본 연구의 선정 기준과 배제 기준은 다음과 같다.

1) 선정 기준

- (1) 기억력향상훈련 중재 연구
- (2) 단일대상연구
- (3) 작업치료 중재와 관련된 연구
- (4) 원문이 제공되는 연구
- (5) 국내 전문 학술지에 게재된 논문
- (6) 청소년 및 성인 대상 연구

2) 배제 기준

- (1) 학위논문
- (2) 학술대회 발표 자료 및 연구 보고서
- (3) 고찰 연구 및 단행본

2. 분석 방법

분석대상 논문은 연구 내용의 일반적 특성과 연구 방법의 질적 수준으로 나누어 각각 분석하였다.

1) 분석 논문의 일반적 특성

일반적 특성은 출판년도, 독립변인, 종속변인, 연구 설계, 연구 대상자, 중재회기 및 중재시간, 측정도구, 중재결과를 분석하였다.

2) 분석 논문의 질적 수준

질적 수준 평가는 Logan 등(2008)이 제시한 단일대상연구 설계의 질적 지표에 대한 평가 척도를 이용하여 분석하였다(Table 1). 척도는 5개 영역 총 14문항으로, 대상자와 환경에 대한 기술(1문항), 독립변인(2문항), 종속변인(4문항), 설계(3문항), 분석(4문항)으로 구성되어 있다. 각 문항에 대한 답변이 “예”일 경우 1점, “아니오”일 경우 0점을 부여하며, 5번과 8번 문항은 두 영역에 관한 질문이므로 각 0.5점씩 부여되며, 총점은 14점이다. 질적 수준은 높은 수준(11~14점), 중간 수준(7~10점), 낮은 수준(7점 미만)으로 해석한다(Logan et al., 2008).

Table 1. Evaluation of Quality Level of Single-Subject Research

Categories	Content
Description of participants and setting	1. Was/were the participants sufficiently well described to allow comparison with other studies or with the reader's own patient population?
Independent variable	2. Were the independent variables operationally defined to allow replication?
	3. Were intervention conditions operationally defined to allow replication?
	4. Were the dependent variables operationally defined as dependent measures?
Dependent variable	5. Was interrater or intrarater reliability of the dependent measures assessed before and during each phase of the study?
	6. Was the outcome assessor unaware of the phase of the study (intervention vs control) in which the participant was involved?
	7. Was stability of the data demonstrated in baseline, namely lack of variability or a trend opposite to the direction one would expect after application of the intervention?

Table 1. Evaluation of Quality Level of Single-Subject Research

(continued)

Categories	Content
Design	8. Was the type of single subject research design (SSRD) clearly and correctly stated, for example A-B, multiple baseline across subjects?
	9. Were there an adequate number of data points in each phase (minimum of five) for each participant?
	10. Were the effects of the intervention replicated across three or more subjects?
Analysis	11. Did the authors conduct and report appropriate visual analysis, for example, level, trend, and variability?
	12. Did the graphs used for visual analysis follow standard conventions, for example x- and y-axes labeled clearly and logically, phases clearly labeled (A, B, etc.) and delineated with vertical lines, data paths separated between phases, consistency of scales?
	13. Did the authors report tests of statistical analysis, for example celeration line approach, two-standard deviation band method, C-statistic, or other?
	14. Were all criteria met for the statistical analyses used?

3. 신뢰도

대상 논문의 질적 수준을 분석하기 전, 연구자들은 질적 지표 내용 및 채점 기준을 확인하고 공유하였다. 대상 논문의 분석은 체계적 고찰 및 메타분석 연구를 진행한 경험이 있는 작업치료학과 교수 1인과 작업치료학과 박사과정 학생 1인이 참여하였고, 분석을 시작하기 전에 분석자 간의 일치도를 확인하였다. 연구자들은 분석을 시작하기 전에 분석 내용 및 기준을 확인하였고 분석대상 논문 중 무작위로 3편을 선정하여 일치도를 확인해보았다. 일치도가 85%에 도달할 때까지 반복 진행(Odom et al., 2003)한 후 각각의 논문들을 분석하였다. 분석 논문의 수가 6편으로 많지 않았기 때문에 연구자들은 각각 모든 논문을 분석한 뒤 서로 일치도를 확인하였는데 분석자 간 신뢰도는 100%이었다.

