



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

김 명 선 교수지도  
석사학위 청구논문

알코올 사용 장애 환자의  
미래계획 기억 장애

2016

성신여자대학교 대학원  
심 리 학 과  
홍 인 화

알코올 사용 장애 환자의  
미래계획 기억 장애

김 명 선 교수 지도

이 논문을 석사학위 논문으로 제출함

2015년 11월

성신여자대학교 대학원


심 리 학 과


홍 인 화


# 인 준 서

홍인화의 석사학위 논문으로 인준함.

2015년 11월

심사위원장 조영일 (인) 

심사위원 김명선 (인) 

심사위원 이정윤 (인) 

성신여자대학교 대학원

## 논문개요

본 연구는 알코올 사용 장애 환자의 미래계획 기억 장애를 사건 의존적 미래계획 기억과 시간 의존적 미래계획 기억으로 세분화하여 확인하고, 사건 의존적 미래계획 기억과 시간 의존적 미래계획 기억의 수행 수준을 비교하고자 하였다. 알코올 사용 장애 환자군에는 정신장애의 진단 및 통계편람 제5판 (Diagnostic and Statistical Manual Disorder-5)에 근거하여 알코올 사용 장애로 진단된 남성 환자 28명이 포함되었다. 정상통제군에는 환자군과 성별, 연령이 일치하고, 구조화된 임상 면담을 통하여 정신 장애의 병력이 없음이 확인된 25명이 포함되었다. 사건 의존적 미래계획 기억과 시간 의존적 미래계획 기억을 측정하기 위하여 미래계획 기억 과제를 사용하였다. 행동 자료의 분석 결과, 사건 의존적 미래계획 기억과 시간 의존적 미래계획 기억에서 알코올 사용 장애 환자군이 정상통제군에 비해 유의하게 더 낮은 반응정확률과 더 느린 반응시간을 보였다. 이는 알코올 사용 장애 환자군이 사건 의존적 미래계획 기억과 시간 의존적 미래계획 기억에 결함을 보이는 것을 의미한다. 이에 더하여 알코올 사용 장애 환자군이 사건 의존적 미래계획 기억보다 시간 의존적 미래계획 기억에서 더 낮은 반응정확률과 더 느린 반응시간을 보였다. 이는 사건 의존적 미래계획 기억과 시간 의존적 미래계획 기억이 서로 다른 처리과정과 관련되고 알코올 사용 장애 환자가 사건 의존적 미래계획 기억보다 시간 의존적 미래계획 기억 수행에 더 어려움을 보이는 것을 시사한다. 본 연구의 결과는 알코올 사용 장애 환자가 미래계획 기억의 사건 의존적 미래계획 기억과 시간 의존적 미래계획 기억 모두에서 결함을 가지고 있으며, 특히 시간 의존적 미래계획 기억에 더 두드러진 결함을 가지고 있음을 관찰하였다. 이는 시간 의존적 미래계획 기억이 계획, 자기 주도적 모니터링 등의 집행기능과 관련되어 있음을 시사한다.

---

주요어: 알코올 사용 장애, 사건 의존적 미래계획 기억, 시간 의존적 미래계획 기억

# 목 차

## 논문개요

### I. 서론

1. 연구의 필요성 및 연구목적 ..... 1

### II. 이론적 배경

1. 알코올 사용 장애 ..... 8
2. 미래계획 기억 장애 ..... 10

### III. 연구 문제 및 가설

1. 연구 문제 및 가설 ..... 15

#### IV. 연구 방법

1. 연구 대상 .....	16
2. 평가 도구 .....	17
3. 실험 절차 .....	18
4. 자료 분석 .....	20

#### V. 연구결과

1. 인구통계학적 특성 .....	21
2. 행동 자료 분석 .....	22

#### VI. 논의 및 제언

1. 논의 .....	29
2. 제언 .....	34

#### 참고문헌

#### ABSTRACT

## 표 목 차

<표 1> 알코올 환자군과 정상통제군의 인구통계학적 특성 .....	21
<표 2> 알코올 환자군과 정상통제군의 미래계획 기억 과제 조건의 평균 및 표준편차 .....	23
<표 3> 알코올 환자군과 정상통제군의 미래계획 기억 과제 반응정확률 ANOVA 결과 .....	24
<표 4> 알코올 환자군과 정상통제군의 반응정확률에서 조건 간 차이 ANOVA 결과 .....	25
<표 5> 알코올 환자군과 정상통제군의 미래계획 기억 과제 반응시간 ANOVA 결과 .....	26
<표 6> 알코올 환자군과 정상통제군의 반응시간에서 조건 간 차이 ANOVA 결과 .....	26
<표 7> 알코올 환자군과 정상통제군의 사건 의존적 조건과 시간 의존적 조건 차이 대응-t 분석 결과 .....	28

## 그림 목 차

<그림 1> 의미 분류 과제에 자극 제시 순서 .....	19
<그림 2> 알코올 환자군과 정상통제군의 미래계획 기억 과제 조건별 반응정확률 .....	23
<그림 3> 알코올 환자군과 정상통제군의 미래계획 기억 과제 조건별 반응시간 .....	24

# I. 서론

## 1. 연구의 필요성 및 목적

정신장애의 진단 및 통계 편람 제 5판(Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders Fifth edition; DSM-5, 2013)에서의 알코올 사용 장애(Alcohol Use Disorder)는 과도한 알코올 사용으로 인해 발생하는 부적응적인 문제를 나타내며, DSM-IV(1994)에서 제시된 알코올 의존과 알코올 남용을 모두 통합한 것이다. 알코올 의존은 알코올에 대한 내성, 금단 등의 생리적 변화와 알코올에 대한 통제력 상실로 말미암아 해로운 결과가 초래될 것을 알면서도 알코올 소비를 통제하지 못하는 신체적·정신적 의존 상태로서(American Psychiatric Association, 1994), 지속적이고 과도한 음주로 인해 신체장애, 정신장애, 직업장애 및 사회 부적응 등이 수반되는 특징을 보인다(Moore et al., 2003; Sher et al., 1997). 또한 알코올 남용은 잦은 과음으로 인하여 직장, 학교 및 가정에서 자신의 역할을 제대로 수행하지 못하거나 법적인 문제를 반복하여 유발하는 상태를 뜻한다(American Psychiatric Association, 1994). 알코올 의존과 알코올 남용의 상관이 매우 높게 나타남에 따라 DSM-5에서 하나의 진단범주로 통합되었고(Borges et al., 2010), 이에 따라 본 연구에서는 알코올 의존과 알코올 남용을 합쳐 알코올 사용 장애로 통용한다.

만성적인 알코올 사용은 뇌의 피질과 피질하 구조, 특히 전두엽과 해마의 손상을 초래하고(Adams et al., 1993; Dao-Castellana et al., 1998; Garcia-Moreno et al., 2001; Moselhy, 2001; Pfefferbaum et al., 1997; Sullivan et al., 2005), 이러한 뇌의 구조 및 기능적 결함은 다양한 신경심리 기능의 손상을 야기한다(Brown et al., 2000; Green et al., 2010;

Schweinsburg et al., 2005; Tapert et al., 2000; Wendt & Risberg 2001). 알코올 사용 장애 환자들이 보이는 다양한 신경심리 기능의 장애 중에서도 특히 기억장애가 비교적 일관되게 보고되고 있는데(Brown et al., 2000; Grant, 1987; Leckliter & Matarazzo, 1989; Schweinsburg et al., 2001; Tapert et al., 2002), 즉 알코올 사용 장애 환자들이 단어 목록 학습, 단기기억, 장기기억, 작업기억을 포함하는 여러 기억체계에서 결함을 보이는 것이 보고되고 있다(Ambrose et al., 2001; Finn et al., 2004; Schweinsburg et al., 2005; Selby et al., 1998; Sullivan et al., 2002). 특히 알코올 사용 장애 환자들에서 관찰되는 기억장애가 환자들이 가지는 시공간 기능, 인지적 통제 및 문제해결 등을 포함하는 다른 신경심리 기능의 장애와 매우 밀접하게 관련되어 있기 때문에 기억장애가 많은 관심을 받고 있다(Brown et al., 2000; Leckliter & Matarazzo, 1989; Sullivan et al., 2010; Tapert et al., 2002).

기억 체계는 과거 경험에 대한 기억(retrospective memory)과 미래계획 기억(prospective memory)으로 구분된다(Baddeley & Wilkins, 1984). 기존의 기억에 대한 연구는 주로 과거에 경험한 사건들이나 과거에 습득한 지식을 기억하는 것, 즉 과거 경험에 대한 기억을 중심으로 이루어졌으나(Fink et al., 1996; Kopelman, 1989; Svoboda et al., 2006; Swanson, 1994) 최근에는 미래계획 기억에 대한 연구들이 주목을 받고 있다(Gonneaud et al., 2011; Heffernan & O'Neill, 2013; McDaniel & Einstein, 2011).

과거 경험에 대한 기억에 중요한 역할을 하는 내측 측두엽은 정보의 파지와 인출에 중요한 역할을 하는 것으로 알려져 있으며(Kliegel et al., 2008), 과거와 미래 사건을 통합하여 미래계획 기억에도 영향을 미치는 것으로 밝혀졌다(Burgess et al., 2011). 미래계획 기억은 의도한 행동을 미래의 어느 시점에 수행할 것을 기억하거나 진행 중인 행위와 미래에 수행해야 할 행위에

대한 기억으로 일상생활에 필수적인 기억체계이다(Brandimonte et al., 1996). 즉 미래계획 기억은 행위에 대한 계획뿐만 아니라 행위의 수행에 대한 기억도 포함하는 기억체계로서, 미래에 어떤 일을 해야 하는지를 성공적으로 기억하기 위해서 '정신 시간 여행(mental time travel)'이 요구된다(Cohen et al., 2001; McDaniel et al., 1992).

Baddeley(1997)에 따르면 과거 경험에 대한 기억은 알고 있는 것을 기억하는 것으로써 정보의 내용을 많이 포함하는 반면, 미래계획 기억은 언제 행위를 할지를 기억하는 것으로써 정보의 내용이 적게 포함되고 과거 경험에 대한 기억보다 외적인 단서를 더 많이 사용한다. 미래계획 기억은 과거 경험에 대한 기억에 비해 인지적 처리를 훨씬 더 많이 요구하고, 자기 주도적인 인출 과정에 더 의존하는 것으로 보고되고 있다(이정모, 2009; Craik, 1986). 또한 미래계획 기억의 결함은 과거 경험에 대한 기억 결함보다 일상생활에서 더 큰 어려움을 야기하는 것으로 밝혀졌다(Smith et al., 2000). Glisky(1996)는 미래계획 기억이 4가지의 요소, 즉 의도를 형성하고 조직화하기, 지연된 시간 동안 의도를 기억하기, 언제 그리고 어떻게 의도를 집행할지를 모니터링하기, 의도한 행동을 수행할 것을 기억하기로 구성된다고 제안하였다. 이전에 형성했던 의도를 회상해야 하는 상황이 되면 의도하거나 계획한 행동을 떠올리고, 동시에 계획된 행동을 실행하기 위해 기존에 하던 일을 억제하게 된다(Ellis, 1996). 예를 들어, 조현병, 파킨슨병, 알츠하이머병, 물질 사용 장애 환자군 등을 대상으로 한 연구들은 미래계획 기억의 장애가 전전두엽에 의해 통제되는 인지적 융통성, 계획 능력을 포함하는 집행기능의 장애와 밀접하게 관련되어 있음을 보고하고 있다(Costa et al., 2008; Henry et al., 2007; Katai et al., 2003; Kinsella et al., 2007; Kondel, 2002; 2007; Martin et al., 2007; Raskin et al., 2011; Shum et al., 2004; Umeda et al., 2011; Zakzanis et al., 2003). 따라서 미래계획 기억은 내측 측두엽의 기억

체계와 전전두엽 기능과 밀접하게 관련되어 있는 것으로 이해되고 있다 (Burgess et al., 2011; McDaniel & Einstein, 2011).

알코올 사용 장애 환자에서 관찰되는 여러 유형의 기억 장애 중에서도 특히 미래계획 기억의 장애가 주목을 받고 있는데, 이는 만성 알코올 사용 장애 환자뿐만 아니라 10대 폭음자들에서도 미래계획 기억의 장애가 관찰되고 (Griffiths et al., 2012; Heffernan, 2008; Heffernan et al., 2002, 2006), 급성 알코올의 투여가 미래계획 기억에 영향을 미치는 것이 보고됨에 따라 (Leitz et al., 2009; Paraskevaides et al., 2010) 미래계획 기억의 장애가 알코올 사용 장애의 특성 지표(trait-marker)로 여겨지고 있기 때문이다 (Heffernan et al., 2010, 2012). 미래계획 기억 결함은 알코올 사용 수준에 따라 증가하는 것으로 나타나며(Heffernan, 2008), 미래계획 기억의 장애가 환자의 학업적 및 직업적 기능에 큰 장애를 야기하기 때문에 미래계획 기억이 알코올 사용 장애 환자의 임상적 관리와 치료 및 재활에서 중요한 요인인 것으로도 밝혀졌다(Kurtz et al., 2001; Ling et al., 2003). 즉, 과도한 알코올의 사용은 낮은 수준의 알코올 사용에 비해 단기 및 장기 미래계획 기억에서 더 빈번한 오류를 유발하는 것으로 관찰되었으며(Heffernan, 2008; Heffernan et al., 2006), 알코올 사용 장애 환자의 미래계획 기억 결함을 보상하기 위해 적절한 내적 및 외적 기억 전략 요소를 활용하는 방식이 유용한 것으로 보고되고 있다(Heffernan, 2008; Heffernan et al., 2010). 또한 알코올이 미래계획 기억에 영향을 미치는 것에 계획, 의도된 행동의 개시를 포함하는 집행기능이 밀접하게 관련되는 것으로 이해되고 있다(Montgomery et al., 2011; Paraskevaides et al., 2010).

