

## 남녀 대학생의 정서 얼굴 자극 및 사회불안에 따른 시간 추정\*

김 잔 디                      남 종 호                      양 재 원<sup>†</sup>  
   가톨릭대학교 심리학과  
석사졸업생                      교수                      교수

본 연구에서는 사회불안 정도와 정서자극에 대한 시간 추정의 관계를 확인하고자 하였다. 113명의 대학생의 사회불안 정도를 측정하였으며, 정서자극에 대한 시간 추정과의 관계는 시간양분분할과제(Temporal Bisection Task)를 통하여 확인하였다. 본 연구에서의 시간양분분할과제는 참여자들이 학습단계에서 400ms, 1600ms의 각 기준 시간을 학습한 뒤, 평정단계에서 다양한 시간대로 나타나는 자극이 학습한 기준 시간 중 어디에 가까운지를 평정하는 것이었다. 참여자에게 5개의 시간 조건(400ms, 700ms, 1000ms, 1300ms, 1600ms)으로 분노·중립·기쁨의 얼굴표정을 제시하였으며, 제시된 자극이 400ms에 가깝다고 생각되면 ‘짧다’, 1600ms에 가깝다고 생각되면 ‘길다’로 평정하도록 하였다. 실험 결과, 남녀의 반응 방식이 달라 성별로 구분하여 분석하였다. 여성의 경우 사회불안이 높을수록 분노 정서를 길게 지각하는 경향이 높은 반면 남성의 경우 사회불안과 정서 간에 유의한 상관성이 나타나지 않았다. 이는 사회불안이 높은 여성의 경우 분노 경험을 더 길게 지각하는 인지적 편향을 가지고 있음을 시사한다.

주요어 : 사회불안, 시간 지각, 얼굴표정, 인지편향, 시간양분분할과제

\* 본 논문의 일부 내용은 2017년 한국임상심리학회 봄학술대회에서 포스터 발표되었음.

† 교신저자(Corresponding Author) : 양재원 / 가톨릭대학교 심리학과 / (14662) 경기도 부천시 지봉로 43

Tel: 02-2164-5538 / E-mail: jwyang@catholic.ac.kr

우리는 물리적으로 동일한 시간을 상황에 따라 종종 다르게 경험한다. 예를 들어, 같은 시간이라도 지겹다고 생각하는 수업 중이라면 그 시간은 영겁과 같이 느껴질 것이고, 사랑하는 연인과 함께 보내는 시간이라면 찰나와 같이 느껴질 것이다.

시간지각을 설명하고자 하는 연구는 다양한 분야에서 지속되어 왔으나, 가장 두드러진 모델은 Gibbon, Church, 및 Meck(1984)이 제시한 내적 시간 모형(Internal-Clock Model)이다. 상기 모델에 따르면 인간은 시간을 정확하게 처리할 수 있는 생리적인 내부 메커니즘을 가지고 있으며, 시계(clock) 단계, 기억(memory) 단계, 의사-결정(decision-making) 단계를 거쳐 시간을 추정한다. 시계 단계는 조율기(pacemaker), 스위치(switch), 축적기(accumulator)로 구성되어 있다. 조율기는 일정한 속도로 펄스(pulse)를 방출하며, 펄스는 축적기로 이동하여 누적된다. 어떤 사건이 시작될 때는 스위치가 열리고 사건이 종료되면 스위치가 닫히게 되는데, 스위치가 닫히면 축적기로 이동하는 펄스 전달이 중지되며, 그때까지 축적기에 누적된 펄스의 양에 따라 시간을 추정하게 된다. 즉, 축적기에 저장된 펄스의 양이 시간 지각을 결정한다는 것이다. 펄스가 더 누적되면 시간이 더 오래 걸리는 것으로 가늠하게 되고, 덜 누적되면 시간이 더 짧게 걸리는 것으로 판단하게 된다. 기억 단계에서는 물리적인 시간에 대한 개인의 주관적인 내적 표상과 시계 단계를 통해 가늠된 시간을 비교하게 되며, 의사-결정 단계에서 비교된 결과를 통해 최종적인 결정을 내리게 된다.

이런 내적 시간 지각 시스템은 인간이 시간을 정확하게 추정할 수 있도록 해주지만, 때로 시간은 실제보다 더 짧거나 길다고 판단

된다. 시간을 다양하게 추정하게 되는 원인으로 주의(attention)와 각성(arousal)을 들 수 있다. 이중 과제 혹은 주의를 분산시키는 패러다임을 활용한 연구에서, 시간 처리 과정으로부터 주의 자원이 다른 곳으로 전환될 때 지속 시간이 짧다고 느끼는 과소추정이 발생하는 것으로 나타났다(Casini & Macar, 1997; Macar, Grondin, & Casini, 1994; Zakay, 1989). 아울러 각성은 내적 시간 모형의 조율기를 가속화시키고, 가속화된 속도는 시간 단위당 방출되는 펄스 수를 증가시키며 축적기로 더 많은 펄스를 누적시킨다. 따라서 각성 수준이 증가할 때, 아울러 더 많은 주의 자원이 시간 추정에 할당될 때 시간이 느리게, 더 길게 지각되는 과잉추정이 일어난다(Burle & Casini, 2001; Wearden & Penton-Voak, 1995).

얼굴 표정은 우리가 일상생활에서 흔히 접할 수 있는 자극으로, 얼굴 표정의 정서가에 따라 각성 수준이 달라지며, 정서적 얼굴에 대한 지속시간 지각 또한 각기 다른 주관적 시간 경험으로 나타나게 된다(Doi & Shinohara, 2009; Droit-Volet, Brunot, & Niedenthal, 2004; Droit-Volet & Gil, 2009; Efron et al., 2006; Gil & Droit-Volet, 2011a,b; Tipples, 2008). 분노, 공포, 슬픔, 기쁨 표정은 지속시간이 길다고 느끼는 것으로 과잉추정되는 반면, 혐오 표정에서는 시간적 왜곡을 보이지 않으며, 수치심은 과소추정을 보여 지속시간이 짧다고 느낀다는 결과가 보고되고 있지만, 이들 결과는 혼재되어 있다(Gil & Droit-Volet, 2011a; Gil & Droit-Volet, 2011c). 그럼에도 여러 정서 얼굴 자극 중 분노 표정의 경우에는 사람들이 지속시간을 더욱 길게 지각한다는 것이 여러 연구에서 안정적으로 나타나고 있다(Doi & Shinohara, 2009; Droit-Volet et al.,

2004; Efron et al., 2006; Gil & Droit-Volet, 2011a,b; Kliegl, Limbrecht-Ecklundt, Dürr, Traue, & Huckauf, 2015; Tipples, 2008).

일반적으로 위협자극은 각성수준을 높이고, 지속시간의 과잉추정을 이끌어낸다(Bar-Haim et al, 2010; Droit-Volet & Meck, 2007; Tipples, 2008). 위협적 상황은 보통 즉각적인 행동을 취하게 만드는 긴급한 상황이고, 분노 표정은 다른 정서보다도 위협적인 상황을 의미할 가능성이 높다. 따라서 분노 표정과 같은 위협적 단서를 지각하는 것은 개인의 생존과 밀접하게 관련되며, 각성 수준을 높여 지속시간을 길게 지각하는 것과 연관될 수 있다.