III. 연구 결과

1. 분석 논문의 일반적 특성

2011년부터 2020년까지 최근 10년 간 국내 학술지

에 게재된 기억력 향상 중재 연구 중 단일대상연구 설계를 적용한 논문은 총 6편이었으며, 분석 논문의 일반적 특성은 다음과 같다(Table 2). 연도별로는 2013년과 2015년, 2016년, 2018년에 각 1편, 2014년에 2편이 발간되었다. 독립변인은 어플리케이션을 이용한 중재가 2편, 오차배제훈련이 1편, 오차배제훈련과 시간차회상훈련을 병합한 연구가 1편, 시간차회상훈련이 1편, 전산화인지훈련이 1편이었다. 연구 설계는 ABA 설계가 4편으로 가장 많았고, AB 설계 및 BA 설계가 각각 1편이었다. 연구 대상자는 뇌졸중 환자가 2편, 치매 환자가 3편, 경도인지장애 환자가 1편이었고, 대상자 수는 1명인 연구가 4편, 3명과 2명인 연구가 각각 1편이었다. 총 연구회기는 9회에서 20회기였고 중재회기는 6회에서 15회기였다. 중재 시간은 30분에서 40분이었고 연구기간은 최소 3주에서 최대 8주였다. 종속변인은 기억력을 포함하여 주의집중력, 뇌파 변화, 수단적 일상생활활동, 우울이었고, 총 16개의 평가도구를 사용하여 종속변인을 측정하였다. 평가도구 중 한국판 간이정신상태검사(Mini-mental State Examination-Korean: MMSE-K)는 1편, 숫자 외우기 검사(Digit Span Test: DST)는 2편으로 사용되었다. 종속변수에 대한 세부항목은 Table 2에 제시하였다.

Table 2. Summary of Analysis Review Studies

No	Author(yr)	Age(yr) Gender	Dx. Number	Intervention time(min)	Design Session	Weeks	Independent variables	Dependent variables	Measurement	Outcomes
1	Lee & Yoo (2013)	84 Female	Mild dementia (CDRI) 1	40	A/B/A 3/6/3	6	Errorless learning	Memory	Recall success rate	■ Improvement of memory
2	Kim et al. (2014)	63/66/73 All male	Stroke (2Ischemic/ 1Hemorrhage)	30	A/B, 5/15 A/B, 7/13 A/B, 9/11	8	Cognitive training system	Memory, Electrocephalo gram	· LOTCA-G · CNT · QEEG 8	■ Improvement of memory
3	Lee (2014)	62 Male	Stroke (Rt. ICH) 1	30	A/B/A 5/10/5	4	Smart phone application	Attention, Memory	· K-TMT-e · DST · Master of memory (random mode) · Memory free (picture memory)	■ Improvement of attention and memory
4	Kim & Park (2015)	78 Male	Mild cognitive impairment 1	30	A/B/A 3/10/3	4	Spaced retrieval training with errorless learning	Memory, Instrumental activities daily living, Depression	· K-AVLT · MoCA-K · PGC IADL · GDS-K	■ Improvement of memory
5	Kim et al. (2016)	71/80 Male	Dementia 2	35~40	B/A 6/3	3	Spaced retrieval training	Memory	· Recall success rate in real life · K-MAS	■ Improvement of memory
6	Hwangbo et al. (2018)	84 Female	Mild dementia 1	30	A/B/A 5/10/5	4.86	iPad applications	Attention, Memory	· Application (related attention & memory) · K-TMT-e · DST · MMSE-K	■ Improvement of attention and memory

CNT=Computerized Neurocognitive Function Test; DST=Digit Span Test; DST-e=Digit Span Test; Dx=Diagnosis; GDS-K=Geriatric Depression; K-AVLT=K-Auditory Verbal Learning Test Scale Korean Version; ICH=Intracerebral hemorrhage; K-MAS=Korean Version of Memory Assessment Scales; K-TMT-e=The Korea Trail Making Test for Elderly Persons A&B; LOTCA-G=Loewenstein Occupational Therapy Cognitive Assessment-Geriatric; MMSE-K=Mini mental State Examination-Korean; MoCA-K=Korean version of Montreal Cognitive Assessment; PGC IADL=Philadelphia Geriatric Center Instrumental Activities of Daily Living; QEEG 8=Quantitative Electroencephalography 8 Channel

2. 분석 논문의 질적 수준

1) 질적 수준 분석 결과

분석 논문의 질적 수준 확인 결과, 총 6편 중 중간 수준의 논문이 4편(66.7%)으로 가장 많았고 높은 수준은 2편(33.3%)이며 낮은 수준은 없는 것으로 나타났다 (Table 3).

2) 세부 항목별 분석 결과

질적 수준을 세부 항목별로 분석한 결과, 대상자 환

경에 대한 기술, 독립변수의 조작적 정의와 중재 정의, 종속변수의 조작적 정의, 설계의 형태, 시각적 분석 제시 및 표준적 그래프 방법, 통계적 검정 보고, 통계적 분석 준거에 대한 항목들은 모든 연구에서 충실히 수행하고 있었다. 기초선 및 중재 기간 동안 데이터 안정화 및 확보 항목은 3편(50.0%)의 연구가 기준을 충족하였고, 대상자 수가 3명 이상인 항목을 충족한 연구는 1편(16.7%)이었다. 종속변수의 측정자간 혹은 측정자내 신뢰도 평가 항목 및 측정자의 블라인드 처리 항목을 수행한 연구는 0편(0%)이었다(Table 3).