Einstein과 McDaniel(1990)이 인출을 촉발시키는 단서들에 기초하여 미래계획 기억을 사건 의존적(event-based) 기억과 시간 의존적(time-based) 기억으로 구분한 것에 근거하여, 미래계획 기억의 평가에 이 두 가지의 기억

과제가 널리 사용되고 있다(Katai et al., 2003; Raskin et al., 2011; Shum et al., 2004; Troyer & Murphy, 2007). 사건 의존적 기억은 행위가 수행되기 위해서 외부적 사건이나 단서가 제공되어야 하는 기억을 의미한다. 어떠한 상황에서 물건, 사람, 사건이 단서가 되어 특정한 행동을 수행하도록 기억하게 하는 것이 이에 해당된다. 시간 의존적 기억은 구체적인 시간이나 특정 시간이 경과한 후에 수행해야 하는 행위에 대한 기억이다. 예를 들어, 식사를 할 때 정해진 시간을 기다렸다가 언제 먹을지를 기억하는 것은 시간 의존적 기억에 해당된다. 사건 의존적 기억과 시간 의존적 기억은 시간이나 사건의 발생이 자발적으로 미래계획 기억을 활성화 시킨다는 점에서 같으나, 사건 의존적 기억은 외적 단서가 제공되므로 자기 주도적 인출의 특성이 덜 요구되는 반면, 시간 의존적 기억은 상대적으로 자기 주도적 인출의 특성이 더 많이 요구된다(Einstein et al., 1995). 시간 의존적 기억은 외적인 단서가 부족하기 때문에 사건 의존적 기억에 비해 더 어렵고, 과제 모니터링을 하기 위한 주의 자원이 더 많이 필요하며, 의도된 행동을 수행하기 위해 계획적인 자기 주도적 과정이 요구되는 것으로 여겨진다(Einstein & McDaniel, 1990; Einstein et al., 1997; Kvavilashvili & Fisher, 2007). 이러한 사건 의존적 기억 과제와 시간 의존적 기억 과제는 일상생활에서 관찰되는 일반적인 미래계획 기억의 특성을 더 잘 이해할 수 있고 계획에 대한 부호화 형성과 계획 실행사이의 중재 활동을 조사하기에 용이하다는 장점을 가지고 있다(Einstein & McDaniel, 1996; Kim & Mayhorn, 2008; Kliegel et al., 2001).

사건 의존적 기억 과제와 시간 의존적 기억 과제를 사용하여 미래계획 기억을 조사한 선행 연구들은 코르사코프 증후군 환자 및 폭음자 집단이 정상통제군에 비해 사건 의존적 기억 과제와 시간 의존적 기억 과제 모두에서 수행 저하를 보이는 것을 보고하고 있다(D'Ydewalle et al., 2000; Heffernan & O'Neil, 2012). 또한 급성 알코올 투여 집단을 대상으로 사건 의존적 기억 과

제와 시간 의존적 기억 과제를 실시한 결과, 정상통제군에 비해 과제 수행 및 계획과 인지적 유동성을 측정하는 집행기능 검사에서 저하된 수행을 보임이 관찰되었다(Montgomery et al., 2011). 사건 의존적 기억은 인지적 유동성 및 비언어적 전환과 유의한 정적 상관을 보이는 한편(Shum et al., 2004; Ungvari et al., 2008), 시간 의존적 기억은 인지적 유동성, 비언어적 전환, 계획 능력과 유의미한 정적 상관을 보인다는 것을 관찰함에 따라(Ritch et al., 2003; Ungvari et al., 2008) 미래계획 기억이 사건 의존적 처리와 시간 의존적 처리로 구분되어 연구되고 있다(Costa et al., 2008; Raskin et al., 2011; Troyer & Murphy, 2007).

뇌 영상 연구를 통해 사건 의존적 미래계획 기억에는 복외측 전전두 영역(ventrolateral prefrontal region)이 관여하고(Okuda et al., 1998), 시간 의존적 미래계획 기억에는 문측 전전두 피질(rostral prefrontal cortex)이 관여하는 것으로 보고됨에 따라 사건 의존적 미래계획 기억과 시간 의존적 미래계획 기억에 관여하는 뇌 영역이 서로 다르다는 주장이 제기되고 있다(Okuda et al., 2007; Volle et al., 2011). Burgess 등(2000)은 문측 전전두 피질에 손상을 입은 환자가 자발적으로 과제를 전환하는 것과 멀티태스킹 능력에 결함을 보이는 것을 관찰하였다. 또한 문측 전전두 피질은 시간 의존적 미래계획 기억과 관련되는 주의와 집행의 통제에 중요한 기능을 하는 것으로 밝혀졌다(Burgess, 2007; Okuda et al., 2007). 이는 과도한 알코올의 사용이 사건 의존적 미래계획 기억과 시간 의존적 미래계획 기억에 선택적인 영향을 미치고(Heffernan & O'Neil, 2012; Heffernan et al., 2006), 이 중에서도 시간 의존적 미래계획 기억이 단서 탐지 과정, 전략적 모니터링을 포함하는 인지적 통제 메커니즘에 관여함으로써 전두엽 기능에 더 크게 의존할 가능성을 시사한다(Einstein et al., 1995; McDaniel & Einstein, 2000). 예를 들어 Daepfen 등(2005)은 폭음자 집단이 정상통제군에 비해 시간 의존

적 기억 과제를 더 잘 수행하지 못하고 이러한 결함은 일상생활에서 기억 내용을 추정하는 것에 대한 어려움과 관련됨을 보고하였다. 또한 Heffernan과 O'Neil(2012)이 폭음자 집단을 대상으로 사건 의존적 기억 과제와 시간 의존적 기억 과제를 실시한 결과, 폭음자 집단이 사건 의존적 기억 과제에 비해 시간 의존적 기억 과제에서 더 큰 수행 저하를 보임을 관찰하였다. 이러한 결과는 시간 의존적 기억 과제가 사건 의존적 기억 과제에 비해 자기 주도적 인출을 더 요구하기 때문에 전두엽 기능에 더 크게 의존하고 있다는 연구와 일치 하는 결과이다(Einstein et al., 1995; 2005; Mathias & Mansfield, 2005).

따라서 본 연구에서는 사건 의존적 과제와 시간 의존적 과제를 사용하여 알코올 사용 장애 환자가 미래계획 기억 결함을 가지고 있는가를 알아보려고 하였다. 나아가 알코올 사용 장애 환자가 사건 의존적 미래계획 기억과 시간 의존적 미래계획 기억에서 보이는 수행 수준을 비교해보려고 하였다. 이를 통하여 알코올 사용 장애 환자의 미래계획 기억의 특성을 보다 구체적으로 이해하고, 이를 기반으로 미래계획 기억에 대한 구체적인 치료 및 재활 전략을 세우는데 도움이 되는 정보를 제공하고자 하였다.

## II. 이론적 배경

### 1. 알코올 사용 장애

알코올 사용 장애는 과도한 음주로 인해 직업, 학업 및 대인관계 등에 심각한 부적응적인 결과가 야기됨에도 불구하고 알코올 사용을 통제하는 데 실패하는 인지적, 행동적, 신체적 증상군으로 정의된다(American Psychiatric Association, 2013). 최근 개정된 정신장애의 진단 및 통계 편람에서 알코올 사용 장애라는 용어는 알코올 의존과 알코올 남용을 통합하여 기술되었다(American Psychiatric Association, 2013). 알코올 의존은 알코올에 대한 내성이 생겨 알코올의 섭취량이나 빈도가 증가하고 술을 마시지 않으면 여러 가지 고통스러운 금단현상이 나타나게 되어 술을 반복하여 마시게 되고 사회적인 기능에 문제를 보이는 것을 의미하는 한편 알코올 남용은 빈번한 알코올의 사용으로 말미암아 사회적 또는 직업상의 기능장애가 초래되는 경우를 뜻한다(American Psychiatric Association, 1994). 알코올 사용 장애가 진행될수록 술에 대한 의존과 내성이 높아지고 조절 능력을 상실하게 되어 자신에게 주어진 역할을 수행하지 못하고 가정과 직장을 포함하는 전반적인 생활 영역에서 다양한 어려움에 처하게 된다(윤명숙, 최수연, 2012; Moore et al., 2003).

최근 들어 지나친 알코올의 섭취가 사회적인 문제로 대두되고 있는데(Monahan et al., 2014; Westman et al., 2015), 보건복지부의 정신질환 역학조사(2012)에 의하면, 알코올 사용 장애가 13.4%, 기분장애가 7.5%, 정신병적 장애가 0.6%의 순서로 나타나 정신질환 중에서 알코올 사용 장애의 비율이 높은 것으로 밝혀졌다. 또한 최근 1년 동안 한국 성인 남성의 73.5%, 여성의 42.9%가 주 2회 이상의 음주를 하며, 1회 평균 음주량이 7잔 이상인

고위험 음주자도 성인 남성이 21.8%이고, 여성은 6.0%에 이르는 것으로 나타났다. 이에 덧붙여서 알코올 사용 장애 선별검사(Alcohol Use Disorder Identify Test: AUDIT)에서 8점~15점에 해당하는 문제 음주자의 비율은 남성 32.4%, 여성 12.9%이었고, AUDIT에서 16점~19점에 해당하는 알코올 사용 장애 수준은 남성 10.2%, 여성 2.2%, AUDIT에서 20점 이상은 남성 10.3%, 여성 2.1%로 나타났다. 국내의 역학조사(2011)에 따르면, 알코올 사용 장애의 일 년 유병률은 4.4%로 남성은 6.6%, 여성은 2.1%로 남성이 여성에 비해 더 높은 것으로 나타났다.

지속적이고 과도한 알코올 사용은 신체의 여러 부위에 손상을 미치지만, 그 중에서도 특히 대뇌피질에 많은 영향을 끼친다(Garcia-Moreno et al., 2001; Moselhy, 2001; Sullivan et al., 2005). 따라서 알코올 사용 장애 환자들이 가지는 인지 장애에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다(Anstey et al., 2009; Guerri & Pascual, 2010; Loeber et al., 2009). 알코올 사용 장애 환자들을 대상으로 한 신경심리 연구들은 알코올 사용 장애 환자들이 주의(Thoma et al., 2011), 시공간 능력(Green et al., 2010), 기억(Mahmood et al., 2010), 집행기능(Parada et al., 2012; Uva et al., 2010) 등의 다양한 인지기능 결함을 가지고 있는 것으로 보고하고 있으며, 이는 광범위한 뇌의 구조적, 기능적 부전을 시사한다(Chanraud et al., 2007; Green et al., 2010; Schweinsburg et al., 2005; Tapert et al., 2001). 최근 지나친 알코올의 사용이 뇌에 미치는 영향에 대한 연구가 증가하고 있으며(Beck et al., 2012; Bjork et al., 2014; Schweinsburg et al., 2014), 이 중에서도 전전두피질이 관여하는 집행기능의 결함은 알코올 사용 장애 환자들이 일상생활을 영위하는데 지대한 영향을 미치기 때문에 많은 관심을 받고 있다(Abernathy et al., 2010; Medina et al., 2008).

## 2. 미래계획 기억

기억은 기존의 지식에 접근하여 이를 사용하거나 되살리는 정신과정으로써 매우 복잡한 처리과정과 기제로 구성된다(Neath, 1998). 현재까지 기억에 대한 연구는 대부분 회상과 재인 과제를 사용하여 과거 경험에 대한 기억에 초점을 맞추어 실시되어 왔으나(Weldon & Roediger, 1987), 최근에는 실제 생활 장면에서 미래계획 기억의 중요성이 증대됨에 따라 미래계획 기억에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다(Gonneaud et al., 2011; Heffernan & O'Neill, 2013; McDaniel & Einstein, 2011).