정서적 각성과 같이 외부 요인에 따라 시간을 다르게 지각하기도 하지만, 같은 상황 안에서도 사람들 간 개인차를 보이기도 한다. 예를 들어, 똑같은 공포 영화를 보더라도 공포 영화를 즐기는 사람이라면 몰입해서 영화를 보느라 시간이 언제 지나갔는지 모를 수 있지만, 공포 영화를 무서워하는 사람이라면 그 시간이 길게만 느껴지게 될 것이다.

시간 지각 차이의 개인차 연구에 따르면 우울한 사람들의 경우 정상 집단에 비해 시간을 실제보다 천천히 흘러가는 것처럼 지각한다고 보고되었다(Gil & Droit-Volet, 2009; Gorwood, 2010; Kuls et al., 1991; Sevigny et al., 2003). 고선규, 강준과 고영건(2012)은 시간양분분할과제를 사용하여 자극의 정서가에 대한 우울증 의심 집단과 정상 집단 간의 차이를 살펴보았는데, 연구 결과 분노 표정을 제시한 조건에서 두 집단 간 유의한 차이가 발견되었다. 우울한 사람들이 보이는 인지처리 편향은 부정적 정서 자극에 대해 제한적으로 발생하여 그들의 시간 지각을 왜곡시킬 수 있으며, 우울하지 않은 사람들과 비교했을 때 부정적 사건

을 주관적으로 더 많이 지각함과 동시에 더 길게 경험하도록 만든다고 볼 수 있다.

우울한 사람들과 마찬가지로 불안한 사람들의 시간 지각 또한 불안이 낮은 사람들에게서 나타나는 양상과 다를 수 있다. 불안한 사람들은 위협 자극에 더욱 쉽게 주의를 할 당하며(Mathews & MacLeod, 2005), 높은 수준의 각성을 보이고(Bar-Haim et al., 2007), 자극으로부터 주의를 철회하는 것을 어려워한다(Derakshan & Eysenck, 2009; Fox et al., 2001). 이러한 인지 편향은 그들이 주관적으로 경험하는 시간 지각에 영향을 미친다.

불안과 관련한 장애 가운데서도, 사회적 위협에 대해 특히 예민하게 반응하는 집단으로 사회불안군을 들 수 있다. 사회불안장애는 사회적 상황에서 부정적 평가에 대한 두려움으로 인해 과도한 공포를 느껴 실생활에서 적절한 기능을 수행하는 데 어려움을 겪는 장애를 일컫는다(American Psychiatric Association, 2013). 사회불안 증상의 특성을 고려할 때, 얼굴 표정에서 드러나는 정서는 이들 집단에게 매우 중요하고 직접적인 자극이라 할 수 있다(양재원, 오경자, 2009).

사회불안을 가진 사람들은 부정적 평가에 대한 두려움 때문에 사회적 상황에 대해 다양한 인지 편향을 보인다. 사회적으로 불안한 사람들은 외부의 사회적 상황을 부정적으로 해석하는 경향성을 가지며(Amir, Foa, & Coles, 1998; Winton, Clark, & Edelmann, 1995), 부정적인 얼굴 표정과 같은 잠재적으로 위협적인 자극을 향할 때 선택적 주의 편향을 보여(Mogg, Philippot, & Bradley, 2004; Schultz & Heimberg, 2008), 주변 정보를 더욱 부정적으로 해석할 가능성이 크다(양재원, 오경자, 2010). 또한, 사회불안 증상이 높은 집단은 분

노와 관련한 얼굴표정을 더욱 더 민감하게 인식하며(Joormann & Gotlib, 2006), 외부의 정서를 판단할 때 공포나 분노로 오판단하는 경향성을 보인다(Battaglia et al., 2004; Garner et al., 2009). 이처럼 사회적으로 불안한 사람들이 보이는 인지 편향은 그렇지 않은 사람들과는 다른 시간적 경험을 하게 만들 것이라 예상해 볼 수 있겠다.

사회적으로 불안한 사람들에게는 공적인 발표와 같은 사회적 상황이 견딜 수 없는 시간으로 경험되는 경우가 많다. 사회불안 집단은 비불안집단보다 사회적 상황을 더 위협적으로 경험하게 되고(Hofmann, 2007), 이런 결과로 각성 수준이 급격히 증가하게 된다(Bar-Haim et al., 2010). 사회적 상황에서 불편감을 경험하는 것은 시간 지각을 과잉추정하게 만들어 더욱더 심한 부정정서와 높은 수준의 불안을 야기할 수 있다. 스스로가 어찌할 수 없는 두려운 사회적 상황이 더 오래 경험되는 것처럼 지각이 되면, 불안과 같은 부정정서가 유지되고 악화될 것이다(Tipples, 2008; Yoo & Lee, 2015). 또한, 지속시간을 길게 경험하는 것은 사회적 상황의 부정적인 측면을 과대평가하게 만들고, 불안을 유지시키는 것뿐만 아니라 도움이 되지 않는 대처방법을 사용하도록 이끌 수 있다(Hofmann, 2007).

한편 시간 지각에 영향을 미치는 변인으로 성별에 따른 차이를 고려해 볼 수 있다. 성별에 따른 시간 지각에 대한 메타분석 연구에서는 주관적 지속시간 지각에서 여성이 남성보다 시간을 더 길게 지각함을 보고하였고, 규격화된 시간으로 제시되는 자극의 지속시간을 구두로 추정하여 응답하도록 요청 받는 언어적 시간추정법에서 여성이 남성보다 지속시간을 실제보다 길게 지각한다는 결과를 보고하

였다(Block, Hancock & Zakay, 2000). 15초부터 1분 30초 간 짧은 지속시간에서의 시간 추정 과제에서 여성이 남성보다 시간을 과잉추정하는 경향성을 보인다는 결과가 있는 반면(MacDougall, 1904), 실험자가 제시한 지속시간을 참여자가 표현하도록 고안된 시간생성법에서는 여성이 짧은 시간대의 지속시간을 오히려 과소추정한다는 결과가 보고되고 있다(Hancock et al., 1994). 다만 성별에 따른 시간 지각에서의 차이는 반복적으로 검증되거나 일관적으로 나타나고 있지 않으며, 사용되는 시간 추정법에 따라서도 성별에 따른 시간 추정 양상이 달라질 수 있다(Baldwin, Thor, & Wright, 1966; Geer, Platt, & Singer, 1964; Gilliland & Humphreys, 1943; Loehlin, 1959; Swift & McGeoch, 1925). 그밖에도 여성이 남성에 비해 얼굴표정 정서를 정확하고 민감하게 지각한다는 연구 결과를 고려해 보면(양재원, 박나래, 정경미, 2011; Montagne et al., 2005; Sasson et al., 2010), 사회불안이 높은 사람들 안에서도 성별에 따라서 주관적 시간 지각 양상이 상이할 가능성이 시사된다.