Table 3. Quality Level Analysis Results

Categories	Details	1	2	3	4	5	6	n(%)
Description of participants and settings	Sufficient description	1	1	1	1	1	1	6(100.0)
Independent variable	Operational definition of independent variable	1	1	1	1	1	1	6(100.0)
	Operational definition of intervention condition	1	1	1	1	1	1	6(100.0)
Dependent variable	Operational definition of dependent variable	1	1	1	1	1	1	6(100.0)
	Interrater or intrarater reliability of the dependent measures	0	0	0	0	0	0	0(0)
	Unaware of the phase	0	0	0	0	0	0	0(0)
	Stability of the data demonstrated in baseline	0	1	0	1	1	0	3(50.0)
Design	Clear and correct statement of SSRD type	1	1	1	1	1	1	6(100.0)
	Adequate number of data points in each phase	0	1	1	0	0	1	3(50.0)
	Intervention replicated across three or more subjects	0	0	1	0	0	0	1(16.7)
Analysis	Appropriate visual analysis	1	1	1	1	1	1	6(100.0)
	Visual analysis follow standard conventions	1	1	1	1	1	1	6(100.0)
	Tests of statistical analysis	1	1	1	1	1	1	6(100.0)
	All criteria met for the statistical analyses	1	1	1	1	1	1	6(100.0)
Total		9	11	11	10	10	10	
Level of quality		M	H	H	M	M	M	
Level of quality	Low(0~6)							0(0%)
	Moderate(7~10)							4(66.7%)
	High(11~14)							2(33.3%)

H=High; L=Low; M=Moderate

IV. 고찰

본 연구는 기억력 장애를 가진 성인 환자를 대상으로 기억력훈련 중재에 대한 국내 단일대상연구의 특성을 확인하고 질적 수준을 알아보는 것이었다. 최근 10년간 수행된 연구를 살펴본 결과 총 6편의 연구가 보고되었으며, 출판년도는 2013년 1편, 2014년 2편, 2015년 1편, 2016년 1편, 2018년 1편으로 꾸준히 연구가 진행되고 있음을 확인하였다.

분석 논문의 질적 수준은 중간 수준이 4편(66.7%), 높은 수준이 2편(33.3%)이었고, 낮은 수준의 연구는 없어서 기억력 중재와 관련한 단일대상연구는 근거기반 실재를 위한 자료로서 의의가 있음을 확인할 수 있었다. 본 연구 결과는 Choi 등(2012)의 한국 작업치료분야 단일대상연구의 질적 수준에 대한 고찰 연구에서 제시된 중간 수준 27편(87.1%), 높은 수준 4편(12.9%)에 비해 본 연구의 높은 수준의 비율이 좀 더 높았고, Sim(2018)의 뇌졸중 환자를 대상으로 한 단일대상연구의 특성과 질적 수준에 관한 연구에서의 질적 수준은 낮은 수준 1편(4.2%), 중간 수준 15편(62.5%), 높은 수준 8편(33.3%)으로 본 연구 결과와 유사한 것으로 나타났다. 또한 2002~2013년까지 총 17편의 감각통합치료효과에 대한 단일대상연구의 특성과 질적 수준에 대한 고찰 연구에서 중간 수준 13편(76.5%), 높은 수준 4편(23.5%)으로 나타났다(Kwag, Sim, & Roh, 2014). 선행연구들과 논문 수의 편차가 많아 비율적인 차이만으로 해석하기에 무리가 있지만, 질적 지표를 강조하는 선행연구들(Choi et al., 2012; Kwag et al., 2014)이 보고되면서 질적 지표에 대한 인식이 증가하고 있다고 생각된다.

기억력 중재 연구의 참여한 대상자의 진단명은 뇌졸중, 치매, 경도인지장애였으며, 뇌졸중 연구가 2편(33.3%), 초기 치매 3편(50.0%), 경도인지장애 1편(16.6%)인 것으로 나타났다. 기억력 손상과 관련된 질환으로 치매는 질병 특성상 인지기능 저하, 특히 기억력 손상이 주된 증상이기 때문에 이에 대한 중재가 많이 보고되는 것으로 생각된다. 뇌졸중 환자는 2편의 연구

에서 총 4명이 참여하여 단일 질환으로 가장 많은 분포를 보였다. 한국작업치료의 연구동향에 대한 선행연구(Yoo, Lee, Lee, Park, & Yoo, 2011)에서 뇌졸중 환자 대상의 연구가 전체 연구의 60.3%로 가장 높은 비중을 차지한다고 하였는데, 본 연구도 이와 유사한 결과를 보이고 있었다.