미래계획 기억은 앞으로 수행해야 하는 활동들에 대한 기억으로, 이전에 계획한 것을 적절한 때에 수행할 것을 기억하는 것이다(Baddeley, 1997). 즉, 미래 행동에 대한 기억으로 의도와 관련 있다(Luo & Craik, 2008). 예를 들어, 정해진 시간에 맞춰 약을 먹거나 직장에서 일을 끝내고 집으로 가는 길에 마트에 들러 우유를 사야 할 것을 기억하는 것 등이 이에 해당된다. 과거 경험에 대한 기억은 이전에 이미 경험한 것을 기억해내는 것으로, 예를 들어 이전에 본 영화의 내용을 기억하거나, 이전에 학습한 목록의 단어들을 기억해내는 것이다(Brandimonte, et al. 1996). 미래계획 기억이 과거에 이미 계획해 놓았던 행동을 기억하고 과거와 현재의 제반 지식에 기초할 뿐만 아니라 특정한 시간, 장소, 상황에서 수행해야 할 특정한 행동에 대한 기억이라는 점에서 과거 경험에 대한 기억과 매우 밀접하게 관련 된다(이정모, 박희경, 2001; Johansson et al., 2000). 하지만 미래계획 기억은 과거 경험에 대한 기억에 비해 지속적으로 모니터링 되며, 자발적이고 자기주도적인 정보 처리가 더 많이 요구된다(이정모, 2009; Craik, 1986; Uttl, 2006; Uttl et al., 2001).

미래계획 기억에 행동의 개시, 계획된 의도의 실행, 단서 재인 등의 과정이

요구되기 때문에, 미래계획 기억의 결함은 계획하기, 결정하기, 관련 없는 행동의 통제 등을 포함하는 전두엽의 손상과 관련 있다(Fuster, 2002). Shimamura 등(1991)은 중앙이나 뇌졸중으로 인해 전두엽에 손상을 입은 환자가 새로운 학습에서는 정상적인 수행을 보이나 미래계획 기억의 수행에는 결함을 보이는 반면 측두엽에 손상을 입은 기억상실증 환자의 경우 과거경험에 대한 기억 과제에서는 저조한 수행을 보이나 미래계획 기억 과제에서는 정상적인 수행을 보이는 것을 관찰하였다. 뇌 영상 연구를 통해 미래계획 기억 과제 수행 시 전측 전두엽 및 전두극 영역인 Brodmann area 10번 영역의 활성화가 일관되게 관찰되고 있다(Burgess et al., 2011; Poppenk et al., 2010; Simon et al., 2006). 이러한 결과는 미래계획 기억 손상이 전두엽의 기능과 관련되어 있음을 시사한다(Burgess et al., 2000; Burgess et al., 2001; 2003; Fortin et al., 2002; Okuda, 1998; Volle et al., 2011).

Einstein과 McDaniel(1990)은 실생활에서의 미래계획 기억이 다른 일을 하면서 사전에 미리 계획한 활동을 수행해야 하는 것에 착안하여 미래계획 기억 유형을 사건 의존적 과제와 시간 의존적 과제로 구분하였다. 사건 의존적 과제는 특정한 사건의 발생이 미래계획 기억 과제를 수행하는 단서가 되고, 이와 달리 시간 의존적 과제는 일정한 시간이 지나거나 미리 지시받은 시간이 되었을 때 특정한 반응을 하는 것이다(Einstein & McDaniel, 1990). 예를 들어, 단기기억 과제를 수행함과 동시에 과제 시작 후 10분이 경과했을 때 특정한 반응버튼을 누르는 것이 이에 해당된다(Sauer, 2000). 시간 의존적 과제는 미래계획 활동의 수행이 적절한 시점에 도달할 때까지 인지적 모니터링 과정에 의존하여 수행되고, 사건 의존적 과제는 기억의 인출을 돕는 단서가 외적으로 제공되며 단서에 대한 재인이 자발적으로 이루어지기 때문에 시간 의존적 과제에 비해 수행하기가 더 쉽다(Einstein et al., 1995). Harris와 Wilkins(1982)는 시간 의존적 과제를 수행할 때 수행해야 하는 일에 대한 부

호화가 형성되면 그 이후에는 참가자 스스로 적절한 순간에 미래계획 기억 과제를 수행하기 위한 인지적 점검을 해야 하고, 이 때 자기 주도적 활동에 크게 의존한다고 제안하였다. 즉, 사건 의존적 과제에 비해 시간 의존적 과제는 스스로 행동을 시작해야 하는 것이 요구되며 시간의 경과를 스스로 점검해야 하기 때문에 사건 의존적 과제에 비해 자기 주도적 모니터링 및 인출을 더 많이 요구한다(Sauer, 2000). 따라서 시간 의존적 과제는 전략적 모니터링과 자기 주도적 인출 과정과 연관되는 집행기능에 더 크게 의존함이 시사된다(Einstein et al., 1995; Einstein et al., 1997; Kvavilashvili & Fisher, 2007). 집행기능에 결함을 보이는 조현병 환자를 대상으로 시간 의존적 과제를 실시한 결과, 목표 시간에 맞춰 의도에 따라 과제를 수행하는 것과 시간 모니터링에 결함을 보이는 것으로 나타났다(Shum et al., 2004). 또한 McFarland와 Glisky(2009)는 노인들을 대상으로 신경심리검사를 통해 집행기능 수행 수준에 따라 기능이 높은 집단과 낮은 집단으로 나누었는데, 높은 집행기능 집단에 비해 낮은 집행기능 집단이 시간 의존적 과제에서 유의하게 더 높은 오류율을 보이고 시간 모니터링 횟수가 더 적은 것으로 관찰되었다.

## 2.1. 알코올 사용 장애 환자의 미래계획 기억 장애

알코올 사용 장애 환자들에서 관찰되는 다양한 신경심리 기능 장애 중 미래계획 기억 장애가 관심을 받고 있다(Griffiths et al., 2012; Heffernan, 2008; Heffernan et al., 2002, 2006, 2010, 2012). 이는 미래계획 기억은 일상생활의 기억으로써, 미래계획 기억의 결함은 알코올 사용 장애 환자들이 실제 생활 장면에서 경험하게 되는 사회적 기능에 큰 장애를 야기하고 치료 및 재활에서도 중요한 요인인 것으로 밝혀졌기 때문이다(Heffernan et al.,

2006; Kurtz et al., 2001; Ling et al., 2003). 또한 미래계획 기억 장애가 만성 알코올 사용 장애 환자뿐만 아니라(Griffiths et al., 2012; Heffernan, 2008; Heffernan et al., 2002) 10대 폭음자(Heffernan & O'Neill, 2013; Heffernan et al., 2006), 코르사코프 증후군 환자(Brunfaut et al., 2000) 및 급성 알코올 투여 환자(Leitz et al., 2009; Paraskevaides et al., 2010)에서도 관찰됨에 따라 미래계획 기억 장애가 알코올 사용 장애의 특성 지표로 여겨지고 있다(Heffernan et al., 2010, 2012; Leitz et al., 2009; Ling et al., 2003).

알코올 사용 장애 환자군을 대상으로 사건 의존적 과제와 시간 의존적 과제를 사용하여 미래계획 기억 수행 수준을 조사한 연구들은 알코올 사용 장애 환자군이 정상통제군에 비해 미래계획 기억에서 저조한 수행을 보이는 것을 관찰하였다(D'Ydewalle et al., 2000; Heffernan & O'Neil, 2012). Brunfaut 등(2000)이 코르사코프 증후군 환자와 기억 상실을 가지지 않은 알코올 사용 장애 환자를 대상으로 미래계획 기억 과제의 수행 수준을 비교한 결과, 두 집단 모두에서 저조한 수행이 나타났다. 또한 폭음자 집단을 대상으로 사건 의존적 과제와 시간 의존적 과제를 사용하여 미래계획 기억을 측정할 연구에서는 폭음자 집단이 시간 의존적 기억 과제에 선택적 결함을 보이는 것을 보고 하였는데(Heffernan과 O'Neil, 2012), 이 결과는 시간 의존적 기억 과제가 사건 의존적 기억 과제에 비해 외적인 단서에 의존하기 어렵기 때문에 자기 주도적 모니터링과 연관되는 전두엽 기능과 더 큰 관련이 있음을 시사한다(Einstein et al., 1995, 2005; Mathias & Mansfield, 2005).

사건 의존적 과제와 시간 의존적 과제를 사용하여 미래계획 기억을 측정한 연구를 통해 사건 의존적 기억과 시간 의존적 기억이 서로 다른 신경학적 네트워크에 의해 중재될 것이라는 주장이 제기되고 있다(Okuda et al., 2007; Volle et al., 2011). 정상인들을 대상으로 한 뇌 영상 연구에서 사건 의존적

과제에 비해 시간 의존적 과제를 수행하는 동안 문측 전전두 피질에서 더 큰 활성화가 관찰되었다(Okuda et al., 2007). 또한 사건 의존적 기억은 복외측 전전두 영역 및 배외측 전전두 피질(dorsolateral prefrontal cortex)과 연관되는 것으로 알려져 있다(Okuda et al, 1998; Volle et al., 2011).

### Ⅲ. 연구 문제 및 가설

본 연구는 미래계획 기억 과제를 사용하여 알코올 사용 장애 환자의 미래 계획 기억 장애의 특성을 알아보고자 하며 연구 문제 및 가설은 다음과 같다.

연구 문제 1. 알코올 사용 장애 환자군과 정상통제군이 미래계획 기억 과제의 수행에서 차이를 보일 것인가?

가설 1-1. 알코올 사용 장애 환자군이 정상통제군에 비해 사건 의존적 기억 과제에서 더 낮은 수행, 즉 더 긴 반응시간과 더 낮은 반응정확률을 보일 것이다.

가설 1-2. 알코올 사용 장애 환자군이 정상통제군에 비해 시간 의존적 기억 과제에서 더 긴 반응시간과 더 낮은 반응정확률을 보일 것이다.

연구 문제 2. 알코올 사용 장애 환자군이 사건 의존적 기억 과제에 비해 시간 의존적 기억 과제에서 유의하게 낮은 수행을 보일 것이다.

## IV. 연구방법

### 1. 연구 대상

경기도 소재 정신건강의학과와 알코올 센터에 내원 중인 환자를 대상으로 정신건강의학과 전문의에 의해 정신장애의 진단 및 통계편람 제5판(Diagnostic and Statistical Manual Disorder-5)의 진단기준에 따라 알코올 사용 장애로 진단된 환자들 중 만 30세에서 65세 미만의 남성 28명을 선정하였다. 국내의 역학조사(2011)에 따르면, 알코올 사용 장애로 진단된 환자 중 남성의 일 년 유병률은 6.6%, 여성의 일 년 유병률은 2.1%로 남성 환자가 여성 환자에 비해 더 많은 것으로 나타났다. 이는 남성이 여성에 비해 알코올 사용 문제를 더 많이 경험하는 것을 의미하며(Nolen-Hoeksema, 2004), 이에 따라 본 연구에서 알코올 사용 장애 환자를 남성으로 제한하였다.

알코올 사용 장애 환자군과 성, 연령 및 교육연한이 일치하며, 구조화된 임상 면담(Structured Clinical Interview for DSM-IV-Non Patients; SCID-NP, First et al., 1996)을 통하여 정신 장애의 병력이 없음이 확인된 25명을 정상통제군에 포함하였다. 정상통제군은 한국판-알코올 사용 장애 선별 검사(Korean version of Alcohol Use Disorders Identification Test; AUDIT-K, Barbor et al., 2001)를 통해 정상음주자로 구분되며, 알코올 사용 문제를 보이지 않는 사람으로 선정하였다. 국내의 여러 연구에서 AUDIT-K 총점 12점을 문제 음주자로 분류하고, 12점 미만의 점수를 받은 사람을 정상 음주자로 분류한다(양난미, 송영이, 2013; 이병욱 등, 2000; 윤명숙, 2006). 따라서 본 연구에서 정상통제군의 구분 점수는 AUDIT-K 총점 12점으로 정하였다.

## 2. 평가 도구

### 2.1 임상척도

#### 2.1.1 한국판-알코올 사용 장애 선별 검사(Korean version of Alcohol Use Disorders Identification Test: AUDIT-K)

AUDIT-K(Babor et al, 2001)는 알코올 사용의 심각성을 측정하기 위해 개발된 측정 도구로서, 본 연구에서는 국내 실정에 맞게 이병욱 등(2000)이 표준화한 한국판(AUDIT-K)을 실시하였다. AUDIT-K는 총 10개의 문항으로 구성되어 있고 총점은 0~40점이다. 10개의 문항에는 알코올 섭취의 빈도와 양에 대한 3문항과 알코올 의존성에 대한 3문항, 정신-사회학적 문제의 유무에 대한 4문항이 포함되어 있다. 내적 일치도는 .96이었다.