시간지각에 대한 연구는 많지만 사회불안자들의 주관적인 지속시간 지각을 살펴본 연구는 많지 않다. Yoo와 Lee(2015)는 사회불안의 수준에 따라 두 집단으로 나눈 후, 이들에게 각성 수준과 정서가 다른 얼굴표정을 제시하고 시간을 추정토록 하였다. 그 결과, 사회불안이 높은 집단은 고각성 부정 정서 자극이 제시되었을 때 상대적으로 시간을 과잉추정하는 경향이 있었다. Ishikawa와 Okubo(2016)의 연구에서도 사회불안 수준에 따라 집단을 나누었고, 시선방향에 따른 분노, 중립 정서가 주관적 지속시간 지각에 미치는 효과를 확인하였다. 이들의 연구에서는 중립 얼굴이 측면

을 바라보는 시선으로 제시될 때 사회불안이 높은 집단이 시간을 과잉추정하는 경향이 확인되었다. 상기 결과에 대하여 연구자들은 위협으로 인식되는 상황에서 사회불안이 높은 집단이 시간을 과잉추정한다고 해석하였다.

선행하는 두 연구는 결과의 세부 내용에서는 다소간의 차이를 보이고 있으나, 두 연구 모두 사회불안이 높은 집단에게 위협감을 촉발하는 얼굴 자극이 제시될 때 시간을 과잉추정하는 경향이 있다는 점을 보여준다. 하지만 선행 연구에서 사회불안을 그 증상의 수준에 따라 집단으로 구분하였다는 점에서는 사회불안의 스펙트럼적인 특성을 충분히 반영하지 못하였다는 제한점이 있다. 사회불안 정도의 고저를 구분하는 절단점은 명확하지 않으며, 일반적인 수줍음, 가벼운 사회적 불안으로 인한 사회적 위축, 일반화된 사회불안장애 및 과도한 사회적 공포 등 사회불안 스펙트럼의 연속체로 이해되며 고려될 수 있다(Kashdan, 2007). 아울러 사회불안에서의 중요한 임상적 예후를 예측하는 데 있어 범주적으로 이해하는 것보다 차원적 접근을 활용하였을 때 더 유용하였다는 결과가 보고되는 등 사회불안에서 차원적 관점에서의 접근이 강조되고 있다(Ruscio, 2010). 따라서 본 연구에서는 사회불안의 차원적 관점에서 시간지각을 다루고자 한다.

상기 이론적 배경을 바탕으로 설정한 본 연구의 가설은 다음과 같다. 첫째, 성별에 따라 정서 자극에 대한 반응 및 주관적 시간지각에서의 차이를 보일 것이다. 둘째, 사회불안 정도와 정서에 따른 시간지각 추정은 성별의 영향에 따라 다른 양상을 보일 것이다. 선행 연구에서 성별에 따라 시간 지각 및 인지편향에서 상이한 양상을 보이고 있는 점을 고려할

때, 성별에 따른 정서적 각성 및 위협적인 상황에 대한 인식 및 편향이 다르게 나타날 수 있다고 가정하였다. 아울러 사회불안자들의 인지 편향을 고려할 때, 사회불안 정도가 낮은 개인에 비하여 사회불안이 높을수록 분노 얼굴은 더욱 위협적인 자극으로 인식되며 그들이 경험하는 시간을 실제 제시된 시간보다 더욱 길게 추정하도록 만들 것으로 예상된다.

## 방 법

### 연구대상

본 연구는 국내 대학에 재학 중인 만 18세 이상 성인을 대상으로 진행하였다. 심리학 교과목 수강생 중 연구 참여에 동의한 학생들이 참여하였고, 참여자들에게는 실험 참가에 대한 보상을 제공하였다. 연구에는 총 113명(남 27명, 여 86명)의 학생들이 본 연구에 참여하였으며, 참여자들의 평균 연령은 22.42세( $SD = 2.51$ )였다. 이 중 실험상의 오류가 발생하여 전체 실험에 참여하지 못한 참여자 3명의 자료를 분석에서 제외시켰고, 총 110명(남 26명, 여 84명)의 자료를 최종 통계 분석에 사용하였다.

### 측정도구

#### 자기보고식 설문

**한국판 사회적 회피 및 불편감 척도(Korean version of Social Avoidance and Distress Scale; K-SADS).** 사회불안을 측정하기 위해서 한국판 사회적 회피 및 불편감 척도를 사용하였다. 이 척도는 Watson과 Friend (1969)가 사회

적 상황에서 불안을 경험하는 정도와 잠재적으로 혐오적인 사회적 상황을 회피하려는 경향을 측정하기 위해 개발한 자기보고식 척도이다. 총 28문항으로 원래 진위척 평정 척도였으나 국내에서는 이정윤, 최정훈(1997)이 5점 Likert 척도로 변환하여 타당화하였다. 본 척도는 사회적 불편감과 회피행동의 두 하위요인으로 이루어져 있다. 이정윤과 최정훈의 연구(1997)에서 보고된 내적 합치도(Cronbach's  $\alpha$ )는 .92였으며, 본 연구에서의 내적 합치도는 .95였다.

### 컴퓨터 실험

**실험 자극 및 실험 장치.** 실험 자극으로 연세대학교 인지과학연구소(1998)가 개발한 얼굴표정 모음집 중 연습 시행을 위해 남녀 각 1명씩 총 2명의 중립 표정 사진을 선정하였고, 본 시행을 위해 성별당 2명씩 총 4명의 분노·중립·기쁨 표정 사진을 선정하였다. 각 사진 자극은 17.2cm × 19.2cm의 크기인 컬러사진이었으며, 회색 바탕 화면에 제시되도록 하였다.

실험은 윈도우 10 운영체제로 구동되는 LG 15인치 노트북으로 시행되었다. 실험 프로그램은 PsychoPy 1.85.3버전으로 제작되었다. PsychoPy는 Python 프로그래밍 언어를 기반으로 한 실험 제작 전문 도구이다(Peirce, 2007).



그림 1. 실험 자극의 예

### 실험과제: 시간양분분할과제

주관적인 지속시간 지각을 측정하는 연구에서는 시간양분분할과제가 일반적으로 사용된다(고선규, 강준, 고영진, 2012; Doi & Shinohara, 2009; Droit-Volet et al., 2004; Droit-Volet & Meck, 2007; Kliegl et al., 2015; Tipples, 2008) 본 연구 또한 연습 시행 단계에서 참여자가 ‘짧은(400ms)’ 기준 시간과 ‘긴(1600ms)’ 기준 시간에 익숙해질 수 있도록 두 개의 시간 자극을 반복적으로 제시하였다. 다음으로 본 시행 단계에서는 앞서 학습한 두 기준 시간을 바탕으로 다양한 시간대로 제시되는 자극들이 어느 기준 시간에 가까운지를 ‘짧다’ 혹은 ‘길다’로 평정하도록 하였다.

### 실험 절차

#### 실험 소개

피험자가 실험을 시작하게 되면, 컴퓨터 화면에 실험에 대한 소개 및 학습단계에 대한 설명이 제시되었다. 소개문은 1분간 지속되었으며 참여자가 키보드 버튼을 누르면 학습단계가 시작되었다. 실험 소개문 및 학습단계에 대한 설명은 다음과 같다.

