

## 성별에 따른 일화기억 차이에 대한 체계적 고찰

이지영\*, 박진혁\*

\*순천향대학교 일반대학원 의료과학과 석·박사 통합과정 학생

\*\*순천향대학교 의료과학대학 작업치료학과 교수

### 국문초록

**목적** : 본 연구는 성별에 따른 일화기억의 차이에 대한 체계적 고찰을 통해 성별에 따른 인지 증재 및 관련 연구의 기초 자료를 제공하고자 하였다.

**연구방법** : 2010년부터 2019년 사이의 문헌을 Cochrane, Google Scholar, KISS, PubMed, PsycINFO 데이터베이스를 통해 검색하였다. 검색 키워드로는 ‘Sex differences’ or ‘Gender differences’ and ‘Episodic memory’ or ‘Autobiographical memory’를 사용하였다. 8편의 연구를 최종적으로 선택하여 연구의 질적 수준, 연구 대상자, 일화기억 평가 방법, 주요 측정변수, 수행 결과 분석하였다.

**결과** : 총 8편의 연구 질적 수준을 분석한 결과, 수준 II에 해당하는 연구 5편(62.5%), 수준 III에 해당하는 연구는 3편(37.5%)으로 전반적인 질적 수준은 높았다. 분석 결과, 주로 성인과 노인이 연구 대상자에 포함되어 있었다. 일화기억 평가 방법은 인지과제 또는 표준화된 검사를 이용하는 방법으로 구분되었으며, 시각 또는 청각 자극을 제시한 후 일정 시간이 지난 뒤 자유회상을 실시하고 있었으며 그 수행을 측정하였다. 전반적으로 여성이 남성에 비해 높은 수준을 보였고 특히 청각적 일화기억에서 뚜렷한 차이를 나타냈다. 반면 시각적 일화기억에서는 성별에 따른 유의한 차이를 확인하지 못하였다.

**결론** : 성별에 따른 일화기억의 차이를 확인하기 위해 다양한 방식으로 평가를 실시하여 일화기억을 평가하고 있었으며, 전반적으로 여성이 남성보다 높은 수준의 일화기억 수준을 보였다. 본 연구 결과는 임상에서 성별의 차이를 고려한 인지적 증재를 시행할 필요성을 시사한다. 후속 연구에서는 생태학적인 타당도를 높이기 위해 일화기억 평가가 필요할 것이다.

**주제어** : 성별 차이, 인지기능, 일화기억, 체계적 고찰

## I. 서론

일화기억이란 사건, 장소, 시간의 정보를 포함한 개인의 경험에 대한 의식적인 회상이다(Tulving, 1993). 많은 선행연구에서 일화기억을 회상할 때 안쪽관자엽 구조물과 이마앞엽의 활성도를 관찰하여 이 구조물들의 상호작용이 일화기억과 밀접한 관계가 있음을 밝혔다(Eichenbaum, 2017). 일화기억은 약 3세부터 발달하기 시작하며 이후 안쪽관자엽 구조물과 이마앞엽의 발달과 함께 성인기까지 점진적으로 발달한 후 안정기에 접어든다(Scarf, Boden, Labuschagne, Gross, & Hayne, 2017).

성별에 따른 인지기능의 차이는 많은 연구를 통해 보고되고 있는데 일반적으로 여성은 언어와 관련된 인지능에 강점을 보이는 반면 남성은 시공간과 관련된 인지능에 강세를 보인다(Herlitz & Rehnman, 2008; McCarrey, An, Kitner-Triolo, Ferrucci, & Resnick, 2016). 이러한 성별에 따른 일화기억의 차이는 정상노화 또는 병리적 노화 과정에서 손상되는 기억력을 평가하고 중재하는데 있어 성별에 따른 개별적인 접근을 하는데 고려해야 할 주요한 변수 중 하나이기 때문에, 자극의 종류, 연령에 따른 차이의 변화 등에 따른 성별 차이를 구체적으로 이해할 필요가 있다. 선행연구를 살펴보면, 다양한 인지영역 중 일화기억의 차이에 대한 연구에서는 일반적으로 여성이 남성보다 높은 수준의 일화기억을 보이며, 이러한 차이는 여성의 폐경기 전까지 유지되는 것으로 보고하였다(McCarrey et al., 2016; Weber, Skirbekk, Freud, & Herlitz, 2014).

이와 같은 이유로는 성호르몬 중 하나인 에스트로겐이 일화기억과 관련된 뇌 구조물인 안쪽관자엽에 속하는 해마에 영향을 미치기 때문이다(Brinton, 2009; Liu et al., 2008). 실제로 에스트로겐은 해마에 있는 가지돌기의 신경연접이 증가하는데 영향을 미치고(McEwen, Alves, Bulloch, & Weiland, 1997; Yonker, Eriksson, Nilsson, & Herlitz, 2003), 높은 에스트로겐 수치는 높은 수준의 일화기억과 밀접한 관계가 있다(Brinton, 2009; Liu et al., 2008). 흥미롭게도 폐경기 이후 에스트로겐이 감소되는 시점에서 여성의 기억력이 감소된다는 연구결과 또한

성호르몬과 일화기억의 관계를 뒷받침한다(Jacobs et al., 2016).