#### 2.1.2 DSM-IV 축 I 장애를 위한 구조화된 임상 면담(Structured Clinical Interview for DSM-IV-Non Patient: SCID-NP)

정상통제군의 정신 장애 병력을 확인하기 위해 First 등(1996)이 개발한 DSM-IV 축 I 장애를 위한 구조화된 임상 면담(Structured Clinical Interview for DSM-IV-Non Patient: SCID-NP)을 실시하였다. SCID-NP는 DSM-IV 진단 기준에 따라 축 I 장애를 진단하기 위한 반 구조화된 면담 도구로, 검사자가 증상의 유무를 질문하여 수검자의 응답에 따라 다음 장애군으로 넘어가는 진단결정분기도(decision making tree)를 사용한다. 기록은 각 문항 당 1(없음 혹은 해당 안 됨), 2(역치 미만) 또는 3(역치 또는 해당됨)으로 한다. 면담자간 신뢰도는 .70이며, 본 연구에서는 한오수 등(2000)이 번안한 것을 사용하였다.

## 2.2 지능 검사

### 2.2.1 한국판-웁슬러 성인 지능검사(Korean-Wechsler Adult Intelligence Scale: K-WAIS) 단축형

K-WAIS(염태호 등, 1992)의 소검사들 중 어휘, 산수, 토막 짜기, 차례 맞추기를 포함하는 단축형 지능검사를 실시하여 지능지수를 추정하였다(Silverstein, 1989).

## 3. 실험 절차

### 3.1 미래계획 기억 과제

미래계획 기억의 측정을 위해 사건 의존적 기억 과제와 시간 의존적 기억 과제가 사용되었는데, 사건 의존적 과제에는 단서에 반응하는 것이 요구된 한편 시간 의존적 과제에는 시간에 따라 반응하는 것이 요구되었다.

본 실험은 의미 분류 과제 통제조건, 사건 의존적 과제 조건, 시간 의존적 과제 조건을 포함하여 총 3개의 블록으로 구성되었다. 의미 분류 과제는 사건 의존적 과제와 시간 의존적 과제 수행 동안 실시되었으며(Gonneaud et al., 2014; Reynolds et al., 2009), 의미 분류 과제의 제시 자극 및 제시 시간은 그림 1과 같다. 이 과제는 총 480개의 자연 관련 사진과 인공 관련 사진들이 흰 사각형 배경 안에 제시되었으며, 9개의 각각 다른 색깔의 사각형 테두리에 무작위로 제시되었다. 이 때 자연 관련 사진에는 왼쪽 버튼, 인공 관련 사진에는 오른쪽 버튼을 눌러 반응하도록 지시하였다. 첫 번째 블록에서 의미 분류 과제를 160시행 실시하였다. 두 번째 블록인 사건 의존적 과제 조건은 160시

행으로 총 30번의 정반응수가 요구되었다. 이 때 의미 분류 과제를 시행하는 동시에 자연 관련 사진과 인공 관련 사진이 빨간색 테두리의 사각형에 제시 될 때마다 반응하게 하였다. 세 번째 블록인 시간 의존적 과제 조건은 440시행으로 총 30번의 정반응수가 요구되었다. 이 때 의미 분류 과제를 시행하면서 과제 시작 후 30초가 경과할 때마다 버튼을 눌러 반응하게 하였다. 이 조건에서 실험 참여자들에게 초시계를 제시하여 시간을 확인할 수 있게 하였다. 참여자에 따라 각 조건과 반응버튼의 위치가 역균형으로 제시되었다.

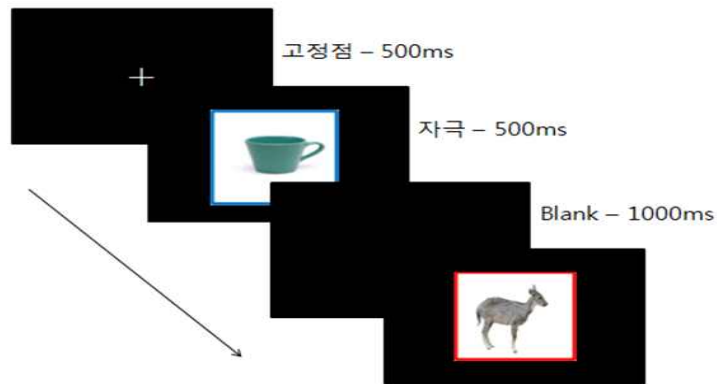


그림 1. 의미 분류 과제의 자극제시 순서

의미 분류 과제 및 사건 의존적 과제와 시간 의존적 과제의 자극은 E-Prime version 1.2(Psychology Software Tools, Inc) 프로그램을 사용하여 실시하고 모든 자극은 검정 바탕을 배경으로 하여 컴퓨터 화면의 중앙에 제시하였다. 자극 제시 전 고정점으로 500ms 동안 십자 표시(+)가 나타나고, 목표 자극은 500ms동안 제시되었다. 목표 자극에 반응하면 검은 화면이 1000ms 동안 나타났다. 본 실험에 앞서 조건에 따른 지시사항과 버튼 연습을 위해 각 조건마다 20회의 연습시행을 실시하였다.

## 4. 자료 분석

### 4.1 인구통계학적 특성

알코올 사용 장애 환자군과 정상통제군의 인구통계학적 변인, AUDIT-K 점수의 차이를 알아보기 위해 독립표본  $t$ -검증(independent sample  $t$ -test)을 사용하여 분석하였다.

### 4.2 행동 자료

알코올 사용 장애 환자군과 정상통제군이 미래계획 기억 과제에서 나타낸 행동 자료(반응시간, 정반응율)를 혼합설계 변량분석(Mixed design ANOVA)으로 분석하였다. 이때, 집단(알코올 사용 장애 환자군, 정상통제군)을 피험자 간 요인으로, 조건(의미 분류 과제 조건, 사건 의존적 과제 조건, 시간 의존적 과제 조건)을 피험자 내 요인으로 설정하였다. 구형성 가정이 위배된 경우 Greenhouse-Geisser로 교정하여 분석하였다. 또한 집단 내에서의 미래계획 기억 과제의 조건(사건 의존적 과제, 시간 의존적 과제) 간 차이는 대응표본  $t$ -검증으로 분석하였다.

## V. 연구결과

### 1. 인구통계학적 특성

알코올 사용 장애 환자군과 정상통제군의 인구통계학적 특성이 표 1에 기술되어 있다. 알코올 사용 장애 환자군과 정상통제군이 인구통계학적 특성에서 유의한 차이를 보이는지 확인하기 위하여 연속 변수인 연령, 교육연한, AUDIT-K 점수, 추정지능을 독립표본 t 검정으로 분석하였다. 그 결과 알코올 사용 장애 환자군과 정상통제군은 연령,  $t(104)=-1.67$ , *ns*, 교육연한,  $t(104)=-1.96$ , *ns*, 추정 지능지수,  $t(81)=-1.95$ , *ns*, 에서 유의한 차이를 보이지 않았다. 반면 AUDIT-K의 경우 두 집단 간 유의한 차이가 관찰되었다,  $t(84)=23.49$ ,  $p<.001$ . 즉 알코올 사용 장애 환자군이( $M=28.38$ ,  $SD=6.15$ ) 정상통제군( $M=6.37$ ,  $SD=3.05$ )에 비해 더 높은 AUDIT-K 점수를 보였다.

표1. 알코올 환자군과 정상통제군의 인구통계학적 특성

	알코올 사용 장애 ( $n=28$ )	정상통제군 ( $n=25$ )	<i>t</i>
	평균(표준편차)	평균(표준편차)	
연령(년)	49.89(8.0)	52.32(6.8)	-1.67
교육 연한(년)	12.52(1.9)	13.24(1.9)	-1.96
AUDIT-K	28.38(6.15)	6.37(3.05)	23.49***
추정 지능(IQ)	102.98(4.91)	105.3(6.74)	-1.95
유병 기간(년)	9.50(3.75)	-	-
입원횟수	5.11(2.38)	-	-

AUDIT-K: Korean version of Alcohol Use Disorders Identification Test

\* $p<.05$ , \*\* $p<.01$ , \*\*\* $p<.001$

## 2. 행동 자료 분석

알코올 사용 장애 환자군과 정상통제군의 의미 분류 조건과 사건 의존적 조건 및 시간 의존적 조건에서의 평균 반응시간과 반응정확률이 표 2와 그림 2, 그림 3에 제시되어 있다. 미래계획 기억 과제의 반응정확률과 반응시간에 따른 집단 간 차이의 분석 결과는 다음과 같다.

미래계획 기억 과제의 반응정확률에 따른 집단 간 차이 결과가 표 3과 표 4에 제시되어 있다. 미래계획 기억 과제의 반응정확률에 따른 집단 간 차이를 분석한 결과, 조건과 집단의 상호작용 효과가 관찰되었다,  $F(1.76,184.57)=119.66$ ,  $p<.001$ . 조건에 따른 집단 간 차이를 분석한 결과, 의미 분류 조건에서는 집단 간 유의한 차이가 관찰되지 않은 반면,  $F(1,104)=.90$ , ns. 사건 의존적 조건과,  $F(1,104)=127.35$ ,  $p<.001$ , 시간 의존적 조건,  $F(1,104)=224.28$ ,  $p<.001$ , 에서 두 집단 간 유의한 차이가 관찰되었다. 구체적으로 알코올 사용 장애 환자군 ( $M=54.29$ ,  $SD=17.67$ ) 이 정상통제군 ( $M=84.72$ ,  $SD=8.08$ )에 비해 사건 의존적 조건에서 유의하게 낮은 반응정확률을 보였고, 시간 의존적 조건에서도 알코올 사용 장애 환자군 ( $M=34.79$ ,  $SD=19.75$ )이 정상통제군 ( $M=81.96$ ,  $SD=11.36$ )에 비해 유의하게 낮은 반응정확률을 보였다.

표 2. 알코올 환자군과 정상통제군의 미래계획 기억 과제 조건의 평균 및 표준편차

	알코올 사용 장애 환자군 (n=28)			정상통제군 (n=25)		
	의미분류	사건의존	시간의존	의미분류	사건의존	시간의존
정확률 (%)	88.75 (9.92)	54.29 (17.67)	34.79 (19.75)	90.28 (6.18)	84.72 (8.08)	81.96 (11.36)
반응시간 (ms)	599.2 (75.37)	747.24 (156.75)	863.3 (269.79)	593.42 (102.02)	628.63 (128.83)	550.99 (110.55)

( ) 표준편차

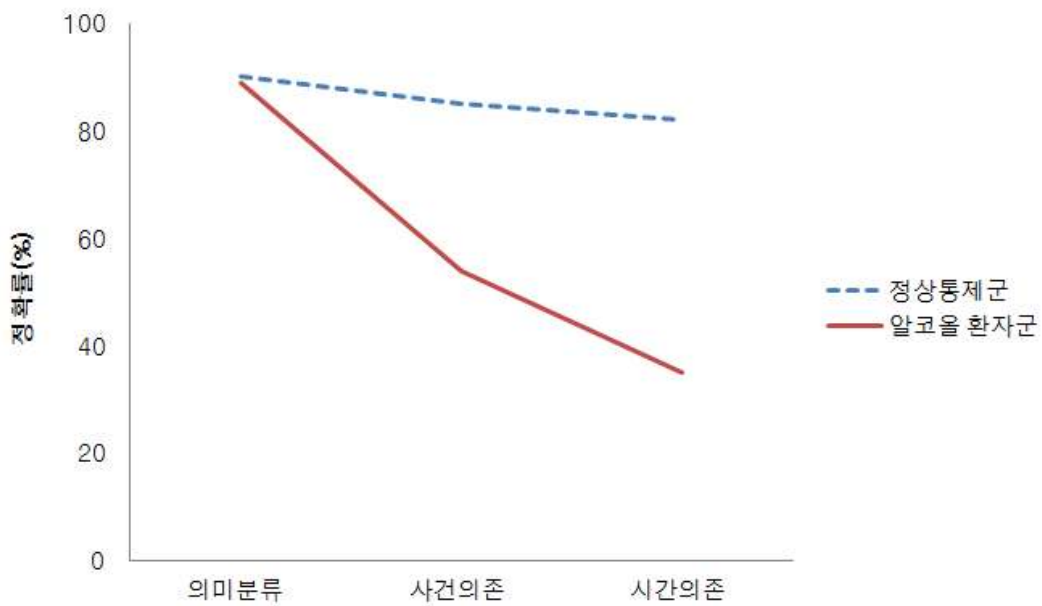


그림 2 . 알코올 환자군과 정상통제군의 미래계획 기억 과제 조건별 반응정확률(%)