성인의 기억력 향상을 위해 적합한 중재를 확인한 결과 오차배제훈련, 시간차회상훈련, 전산화인지훈련, 어플리케이션을 이용한 중재 등 다양한 중재방법이 적용되고 있었는데, 어플리케이션 중재는 휴대폰이나 아이패드를 사용하였고, 전산화인지훈련은 CoTras 인지 프로그램(Cognitive Training System)을 사용하였다. 또한 오차배제훈련과 시간차회상훈련은 각각 단독으로 사용되거나 두 중재를 함께 사용한 것을 확인할 수 있었다. 선행연구에 의하면 치매환자에게 오차배제훈련과 시간차회상훈련이 기억력 향상에 긍정적이라고 하였는데 본 연구에서도 치매 대상자들에게 주로 이들 중재를 적용하는 것을 확인할 수 있었고, 임상에서 기억력 중재로 이들 중재에 대한 관심이 있다는 것을 확인할 수 있었다(Gradnmaison & Simard, 2003; Kim & Jung, 2015). 또한 분석대상 논문의 연구결과를 확인한 결과, 모든 연구에서 긍정적 결과를 보고하여 이들 중재가 뇌졸중이나 치매 환자의 기억력 향상에 효과적임을 확인할 수 있었다.

중속변인을 확인한 결과, 모든 연구가 기억력을 기본적으로 측정하면서 집중력, 뇌파 변화, 일상생활활동과 우울을 추가적으로 측정하였다. 사용된 평가도구는 총 18개였는데, 각 연구마다 최소 1개에서 4개의 평가도구를 사용하고 있었다. 평가도구들을 유형별로 구분하면, 기억력 평가도구는 Digit Span Test(DST), 어플리케이션(master of memory와 memory free, fit brains-짜 맞추기, '틀린 그림 찾기'), Korean version of Memory Assessment Scales(K-MAS), Recall success rate in real life와 K-Auditory Verbal Learning Test Scale Korean Version(K-AVLT)이 사용되었고, 인지기능 평가도구는 Clinical Dementia Rating(CDR), Mini

mental State Examination-Korean(MMSE-K), Allen Cognitive Level Screening(ACLS), The Korea Trail Making Test for Elderly Persons(K-TMT-e), Loewenstein Occupational Therapy Cognitive Assessment-Geriatric(LOTCA-G), Computerized Neurocognitive Function Test(CNT)와 Korean version of Montreal Cognitive Assessment(MoCA-K), 우울 평가도구는 Geriatric Depression(GDS), 일상생활 활동 평가도구, 뇌파 평가도구는 정량화 뇌파 등이 사용되었다. 기억력을 측정하는 평가도구는 단기기억 평가도구, 주의집중력 평가도구, 회상 관련 평가도구들이 사용되었다. 본 연구결과는 Sim(2018)의 연구에서 총 21편 분석 논문에서 37개의 평가도구가 사용된 것과 유사한 것으로 기억력과 같은 인지능력을 평가하기 위하여 다양한 평가도구들이 영역별로 광범위하게 사용되고 있음을 확인할 수 있었다.

단일대상연구에 적용한 설계를 확인한 결과, AB 1편(16.7%), ABA 4편(66.7%), BA 1편(16.7%)으로 ABA 설계가 가장 많았다. 이러한 결과는 ABA 설계가 가장 많았다고 한 선행연구의 결과와 유사하다(Choi et al., 2012; Sim, 2018). 성인 대상의 단일대상연구에서 ABA 설계를 많이 사용하는 이유는 ABA 설계가 중재 효과의 기능적 관계를 입증하는데 유용하며 중재기 이후 두 번째 기초선 과정을 통해 중재 효과성과 지속성을 확인할 수 있는 가장 단순한 설계이기 때문으로 판단된다(Byiers et al., 2012). 하지만 ABA 설계는 중재기 이후 중재를 중단하는 기초선 과정을 한 번 더 진행하기 때문에 윤리적 문제가 제기될 수 있음을 고려해야 할 것이다(Byiers et al., 2012).

질적 지표의 세부항목을 살펴본 결과, 총 14개 항목 중 대상자의 환경에 대한 기술, 독립변수와 변수 조건의 조작적 정의, 종속 변수의 조작적 정의, 연구 설계 기술, 적절한 시각적 분석, 표준적 방법에 따른 그래프 제시, 통계적 검정 보고, 사용된 통계적 분석의 준거 부합 여부의 9개 항목은 모든 연구에서 100%로 충실히 수행되고 있었다. 단일대상연구의 질적 수준을 평가한 Choi

등(2012)의 연구에서는 이들 항목의 수행율이 87.4%이었고, Sim(2018)의 연구에서는 90.2%로 나타나 단일대상연구의 질적 지표 중 이들 항목은 연구자들이 잘 이행하고 있는 항목인 것을 확인할 수 있었다.