남성에 비해 여성의 높은 일화기억 기능을 보고한 기존의 연구에서는 주로 언어적 방식으로 일화기억을 평가하는 검사 도구를 사용하였다. 임상에서 일화기억을 평가하기 위해 가장 흔히 사용되는 검사 도구는 언어학습 방식을 활용하는데, 이와 같은 검사 도구는 일정한 개수의 단어를 불러주고 10~20분 후 단서제공 없이 불러준 단어를 회상하도록 하는 방식을 적용하고 있다. 이와 같은 방식은 언어적으로만 일화기억을 평가하기 때문에 성별에 따른 일화기억의 차이에 언어기능이 미치는 영향을 완전히 배제할 수 없다(Hoffman, Beran, & Washburn, 2009). 선행연구 결과에서도 제시하고 있듯, 일반적으로 여성이 언어와 관련된 인지기능은 남성보다 높은 수준을 보이는 차이가 일화기억에 반영되었을 가능성이 있어 성별이 일화기억에 미치는 영향을 이해하는데 제한이 있다(Kessels, Hobbel, & Postma, 2007)

이런 제한점을 극복하기 위해 언어와 관련된 인지기능의 영향을 최소화하고 성별에 따른 일화기억의 차이를 살펴본 연구도 진행되었다. 이 연구에서는 여러 가지 모양의 도형을 일정시간 동안 보여준 후 기억하는 방식 또는 특정 목적지로 찾아가도록 한 뒤 경로를 기억하는 방식으로 일화기억을 평가하였다(Bellassen, Iglói, de Souza, Dubois, & Rondi-Reig, 2012; Plancher, Tirad, Gyselinck, Nicolas, & Piolino, 2012). 연구 결과, 단어를 불러주고 일화기억을 평가한 연구들과는 반대로 남성이 여성보다 높은 수준의 일화기억을 나타내어 연구마다 성별에 따른 일화기억 차이에 대한 결과는 일치하지 않는다는 것을 알 수 있었다. 한편 대상자에게 제시되는 자극의 종류가 일화기억 평가 결과에 영향을 미친다는 연구도 있었는데, 이와 같은 연구에서는 남성에게 익숙한 자동차, 기계 등의 자극을 기억하도록 하였을 때는 남성이 여성보다 높은 수준의 일화기억을 보였다(Davies & Robertson, 1993; McKelvie, Standing, Jean, & Law, 1993). 종합해보면 일화기억은 성별에 따른 실제적인 차이와 더불어 검사의 방식 및 자극의 종류에도 영향을 받을

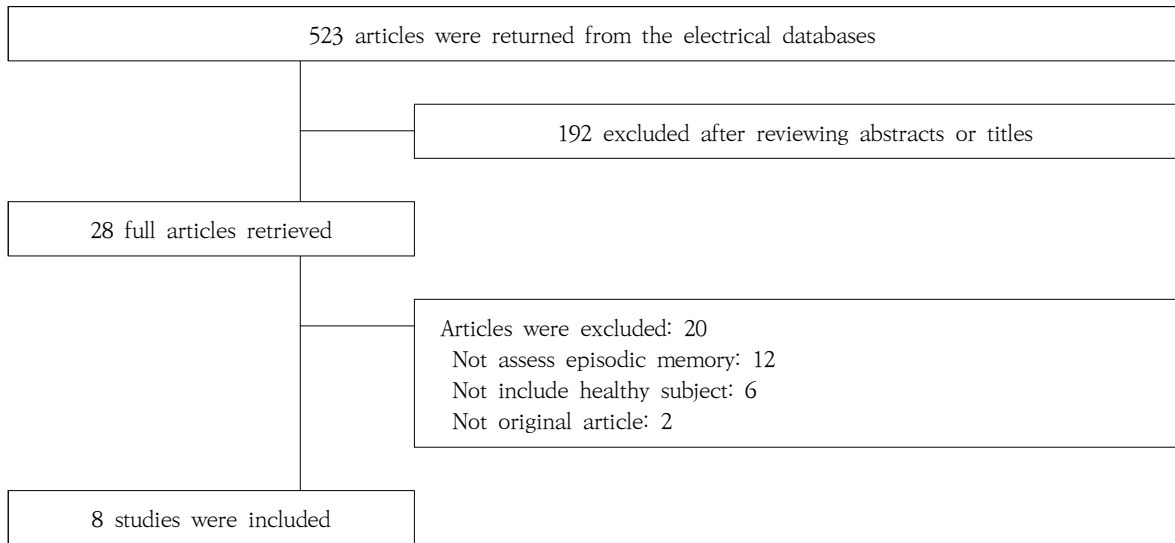


Figure 1. Flow Diagram of the Article Selection

수 있음을 시사한다(Pansky et al., 2019). 따라서 성별에 따른 일화기억의 차이를 알아보기 위해선 다양한 조건에서의 검사 결과들을 종합적으로 살펴보는 것이 필요하다.