“안녕하십니까. 본 연구는 대학생이 정서적 얼굴을 볼 때 지속시간을 어떻게 지각하는지를 살펴보기 위한 연구입니다. 먼저 연습시행을 통해 두 가지 지속시간에 대한 감각을 익히도록 하겠습니다. 짧다고 생각되면 키보드의 ‘S’버튼을, 길다고 생각되면 ‘L’버튼을 눌러주십시오. 연습시행에서는 참가자의 수행에 대한 피드백이 제공됩니다. 설명을 다 읽은 후에는 키보드

의 ‘space bar’를 눌러주세요.”

### 연습 시행

학습단계인 연습시행에서는 남녀 각 1명씩 총 2명의 중립 얼굴을 자극으로 사용하였다. 각 자극을 400ms와 1600ms로 무선적으로 제시하여 각 기준 시간에 익숙해지도록 하였다. 자극이 화면에 제시되고 난 뒤, 피험자가 자극의 제시 시간 길이를 짧은지 긴지 판단하도록 하였다. 만약 짧다고 판단하면 키보드의 ‘S’ 버튼을, 길다면 ‘L’ 버튼을 눌러 반응하도록 하였다. 매 시행마다 평정에 대한 피드백이 제공되었으며(‘정답은 “짧다”(S)입니다’ 혹은 ‘정답은 “길다”(L)입니다’), 정답률이 90% 미만일 경우 다시 학습시행을 반복하였다. 자극에 대한 평정 후 참여자가 직접 ‘space bar’ 버튼을 눌러 다음 자극이 나타나도록 하였다. 학습단계에서는 짧은 시행(400ms) 10번, 긴 시행(1600ms) 10번이 무선적으로 제시되어 총 20시행이 진행되었다. 이 단계에서는 설명을 포함하여 약 2분이 소요되었다.

### 본 시행

평정단계에서는 남자 2명, 여자 2명의 분노 얼굴, 중립 얼굴, 기쁨 얼굴을 자극으로 사용하였다. 각 자극은 400ms, 700ms, 1000ms, 1300ms, 1600ms 중 무선적으로 제시되었다.

제시된 자극이 학습단계에서 학습한 시간 중 어느 쪽에 가까운지를 평정하는 것이 과제이며, 자극이 400ms에 가깝게 느껴진다면 ‘짧다’(S 버튼), 1600ms에 가깝게 느껴진다면 ‘길다’(L 버튼)로 반응하도록 하였다. 평정단계에서는 참여자의 평정에 대한 피드백이 제공되지 않으며, 학습단계와 마찬가지로 자극에 대한 평정 후 참여자가 직접 ‘space bar’ 버튼을 눌러 다음 자극이 나타나도록 하였다. 평정단계에서 각 블록은 60시행으로 이루어져 있으며(모텔 4(남녀 각 2명) × 정서 3(분노, 중립, 기쁨) × 지속시간 5(400ms, 700ms, 1000ms, 1300ms, 1600ms)), 각 블록당 참여자의 성실성을 확인할 수 있는 자극 2개가 추가로 포함되었다. 이 타당화 자극은 누구나 짧다고 지각하는 100ms와 누구나 길다고 지각하는 1900ms로 구성하였다. 블록 간에는 1분간 쉬는 시간이 있으며, 5초가 지나면 참여자가 직접 키보드를 눌러 실험을 이어서 진행할 수 있다. 실험은 5블록이 시행되며, 따라서 총 시행 수는 310시행이었다. 평정단계에서는 설명문과 쉬는 시간까지 포함하여 약 20분이 소요되었다. 평정단계의 설명문은 다음과 같다.

“본 시행에서는 여러 정서적 얼굴이 다양한 시간으로 제시됩니다. 제시된 얼굴의



그림 2. 실험 절차

지속시간이 어디에 가까운지를 평정해 주시면 됩니다. 짧은 시간에 가깝다고 생각되면 키보드의 ‘S’버튼을, 긴 시간에 가깝다고 생각되면 ‘L’버튼을 눌러주십시오. 본 시행에서는 참가자의 수행에 대한 피드백이 제공되지 않습니다. 설명을 다 읽은 후에는 키보드의 ‘space bar’를 눌러주십시오.”

#### 연구절차

참여자가 약속한 시간에 실험실로 방문하면 연구에 관련된 내용 및 주의 사항에 대해 설명하는데, 이때 참여자에게 연구 참여와 연구 윤리에 대한 설명과 함께 참여자의 권익을 위해 언제든지 자발적으로 설문 및 실험을 중지할 수 있음을 명시하였다. 참여자가 연구 참여에 동의하면 서면으로 동의서를 작성하였다. 참여자가 동의서에 서명한 직후에는 K-SADS를 실시하였다. 이 과정은 약 5분이 소요되었다. 동의서 작성 및 설문 평정 후에는 컴퓨터를 이용하여 시간양분분할과제를 수행하였다. 시간양분분할과제는 학습단계와 평정단계로 구성되었다. 학습 단계에서는 짧은 자극(400ms)과 긴 자극(1600ms)을 반복적으로 제시하여 각 기준 시간에 익숙해질 수 있도록 연습하며, 평정단계에서는 학습 단계에서 학습한 시간을 바탕으로 다양하게 제시되는 자극이 어느 기준에 가까운지를 평정하였다. 실험이 끝난 후에는 사후 설명(debriefing)을 하였고, 연구 참여에 대한 보상을 제공하였다. 연구의 모든 과정은 소속기관의 생명윤리심의위원회(Institutional Review Board)의 사전 승인 하에 이루어졌다.

#### 분석방법

본 연구의 자료 분석은 주관적 동등점(point of subjective equality: PSE)값을 이용하여 사회 불안의 인지 편향을 확인한 선행 연구를 따랐다(Yang, Yoon, Chong, & Oh, 2013). 분석을 위하여 심리측정 함수(psychometric function)를 사용한 곡선 맞춤(curve fitting)을 통해 PSE를 산출하였다. PSE란 개인이 목표자극과 비목표자극의 비율이 같다고 판단하는 지점을 말하며, 본 연구에서는 참여자가 ‘길다’고 응답하는 비율과 ‘짧다’고 응답하는 비율이 같은 빈도로 나타나는 지점, 양분점(bisection point)을 일컫는다. PSE의 값이 작아질수록 짧은 자극 제시 시간 조건에도 주관적인 지속시간이 길게, 느리게 흘러갔다고 지각하는 것을 의미하며, PSE의 값이 커지면 반대로 동일한 길이의 시간이 짧게, 빠르게 지나갔다고 지각하는 것을 의미한다. 피험자가 각 정서 자극에 대해 ‘길다’고 응답한 반응의 비율 데이터에 대하여 가장 적합한 정신물리학 함수 곡선 맞춤을 실시하였으며, 정신물리학 함수 곡선 맞춤을 위해 R 언어의 quickpsy 패키지를 사용하였다(Linares & Lopez-Moliner, 2016). 양분점은 각 개인별로 정서에 따라 세 개 값이 산출되었다.