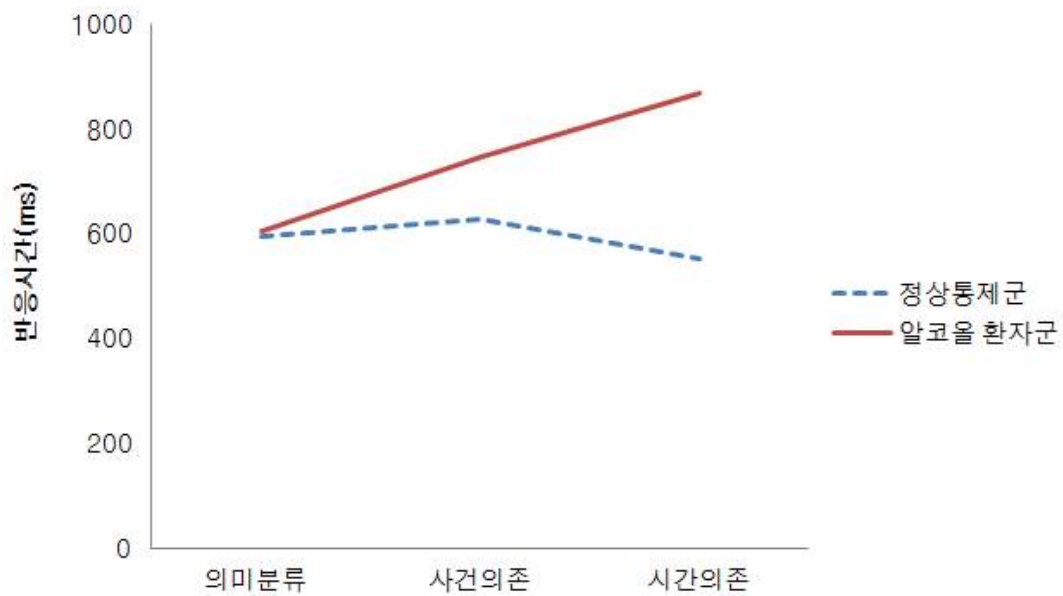


그림 3 . 알코올 환자군과 정상통제군의 미래계획 기억 과제 조건별 반응시간(ms)

표 3. 알코올 환자군과 정상통제군의 미래계획 기억 과제 반응정확률 ANOVA 결과

변산원	SS	df	MS	F
집단간				
집단	55145.15	1	55145.15	191.76***
오차	29907.38	104	287.57	
집단내				
조건	52625.77	1.76	29652.6	223.56***
조건x집단	28168.05	1.76	15871.62	119.66***
오차(조건)	24482.06	184.57	132.64	

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$

표 4. 알코올 환자군과 정상통제군의 반응정확률에서 조건 간 차이 ANOVA 결과

변산원	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>
의미분류 조건	61.84	1	61.84	.90
사건의존 조건	24466.87	1	24466.87	127.35***
시간의존 조건	58784.50	1	58784.50	224.28***

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$

미래계획 기억 과제의 반응시간에 따른 집단 간 차이 결과가 표 5와 표 6에 제시되어 있다. 반응시간에서도 조건과 집단의 상호작용 효과가 관찰되었다,  $F(1.52, 157) = 34.25$ ,  $p < .001$ . 조건에 따른 집단 간 차이를 분석한 결과, 의미 분류 조건에서는 집단 간 유의한 차이가 관찰되지 않았으나,  $F(1, 103) = .09$ , ns. 사건 의존적 조건과,  $F(1, 104) = 18.19$ ,  $p < .01$ , 시간 의존적 조건,  $F(1, 104) = 61.23$ ,  $p < .001$ , 에서 두 집단 간 유의한 차이가 관찰되었다. 즉 사건 의존적 조건에서 알코올 사용 장애 환자군 ( $M = 747.24$ ,  $SD = 156.75$ )이 정상통제군 ( $M = 628.63$ ,  $SD = 128.83$ )에 비해 유의하게 긴 반응시간을 보였고, 시간 의존적 조건에서도 알코올 사용 장애 환자군 ( $M = 868.3$ ,  $SD = 269.79$ )이 정상통제군 ( $M = 550.99$ ,  $SD = 110.55$ )에 비해 유의하게 반응시간이 긴 것으로 나타났다.

표 5. 알코올 환자군과 정상통제군의 미래계획 기억 과제 반응시간 ANOVA 결과

변산원	SS	df	MS	F
집단간				
집단	1653975.84	1	1653975.84	48.19***
오차	3535425.5	103	34324.52	
집단내				
조건	739740.83	1.52	485308.56	19.76***
조건x집단	1282584.76	1.52	841442.49	34.25***
오차(조건)	3857005.6	157	24566.96	

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$

표 6. 알코올 환자군과 정상통제군의 반응시간에서 조건 간 차이 ANOVA 결과

변산원	SS	df	MS	F
의미분류 조건	738.68	1	738.68	.09
사건의존 조건	371381.38	1	371381.38	18.19**
시간의존 조건	2659863.05	1	2659863.05	61.23***

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$

각 집단 내에서의 사건 의존적 조건과 시간 의존적 조건의 반응정확률과 반응시간을 비교한 결과는 표 7에 제시되어 있다. 각 집단 내에서 사건 의존적 조건과 시간 의존적 조건의 반응정확률 수행을 비교한 결과, 알코올 사용 장애 환자군은 사건 의존적 조건의 반응정확률과 시간 의존적 조건의

반응정확률에서 유의한 차이를 보였으나,  $t(27)=5.04$ ,  $p<.001$ , 정상통제군에서는 유의한 차이가 관찰되지 않았다,  $t(24)=1.06$ , ns. 즉 알코올 사용 장애 환자군이 정상통제군에 비해 사건 의존적 조건( $M=54.29$ ,  $SD=17.67$  vs  $M=84.72$ ,  $SD=8.08$ )보다 시간 의존적 조건( $M=34.79$ ,  $SD=19.75$  vs  $M=81.96$ ,  $SD=11.36$ )에서 반응정확률이 더 낮은 것으로 나타났다. 또한 각 집단 내에서의 사건 의존적 조건과 시간 의존적 조건의 반응시간 수행을 비교한 결과, 알코올 사용 장애 환자군,  $t(27)=-2.75$ ,  $p<.05$  과 정상통제군,  $t(24)=2.17$ ,  $p<.05$  모두 사건 의존적 조건의 반응시간과 시간 의존적 조건의 반응시간에서 유의한 차이를 보였다. 구체적으로 알코올 사용 장애 환자군은 사건 의존적 조건( $M=747.24$ ,  $SD=156.75$ )에 비해 시간 의존적 조건( $M=868.3$ ,  $SD=269.79$ )에서 유의하게 더 긴 반응시간을 보인 반면 정상통제군은 사건 의존적 조건( $M=628.63$ ,  $SD=128.83$ )보다 시간 의존적 조건( $M=550.99$ ,  $SD=110.55$ )에서 유의하게 더 빠른 반응시간을 보였다. 즉 알코올 사용 장애 환자군이 정상통제군에 비해 사건 의존적 조건( $M=747.24$ ,  $SD=156.75$  vs  $M=628.63$ ,  $SD=128.83$ ) 보다 시간 의존적 조건( $M=868.3$ ,  $SD=269.79$  vs  $M=550.99$ ,  $SD=110.55$ )에서 더 긴 반응시간을 보였다.

표 7. 알코올 환자군과 정상통제군의 사건 의존적 조건과 시간 의존적 조건 차이 대응-t 분석 결과

	알코올 사용 장애 (n=28)		정상통제군 (n=25)	
	평균 (표준편차)	t	평균 (표준편차)	t
사건-시간 조건 정확률	19.5(20.5)	5.04 <sup>***</sup>	2.76(12.98)	1.06
사건-시간 조건 반응시간	-121.06 (232.91)	-2.75 <sup>*</sup>	77.65 (178.66)	2.17 <sup>*</sup>

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$

## VI. 논의 및 제언

### 1. 논의

본 연구에서는 알코올 사용 장애 환자의 미래계획 기억 장애를 사건 의존적 및 시간 의존적 미래계획 기억으로 세분화하여 알아보고 알코올 사용 장애 환자군이 두 유형의 미래계획 기억 중 어느 유형의 미래계획 기억에 더 심각한 결함을 가지고 있는가를 알아보고자 하였다.

미래계획 기억 과제에서 관찰된 행동 자료를 분석한 결과는 다음과 같다. 첫째, 알코올 사용 장애 환자군과 정상통제군 모두 사건 의존적 미래계획 기억보다는 시간 의존적 미래계획 기억에서 더 낮은 반응정확률을 보였다. 이는 선행연구와 일치하는 결과로(Einstein et al., 1995; Kvavilashvili & Fisher, 2007; Raskin et al., 2011; Shum et al., 2004), 시간 의존적 미래계획 기억이 사건 의존적 미래계획에 비해 외적인 단서에 의존할 수 없어 자기 주도적 인출 과정이 더 많이 요구되고 따라서 더 큰 인지적 노력을 요구하기 때문인 것으로 해석된다(Einstein et al., 1995; Einstein et al., 1997; Kvavilashvili & Fisher, 2007; Mathias & Mansfield, 2005).

둘째, 알코올 사용 장애 환자군이 정상통제군에 비해 사건 의존적 조건에서 더 낮은 반응정확률과 더 느린 반응시간을 보임이 관찰되었고 따라서 가설 1-1이 지지되었다. 이는 조현병, 파킨슨병, 코르사코프 증후군 환자 및 폭음자 집단이 정상통제군에 비해 사건 의존적 미래계획 기억에서 더 낮은 수행을 보임을 보고한 선행 연구들의 결과와도 일치한다(D'Ydewalle et al., 2000; Griffiths et al., 2012; Heffernan & O'Neil, 2012; Raskin et al., 2011; Shum et al., 2004). 사건 의존적 미래계획 기억은 외적 단서가 주

어졌을 때 의도한 행동을 수행할 것을 기억하는 것으로써, 외적 단서와 수행해야 하는 행동의 결합을 형성하는 부호화에 관여하는 것으로 여겨진다 (Einstein & McDaniel, 1990; Einstein et al., 1995; Ling et al., 2003). 따라서 이러한 결과는 알코올 사용 장애 환자군이 사건 의존적 미래계획 기억에 결합을 보이는 것을 의미하며, 즉 특정 단서를 탐지하여 의도를 형성하고 의도한 행동을 미래에 수행하는 능력에 어려움을 경험하고 있음을 시사한다.

셋째, 알코올 사용 장애 환자군이 정상통제군에 비해 시간 의존적 과제에서 더 낮은 반응정확률과 더 느린 반응시간을 보이는 것이 관찰되었으며, 가설 1-2가 지지되었다. 이는 선행 연구들의 결과와 일치하며 (Daeppe et al., 2005; Heffernan & O'Neil, 2012), 알코올 사용 장애 환자군이 시간 의존적 미래계획 기억에 어려움을 보이는 것을 의미한다. 즉 알코올 사용 장애 환자군이 시간의 경과에 따라 미래에 의도한 행동을 수행하는 것과 계획을 실행하기 위한 중재 활동 및 전략적인 주의 모니터링 능력에 결합을 보임을 시사한다 (Einstein & McDaniel, 1996; McDaniel & Einstein, 2000). 알코올 사용 장애 환자에게서 보이는 시간 의존적 미래계획의 결합은 특히 일상생활에서 계획된 행동을 수행하고 기억 내용을 인출 하는 것에 어려움을 보이는 것과 관련된다 (Cook et al., 2001; Daeppe et al., 2005; Heffernan et al., 2006). 예를 들어, Daeppe 등 (2005)은 폭음자 집단이 시간 의존적 미래계획 기억에 결합을 보이고 이러한 결합이 시간과 관련된 일상생활의 과제를 더 잘 기억하지 못하는 것과 관련됨을 관찰하였다. 또한 시간 의존적 미래계획 기억은 시간의 경과를 확인하고 추정하여 목표한 시간에 맞춰 반응 하는 것이 요구되며 (Glicksohn & Myslobodsky, 2006; Park et al., 1997), 이에 따라 시간을 적절히 활용하는 능력이 수반되는 과정이다 (D'Ydewalle et al., 1999; Einstein et al., 1995;

Salthouse, 1996; Woods et al., 2009). 따라서 알코올 사용 장애 환자군에서 시간을 단서화하여 탐지하고 시간의 경과를 적절히 파악하는 기억의 전략 과정에 어려움이 있음이 시사된다.

넷째, 알코올 사용 장애 환자군이 사건 의존적 조건보다 시간 의존적 조건에서 더 낮은 반응정확률과 더 느린 반응시간을 보이는 것이 관찰되었으며, 가설 1-3이 지지되었다. 이는 조현병 환자군과 폭음자 집단이 미래계획 기억의 사건 의존적 조건에 비해 시간 의존적 조건에서 더욱 두드러진 결함을 보고하였던 선행연구들의 결과와도 일치한다(Heffernan & O'Neil, 2012; Shum et al., 2004). 이러한 결과들은 사건 의존적 미래계획 기억과 시간 의존적 미래계획이 서로 다른 뇌 영역에 의해 처리되고(Okuda et al., 1998; Okuda et al., 2007; Volle et al., 2011), 알코올 사용 장애 환자가 사건 의존적 미래계획 기억보다 시간 의존적 미래계획 기억에 더 크게 관여하는 자기 주도적 인출에 더욱 두드러진 결함을 가지고 있음을 시사한다. Glisky(1996)에 따르면 미래계획 기억은 단일 구성체계가 아니라 서로 다른 처리 과정이 요구되는 다양한 하위유형으로 구성되며, 사건 의존적 미래계획 기억과 시간 의존적 미래계획 기억에 서로 다른 처리가 관여하는 것으로 보고되고 있다(Costa et al., 2008; Okuda et al., 2007; Raskin et al., 2011; Troyer & Murphy, 2007; Volle et al., 2011). 사건 의존적 미래계획 기억은 시간 의존적 미래계획 기억에 비해 자기 주도적 인출과 주의 자원이 더 적게 필요한 보다 자동적인 처리 과정인 반면(Einstein & McDaniel, 1996; Einstein et al., 1995; Kliegel et al., 2001; McDaniel et al., 1997), 시간 의존적 미래계획 기억은 계획, 인지적 유동성, 전략 모니터링, 자기 주도적 인출 과정을 포함하는 전두엽의 집행기능에 더 크게 의존한다는 것이 비교적 일관되게 보고되고 있다(D'Ydewalle et al., 2000; Heffernan & O'Neil, 2012; Raskin et al., 2011; Shum et al., 2004).