성별에 따른 일화기억의 차이를 파악할 수 있다면, 성별의 차이를 고려한 교육 및 노화에 따른 기억력 저하를 중재하기 위한 훈련에 성별에 따른 차이를 활용할 수 있을 것이다. 따라서 본 연구에서는 성별에 따른 일화기억을 평가하기 위한 검사 방법과 자극의 종류 등의 다양한 조건 내에서 성별에 따른 일화기억의 차이를 체계적으로 고찰하여 이를 임상적으로 활용할 수 있는 기초 자료를 제공하고자 한다.

## II. 연구 방법

### 1. 논문 검색 및 데이터 수집

#### 1) 선정기준

- (1) 남성과 여성의 일화기억을 비교한 연구
- (2) 일화기억 평가 도구에 대한 설명을 제시한 연구
- (3) 일화기억 평가 결과를 제시한 연구
- (4) 전문이 한글 또는 영어인 연구

#### 2) 배제기준

- (1) 신경학적 또는 정신학적 증상이 있는 자가 연구 대상에 포함된 연구
- (2) 체계적 고찰 연구 또는 메타분석 연구
- (3) 전문을 제공하지 않는 연구

#### 3) 논문 검색 과정 및 선정

2010년부터 2019년까지의 국내외 문헌들 중에서 성별에 따른 일화기억의 차이에 대한 연구를 수집하였다. Cochrane, Google Scholar, KISS, PubMed, PsycINFO 데이터베이스에서 'Sex differences' or 'Gender differences' and 'Episodic memory' or 'Autobiographical memory'의 키워드를 이용하여 검색하였다. 2명의 저자가 검색한 문헌들의 제목과 초록을 검토하여 1차적으로 선별하였으며, 나머지 문헌들은 원문을 확인하여 2차적으로 선별하였다. 선별과정에서 2명의 연구자 사이에 이견이 발생한 경우 제3자와 함께 회의를 진행하여 합의점을 도출하였다. 최종적으로 8편의 문헌이 선정되었다(Figure 1).

## 2. 분석 내용

### 1) 문헌의 질적 수준

5단계 근거 기반 수준 분류 모델을 사용하여 본 연구에 포함된 8편의 연구의 질적 수준을 평가하였다(Table 1) (Arbesman, Scheer, & Lieberman, 2008).

### 2) 문헌 분석

각 연구의 특성을 체계적으로 분석하기 위해 연구대상자 특성, 평가 도구 및 방법, 종속변수, 결과 순으로 제시하였다(Table 2).

## III. 연구 결과

### 1. 연구 질적 수준

총 8편 연구의 질적 수준을 분석한 결과, 수준 II의 연구는 5편(62.5%), III의 연구는 3편(37.5%)으로 8편의 질적 수준은 비교적 높은 것으로 나타났다(Table 1).

## 2. 연구 대상자 특성

총 8편 연구의 대상자는 대부분 16세 이상, 80세 미만의 성인과 노인이었으며, 2편(25.0%)의 연구에서는 대학생만을 연구 대상으로 포함시켰다. 대상자 수는 23명에서부터 2,127명까지 다양했으며 남자와 여자의 수는 비슷한 비율로 구성되었다(Table 2).

## 3. 일화기억을 평가하기 위한 방법

일화기억을 측정하기 위한 평가는 크게 두 가지로 연구를 위해 제작한 인지과제를 시행한 후 수행을 측정하는 방법과 표준화된 검사를 이용하는 방법으로 구분되었다. 인지과제를 사용한 연구와 표준화된 검사를 사용한 연구는 각 4편(50.0%)으로 평가 도구 비율에는 차이가 없었다.

인지과제는 컴퓨터를 이용한 연구 1편(12.55%)을 제외하고 검사자가 직접 시각 또는 청각 자극을 대상자에게 제시하고 기억한 후 인출하는 방식을 택하고 있었다.

Table 1. Level of Evidence for Selected Studies

Evidence level	Definition	Frequency(%)
I	Meta analyses	
	Randomized controlled trials	0(0.0)
	Systematic reviews	
II	Cohort studies	5(62.5)
	Non-randomized two group studies	
III	Non-randomized one group studies	3(37.5)
IV	Single experimental studies	
	Survey studies	0(0.0)
	Case studies	
V	Descriptive review	0(0.0)
	Qualitative studies	
	Total	8(100.0)

Table 2. Summary of Sex Differences in Episodic Memory

No.	Author (year)	Subjects	Assessments	Dependent variables	Results
1	Fuentes & Desrocher (2013)	Undergraduate students M=50, W=50, Age=18~25	A list of 50 words presenting typical life events (such as buying a pet) were visually presented and then subjects were asked to recall the events under different conditions of retrieval conditions.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Free recall</li> <li>• Cued recall</li> </ul>	There was no sex differences in free recall (low support condition). On the contrary, women showed high performance in supported recall compared to men (high support condition).
2	Lei et al. (2012)	Healthy adults M=968, W=905, Age=45+	The ten Chinese nouns were auditorily presented to participants and participants were instructed to recall the nouns 4 minutes later.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Free recall</li> </ul>	Women indicated a significantly lower performance in recall compared with men.
3	McCarrey et al. (2016)	Healthy older adults M=1,065~2,127 Age=64.1~ 69.7	The California Verbal Learning Test was used to test verbal episodic memory.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Immediate free recall</li> <li>• Delayed free recall</li> </ul>	Women significantly performed better than men. In addition, Women showed greater resilience to age-related cognitive decline compared with men.
4	Pansky et al. (2019)	Undergraduate students M=40, W=40, Age = * n o t indicated	The nine words were visually presented on a computer screen, one at a time. After a nonverbal task for 1minute, participants were asked to recall them.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Free recall</li> <li>• Recognition</li> </ul>	The gender had no effect in recall, but men and women each showed a high recognition in gender-congruent items.