그 외의 자료 분석에는 IBM SPSS Statistics 22가 사용되었다. 실험 참가자들의 인구통계학적 특성, 자기보고식 설문지, 실험 과제로 얻어진 자료들에 대하여 기초통계분석을 실시하였다. 다음으로 정서당 각 제시 시간에 따라 ‘길다’고 판단한 반응 비율의 평균과 표준편차를 성별에 따라 분석하였으며, 성별에 따라 각 시간대에 따른 정서별 반응 간 차이가 있는지를 확인하기 위하여 다변량분석을 실시



하였다. 또한 성별에 따른 PSE의 평균과 표준편차를 산출하였고, 정서적 양분점 간 성별에 따른 유의한 차이가 있는지를 확인하기 위하여 다변량분석을 실시하였다. 아울러 사회불안 정도와 각 정서에 따른 PSE간의 상관관계를 탐색하기 위하여 상관분석을 실시하였다.

### 결 과

#### 연구참여자의 특성

최종적으로 자료가 분석된 연구 참여자의 수는 110명이었다. 해당 참여자들은 타당화 자극에서 정답을 맞혀, 실험에 성실하게 응했음을 확인하였다. 사회불안 수준을 측정하기 위한 K-SADS의 평균은 80.64( $SD = 19.50$ )였으며, 남성의 평균은 77.85( $SD = 17.54$ )이었고 여성의 평균은 81.51( $SD = 20.21$ )이었다. 성별 간 K-SADS의 차이는 통계적으로 유의하지 않았다,  $t(108) = -.83, p = .41$ .

#### 정서와 자극 제시시간에 따른 반응 분석

정서와 자극 제시시간에 따라 주관적 지속 시간을 길다고 판단한 반응 비율의 평균과 표준편차는 성별을 나누어 표 1에 제시하였다. 그리고 성별을 집단 간 변수로 하고 정서자극의 제시 시간을 ‘길다’라고 판단한 반응 비율을 집단내 변수로 하는 다변량분석을 실시하였다. Box의 동일성 검정 결과, 공분산 행렬의 동질성 가정이 만족되지 않았는데, 이는 두 집단 간 표본 수의 차이가 크기 때문으로 여겨진다. 따라서 일반적으로 잘 알려진 Wilks’ Lambda 값 대신 Pillai’s Trace 값을 해석하였다. Pillai’s criterion은 집단 내 분산의 영향을 덜 받는다. 특히 표본의 크기가 작을 때, 각 셀의 사례수가 다를 때, 변량-공변량 행렬의 동질성이나 다변량 정상성을 가정할 수 없을 때 합리적인 준거로 사용할 수 있다(Olson, 1979). 분석 결과, 성별에 따라 각 정서에서 유의한 차이를 확인할 수 있었다. 분노,  $F(5, 104) = 3.19, p < .05, \eta^2 = .13$ , 중립,  $F(5, 104) = 3.08, p < .05, \eta^2 = .13$ , 기쁨,  $F(5, 104) = 4.13, p < .01, \eta^2 = .17$ 에서 각각 유의한 차이를 보였다.

표 1. 각 성별에서 정서 및 제시시간에 따라 자극 지속시간을 길다고 판단한 비율의 평균과 표준편차

	남성					여성				
	400ms	700ms	1000ms	1300ms	1600ms	400ms	700ms	1000ms	1300ms	1600ms
분노	1.92% (7.88)	15.19% (19.52)	48.85% (30.47)	78.27% (24.25)	90.77% (13.91)	2.80% (10.51)	28.87% (24.10)	72.26% (25.23)	89.88% (14.50)	96.31% (6.77)
중립	2.31% (6.36)	17.5% (22.77)	48.65% (31.70)	75.00% (23.58)	89.62% (17.83)	2.44% (6.23)	27.74% (22.29)	69.52% (24.21)	89.23% (14.74)	95.24% (8.10)
기쁨	1.15% (4.08)	17.69% (21.36)	47.50% (31.22)	81.35% (20.18)	91.73% (15.10)	2.02% (3.97)	27.98% (23.79)	71.37% (25.24)	89.05% (15.34)	94.94% (9.55)

주. 괄호 안은 표준편차

성별에 따른 주관적 동등점

제시 시간에 따른 정서 자극 별로 ‘길다’로 응답한 반응의 비율을 계산하여 개개인의 PSE를 계산하였다. 누적정규분포 함수의 모형 맞춤과정을 통해 ‘길다’와 ‘짧다’ 반응 비율이 5:5가 되는 지점을 산출하였으며, 각 개인당 3개의 값이 산출되었다(분노, 중립, 기쁨). 본 연구에서는 PSE이 값이 낮을수록 제시된 자극에서 지속시간이 길게 지속된다고 지각하는 경향을 의미한다. 성별에 따라 주관적 동등점의 평균과 표준편차를 계산하였고, 표 2에 제시하였다. 또한 성별을 집단 간 변수로 하고 정서별 주관적 동등점을 집단 내 변수로 하는 다변량분석을 실시하였다. 그 결과, 분노, 중

립, 기쁨 정서의 주관적 동등점은 남녀에서 다르게 나타났고 유의한 차이를 확인할 수 있었다,  $F(3, 95) = 4.60, p < .01, \eta^2 = .13$ . 이는 성별에 따라 정서자극에 대한 지속 시간이 다르게 지각됨을 의미한다.

성별에 따른 사회불안과 정서별 주관적 동등점 간의 상관관계

사회불안 수준을 측정한 척도와 PSE 간 상관분석을 진행하였고, 분석 결과는 표 3에 제시하였다. 여성의 경우 사회불안과 분노 얼굴 자극에서 유의한 상관이 나타났다,  $r = -.23, p < .05$ . PSE의 값이 낮아질수록 같은 자극에서도 시간이 길게 지각되는 것을 의미하므로, 여성에서의 사회불안 수준과 분노 정서 간의 부적 상관은 여성의 사회불안 수준이 높을수록 분노 얼굴 표정에서 시간이 길게 지속된다고 지각하는 경향을 보여준다. 반면, 남성의 경우 사회불안 수준과 모든 정서 자극 간의 상관은 유의하지 않았다.

표 2. 성별에 따른 정서별 주관적 동등점의 평균과 표준편차

	얼굴표정 정서		
	분노	중립	기쁨
남성	1037.37 (259.64)	1130.76 (464.41)	1029.64 (257.91)
여성	866.57 (222.45)	886.41 (191.61)	897.58 (211.60)

주. 괄호 안은 표준편차

표 3. 각 성별에서 정서별 주관적 동등점과 K-SADS 간의 상관

		얼굴표정 정서		
		분노	중립	기쁨
K-SADS	남성	.04	-.09	-.03
	여성	-.23*	-.04	.03

주. K-SADS = 한국판 사회적 불편감 및 회피 척도, \* $p < .05$ ,

논 의

본 연구에서는 사회불안 수준에 따라 각 정서별로 주관적인 지속시간 지각이 어떻게 달라지는지를 확인하고자 하였으며, 결과값에서의 성차가 시사되어 성별을 나누어 살펴보았다. 주관적 시간 지각에서 정서적 얼굴 자극이 어떻게 영향을 미치는지를 살펴보고자 하였고, 이를 위해 PSE를 산출하고 분석에 사용하였다. 본 연구의 결과를 종합하면 다음과 같다.