계획, 시간 모니터링, 시간 지각 등은 시간 의존적 미래계획과 관련되고, 이러한 기능이 전두엽에 의존하는 것으로 밝혀지고 있다(Block & Zakay, 2008; Graf & Grondin, 2008; Ruria, 2006; Ruria & Smith, 2004). Shum 등(2004)은 조현병 환자군이 정상통제군에 비해 시간 의존적 미래계획 기억 과제를 수행하는 동안 시간 확인 빈도가 더 낮은 것을 관찰하였다. 이러한 결과는 시간 의존적 미래계획 기억에 결함을 보이는 것이 전두엽에 의해 중재되는 시간 지각과 모니터링 능력에 결함이 있기 때문인 것으로 해석 할 수 있다. 또한 Heffernan과 O'Neil(2012)은 표준화된 미래계획 기억 검사를 통해 폭음자 집단이 사건 의존적 미래계획 기억 과제보다 시간 의존적 미래계획 기억 과제에서 더 큰 결함을 보이고, 폭음자 집단의 알코올 사용 빈도와 미래계획 기억 결함이 관련되어 있음을 관찰하였다. 이러한 결함은 알코올 사용 장애 환자군에서 행동을 실행하기 위한 계획 능력과 시간 지각 능력에서의 저조한 수행과 관련됨이 시사된다(Burgess, 2007; Kliegel et al., 2008; McFarland & Glisky, 2009). 알코올 사용 장애 환자군에서 계획하기, 결정하기, 의도된 행동의 개시, 관련 없는 행동에 대한 억제 통제 등에 관여하는 집행기능 결함이 보고되고 있다(Chanraud et al., 2006; Montgomery et al., 2011; Paraskevaides et al., 2010; Schecklmann et al., 2007; Wendt & Risberg, 2001). 시간 의존적 미래계획 기억이 집행기능 중에서도 특히 단서인 시간과 의도한 행동을 결합하는 계획 능력과 자기 주도적 정신 활동과의 연관성이 관찰되고 있으며(Burgess, 2007; Katai et al., 2003; Kerns & Price, 2001; McFarland & Glisky, 2009; Martin et al., 2003; Okuda et al., 2007), 따라서 알코올 사용 장애의 집행기능 결함과 시간모니터링 행동 수행을 야기하는 시간 의존적 미래계획 기억 장애가 서로 관련됨이 시사된다(D'Ydewalle et al., 2001; Glisky, 1996).

본 연구의 결과를 종합하면 다음과 같다. 첫째, 알코올 사용 장애 환자군이 정상통제군에 비하여 미래계획 기억의 사건 의존적 미래계획 기억과 시간 의존적 미래계획 기억 모두에서 낮은 수준의 수행을 보여주었다. 미래계획 기억의 결함이 알코올 사용량과 상관을 보이는 것으로 관찰되었고 (Heffernan, 2008), 직업적 기능과도 관련됨이 밝혀짐에 따라(Heffernan et al., 2006, Heffernan et al., 2010; Kurtz et al., 2001) 미래계획 기억이 환자들의 일상생활 관리 측면에서 중요한 요인으로 시사된다. 둘째, 사건 의존적 미래계획 기억과 시간 의존적 미래계획 기억 중에서 특히 시간 의존적 미래계획에 더 심각한 결함을 가지고 있음이 관찰되었다. 본 연구 결과는 미래계획 기억, 특히 시간 의존적 미래계획 기억이 알코올 사용 장애 환자군의 치료 및 재활에서 중요하게 다루어져야 할 인지 영역이라는 것을 시사한다.

## 2. 제한점 및 후속 연구를 위한 제안

본 연구의 제한점은 다음과 같다. 첫째, 연구 참여자들의 수가 적기 때문에 연구 결과를 일반화하기에는 다소 제한이 있다. 둘째, 본 연구에서는 알코올 사용 장애 환자 집단을 남성으로 제한하였다. 알코올이 남성보다 여성의 뇌에 더 해로운 영향을 미친다는 연구결과가 있으므로(Scaife & Duka, 2009; Townshend & Duka, 2005) 후속 연구에서는 알코올 사용 장애 환자 집단을 여성과 남성으로 구분하여 연구할 필요가 있을 것이다. 셋째, 본 연구에는 미래계획 기억을 사건 의존적 미래계획 기억과 시간 의존적 미래계획 기억으로만 구분하여 측정하였지만, Kvavilashvili와 Ellis(1996)가 제안한 활동 의존적(activity-based) 미래계획 기억을 추가한다면 미래계획 기억의 다양한 요소를 이해하는데 더욱 풍부한 정보를 제공할 수 있을 것이다. 넷째, 선행연구들에서는 미래계획 기억 장애가 계획, 인지적 유동성, 비언어적 전환 등을 반영하는 집행기능과의 관련성을 보고하고 있다(Montgomery et al., 2011; Ritch et al., 2003; Shum et al., 2004; Ungvari et al., 2008). 따라서 추후 연구에서 미래계획 기억 장애와 신경심리 검사 간의 상관을 알아볼 필요가 있을 것이다. 다섯째, 본 연구에서는 미래계획 기억 과제를 사용하여 행동적 측정만을 실시하였으므로, 신경생리적 및 신경영상학적 기법을 활용한 추후 연구가 진행된다면 알코올 사용 장애 환자의 대뇌기체에 대해 보다 포괄적인 정보를 제공할 수 있을 것이다.

## 참고 문헌

- 보건복지부(2012), 2012 국민건강통계 국민건강 영양조사 제 5기 3차 연도. 26-27.
- 서울대학교 의과대학(2011). 2011년도 정신질환실태 역학조사. 보건복지부 학술연구용역사업 보고서. 17-31.
- 양난미, 송영이(2013). 심각한 수시 폭음을 하는 대학생의 음주 경험에 관한 질적 연구. **한국심리학회지: 상담 및 심리치료**, 25(1), 83-109.
- 염태호, 박영숙, 오경자, 김정규, 이영호 (1992). **K-WAIS 실시요강**. 서울: 한국 가이던스.
- 윤명숙 (2006). 알코올중독 가족력을 가진 대학생 자녀의 ACOA 성향과 문제 음주에 관한 연구. **한국알코올과학회지**, 7(2), 29-44.
- 윤명숙, 최수연 (2012). 알코올중독자의 자살시도경험. **정신보건과 사회사업**, 40(4), 27-56.
- 이병욱, 이충현, 이필구, 최문중, & 남궁기. (2000). 한국어판 알코올 사용장애 진단 검사 (AUDIT: Alcohol Use Disorders Identification Test)의 개발: 신뢰도 및 타당도 검사. **중독정신의학**, 4(2), 8.
- 이정모, 강은주, 김민식, 감기택, 김정오(2009). **인지심리학**. 서울: 학지사.
- 이정모, 박희경(2001). **기억이론 개관: 기억의 인지심리학적 연구의 흐름**. 서울: 하나의학사.
- 한오수, 안준호, 송선희, 조맹제, 김장규, 배재남, 조성진, 정범수, 서동우, 함봉진, 이동우, 박종익, 홍진표 (2000). 한국어 판 구조화 임상면담도구 개발: 신뢰도 연구. **신경정신의학**. 39, 362-372.

- Abernathy, K., Chandler, L. J., & Woodward, J. J. (2010). Alcohol and the prefrontal cortex. *International Review of Neurobiology*, 91, 289–320.
- Adams, K. M., Gilman, S., Koeppe, R. A., Klun, K. J., Brunberg, J. A., Dede, D., ... & Kroll, P. D. (1993). Neuropsychological deficits are correlated with frontal hypometabolism in positron emission tomography studies of older alcoholic patients. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 17(2), 205–210.
- Ambrose, M. L., Bowden, S. C., & Whelan, G. (2001). Working memory impairments in alcohol-dependent participants without clinical amnesia. *Alcoholism: clinical and experimental research*, 25(2), 185–191.
- American Psychiatric Association.(1994). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders–4th edition(DSM–IV)*. Washington D.C,: APA.
- American Psychiatric Association.(2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders–5th edition(DSM–5)*. Washington D.C,: APA.
- Anstey, K. J., Mack, H. A., & Cherbuin, N. (2009). Alcohol consumption as a risk factor for dementia and cognitive decline: meta-analysis of prospective studies. *The American journal of Geriatric psychiatry*, 17(7), 542–555.
- Babor, T. F., Higgins–Biddle, J. C., Saunders, J. B., & Monteiro, M. G. (2001). *AUDIT: The Alcohol Use Disorders Identification Test: Guidelines for Use in Primary Care, second edition*. Geneva,

World Health Organization.

- Baddeley, A. (1997). *Human memory: Theory and practice*. Psychology Press.
- Baddeley, A. (1998). The central executive: A concept and some misconceptions. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 4(05), 523–526.
- Baddeley, A. D., & Wilkins, A. (1984). Taking memory out of the laboratory. *Everyday memory, actions and absent-mindedness*, 1–17.
- Beck, A., Wustenberg, T., Genauck, A., Wrase, J., Schlagenhauf, F., Smolka, M. N., ... & Heinz, A. (2012). Effect of brain structure, brain function, and brain connectivity on relapse in alcohol-dependent patients. *Archives of General Psychiatry*, 69(8), 842–852.
- Bjork, J. M., Grant, S. J., & Hommer, D. W. (2014). Cross-sectional volumetric analysis of brain atrophy in alcohol dependence: effects of drinking history and comorbid substance use disorder. *American Journal of Psychiatry*.
- Block, R. A., & Zakay, D. (2008). Prospective memory involves time estimation and memory processes. *Timing the future: The case for a time-based prospective memory*, 25–50.
- Borges, G., Ye, Y., Bond, J., Cherpitel, C. J., Cremonte, M., Moskalewicz, J., & Rubio-Stipec, M. (2010). The dimensionality of alcohol use disorders and alcohol consumption in a cross-national perspective. *Addiction*, 105(2), 240–254.

- Brandimonte, M.A., Einstein, G.O., & McDaniel, M.A. (1996). Prospective memory: Theory and applications. *Lawrence Erlbaum Associates: USA*.
- Brown, S. A., Tapert, S. F., Granholm, E., & Delis, D. C. (2000). Neurocognitive functioning of adolescents: Effects of protracted alcohol use. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 24(2), 164–171.
- Burgess, P. W. (2000). Strategy application disorder: the role of the frontal lobes in human multitasking. *Psychological Research*, 63(3–4), 279–288.
- Burgess, P. W. (2007). On the role of rostral prefrontal cortex (area 10) in prospective memory (Doctoral dissertation, University of Cambridge).
- Burgess, P. W., Gonen-Yaacovi, G., & Volle, E. (2011). Functional neuroimaging studies of prospective memory: What have we learnt so far?. *Neuropsychologia*, 49(8), 2246–2257.
- Burgess, P. W., Quayle, A., & Frith, C. D. (2001). Brain regions involved in prospective memory as determined by positron emission tomography. *Neuropsychologia*, 39(6), 545–555.
- Burgess, P. W., Scott, S., & Frith, C. (2003). The role of the rostral frontal cortex (area 10) in prospective memory: A lateral versus medial dissociation. *Neuropsychologia*, 41, 906–918.
- Burgess, P. W., Veitch, E., de Lacy Costello, A., & Shallice, T. (2000). The cognitive and neuroanatomical correlates of multitasking. *Neuropsychologia*, 38(6), 848–863.

- Chanraud, S., Martelli, C., Delain, F., Kostogianni, N., Douaud, G., Aubin, H. J., ... & Martinot, J. L. (2007). Brain morphometry and cognitive performance in detoxified alcohol-dependents with preserved psychosocial functioning. *Neuropsychopharmacology*, 32(2), 429–438.
- Cohen, A. L., West, R., & Craik, F. I. (2001). Modulation of the prospective and retrospective components of memory for intentions in younger and older adults. *Aging, Neuropsychology, and Cognition*, 8(1), 1–13.
- Costa, A., Peppe, A., Brusa, L., Caltagirone, C., Gatto, I., & Carlesimo, G. A. (2008). Levodopa improves time-based prospective memory in Parkinson's disease. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 14(04), 601–610.
- Costa, A., Peppe, A., Caltagirone, C. and Carlesimo, G. (2008). Prospective memory impairment in individuals with Parkinson's disease. *Neuropsychology*, 22(3), 283–292.
- Cook, R. L., Sereika, S. M., Hunt, S. C., Woodward, W. C., Erlen, J. A., & Conigliaro, J. (2001). Problem drinking and medication adherence among persons with HIV infection. *Journal of General Internal Medicine*, 16(2), 83–88.
- Craik, F. I. (1986). A functional account of age differences in memory. *Human Memory and Cognitive Capabilities: Mechanisms and Performances*, 409–422.
- Damasio, A. R., & Anderson, S. W. (2003). The frontal lobes. *Clinical neuropsychology*, 4, 404–6. New York: Oxford University Press.