Table 2. Summary of Sex Differences in Episodic Memory (cont'd)

No.	Author (year)	Subjects	Assessments	Dependent variables	Results
5	Pauls et al. (2013)	Healthy adults M=330, W=366, Age=16-69	The Wechsler Memory Scale in its fourth edition (WMS-IV) was performed to assess multiple domains of memory, including verbal and visual episodic memory.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Free recall</li> </ul>	Women outperformed men on auditory memory, whereas male adolescents and older adults showed higher level performances on visual episodic and working memory.
6	Pillemer et al. (2003)	Healthy older adults M=76, W=81, Age=68~79	Participants were oral interviewed 19 topics (such as living situation) and completed the Reminiscence Functions Scale (RFS).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Free recall</li> </ul>	Women's memory was more specific or episodic than men's memory.
7	Rentz et al. (2016)	Healthy adults M=106, W=105, Age=45~55	Participants were assessed verbal episodic verbal memory and associative memory using the Face-Name Associative Memory Exam (FNAME) and the Selective Reminding Test (SRT).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Free recall</li> </ul>	Women outperformed age-matched men on all memory measures in early midlife, but sex differences were attenuated for postmenopausal women.
8	Jacques et al. (2011)	Healthy adults M=11, W=12, Age=18~35	Visual episodic memory included in the Cambridge Neuropsychological Test Automated Battery (CANTAB) was used to episodic memory.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Free recall</li> <li>Activity in hippocampus</li> </ul>	There were no gender differences in memory. However the fMRI results revealed males showed a greater difference in functional activity associated than females.

표준화된 검사로는 캘리포니아언어학습검사(California Verbal Learning Test), 웨슬러기억검사(Wechsler Memory Scale), 회상기능척도(Reminiscence Functions Scale), 얼굴이름연상검사(Face-Name Associative Memory Exam), 선별기억검사(Selective Reminding Test), 캠브리지신경인지검사(Cambridge Neuropsychological Test Automated Battery)를 사용하였다.

구체적으로 평가 시행방법을 살펴보면, 7편(87.5%)의 연구에서는 청각 또는 시각 자극을 보여주거나 불러주고 기억하는 방식으로 일화기억을 평가하고 있었는데 청각 자극을 이용한 연구는 3편(37.5%), 시각 자극을 이용한 연구는 3편(37.5%), 둘 다 이용한 연구는 1편(12.5%)이었다. 나머지 1편(12.5%)의 연구에서는 대상자의 일상생활에 대한 인터뷰를 진행하고 난 뒤 그 내용을 바탕으로 일화기억을 평가하기도 하였다(Table 2).

#### 4. 측정 변수

8편의 연구 모두 공통적으로 자유회상 정답수를 통해 일화기억을 평가하고 있었고 그 중 연구에서는 단서회상을 추가로 평가한 1편(12.5%)의 연구, 재인을 추가적으로 평가한 1편(12.5%)의 연구, 즉시회상을 추가로 평가한 1편(12.5%)도 있었다. 한편 자유회상과 더불어 해마의 활성도를 fMRI로 측정한 연구 1편(12.5%)도 있었다.

#### 5. 성별에 따른 일화기억의 차이

전체적으로 성별에 따른 일화기억의 차이를 살펴보면, 성별에 따른 일화기억의 차이를 보고한 연구는 5편(62.5%)인 반면, 나머지 3편(37.5%)의 연구에서는 차이가 없다고 보고하였다. 한편, 시각적 일화기억과 청각적 일화기억을 분류하여 살펴보면, 시각적 일화기억은 남성과 여성 사이에 뚜렷한 차이를 확인할 수 없었고 청각적 일화기억은 여성이 남성보다 높은 수준을 보였다(Table 3).

### IV. 고찰

본 연구는 성별에 따른 일화기억의 차이에 대한 연구를 체계적으로 고찰함으로써 국내 작업치료사들에게 성별에 일화기억의 차이를 고려한 인지평가 및 인지훈련에 대한 기초자료를 제공하고자 하였다. 총 8편의 연구의 질적 수준, 대상자 특성, 일화기억을 평가하기 위한 방법, 주요 측정변수, 수행결과를 분석하였다.