첫째, 성별에 따라 정서 자극에 대한 반응

양상 및 주관적 시간 지각에서의 차이를 보이고 있으며, 이는 시간 지각에서 성차가 발견된다는 선행 연구를 일부 지지하는 결과이다 (Block, Hancock & Zakay, 2000; Hancock et al., 1994; MacDougall, 1904). 다만 기존 성차에 대한 연구에서는 사용된 실험 과제가 일관적이지 않고, 정서 자극, 각 개인의 병리적 특성 등 특정 변인의 영향에 대해서는 반복적으로 검증되지 않았던 바, 본 연구의 결과가 기존 시간지각 연구에서 나타났던 성차를 적극적으로 지지한다고 보기는 어렵겠다. 본 연구에서 여성의 경우 남성에 비하여 분노, 중립, 기쁨 얼굴 자극에서 모두에서 시간을 과잉추정하고 있으며, 자극의 실제 지속시간보다 주관적인 지속시간을 더 길게 느끼는 경향을 보인다. 내적 시간 모형을 통해 상기 결과를 이해해 본다면, 여성의 경우 남성에 비하여 정서 자극에 더욱 각성 되고 있으며 주의 자원을 원활하게 전환하기 어려울 것으로 짐작된다.

Mongatue 등(2005)은 비디오 클립을 통해 중립 표정에서 완전히 표현된 정서 표정까지 서서히 변화시킨 자극을 제시한 뒤 각 정서의 이름을 이야기하도록 하였는데, 남성의 경우 정서 표정을 덜 정확하고 덜 민감하게 지각하는 등 얼굴 정서 지각에서 전반적으로 여성에 비해 낮은 수행을 보인다고 하였다. 아울러 여성이 남성에 비해 얼굴표정 정서를 정확하고 민감하게 지각한다는 선행 연구 결과를 참고할 때, 본 연구의 정서 자극이 여성에게는 충분히 각성을 일으키고 있으나 남성에게 각성을 일으키지 않을 수 있겠으며, 남성에게는 제시된 자극의 정서가 다소 불분명하게 지각되었을 가능성이 시사된다. 또한 여성이 남성에 비해 부정 정서성을 더 많이 보고한다는 점을 고려할 때(Thomsen et al., 2005), 여성의

지속시간 과잉지각은 분노와 같이 위협적이고 부정적인 정서에 남성보다 더 민감하게 반응한 결과일 수 있다. 여성의 경우 모든 정서에서 남성보다 지속시간을 길게 지각하였는데, 여성이 남성에 비해 얼굴 정서 인식을 더 잘한다는 선행연구(양재원 등, 2011; Sasson et al., 2010)를 고려하면 남성보다 여성이 정서에 민감하기 때문에 자극의 지속시간을 지각하는데 더 영향을 받을 가능성을 고려해 볼 수 있겠다.

둘째, 여성의 경우 사회불안 수준과 분노 정서의 PSE간 부적 상관을 보이고 있다. 이는 사회불안이 높은 여성일수록 분노 자극이 제시되는 경우 그 지속시간을 ‘길다’ 로 반응한 비율이 더 많다는 것을 의미하며, 지속 시간의 과잉추정 경향성을 시사한다. 사회불안 정도에 따른 분노 정서에서의 지속시간 과잉추정이 여성에게서만 관찰된다는 점은 분노 정서에서 지속시간의 과잉 추정을 보인다는 기존 선행연구들과는 부분적으로만 일치하는 결과이다(Doi & Shinohara, 2009; Droit-Volet et al., 2004; Effron et al., 2006; Gil & Droit-Volet, 2011a,b; Kliegl et al., 2015; Tipples, 2008). 사회적으로 위협적인 상황을 조성한 뒤 사회불안자들의 생리적 반응을 측정된 연구에서, 비사회불안 집단에 비해 사회불안 집단의 남녀 모두가 생리적, 신체적 불편감을 호소했음에도 불구하고 여성 사회불안자들에게서만 심박수, 혈압 등 스트레스 요인에 대한 과민 반응을 확인할 수 있었다(Grossman, Wilhelm, Kawachi, & Sparrow, 2001). 사회불안이 높은 여성들이 스트레스 상황에서 부교감 신경계 반응성의 민감도가 높다는 결과(Alvares et al., 2013)를 고려할 때, 분노와 같은 각성적 정서가 사회불안이 높은 여성의 생리적 과민 반응을 야기

하고 주관적 지속시간을 길게 지각하게 만드는 요인으로 생각해 볼 수 있겠다. 또한 사회불안장애를 가진 남녀 간 사회불안이 야기되는 상황이 상이한 점을 고려할 때(Turk et al., 1998), 두 성별에서 공통적으로 공포와 불안을 유발하는 상황-비공식적인 사회적 상호작용 장면(소규모 그룹 참여, 파티 참석 등), 관찰되는 상황(공중 전화, 공공장소에서의 식사)-을 조성한 뒤 시간 지각을 측정해 본다면 각성이 발생한 후에도 남녀 간 시간지각의 차이를 보이는지를 확인해 볼 수 있을 것이다.

본 연구는 정서적 자극과 사회불안 수준과의 관계를 차원적 접근으로 살펴보고자 한 점에서 의의가 있다. 비임상적 집단에서 사회불안의 정도를 집단으로 나누어 정서에 따른 시간 지각을 확인한 연구는 존재하고 있으나 실제 임상적 수준의 사회불안군에서 결과를 일반화 하기에는 제한적인 가능성이 고려된다. 본 연구 또한 비임상적 수준의 대학생들을 대상으로 연구를 진행하였기에 임상군에서의 반복 검증이 될지는 정확히 알 수 없다는 한계점이 존재한다. 그럼에도 사회불안을 스펙트럼의 연속체로 이해할 수 있으며, 차원적 접근을 활용하였을 때 임상적 예후 예측에 유용하였다는 선행 연구들을 고려한다면 본 연구의 결과를 임상집단의 특성을 이해하고 예측하는 발판으로 삼을 수 있을 것이다.

사회불안자들이 경험하는 지속시간의 과잉 추정이 불안과 같은 부정 정서를 유지하고 강화시키므로, 이들의 시간 경험을 바꿔줄 수 있는 개입이 치료적으로 의미가 있을 것이다. 대학생을 대상으로 시간이 빠르게 간다고 지각하도록 조작하였을 때 느리게 간다고 지각하도록 조작한 집단보다 더 즐겁고, 덜 짜증난다고 보고한 연구는 지속 시간이 빠르다고

경험하는 것이 긍정적인 효과가 있음을 시사한다(Sackett, Nelson, Converse, & Sackett, 2010). 또한 높은 사회불안 집단 중 느린 시간경과를 경험한 집단에서는 사회적 상황으로 인한 긴장이 지속된 것에 비해, 빠른 시간 경과를 경험한 집단에서는 긴장과 같은 생리적 각성이 감소했다는 결과는 사회불안자들의 시간 지각 경험을 교정해 줌으로써 불안이라는 부정적 정서 경험을 낮출 수 있음을 보여준다(유정이, 이장한, 2015). 지속시간의 추정 왜곡이 주의 및 각성의 메커니즘에 영향을 받는다는 선행 연구를 고려할 때, 불안 자극에 편향된 주의를 긍정 자극이나 비위협 자극에 전환시키는 훈련이나 사회불안 증상 및 정서적 취약성을 줄이고 인지편향을 수정하는 개입이 도움될 것으로 예상된다(Amir et al, 2010; Rapee et al, 2013). 불안한 개인들은 위협적인 정보로부터 주의를 돌리는 데 어려움을 겪게 되므로, 위협으로부터 주의를 분산시킬 수 있도록 현재 자극으로부터 주의를 전환하고 새로운 위치로 주의를 돌리게끔 하는 훈련이 도움이 될 수 있겠다.