단일대상연구는 시각적 그래프를 통한 시각적 분석을 통해 임상적 유의미함을 확인해야 한다(Ottenbacher, 1986). 시각적 분석을 통한 결과 제시 항목을 확인한 결과 분석대상 논문의 100%가 이행하고 있었다. Choi 등(2012)의 연구에서의 수행율은 9편(29%)이었으나, Kwag 등(2014)의 연구는 14편(82.4%), Sim(2018)의 연구는 23편(95.8%)으로 이행율이 점점 높아지고 있는 것을 보면, 최근에 진행되는 단일대상연구들은 시각적 분석을 통한 그래프 제시가 잘 수행되고 있는 것으로 생각된다(Sim, 2018). 또한 그래프의 표준적 방법 준수 여부, 통계적 검정 보고, 사용된 통계적 분석의 준거 부합 여부 항목도 6편의 논문 모두 잘 수행되고 있었다. 이들 항목은 비교적 과거 선행연구(Choi et al., 2012)에서부터 잘 수행되던 것으로 단일대상연구 설계를 적용하는 연구자들은 이들 항목에 대한 기준을 잘 인식하고 있음을 확인할 수 있었다.

연구 대상자 수는 1명인 연구가 4편(66.7%)으로 가장 많았고, 2명과 3명인 연구가 각각 1편(16.7%)이었다. 질적 수준의 평가 지표에서는 최소 세 명 이상의 대상자를 통해 중재 효과를 반복적으로 측정할 것을 권고하고 있으나 본 연구 결과 이를 충족하는 연구는 1편뿐이었다. 선행연구와 비교한 결과 Kwag 등(2014)의 연구는 1편(5.9%)이었고, Sim(2018)의 연구는 10편(41.7%)으로 대상자 수와 관련한 항목은 다른 항목에 비해 공통적으로 이행율이 낮음을 확인할 수 있었다. 이는 대상자 수는 적으나 매 회기마다 종속변인을 반복적으로 측정해야 하고, 기초선 기간을 포함한 전체 중재기간이 길기 때문인 것으로 생각되지만, 이는 대상자 수가 현저히 많은 무작위 임상 시험 연구와 비교하면 매우 적은 대상자가 요구되기 때문에 환자와 보호자에 대한 충분한 설명과 공감대를 형성한다면 향후 연구에서는 해결할 수 있을 것으로 생각된다. 향후 단일사례연구에서 중재

효과의 외적 타당도를 높이기 위해서 세 명 이상의 대상자에게 단일대상연구 설계를 적용할 수 있도록 앞으로 단일대상연구를 적용할 연구자들은 이 부분을 고려해야 할 것이다.

단일대상연구의 질적 지표 중 분석자 간 또는 분석자 내 신뢰도 평가 항목은 모든 연구에서 시행되지 않았다. 이러한 결과는 Sim(2018)의 연구에서 1편(4.2%), Choi 등(2012)의 연구에서 13편(42%)이었던 선행연구와 비교하여 매우 낮은 것이었다. 신뢰도 평가 항목은 본 연구를 포함하여 선행연구에서도 낮은 수행을 보이는 공통 항목이었는데, 기존 선행연구에서 분석자 간, 분석자 내 신뢰도가 입증된 표준화된 평가도구를 사용하여 측정하기 보니 새롭게 분석자 간, 분석자 내 신뢰도를 해야 한다는 단순 인식이 부족하기 때문인 것으로 생각되며, 또한 선행 연구들에서 질적 수준이 높은 연구에서는 제시되지만 그렇지 않은 연구들에서는 필수적인 요소로 제시되지 않았기 때문인 것으로 생각된다. 향후 연구에서 내적 신뢰도를 높이기 위하여 이러한 항목을 반드시 고려하여야 할 것이며, 또한 표준화된 평가도구를 사용하더라도 연구에 참여한 분석자의 신뢰도를 계산하여 기술해야 할 것이다.

중재 블라인드 시행 항목과 관련해서는 분석대상 모두 이를 수행하지 않았다. 선행연구에서도 대부분의 분석대상 연구들이 이 항목을 수행하지 못했다(Choi et al., 2012; Kwag et al., 2014; Sim, 2018). 이러한 이유는 작업치료 임상에서 중재를 블라인드로 적용하기 어려운 현실적 문제 때문인 것으로 판단된다.

기초선 기간 동안 데이터의 안정화나 중재 후 기대되는 방향과 반대 방향의 경향 유무에 따른 데이터 안정화 항목은 각 구간별 5회 이상 자료를 수집한 연구가 총 3편(50.0%)으로 확인되었다. 이는 Choi 등(2012)의 21편(67.7%), Sim(2018)의 17편(70.8%)보다 낮은 수준이고, Kwag 등(2014)의 9편(52.9%)과는 유사한 것이었다. 기초선 단계는 중재를 시작하기 전 데이터의 빠른 안정화의 경향을 파악하는 구간으로 안정화 경향이 빠르면 최소 3회기의 적은 자료를 통해 중재 시작이 가능하지

만, 10회기 이상의 더 많은 측정 회기를 가질수록 안정화에 대한 신뢰를 가질 수 있다(Backman, Harris, Chisholm, & Monette, 1997; Byiers et al., 2012). 또한 Choi 등(2012)은 기초선 구간에서 최소 3회 이상, 중재 구간에서 최소 5회 이상의 구간별 자료 수집을 권장하고 있다. 따라서 중재를 시행하기 전, 기초선 안정화 및 경향성 추세를 확인한 후 중재과정을 진행하도록 해야 할 것이다.