본 연구에 포함된 8편의 연구들의 질적 수준을 분석한 결과, 수준 II에 해당하는 연구가 5편, 수준 III에 해당하는 연구가 3편으로 비교적 근거수준이 높은 것으로 확인되었으나 수준 I에 해당하는 연구가 없어 매우 높은 근거수준의 자료가 부족하다는 것을 알 수 있었다. 각 연구의 출판 년도를 살펴보았을 때, 최근 5년까지의 논문이 3편 포함되어 성별에 대한 일화기억의 차이에 대한

Table 3. Sex Differences in Episodic Memory

No.	Visual episodic memory	Auditory episodic memory
1	Men = Women	-
2	-	Men > Women
3	-	Men < Women
4	Men = Women	-
5	Men > Women	Men < Women
6	-	Men < Women
7	Men < Women	-
8	Men = Women	-

연구가 지속적으로 수행되고 있음을 알 수 있었다. 이와 같은 경향은 성별에 따른 일화기억 차이에 대한 결과가 최근까지 일치된 결과를 보고하고 있지 않아 다양한 조건 하에서 일화기억을 평가해야 한다는 연구결과와 일치하는 경향을 보인다(Pansky et al., 2019).

연구 대상자 특성을 살펴보면, 8편의 연구 모두 성인 및 노인을 대상으로 하고 있었다. 일화기억은 성인기에 접어들면서 발달이 완성된다는 점을 고려했을 때, 일화기억이 계속해서 발달하는 아동기에는 성별에 따른 일화기억의 차이에 성별 외에 일화기억에 영향을 미칠 수 있는 다른 환경적 요소들을 통제하기 어렵기 때문에 8편의 연구에서도 성인과 노인만을 대상으로 연구를 진행한 것으로 보인다(Scarf et al., 2017). 한편, 일화기억은 정상 노화 과정 속에서도 저하되는 양상을 보이는데(Plancher, Gyselinck, Nicolas, & Piolino, 2010), 8편의 연구에서 60세 이상의 노인이 포함된 연구는 4편으로 노화에 따라 일화기억이 저하되는 양상을 성별로 비교하였다. 이는 노화가 발생함에 따라 성호르몬의 변화가 나타나고 이는 일화기억의 저하 향상에 영향을 미치기 때문이다(Jacobs et al., 2016). 특히 폐경기 이후 해마에 영향을 미치는 에스트로젠 분비가 감소되기 때문에 여성의 경우 일화기억의 감소가 나타날 수 있기 때문이다(Brinton, 2009). 노인들을 대상으로 성별에 따른 일화기억의 차이를 연구하는 것이 더욱 의미가 있다.

일화기억을 평가하기 위한 방법을 살펴보면, 일화기억을 평가하기 위해 인지과제 또는 표준화된 검사를 이용하고 있었다. 인지과제 중에는 컴퓨터를 이용한 과제도 있었는데 이는 전산화 인지과제를 사용할 경우 대상자의 반응을 보다 정확하게 기록하고 다양한 자극을 사용할 수 있는 장점이 있어 기억력 평가에 컴퓨터를 이용하는 최근의 연구 경향을 반영하고 있다(Park & Park, 2016). 인지과제와 표준화된 검사 모두 대부분 시각 또는 청각 정보를 이용하여 일화기억을 평가하고 있었는데, 이는 일화기억의 요소 중 사건의 내용에 초점을 맞춘 평가 방식이다(Kessels et al., 2007). 일화기억은 사건을 시간과 장소의 맥락 속에서 떠올리는 것으로 사건의 내용만 평가

한 8편의 연구 결과는 일화기억을 정확하게 파악하는데 제한이 있다. 게다가 이와 같은 방식으로 평가한 일화기억은 대상자가 일상생활 속에서 사용하는 일화기억과 거리가 있다. 인지과제나 표준화된 검사는 대상자에게 인위적으로 시각 또는 청각 자극을 제시하고 기억하도록 하지만 일상생활 속의 일화기억은 대상자가 자연스럽게 경험한 내용에 대한 기억이기 때문이다(Buckner, Logan, Donaldson, & Wheeler, 2000). 실제로 인지과제나 표준화된 검사 결과가 일상생활 속의 일화기억과는 낮은 상관관계를 보고한 연구도 있다(Farias, Harrell, Neumann, & Houtz, 2003). 따라서 평가 결과의 생태학적 타당도를 높이기 위한 다양한 시도가 이루어지고 있는데, 대상자가 가상현실 또는 증강현실 속에서 자유롭게 다양한 경험을 한 후 그 기억을 바탕으로 일화기억을 평가하는 방식이 대표적인 예이다(Pflueger, Stieglitz, Lemoine, & Leyhe, 2018; Plancher et al., 2012; Sauz , N'Kaoua, Pala, Taillade, & Guitton, 2016). 8편의 연구 중 1편의 연구에서만 실제로 대상자의 일상생활에 대한 인터뷰를 기반으로 일화기억을 평가하여 생태학적 타당도를 높이는 시도가 있었다.