- Dao-Castellana, M. H., Samson, Y., Legault, F., Martinot, J. L., Aubin, H. J., Crouzel, C., ... & Syrota, A. (1998). Frontal dysfunction in neurologically normal chronic alcoholic subjects: metabolic and neuropsychological findings. *Psychological Medicine*, 28(05), 1039-1048.
- D'Ydewalle, G., Bouckaert, D., & Brunfaut, E. (2001). Age-related differences and complexity of ongoing activities in time- and event-based prospective memory. *The American Journal of Psychology*, 114(3), 411.
- D'Ydewalle, G., Luwel, K., & Brunfaut, E. (1999). The importance of on-going concurrent activities as a function of age in time- and event-based prospective memory. *European Journal of Cognitive Psychology*, 11(2), 219-237.
- Einstein, G. O., & McDaniel, M. A. (1990). Normal aging and prospective memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 16(4), 717.
- Einstein, G. O., & McDaniel, M. A. (1996). Retrieval processes in prospective memory: Theoretical approaches and some new empirical findings. *Prospective Memory: Theory and Applications*, 115-141.
- Einstein, G. O., McDaniel, M. A., Richardson, S. L., Guynn, M. J., & Cunfer, A. R. (1995). Aging and prospective memory: examining the influences of self-initiated retrieval processes. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 21(4), 996.

- Einstein, G. O., McDaniel, M. A., Thomas, R., Mayfield, S., Shank, H., Morrisette, N., & Breneiser, J. (2005). Multiple processes in prospective memory retrieval: factors determining monitoring versus spontaneous retrieval. *Journal of Experimental Psychology: General*, 134(3), 327.
- Einstein, G. O., Smith, R. E., McDaniel, M. A., & Shaw, P. (1997). Aging and prospective memory: the influence of increased task demands at encoding and retrieval. *Psychology and Aging*, 12(3), 479.
- Ellis, J. (1996). Prospective memory or the realization of delayed intentions: A conceptual framework for research. *Prospective Memory: Theory And Applications*, 1–22.
- Faw, B. (2003). Pre-frontal executive committee for perception, working memory, attention, long-term memory, motor control, and thinking: a tutorial review. *Consciousness and Cognition*, 12(1), 83–139.
- First, M. B., Spitzer, R. L., Gibbson, M., & Williams, J. B. W. (1996). *Structured clinical interview for DSM-IV Axis I disorder*. New York State Psychiatric Institute; New York.
- Fink, G. R., Markowitsch, H. J., Reinkemeier, M., Bruckbauer, T., Kessler, J., & Heiss, W. D. (1996). Cerebral representation of one's own past: neural networks involved in autobiographical memory. *The Journal of Neuroscience*, 16(13), 4275–4282.
- Finn, P. R., & Hall, J. (2004). Cognitive ability and risk for alcoholism: short-term memory capacity and intelligence

- moderate personality risk for alcohol problems. *Journal of Abnormal Psychology*, 113(4), 569.
- Fortin, S., Godbout, L., & Braun, C. M. J. (2002). Strategic sequence planning and prospective memory impairments in frontally lesioned head trauma patients performing activities of daily living. *Brain and Cognition*, 48, 361-365.
- Fuster, J. M. (2002). Frontal lobe and cognitive development. *Journal of Neurocytology*, 31(3-5), 373-385.
- García-Moreno, L. M., Conejo, N. M., Pardo, H. G., Gomez, M., Martín, F. R., Alonso, M. J., & Arias, J. L. (2001). Hippocampal AgNOR activity after chronic alcohol consumption and alcohol deprivation in rats. *Physiology & Behavior*, 72(1), 115-121.
- Glicksohn, J. E., & Myslobodsky, M. S. (2006). *Timing the future: The case for a time-based prospective memory*. World Scientific Publishing Co.
- Glisky, E. L. Prospective memory and the frontal lobes. In: Brandimonte, M., Einstein, G. and McDaniel, M. eds. *Prospective memory: Theory and Applications*. Mahwah, N.J.: L. Erlbaum, 1996. 249-266.
- Gonneaud, J., Kalpouzos, G., Bon, L., Viader, F., Eustache, F., & Desgranges, B. (2011). Distinct and shared cognitive functions mediate event- and time-based prospective memory impairment in normal ageing. *Memory*, 19(4), 360-377.
- Gonneaud, J., Rauchs, G., Groussard, M., Landeau, B., M'zinge, F., Sayette, V., ... & Desgranges, B. (2014). How do we process

event-based and time-based intentions in the brain? an fMRI study of prospective memory in healthy individuals. *Human Brain Mapping*, 35(7), 3066–3082.

Graf, P., & Grondin, S. (2006). Time perception and time-based prospective memory. *Timing the future: The case for a time-based prospective memory*, 1–24.

Grant, I. (1987). Alcohol and the brain: neuropsychological correlates. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 55(3), 310.

Green, A., Garrick, T., Sheedy, D., Blake, H., Shores, E. A., & Harper, C. (2010). The effect of moderate to heavy alcohol consumption on neuropsychological performance as measured by the repeatable battery for the assessment of neuropsychological status. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 34(3), 443–450.

Griffiths, A., Hill, R., Morgan, C., Rendell, P. G., Karimi, K., Wanagaratne, S., & Curran, H. V. (2012). Prospective memory and future event simulation in individuals with alcohol dependence. *Addiction*, 107(10), 1809–1816.

Guerri, C., & Pascual, M. (2010). Mechanisms involved in the neurotoxic, cognitive, and neurobehavioral effects of alcohol consumption during adolescence. *Alcohol*, 44(1), 15–26.

Harris, J. E., & Wilkins, A. J. (1982). Remembering to do things: A theoretical framework and an illustrative experiment. *Human Learning*, 1, 123–136.

Heffernan, T. M. (2008). The impact of excessive alcohol use on

- prospective memory: a brief review. *Current Drug Abuse Reviews*, 1(1), 36–41.
- Heffernan, T. M., Clark, R., Bartholomew, J., Ling, J. and Stephens, S. (2010). Does binge drinking in teenagers affect their everyday prospective memory?. *Drug and Alcohol Dependence*, 109(1–3), 73–78.
- Heffernan, T. M., Moss, M., & Ling, J. (2002). Subjective ratings of prospective memory deficits in chronic heavy alcohol users. *Alcohol and Alcoholism*, 37(3), 269–271.
- Heffernan, T. M., & O' Neill, T. S. (2013). Exposure to second-hand smoke damages everyday prospective memory. *Addiction*, 108(2), 420–426.
- Heffernan, T M., & O' Neill, T. S. (2012). Time based prospective memory deficits associated with binge drinking: Evidence from the Cambridge Prospective Memory Test (CAMPROMPT). *Drug and Alcohol Dependence*, 123(1–3), 207–212.
- Heffernan, T. M., O' Neill, T., Ling, J., Holroyd, S., Bartholomew, J., & Betney, G. (2006). Does excessive alcohol use in teenagers affect their everyday prospective memory?. *Clinical Effectiveness in Nursing*, 9, e302–e307.
- Henry, J. D., Rendell, P. G., Kliegel, M., & Altgassen, M. (2007). Prospective memory in schizophrenia: Primary or secondary impairment?. *Schizophrenia Research*, 95(1), 179–185.
- Johansson, O., Andersson, J., & Rönnerberg, J. (2000). Do elderly couples have a better prospective memory than other elderly

- people when they collaborate?. *Applied Cognitive Psychology*, 14(2), 121–133.
- Katai, S., Maruyama, T., Hashimoto, T., & Ikeda, S. (2003). Event based and time based prospective memory in Parkinson's disease. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 74(6), 704–709.
- Kerns, K. A., & Price, K. J. (2001). An investigation of prospective memory in children with ADHD. *Child Neuropsychology*, 7(3), 162–171.
- Kinsella, G. J., Ong, B., Storey, E., Wallace, J., & Hester, R. (2007). Elaborated spaced-retrieval and prospective memory in mild Alzheimer's disease. *Neuropsychological Rehabilitation*, 17(6), 688–706.
- Kim, P. Y., & Mayhorn, C. B. (2008). Exploring students' prospective memory inside and outside the lab. *The American Journal of Psychology*, 241–254.
- Kliegel, M., Jager, T., Altgassen, M., & Shum, D. (2008). Clinical neuropsychology of prospective memory.
- Kliegel, M., McDaniel, M. and Einstein, G. (2008). *Prospective memory*. New York: Lawrence Erlbaum Associates.
- Kliegel, M., Martin, M., McDaniel, M. A., & Einstein, G. O. (2001). Varying the importance of a prospective memory task: Differential effects across time- and event-based prospective memory. *Memory*, 9(1), 1–11.
- Kondel, T. K. (2002). Prospective memory and executive function in

- schizophrenia. *Brain and Cognition*, 48(2–3), 405–410.
- Kopelman, M. D. (1989). Remote and autobiographical memory, temporal context memory and frontal atrophy in Korsakoff and Alzheimer patients. *Neuropsychologia*, 27(4), 437–460.
- Kurtz, M. M., Moberg, P. J., Mozley, L. H., & Swanson, C. L. (2001). Effectiveness of an attention–and memory–training program on neuropsychological deficits in schizophrenia. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 15(1), 75–80.
- Kvavilashvili, L., & Ellis, J. (1996). Varieties of intention: Some distinctions and classifications. *Prospective memory: Theory and applications*, 6, 183–207.
- Kvavilashvili, L., & Fisher, L. (2007). Is time–based prospective remembering mediated by self–initiated rehearsals? Role of incidental cues, ongoing activity, age, and motivation. *Journal of Experimental Psychology: General*, 136(1), 112.
- Leckliter, I. N., & Matarazzo, J. D. (1989). The influence of age, education, IQ, gender, and alcohol abuse on Halstead-Reitan neuropsychological test battery performance. *Journal of Clinical Psychology*, 45(4), 484–512.
- Leitz, J. R., Morgan, C. J., Bisby, J. A., Rendell, P. G., & Curran, H. V. (2009). Global impairment of prospective memory following acute alcohol. *Psychopharmacology*, 205(3), 379–387.
- Ling, J., Heffernan, T. M., Buchanan, T., Rodgers, J., Scholey, A. B., & Parrott, A. C. (2003). Effects of alcohol on subjective ratings of prospective and everyday memory deficits. *Alcoholism: Clinical*

*and Experimental Research*, 27(6), 970–974.

- Loeber, S., Duka, T., Welzel, H., Nakovics, H., Heinz, A., Flor, H., & Mann, K. (2009). Impairment of cognitive abilities and decision making after chronic use of alcohol: the impact of multiple detoxifications. *Alcohol and Alcoholism*, 44(4), 372–381.
- Luo, L., & Craik, F. I. (2008). Aging and memory: A cognitive approach. *Canadian Journal of Psychiatry*, 53(6), 346.
- Mahmood, O. M., Jacobus, J., Bava, S., Scarlett, A., & Tapert, S. F. (2010). Learning and memory performances in adolescent users of alcohol and marijuana: interactive effects. *Journal of Studies on Alcohol and Drugs*, 71(6), 885.
- Martin, E. M., Nixon, H., Pitrak, D. L., Weddington, W., Rains, N. A., Nunnally, G., ... & Bechara, A. (2007). Characteristics of prospective memory deficits in HIV–seropositive substance–dependent individuals: Preliminary observations. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 29(5), 496–504.
- Martin, M., Kliegel, M., & McDaniel, M. A. (2003). The involvement of executive functions in prospective memory performance of adults. *International Journal of Psychology*, 38(4), 195–206.
- Mathias, J. L., & Mansfield, K. M. (2005). Prospective and declarative memory problems following moderate and severe traumatic brain injury. *Brain Injury*, 19(4), 271–282.
- McDaniel, M. & Einstein, G. (1992). Aging and prospective memory: Basic findings and practical applications. *Advances in Learning and Behavioral Disabilities*, 7, 87–105.