이 외에도 시간지각을 교정하기 위해서 사회불안자들이 보이는 정서적 얼굴 표정의 해석 편향을 수정하는 것을 생각해 볼 수 있다. 사회불안자들의 해석 편향은 위협적인 자극을 더 자주, 강하게 지각하게끔 하고, 위협적이지 않은 자극 또한 위협적으로 지각하게 만들어 시간 왜곡을 야기할 수 있다. 위협적인 정서보다 긍정적인 정서를 더 지각하게끔 유도하는 피드백 훈련은 사회불안자들의 부정적인 해석편향을 수정하고 시간 지각 경험을 바꿔줄 수 있어 효과적인 치료적 개입이 될 수 있을 것으로 보인다(Griffiths, Jarrold, Penton-Voak, & Munafò, 2015). 상기 훈련에서는 각 개인이

모호한 얼굴 표정에 대해 긍정적인 편향을 가질 수 있도록 유도한다. Penton-Voak(2012) 등은 행복과 분노 표정 간 15단계로 물퐁된 얼굴 자극을 제시하였고, 참여자는 분노 혹은 행복 중 하나의 정서로 평정하도록 하였다. 한 정서에서 다른 정서로 변환되는 지점을 기저선으로 하며, 기저선 양 옆에 위치한 얼굴 자극이 행복하다는 피드백을 받게 된다. Penton-Voak(2013) 등은 고위험 범죄 청소년들을 훈련시켰고, 훈련 직후와 비교해서 공격적 행동이 줄어들었음을 확인할 수 있었다.

연구의 한계점은 다음과 같다. 첫째, 기존 시간지각 연구들에 비하여 표본수가 적지는 않지만, 연구의 결과를 일반화하기에는 표본의 특성이나 수가 제한적이다. 특히 남녀의 비율이 달라(남성 27명, 여성 86명), 결과의 일반화는 주의할 필요가 있다. 추후 연구에서는 남녀의 양상을 분명히 비교할 수 있도록 비슷한 비율로 표본을 모집하는 것이 좋을 것이다. 둘째, 정서의 강도를 따로 측정하지 않아 참여자들에게 제시된 정서가 실제 위협 자극이 되었는지 알기 어려웠던 점이다. 위협 자극이 각성 수준을 높이고 시간지각의 왜곡을 일으킨다는 점을 고려할 때, 참여자들에게 제시하는 정서가 목표한 정서로 지각이 되는지, 비슷한 수준의 각성을 일으키는지를 과제 후에 평정하는 방식 등으로 확인해야 할 것이다. 또한 추후 연구에서 이를 보완하기 위해 생리적 측정 등을 활용하여 과제 수행 동안 정서적 각성을 직접적으로 측정할 수 있다면 사회불안자들에게서 정서에 따른 각성 정도와 함께 정서별 각성에 따른 명백한 시간 과잉지각을 확인할 수 있을 것이다. 셋째, 연구 변인에 영향을 미칠 수 있는 가외변인에 대한 통제제가 적절히 이루어지지 못하였다는 점이다.

우울과 사회불안의 공병률이 높은 점을 고려할 때 우울의 공변인을 배제하고서 사회불안의 효과를 독립적으로 확인할 수 있는지에 대한 검증이 필요할 것으로 여겨진다.

이런 한계점도 불구하고, 본 연구에서 사회불안이라는 개인적 특성과 각 정서별 주관적 지속시간 지각의 관계를 차원적으로 확인했다는 점, 각 정서별 주관적 동등점을 확인하여 시간이 길게 지각되는 지점을 성별 간 비교해봄으로써 사회불안에서의 남녀 간 차이를 확인해 보았다는 데 의미가 있다. 여성의 경우 남성보다 정서적 자극에서 지속시간을 길게 느끼며, 사회불안의 정도에 따라 분노 정서에서 더욱 지속시간을 길게 지각하는 경향성을 보인다. 동일한 부정적 상황이라도 그들이 경험하는 고통감은 상대적으로 더 클 수 있음을 시사한다. 이에 위협적이고 부정적 자극에 대해 각성 수준을 경감시키는 방식으로 시간의 과잉 추정을 정정해 볼 수 있다면 불안과 같은 부정 정서를 약화시킬 수 있을 것으로 기대된다.

## 참고문헌

- 고선규, 강준, 고영건 (2012). 우울한 사람의 시간은 느리게 가는가? 한국심리학회지: 사회 및 성격, 26(1), 1-22.
- 양재원, 박나래, 정경미 (2011). 얼굴표정 정서 인식 능력과 고등학생의 심리사회적 적응 및 또래관계. Korean Journal of Clinical Psychology, 30(2), 475-495.
- 양재원, 오경자 (2009). 사회불안 증상과 얼굴 표정 정서 인식의 민감성과 인지 편향. 인지행동치료, 9(2), 87-107.