8편의 연구 모두 자유회상을 통해 일화기억을 평가하고 있었다. 일부 연구는 자유회상과 더불어 단서회상, 즉시회상, 재인을 함께 평가하기도 하였지만, 대부분의 연구가 인출단계에 초점을 맞춘 일화기억을 평가하고 있음을 알 수 있다. 기억은 크게 입력과 인출 단계로 구분되며, 입력 단계의 손상이 나타나면 올바른 정보가 입력되지 못해 인출에도 영향을 미친다(Buckner et al., 2000). 따라서 입력이 제대로 되었는지 확인하는 과정이 필요한데, 1편의 연구에서 캘리포니아언어학습검사(CLVT)를 사용하여 즉시 회상을 통해 입력이 제대로 되었는지 확인하였다. 따라서 입력단계와 인출단계 모두 평가하여 두 단계의 수행을 비교하는 것이 보다 정확한 일화기억의 평가방법임을 고려한다면, 7편의 연구에서 측정된 일화기억을 해석하는데 제한이 있을 수 있다. 특히나 노인의 경우 정상노화 과정 속에서 입력단계의 손상이 나타날 수 있기 때문에 입력단계에 대한 평가도 필요하다(Park & Heo, 2018; Petersen et al., 1999).



성별에 따른 일화기억의 차이를 살펴보면, 전반적으로 여성이 남성에 비해 높은 수준의 일화기억을 보여 기존 연구들의 결과와 일치하고 있음을 확인할 수 있었다 (McCarry et al., 2016). 구체적으로 살펴보면 시각적 일화 기억에는 뚜렷한 성별의 차이는 확인할 수 없었던 것에 비해 청각적 일화기억은 여성이 남성보다 높은 수준을 보였다. 이는 여성이 언어와 관련된 인지능력이 남성에 비해 높은 수준을 보이고 이 차이가 일화기억에 영향을 미친다는 선행연구 결과와 일치하는 부분이다(Herlitz & Rehnman, 2008; McCarrey et al., 2016). 한편 기존의 연구에선 시공간적 인지능력은 남성이 여성보다 높은 수준을 보인다고 보고하였는데, 본 연구에서는 시각적 일화기억에선 성별에 따른 뚜렷한 차이를 확인하지 못해 선행연구의 결과와 일치하지 않았으며 이는 시공간능력이 남성의 일화기억에 영향을 크게 미치지 않았다는 것을 시사한다. 이와 같은 이유로는 8편의 연구에서 사용한 시각 자극의 특징에 있다. 남성이 여성보다 높은 수준의 시각적 일화기억을 보고한 기존의 연구에서는 시각 자극으로 도형이나 그림을 이용한 반면, 시각적 일화기억을 평가한 5편의 연구 중 도형을 이용한 시각 자극으로 이용한 연구는 2편에 불과했다. 나머지 3편의 연구에서는 단어 또는 사람 얼굴을 통해 일화기억을 평가하였는데, 단어나 얼굴에 대한 기억은 시각적 일화기억일지라도 여성이 남성보다 높다고 보고하고 있다(McKelvie et al., 1993). 따라서 시각 자극의 특성이 성별에 따른 시각적 일화기억의 차이에 영향을 미쳤음을 알 수 있었다.

본 연구 결과, 성별에 따른 일화기억의 차이를 확인하기 위해 자극의 제시 방법 및 종류를 달리하여 다양한 방법으로 자유회상을 측정하여 일화기억을 평가하고 있음을 알 수 있었다. 또한 일화기억은 전반적으로 여성이 남성보다 높은 수준을 보인다는 것을 확인하였다. 흥미롭게도 남성이 높을 것이라고 기대되었던 시각적 일화기억에서 성별에 따른 차이를 확인하지 못하였다. 하지만 본 연구 결과에서 확인한 성별에 따른 일화기억의 차이는 실제 생활에서의 일화기억과는 차이가 있으며, 일화기억의 단편적인 측면을 다루었다는 한계점이 있다. 따라서

추후 연구에서는 사건의 내용과 더불어 장소와 시간에 대한 측면을 같이 평가할 필요가 있으며, 가상현실 또는 증강현실을 통해 실제 상황과 유사한 환경에서 벌어지는 기억을 바탕으로 일화기억을 평가하여 결과의 생태학적 타당도를 높여야 할 것이다. 그럼에도 불구하고 지금까지의 성별에 따른 일화기억의 차이를 보고한 연구들을 체계적으로 고찰함으로써 일화기억의 평가방법 및 성별에 따른 일화기억의 차이를 확인할 수 있었다. 이는 제한적으로나마 임상에서 성별을 고려한 인지적 증재를 시행함에 있어 기초자료로 활용될 수 있음을 시사한다.

## V. 결론

본 연구에서는 성별에 따른 일화기억의 차이를 알아보기 총 8편의 연구를 대상으로 체계적 고찰을 실시하였다. 각 연구의 대상자, 일화기억 평가 방법, 주요 측정변수, 결과를 분석하였다. 연구 결과, 주로 성인과 노인을 대상으로 인지과제 또는 표준화된 검사를 실시하여 일화기억을 평가하였고 여성이 남성에 비해 청각적 일화기억에서 높은 수행을 보였다. 하지만 시각적 일화기억에서는 그 차이를 뚜렷하게 확인하지 못하였다. 이는 평가 방법에 따라서 성별에 따른 일화기억의 차이가 있음을 시사하며, 임상에서 일화기억을 훈련하기에 앞서 평가방법을 달리하고 성별의 차이를 고려할 필요가 있음을 시사한다.