- McDaniel, M., & Einstein, G. (2000). Strategic and automatic processes in prospective memory retrieval: A multiprocess framework. *Applied Cognitive Psychology*, 14(7), S127–S144.
- McDaniel, M., & Einstein, G. (2011). The neuropsychology of prospective memory in normal aging: A componential approach. *Neuropsychologia*, 49(8), 2147–2155.
- McFarland, C. P., & Glisky, E. L. (2009). Frontal lobe involvement in a task of time-based prospective memory. *Neuropsychologia*, 47(7), 1660–1669.
- Medina, K., McQueeny, T., Nagel, B. J., Hanson, K. L., Schweinsburg, A. D., & Tapert, S. F. (2008). Prefrontal cortex volumes in adolescents with alcohol use disorders: unique gender effects. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 32(3), 386–394.
- Monahan, K., Oesterle, S., Rhew, I., & Hawkins, J. D. (2014). The relation between risk and protective factors for problem behaviors and depressive symptoms, antisocial behavior, and alcohol use in adolescence. *Journal of Community Psychology*, 42(5), 621–638.
- Montgomery, C., Ashmore, K., & Jansari, A. (2011). The effects of a modest dose of alcohol on executive functioning and prospective memory. *Human Psychopharmacology: Clinical and Experimental*, 26(3), 208–215.
- Moore, A., Endo, J., & Carter, M. (2003). Is there a relationship between excessive drinking and functional impairment in older persons?. *Journal of the American Geriatrics Society*, 51(1), 44–49.

- Moselhy, H. (2001). FRONTAL LOBE CHANGES IN ALCOHOLISM: A REVIEW OF THE LITERATURE. *Alcohol and Alcoholism*, 36(5), 357–368.
- Neath, I. (1998). *Human Memory: An introduction to research, data, and theory*. Thomson Brooks/Cole Publishing Co.
- Nolen–Hoeksema, S. (2004). Gender differences in risk factors and consequences for alcohol use and problems. *Clinical Psychology Review*, 24(8), 981–1010.
- Okuda, J., Fujii, T., Ohtake, H., Tsukiura, T., Yamadori, A., Frith, C. D., & Burgess, P. W. (2007). Differential involvement of regions of rostral prefrontal cortex (Brodmann area 10) in time–and event–based prospective memory. *International Journal of Psychophysiology*, 64(3), 233–246.
- Okuda, J., Fujii, T., Yamadori, A., Kawashima, R., Tsukiura, T., & Fukatsu, R. et al. (1998). Participation of the prefrontal cortices in prospective memory: evidence from a PET study in humans. *Neuroscience Letters*, 253(2), 127–130.
- Park, D. C., Hertzog, C., Kidder, D. P., Morrell, R. W., & Mayhorn, C. B. (1997). Effect of age on event–based and time–based prospective memory. *Psychology and aging*, 12(2), 314.
- Parada, M., Corral, M., Mota, N., Crego, A., Holguín, S. R., & Cadaveira, F. (2012). Executive functioning and alcohol binge drinking in university students. *Addictive Behaviors*, 37(2), 167–172.
- Paraskevaides, T., Morgan, C., Leitz, J., Bisby, J., Rendell, P. and

- Curran, H. (2010). Drinking and future thinking: acute effects of alcohol on prospective memory and future simulation. *Psychopharmacology*, 208(2), 301–308.
- Pfefferbaum, A., Sullivan, E., Mathalon, D. and Lim, K. (1997). Frontal Lobe Volume Loss Observed with Magnetic Resonance Imaging in Older Chronic Alcoholics. *Alcoholism: Clinical And Experimental Research*, 21(3), 521–529.
- Poppenk, J., Moscovitch, M., McIntosh, A. R., Ozcelik, E., & Craik, F. I. M. (2010). Encoding the future: successful processing of intentions engages predictive brain networks. *Neuroimage*, 49(1), 905–913.
- Raskin, S., Woods, S., Poquette, A., McTaggart, A., Sethna, J., Williams, R. and Tröster, A. (2011). A differential deficit in time– versus event–based prospective memory in Parkinson's disease. *Neuropsychology*, 25(2), 201–209.
- Reynolds, J. R., West, R., & Braver, T. (2009). Distinct neural circuits support transient and sustained processes in prospective memory and working memory. *Cerebral Cortex*, 19(5), 1208–1221.
- Ritch, J. L., Velligan, D. I., Tucker, D., Dicocco, M., & Maples, N. J. (2003). Prospective memory in schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 60(1), 180.
- Salthouse, T. A. (1996). The processing–speed theory of adult age differences in cognition. *Psychological review*, 103(3), 403.
- Sauer, J. (2000). Prospective memory: a secondary task with

- promise. *Applied Ergonomics*, 31(2), 131–137.
- Scaife, J. C., & Duka, T. (2009). Behavioural measures of frontal lobe function in a population of young social drinkers with binge drinking pattern. *Pharmacology Biochemistry and Behavior*, 93(3), 354–362.
- Schecklmann, M., Ehrlis, A. C., Plichta, M. M., Bouter, H. K., Metzger, F. G., & Fallgatter, A. J. (2007). Altered frontal brain oxygenation in detoxified alcohol dependent patients with unaffected verbal fluency performance. *Psychiatry Research: Neuroimaging*, 156(2), 129–138.
- Schweinsburg, A., Schweinsburg, B., Cheung, E., Brown, G., Brown, S., & Tapert, S. (2005). fMRI response to spatial working memory in adolescents with comorbid marijuana and alcohol use disorders. *Drug And Alcohol Dependence*, 79(2), 201–210.
- Schweinsburg, B., Alhassoon, O. M., Taylor, M. J., Gonzalez, R., Videen, J. S., Brown, G. G., ... & Grant, I. (2014). Effects of alcoholism and gender on brain metabolism. *American Journal of Psychiatry*.
- Schweinsburg, B., Taylor, M., Alhassoon, O. M., Videen, J., Brown, G., Patterson, T., ... & Grant, I. (2001). Chemical Pathology in Brain White Matter of Recently Detoxified Alcoholics: A 1H Magnetic Resonance Spectroscopy Investigation of Alcohol-Associated Frontal Lobe Injury. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 25(6), 924–934.
- Selby, M., & Azrin, R. (1998). Neuropsychological functioning in drug

- abusers. *Drug And Alcohol Dependence*, 50(1), 39–45.
- Sher, K., Martin, E., Wood, P., & Rutledge, P. (1997). Alcohol use disorders and neuropsychological functioning in first-year undergraduates. *Experimental and Clinical Psychopharmacology*, 5(3), 304.
- Shimamura, A. P., Janowsky, J. S., & Squire, L. R. (1991). What is the role of frontal lobe damage in memory disorders?.
- Silverstein, A. B.(1989). Agreement between a short-form and full scale as a function of the correlation between them. *Journal of Clinical Psychology*. 45(6), 929–931.
- Smith, G., Del Sala, S., Logie, R., & Maylor, E. (2000). Prospective and retrospective memory in normal ageing and dementia: A questionnaire study. *Memory*, 8(5), 311–321.
- Shum, D., Ungvari, G., Tang, W. and Leung, J. (2004). Performance of Schizophrenia Patients on Time-, Event-, and Activity-Based Prospective Memory Tasks. *Schizophrenia Bulletin*, 30(4), 693–702.
- Sullivan, E. V., Harris, R. A., & Pfefferbaum, A. (2010). Alcohol' s effects on brain and behavior. *Alcohol Research & Health*, 33(1–2), 127.
- Sullivan, E., Fama, R., Rosenbloom, M. J., & Pfefferbaum, A. (2002). A profile of neuropsychological deficits in alcoholic women. *Neuropsychology*, 16(1), 74.
- Svoboda, E., McKinnon, M. C., & Levine, B. (2006). The functional neuroanatomy of autobiographical memory: a meta-analysis.

*Neuropsychologia*, 44(12), 2189–2208.

- Swanson, H. (1994). Short-Term Memory and Working Memory: Do Both Contribute to Our Understanding of Academic Achievement in Children and Adults with Learning Disabilities?. *Journal of Learning Disabilities*, 27(1), 34–50.
- Tapert, S., & Brown, S. (2000). Substance dependence, family history of alcohol dependence and neuropsychological functioning in adolescence. *Addiction*, 95(7), 1043–1053.
- Tapert, S., Brown, G. G., Kindermann, S. S., Cheung, E. H., Frank, L. R., & Brown, S. A. (2001). fMRI measurement of brain dysfunction in alcohol-dependent young women. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 25(2), 236–245.
- Tapert, S., Granholm, E., Leedy, N., & Brown, S. (2002). Substance use and withdrawal: neuropsychological functioning over 8 years in youth. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 8(07), 873–883.
- Thoma, R. J., Monnig, M. A., Lysne, P. A., Ruhl, D. A., Pommy, J. A., Bogenschutz, M., ... & Yeo, R. A. (2011). Adolescent substance abuse: the effects of alcohol and marijuana on neuropsychological performance. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 35(1), 39–46.
- Townshend, J. M., & Duka, T. (2005). Binge drinking, cognitive performance and mood in a population of young social drinkers. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 29(3), 317–325.
- Troyer, A., & Murphy, K. (2007). Memory for intentions in amnesic

mild cognitive impairment: Time- and event-based prospective memory. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 13(02), 365-369.

Umeda, S., Kurosaki, Y., Terasawa, Y., Kato, M. and Miyahara, Y. (2011). Deficits in prospective memory following damage to the prefrontal cortex. *Neuropsychologia*, 49(8), 2178-2184.

Ungvari, G., Xiang, Y., Tang, W., & Shum, D. (2008). Prospective memory and its correlates and predictors in schizophrenia: An extension of previous findings. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 23(5), 613-622.

Uttl, B. (2006). Age-related changes in event-cued visual and auditory prospective memory proper. *Aging, Neuropsychology, and Cognition*, 13(2), 141-172.

Uttl, B., Graf, P., Miller, J., & Tuokko, H. (2001). Pro- and retrospective memory in late adulthood. *Consciousness and Cognition*, 10(4), 451-472.

Uva, M. C. D. S., Luminet, O., Cortesi, M., Constant, E., Derely, M., & De Timary, P. (2010). Distinct effects of protracted withdrawal on affect, craving, selective attention and executive functions among alcohol-dependent patients. *Alcohol and Alcoholism*, 45(3), 241-246.

Volle, E., Gonen-Yaacovi, G., de Lacy Costello, A., Gilbert, S. J., & Burgess, P. W. (2011). The role of rostral prefrontal cortex in prospective memory: A voxel-based lesion study. *Neuropsychologia*, 49(8), 2185-2198.

- Weldon, M. S., & Roediger, H. L. (1987). Altering retrieval demands reverses the picture superiority effect. *Memory & Cognition*, 15(4), 269–280.
- Wendt PE & Risberg J. (2001). Ethanol reduces cCFB activation of left dorsolateral prefrontal cortex during a verbal fluency task. *Brain Lang*, 77, 197–215.
- Westman, J., Wahlbeck, K., Laursen, T. M., Gissler, M., Nordentoft, M., Høllgren, J., ... & Øsby, U. (2015). Mortality and life expectancy of people with alcohol use disorder in Denmark, Finland and Sweden. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 131(4), 297–306.
- Woods, S. P., Dawson, M. S., Weber, E., Gibson, S., Grant, I., & Atkinson, J. H. (2009). Timing is everything: antiretroviral nonadherence is associated with impairment in time-based prospective memory. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 15(01), 42–52.
- Zakzanis, K., Young, D. and Campbell, Z. (2003). Prospective memory impairment in abstinent MDMA ("Ecstasy") users. *Cognitive Neuropsychiatry*, 8(2), 141–153.

## ABSTRACT

### Prospective memory deficits in patients with alcohol use disorder

Inhwa, Hong

Department of Psychology

Graduate School of

Sungshin Women's University

This study investigated the deficits of event-based and time-based prospective memory in patients with alcohol use disorder using the prospective memory task. Twenty-eight male patients and 25 normal controls participated in this study. In the event-based prospective memory task, participants were required to respond when the pictures were presented in red square. In the time-based prospective memory task, participants were required to respond every 30 seconds from the beginning of the task. The alcohol use disorder group exhibited significantly lower accuracy rates and longer response times than did the control group in both event-based and time-based prospective memory. Particularly, the performances on the time-based prospective memory task were significantly lower than those on the event-based prospective memory task for alcohol use disorder group. These results indicate that patients with alcohol use disorder have

deficits in both event-based and time-based prospective memory, and they have greater deficits in time-based than event-based prospective memory. This suggests that time-based prospective memory could be related to the executive function including planning and self-initiated monitoring.

---

Key word: alcohol use disorder, event-based prospective memory, time-based prospective memory

## 감사의 글

그동안 올바른 지도와 조언에 힘써주신 김명선 교수님께 진심으로 감사의 말씀을 드립니다. 교수님 덕분에 올바른 방향을 나아가고 많은 것을 배울 수 있었습니다. 또한, 더 좋은 논문이 될 수 있도록 조언을 해주신 조영일 교수님과 이정윤 교수님께도 감사드립니다.

2년 동안 많은 시간을 함께하고 도움을 주신 신경랩 37기 동기들과 선·후배님들께도 감사의 인사를 전하고 싶습니다.

항상 든든한 버팀목이 되어준 사랑하는 가족과 친구들에게도 온 마음을 담아 감사드립니다. 항상 사랑합니다.

그 외에도 논문에 많은 도움을 주셨던 모든 분들께 감사의 인사를 드립니다.