본 연구는 기억력 장애가 있는 뇌졸중과 치매 환자만을 대상으로 한 국내 단일대상연구 설계를 적용한 논문의 질적 수준과 특성을 확인하였기에 다른 설계를 적용한 연구나 다른 질병에 의한 기억력 장애와 관련된 국외 연구는 제외하고 진행되었다. 따라서 앞으로의 연구에서는 국내·외 연구와 대상자의 범위를 확대 분석하여 연구의 수준과 특성을 확인할 필요가 있겠다. 하지만 본 연구는 최근 10년간 발표된 기억력향상훈련에 대한 단일대상연구의 질적 수준과 중재의 동향을 확인하였다는데 의의가 있다. 본 연구 결과 낮은 수준의 연구는 없었고 중간 및 높은 수준의 연구들이었기 때문에 근거 기반실행을 위한 논문들을 확인할 수 있었지만, 중간 수준의 연구 비중이 높아 좀 더 질적 수준을 높이기 위한 연구자들의 노력이 필요할 것으로 보인다. 향후 단일대상연구를 계획한다면 측정자간 또는 측정자내 신뢰도 평가, 중재 블라인드 적용, 3명 이상의 대상자를 통해 중재 반복 적용, 기초선 동안에 데이터 안정화에 대한 항목을 고려하여 연구 디자인을 설계한다면 높은 질적 수준의 단일대상연구가 가능할 것이다. 추가적으로 향후 각 연구에서 적용된 중재 효과를 분석하기 위하여 비중첩도(Percentage of nonoverlapping data: PND)를 사용하여 효과크기를 분석하여 질적 수준과 함께 제시하는 것도 바람직할 것으로 사료된다.

V. 결론

본 연구는 기억력 장애를 가진 성인 환자를 대상으로

기억력 향상에 대한 작업치료 중재 연구의 특성과 질적 수준을 알아보기 위해 최근 10년간 단일대상연구를 중심으로 연구 분석을 실시하였다. 연구 결과, 총 6편의 분석대상 논문 중 질적 수준은 중간 수준이 4편, 높은 수준이 2편으로 모두 중간 수준 이상을 유지하는 것으로 나타났다. 대상자의 환경에 대한 기술, 독립변수와 변수 조건의 조작적 정의, 종속 변수의 조작적 정의, 연구 설계 기술, 적절한 시각적 분석, 표준적 방법에 따른 그래프 제시, 통계적 검정 보고, 사용된 통계적 분석의 준거 부합 여부 등의 9개 항목은 모두 잘 수행되고 있는 것으로 확인되었지만, 측정자 간 혹은 측정자 내 신뢰도 평가, 중재 블라인드, 기초선 데이터 안정화, 각 구간에서 필요한 데이터 수, 대상자 수에 대한 항목에서 낮은 수행율을 보이는 것으로 나타났다.

향후 연구 신뢰도와 타당도를 높이기 위해 질적 수준의 항목을 고려한 연구 설계가 필요할 것으로 생각되며, 고령화 사회가 증가함에 따라 노인 및 성인 환자의 기억력 장애와 같은 인지기능장애에 대한 작업치료 중재 연구의 필요성이 증가할 수 있기 때문에 본 연구의 결과가 기초자료로 활용될 수 있기를 기대한다.