## Acknowledgement

본 연구는 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국연구재단(No. 2019R1F1A1060719)과 순천향대학교 학술연구비 지원을 받아 수행되었습니다.

## References

- 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(12), 18-22.
- Bellassen, V., Iglói, K., de Souza, L. C., Dubois, B., & Rondi-Reig, L. (2012). Temporal order memory assessed during spatiotemporal navigation as a behavioral cognitive marker for differential Alzheimer's disease diagnosis. *Journal of Neuroscience*, 32(6), 1942-1952. doi:10.1523/JNEUROSCI.4556-11.2012
- Brinton, R. D. (2009). Estrogen-induced plasticity from cells to circuits: Predictions for cognitive function. *Trends in Pharmacological Sciences*, 30(4), 212-222. doi:10.1016/j.tips.2008.12.006
- Buckner, R. L., Logan, J., Donaldson, D. I., & Wheeler, M. E. (2000). Cognitive neuroscience of episodic memory encoding. *Acta Psychologica*, 105(2-3), 127-139. doi:10.1016/s0001-6918(00)00057-3
- Davies, G., & Robertson, N. (1993). Recognition memory for automobiles: A developmental study. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 31(2), 103-106.
- Eichenbaum, H. (2017). Prefrontal-hippocampal interactions in episodic memory. *Nature Reviews Neuroscience*, 18(9), 547-558. doi:10.1038/nrn.2017.74
- Farias, S. T., Harrell, E., Neumann, C., & Houtz, A. (2003). The relationship between neuropsychological performance and daily functioning in individuals with Alzheimer's disease: Ecological validity of neuropsychological tests. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 18(6), 655-672. doi:10.1016/S0887-6177(02)00159-2
- Feuntes, A., & Desrocher, M. (2013). The effects of gender on the retrieval of episodic and semantic components of autobiographical memory. *Memory*, 21(6), 619-632. doi:10.1080//09658211.2012.744423
- Herlitz, A., & Rehnman, J. (2008). Sex differences in episodic memory. *Current Directions in Psychological Science*, 17(1), 52-56. doi:10.1111/j.1467-8721.2008.00547.x
- Hoffman, M. L., Beran, M. J., & Washburn, D. A. (2009). Memory for "what", "where", and "when" information in rhesus monkeys (*Macaca mulatta*). *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 35(2), 143-152. doi:10.1037/a0013295
- Jacobs, E. G., Weiss, B. K., Makris, N., Whitfield-Gabrieli, S., Buka, S. L., Klíbanki, A., ... Goldstein, J. M. (2016). Impact of sex and menopausal status on episodic memory circuitry in early midlife. *Journal of Neuroscience*, 36(39), 10163-10173. doi:10.1523/JNEUROSCI.0951-16.2016
- Jacques, P. L., Conway, M. A., & Cabeza, R. (2011). Gender differences in autobiographical memory for everyday events: Retrieval elicited by SenseCam images versus verbal cues. *Memory*, 19(7), 723-732. doi:10.1080/09658211.2010.516266
- Kessels, R. P., Hobbel, D., & Postma, A. (2007). Aging, context memory and binding: A comparison of "what, where, and when" in younger and older adults. *International Journal of Neuroscience*, 117(6), 795-810. doi:10.1080/00207450600910218
- Lei, X., Hu, Y., McArdle, J. H., Smith, J. P., & Zhao, Y. (2012). Gender differences in cognition among older adults in China. *Journal of Human Resources*, 47(4), 951-971. doi:10.2139/ssrn.1969030
- Liu, F., Day, M., Muniz, L. C., Bitran, D., Arias, R., Revilla-Sanchez, R., ... Sung, A. (2008). Activation of estrogen receptor- $\beta$  regulates hippocampal synaptic plasticity and improves memory. *Nature Neuroscience*, 11(3), 334-343. doi:10.1038/nn2057
- McCarrey, A. C., An, Y., Kitner-Triolo, M. H., Ferrucci, L., & Resnick, S. M. (2016). Sex differences in cognitive trajectories in clinically normal older adults. *Psychology and Aging*, 31(2), 166-175. doi:10.1037/pag0000070
- McEwen, B. S., Alves, S. E., Bulloch, K., & Weiland, N. G. (1997). Ovarian steroids and the brain: Implications for cognition and aging. *Neurology*, 48(5), 8-15. doi:10.1212/WNL.48.5\_Suppl\_7.8S
- McKelvie, S. J., Standing, L., Jean, D. S., & Law, J. (1993). Gender differences in recognition memory for faces and cars: Evidence for the interest hypothesis. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 31(5), 447-448.
- Pansky, A., Oren, Y., Yaniv, H., Landa, O., Gotlieb, A., & Hemed, E. (2019). Positive and negative effects of gender expertise on episodic memory. *Memory & Cognition*, 47(2), 257-265. doi:10.3758/s13421-018-0863-z
- Park, J. H., & Heo, S. Y. (2018). The preliminary study on effects of episodic memory training on memory and prefrontal cortex activation of the elderly with mild dementia. *The Journal of Korean Society of Cognitive Rehabilitation*, 7(2), 5-25.
- Park, J. H., & Park, J. H. (2016). A systematic review on computerized cognitive function test for screening mild cognitive impairment. *The Journal of Korean Society of Occupational Therapy*, 24(2), 19-31. doi:10.14519/jksot.2016.24.2.02