References

- Aben, L., Heijenbrok-Kal, M. H., van Loon, E. M., Groet, E., Ponds, R. W., Busschbach, J. J., & Ribbers, G. M. (2013). Training memory self-efficacy in the chronic stage after stroke: A randomized controlled trial. *Neurorehabilitation and Neural Repair, 27*(2), 110-117. doi:10.1177/1545968312455222
- Anderson, J. R. (2005). Cognitive psychology and its implications. *American Journal of Psychotherapy, 41*(1), 146. doi:10.1176/appi.psychotherapy.1987.41.1.146
- Backman, C. L., Harris, S. R., Chisholm, J. A. M., & Monette, A. D. (1997). Single-subject research in rehabilitation: A review of studies using AB, withdrawal, multiple baseline, and alternating treatments designs. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 78*(10), 1145-1153. doi:10.1016/s0003-9993(97)90142-8
- Byiers, B. J., Reichle, J., & Symons, F. J. (2012). Single-subject experimental design for evidence-based practice. *American Journal of Speech-Language Pathology, 21*(4), 397-414. doi:10.1044/1058-0360(2012/11-0036)
- Choi, Y. I., Kim, E. J., & Park, E. Y. (2012). Review the level of quality of single subject research design in the field of Korean occupational therapy by using the Journal of Korean Society of Occupational Therapy. *The Journal of Korean Society of Occupational Therapy, 20*(4), 111-124.
- Cicerone, K. D., Goldin, Y., Ganci, K., Rosenbaum, A., Wethe, J. V., Langenbahn, D. M., ... & Harley, J. P. (2019). Evidence-based cognitive rehabilitation: Systematic review of the literature from 2009 through 2014. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 100*(8), 1515-1533. doi:10.1016/j.apmr.2019.02.011
- Cumming, T. B., Marshall, R. S., & Lazar, R. M. (2013). Stroke, cognitive deficits, and rehabilitation: Still an incomplete picture. *International Journal of Stroke, 8*(1), 38-45. doi:10.1111/j.1747-4949.2012.00972.x
- das Nair, R., Cogger, H., Worthington, E., & Lincoln, N. B. (2016). Cognitive rehabilitation for memory deficits after stroke. *Cochrane Database of Systematic Reviews, 2016*(9), 1-62. doi:10.1002/14651858.cd002293.pub3
- Donovan, N. J., Kendall, D. L., Heaton, S. C., Kwon, S., Velozo, C. A., & Duncan, P. W. (2008). Conceptualizing functional cognition in stroke. *Neurorehabilitation and Neural Repair, 22*(2), 122-135. doi:10.1177/1545968307306239
- Elliott, M., & Parente, F. (2014). Efficacy of memory rehabilitation therapy: A meta-analysis of TBI and stroke cognitive rehabilitation literature. *Brain Injury, 28*(12), 1610-1616. doi:10.3109/02699052.2014.934921
- Ertel, K. A., Glymour, M. M., & Berkman, L. F. (2008). Effects of social integration on preserving memory function in a nationally representative US elderly population. *American Journal of Public Health, 98*(7), 1215-1220. doi:10.2105/ajph.2007.113654
- Grandmaison, E., & Simard, M. (2003). A critical review of memory stimulation programs in Alzheimer's disease. *The Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences, 15*(2), 130-144. doi:10.1176/jnp.15.2.

- Gross, A. L., Parisi, J. M., Spira, A. P., Kueider, A. M., Ko, J. Y., Saczynski, J. S., ... Rebok, G. W. (2012). Memory training interventions for older adults: A meta-analysis. *Aging & Mental Health, 16*(6), 722-734. doi:10.1080/13607863.2012.667783
- Guerra, Z. F., Lucchetti, A. L., & Lucchetti, G. (2017). Motor imagery training after stroke: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of Neurologic Physical Therapy, 41*(4), 205-214. doi:10.1097/NPT.0000000000000200
- Hwangbo, S. W., Kim, M. Y., Kim, J., & Park, H. Y. (2018). Improvement of attention and short-term memory of mild dementia using iPad applications: A single case study. *Therapeutic Science for Rehabilitation, 7*(3), 47-58. doi:10.22683/tsnr.2018.7.3.047
- Kim, J. M., Jo, A. Y., Jang, J. Y., & Song, C. S. (2014). Effect of Korean computer-based cognitive rehabilitation program (CoTras) for the memory and EEG activity in stroke. *The Journal of Korean Society of Occupational Therapy, 22*(4), 61-75. doi:10.14519/jksot.2014.22.4.06
- Kim, J. N., & Jung, M. Y. (2015). Review on effect of spaced-retrieval training combined with errorless learning on dementia patients. *The Journal of Occupational Therapy for the Aged and Dementia, 9*(1), 25-33.
- Kim, S. E., Koo, S. G., & Yoo, E. Y. (2016). Effects of spaced retrieval training on memory for the elderly with early dementia: A single-subject research design. *The Journal of Korean Society of Occupational Therapy, 24*(4), 109-119. doi:10.14519/jksot.2016.24.4.08
- Kim, Y. J., & Park, H. Y. (2015). The effects of spaced retrieval training with errorless learning on memory, IADL, depression in mild cognitive impairment: Single-subject design. *Therapeutic Science for Rehabilitation, 4*(2), 73-83.
- Kwag, S. W., Sim, J. M., & Roh, H. L. (2014). Study on the characteristics and quality level of single subject researches in the sensory integration therapy field of Korean occupational therapy. *The Journal of Korean Academy of Sensory Integration, 12*(2), 25-36. doi:10.18064/JKASI.2014.12.2.025
- Lee, I. S. (2014). Improvement of attention and memory of stroke patient using smart phone applications: Single case study. *Therapeutic Science for Rehabilitation, 3*(1), 57-65.
- Lee, N. R., Park, Y. J., & Jang, J. S. (2021). Analysis of effect of non-drug intervention on the elderly with dementia in Korea: Meta-analysis. *Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society, 22*(4), 466-472.
- Lee, Y. N., & Yoo, E. Y. (2013). The effects of errorless learning on mild demented old adult's memory - A single subject research design. *The Journal of Occupational Therapy for the Aged and Dementia, 7*(1), 15-22.
- Lockwood, C. (2017). Cognitive rehabilitation for memory deficits after stroke: A Cochrane review summary. *International Journal of Nursing Studies, 76*, 131-132. doi:10.1016/j.ijnurstu.2017.02.011
- Logan, L. R., Hickman, R. R., Harris, S. R., & Heriza, C. B. (2008). Single-subject research design: Recommendations for levels of evidence and quality rating. *Developmental Medicine & Child Neurology, 50*(2), 99-103. doi:10.1111/j.1469-8749.2007.02005.x
- McDonald, M. W., Black, S. E., Copland, D. A., Corbett, D., Dijkhuizen, R. M., Farr, T. D., ... Nithianantharajah, J. (2019). Cognition in stroke rehabilitation and recovery research: Consensus-based core recommendations from the second stroke recovery and rehabilitation roundtable. *International Journal of Stroke, 14*(8), 774-782. doi:10.1177/1747493019873600
- Norris, D. (2017). Short-term memory and long-term memory are still different. *Psychological Bulletin, 143*(9), 992-1009. doi:10.1037/bul0000108
- Odom, S. L., Brown, W. H., Frey, T., Karasu, N., Lee Smith-Canter, L., & Strain, P. S. (2003). Evidence-based practices for young children with autism: Contributions for single-subject design research. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities, 18*(3), 166-175. doi:10.1177/10883576030180030401
- Ottenbacher, K. J. (1986). Reliability and accuracy of visually analyzing graphed data from single-subject designs. *American Journal of Occupational Therapy, 40*(7), 464-469. doi:10.5014/ajot.40.7.464
- Rostami, H. R., Khayatzaheh, M. M., & Yarmohammadi, N. (2015). Feasibility of the modified constraint-induced movement therapy in patients with median and ulnar nerve injuries: A single-subject ABA design. *Clinical Rehabilitation, 29*(3), 277-284. doi:10.1177/0269215

514542357

- Sim, K. B. (2018). Study on the characteristics and quality level of single subject researches in the stroke patients: The field of health care. *The Journal of Korean Society of Community Based Occupational Therapy*, 8(2), 15-28. doi:10.18598/kcbot.2018.08.02.02
- Spaan, P. E., Raaijmakers, J. G., & Jonker, C. (2003). Alzheimer's disease versus normal ageing: A review of the efficiency of clinical and experimental memory measures. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 25(2), 216-233. doi:10.1076/jcen.25.2.216.13638
- Weissman-Miller, D., Shotwell, M. P., & Miller, R. J. (2012). New single-subject and small-*n* design in occupational therapy: Application to weight loss in obesity. *American Journal of Occupational Therapy*, 66(4), 455-462. doi:10.5014/ajot.2012.004788
- Westerberg, H., Jacobaeus, H., Hirvikoski, T., Clevberger, P., Östenson, M. L., Bartfai, A., & Klingberg, T. (2007). Computerized working memory training after stroke - A pilot study. *Brain Injury*, 21(1), 21-29. doi:10.1080/02699050601148726
- Yoo, E. Y., Lee, J. S., Lee, J. Y., Park, H. Y., & Yoo, J. E. (2011). Research literature in Korean occupational therapy by using a Journal of Korean Society of Occupational Therapy. *Journal of Korean Society of Occupational Therapy*, 19(1), 29-41.

Abstract

Analysis of Occupational Therapy Intervention Research for Improving Memory: Focus on Single-Subject Research Design in Korean Academic Journals

Jung, Yu-Jin^{*}, M.S., O.T., Choi, Yoo-Im^{**}, Ph.D., O.T.

^{*}Dept. of Occupational Therapy, Wonkwang University Hospital, Occupational Therapist /
Dept. of Occupational Therapy, Graduate School, Wonkwang University, Doctor's Course

^{**}Dept. of Occupational Therapy, Wonkwang University, Associate Professor

Objective : This study aimed to identify the characteristics and analyze the quality of studies on memory improvement using a single-subject research design.

Methods : Six studies were selected through the Research Information Sharing Service (RISS), Korean Studies Information Service System (KISS), and National Digital Science Library (NDSL). Keywords were memory training, stroke, early dementia, mild cognitive impairment, and single-subject research design. The characteristics and quality levels were analyzed between January 2011 and October 2020.

Results : Regarding the quality level, the middle level (7-10 points) was 66.7% of the four articles, and the high level (11-14 points) was 33.3% of the two articles. Reversal designs were used in all studies. Independent variables were errorless learning, smartphone application, cognitive training system (CoTras), spaced retrieval training (SRT) with errorless learning, spaced retrieval training, and iPad applications. The dependent variables included memory, attention, electroencephalogram, instrumental activities of daily living, depression etc., which increased after the intervention. The total session, study period, and intervention time were varied.

Conclusion : In single-subject research design related to memory training, occupational therapy intervention was confirmed as an effective method for improving memory and attention. The quality level of single-subject research design was moderate or higher, and high-quality level of studies should be conducted by additional design to increase the validity in the future.

Keywords : Cognitive dysfunction, Dementia, Memory dysfunction, Single-subject research design, Stroke, Quality level