- Pauls, F., Peterman, F., & Lepach, A. C. (2013). Gender differences in episodic memory and visual working memory including the effects of age. *Memory*, *21*(7), 857-874. doi:10.1080/09658211.2013.765892
- Petersen, R. C., Smith, G. E., Waring, S. C., Ivnik, R. J., Tangalos, E. G., & Kokmen, E. (1999). Mild cognitive impairment: Clinical characterization and outcome. *Archives of Neurology*, *56*(3), 303-308. doi:10.1001/archneur.56.3.303
- Pflueger, M. O., Stieglitz, R. D., Lemoine, P., & Leyhe, T. (2018). Ecologically relevant episodic memory assessment indicates an attenuated age-related memory loss - A virtual reality study. *Neuropsychology*, *32*(6), 680-689. doi:10.1037/neu0000454
- Pillemer, D., Wink, P., DiDonato, T., & Sanborn, R. (2003). Gender differences in autobiographical memory styles of older adults. *Memory*, *11*(6), 525-532. doi:10.1080/09658210244000117
- Plancher, G., Gyselinck, V., Nicolas, S., & Piolino, P. (2010). Age effect on components of episodic memory and feature binding: A virtual reality study. *Neuropsychology*, *24*(3), 379-390. doi:10.1037/a0018680
- Plancher, G., Tirad, A., Gyselinck, V., Nicolas, & Piolino, P. (2012). Using virtual reality to characterize episodic memory profiles in amnesic mild cognitive impairment and Alzheimer's disease: Influence of active and passive encoding. *Neuropsychologia*, *50*(5), 592-602. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2011.12.013
- Rentz, D. M., Weiss, B. K., Jacobs, E. G., Cherkerzian, S., Klubanski, A., Remington, A., ... Goldstein, J. M. (2016). Sex differences in episodic memory in early midlife: Impact of reproductive aging. *The Journal of The North American Menopause Society*, *24*(4), 400-408. doi:10.1097/GME.0000000000000771
- Sauzé, H., N'Kaoua, B., Pala, P. A., Taillade, M., & Guitton, P. (2016). Age and active navigation effects on episodic memory: A virtual reality study. *British Journal of Psychology*, *107*(1), 72-94. doi:10.1111/bjop.12123
- Scarf, D., Boden, H., Labuschagne, L. G., Gross, J., & Hayne, H. (2017). "What" and "where" was "when?" memory for the temporal order of episodic events in children. *Developmental Psychobiology*, *59*(8), 1039-1045. doi:10.1002/dev.21553
- Tulving, E. (1993). What is episodic memory? *Current Directions in Psychological Science*, *2*(3), 67-70.
- Weber, D., Skirbekk, V., Freund, I., & Herlitz, A. (2014). The changing face of cognitive gender differences in Europe. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *111*(32), 11673-11678. doi:10.1073/pnas.1319538111
- Yonker, J. E., Eriksson, E., Nilsson, L. G., & Herlitz, A. (2003). Sex differences in episodic memory: Minimal influence of estradiol. *Brain and Cognition*, *52*(2), 231-238. doi:10.1016/S0278-2626(03)00074-5

## Abstract

### A Systematic Review on Sex Differences in Episodic Memory

Lee, Ji-Yeong\*, B.H.Sc., O.T., Park, Jin-Hyuck\*\*, Ph.D., O.T.

\*Dept. of Medical Science, Graduate School, Soonchunhyang University,

Joint(MS & Ph.D) Course, Student

\*\*Dept. of Occupational Therapy, College of Medical Science, Soonchunhyang University, Professor

**Objective** : The purpose of this study was to systematically review sex differences in episodic memory.

**Methods** : We searched previous studies published in all electronic databases between 2010 and 2019.

The key terms used in the search were 'sex differences' or 'gender differences' and 'episodic memory' or 'autobiographical memory'. 8 studies were finally extracted for analysis.

**Results** : The 8 studies had evidence levels of II (67.5%) and III (37.5%), which are quite high. Healthy younger adults or healthy adults were recruited to examine sex differences in episodic memory. Assessment methods for episodic memory were mainly divided into cognitive tasks or standardized tests using visual or auditory stimuli. Subjects were instructed to memorize the stimuli and asked to recall them after some time. Overall females outperformed male. In particular, there were significant sex differences in verbal episodic memory. In contrast, there was no significant sex difference in visual episodic memory.

**Conclusion** : To identify sex differences in episodic memory, a variety of test methods were used in various ways. Overall, females showed higher episodic memory than males. These findings suggest a need for cognitive intervention considering sex differences in the clinic. In the future, episodic memory tests with high ecological validity should be conducted to investigate sex differences in episodic memory.

**Key Words** : Cognitive function, Episodic memory, Sex differences, Systematic review