- 양재원, 오경자 (2010). 사회불안 집단의 사회 및 정서 자극에 대한 해석 편향. *인지행동치료*, 10(2), 93-115.
- 연세대학교 인지과학연구소 (1998). 표정/제스처에 대한 감정기술측정 및 DB 개발. 서울: 과학기술부.
- 유정이, 이장한 (2015). 주관적 시간경과가 사회불안자의 시간왜곡과 각성수준에 미치는 영향. *Journal of Korean Data Analysis Society*, 17(2), 969-978.
- 이정운, 최정훈 (1997). 한국판 사회공포증 척도(K-SAD, K-FNE)의 신뢰도 및 타당도 연구. *Korean Journal of Clinical Psychology*, 16(2), 251-264.
- Alvares, G. A., Quintana, D. S., Kemp, A. H., Van Zwieten, A., Balleine, B. W., Hickie, I. B., & Guastella, A. J. (2013). Reduced heart rate variability in social anxiety disorder: Associations with gender and symptom severity. *PLoS one*, 8(7), e70468.
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders*, (5th ed). Washington, DC: American Psychiatric Publishing.
- Amir, N., Bomyea, J., & Beard, C. (2010). The effect of single-session interpretation modification on attention bias in socially anxious individuals. *Journal of Anxiety Disorders*, 24(2), 178-182.
- Amir, N., Foa, E. B., & Coles, M. E. (1998). Automatic activation and strategic avoidance of threat-relevant information in social phobia. *Journal of Abnormal Psychology*, 107(2), 285-290.
- Asher, M., Asnaani, A., & Aderka, I. M. (2017). Gender differences in social anxiety disorder: A review. *Clinical Psychology Review*, 56, 1-12.
- Baldwin, R. O., Thor, D. H., & Wright, D. E. (1966). Sex differences in the sense of time: Failure to replicate a 1904 Study. *Perceptual and Motor Skills*, 22(2), 398.
- Bar-Haim, Y., Kerem, A., Lamy, D., & Zakay, D. (2010). When time slows down: The influence of threat on time perception in anxiety. *Cognitive and Emotion*, 24(2), 255-263.
- Bar-Haim, Y., Lamy, D., Pergamin, L., Bakermans-Kranenburg, M. J., & Van Ijzendoorn, M. H. (2007). Threat-related attentional bias in anxious and nonanxious individuals: A meta-analytic study. *Psychological Bulletin*, 133(1), 1-24.
- Battaglia, M., Ogliari, A., Zanoni, A., Villa, F., Citterio, A., Binaghi, F., ... & Maffei, C. (2004). Children's discrimination of expressions of emotions: Relationship with indices of social anxiety and shyness. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 43(3), 358-365.
- Bindra, D., & Waksberg, H. (1956). Methods and terminology in studies of time estimation. *Psychological Bulletin*, 53(2), 155 - 159.
- Block, R. A., Hancock, P. A., & Zakay, D. (2000). Sex differences in duration judgments: A meta-analytic review. *Memory & Cognition*, 28(8), 1333-1346.
- Burle, B., & Casini, L. (2001). Dissociation between activation and attention effects in time estimation: Implications for internal clock models. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 27(1),

- 195-205.
- Casini, L., & Macar, F. (1997). Effects of attention manipulation on judgments of duration and of intensity in the visual modality. *Memory & cognition*, 25(6), 812-818.
- Canli, T., Desmond, J. E., Zhao, Z., & Gabrieli, J. D. (2002). Sex differences in the neural basis of emotional memories. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 99(16), 10789-10794.
- Dalgleish, T., & Watts, F. N. (1990). Biases of attention and memory in disorders of anxiety and depression. *Clinical Psychology Review*, 10(5), 589-604.
- Delay, E. R., & Richardson, M. A. (1981). Time estimation in humans: Effects of ambient illumination and sex. *Perceptual and Motor Skills*, 53(3), 747-750.
- Derakshan, N., & Eysenck, M. W. (2009). Anxiety, processing efficiency, and cognitive performance: New developments from attentional control theory. *European Psychologist*, 14(2), 168-176.
- Doi, H., & Shinohara, K. (2009). The perceived duration of emotional face is influenced by the gaze direction. *Neuroscience Letters*, 457(2), 97-100.
- Droit-Volet, S., Brunot, S., & Niedenthal, P. (2004). Perception of the duration of emotional events. *Cognition and Emotion*, 18(6), 849-858.
- Droit-Volet, S., & Gil, S. (2009). The time - emotion paradox. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B: Biological Sciences*, 364, 1943-1953.
- Droit-Volet, S., & Meck, W. H. (2007). How emotions colour our perception of time. *Trends in Cognitive Sciences*, 11(12), 504-513.
- Effron, D. A., Niedenthal, P. M., Gil, S., & Droit-Volet, S. (2006). Embodied temporal perception of emotion. *Emotion*, 6(1), 1-9.
- Fox, E., Russo, R., Bowles, R., & Dutton, K. (2001). Do threatening stimuli draw or hold visual attention in subclinical anxiety? *Journal of Experimental Psychology: General*, 130(4), 681-700.
- Garner, M., Baldwin, D. S., Bradley, B. P., & Mogg, K. (2009). Impaired identification of fearful faces in generalised social phobia. *Journal of Affective Disorders*, 115(3), 460-465.
- Geer, J. H., Platt, P. E., & Singer, M. (1964). A sex difference in time estimation. *Perceptual and motor skills*, 19(1), 42.
- Gibbon, J., Church, R. M., & Meck, W. H. (1984). Scalar timing in memory. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 423(1), 52-77.
- Gil, S., Rousset, S., & Droit-Volet, S. (2009). How liked and disliked foods affect time perception. *Emotion*, 9(4), 457-463.
- Gil, S., & Droit-Volet, S. (2011a). How do emotional facial expressions influence our perception of time? In S. Masmoudi, D. Y. Dai, & A. Naceur (Eds.), *Attention, representation, and human performance: Integration of cognition, emotion, and motivation*, (pp. 61-74). New York, NY: Psychology Press.
- Gil, S., & Droit-Volet, S. (2011b). "Time flies in the presence of angry faces"... depending on the temporal task used! *Acta Psychologica*,

- 136(3), 354-362.
- Gil, S., & Droit-Volet, S. (2011c). Time perception in response to ashamed faces in children and adults. *Scandinavian Journal of Psychology*, 52(2), 138-145.
- Gilliland, A. R., & Humphreys, D. W. (1943). Age, sex, method, and interval as variables in time estimation. *The Pedagogical Seminary and Journal of Genetic Psychology*, 63(1), 123-130.
- Gorwood, P. (2010). Depressed patients and their notion of time. *Medicographia*, 32(2), 133-137.
- Griffiths, S., Jarrold, C., Penton-Voak, I. S., & Munafò, M. R. (2015). Feedback training induces a bias for detecting happiness or fear in facial expressions that generalises to a novel task. *Psychiatry Research*, 230(3), 951-957.
- Grossman, P., Wilhelm, F. H., Kawachi, I., & Sparrow, D. (2001). Gender differences in psychophysiological responses to speech stress among older social phobics: congruence and incongruence between self-evaluative and cardiovascular reactions. *Psychosomatic Medicine*, 63(5), 765-777.
- Hancock, P. A., Arthur, E. J., Chrysler, S. T., & Lee, J. (1994). The effects of sex, target duration, and illumination on the production of time intervals. *Acta Psychologica*, 86(1), 57-67.
- Hofmann, S. G. (2007). Cognitive factors that maintain social anxiety disorder: A comprehensive model and its treatment implications. *Cognitive Behaviour Therapy*, 36(4), 193-209.
- Ishikawa, K., & Okubo, M. (2016). Overestimation of the subjective experience of time in social anxiety: Effects of facial expression, gaze direction, and time course. *Frontiers in Psychology*, 7, 611.
- Joormann, J., & Gotlib, I. H. (2006). Is this happiness I see? Biases in the identification of emotional facial expressions in depression and social phobia. *Journal of Abnormal Psychology*, 115(4), 705-714.
- Kashdan, T. B. (2007). Social anxiety spectrum and diminished positive experiences: Theoretical synthesis and meta-analysis. *Clinical Psychology Review*, 27(3), 348-365.
- Kliegl, K. M., Limbrecht-Ecklundt, K., Dürr, L., Traue, H. C., & Huckauf, A. (2015). The complex duration perception of emotional faces: Effects of face direction. *Frontiers in Psychology*, 6, 262.
- Kuhs, H., Hermann, W., Kammer, K., & Tolle, R. (1991). Time estimation and the experience of time in endogenous depression (Melancholia): An experimental investigation. *Psychopathology*, 24(1), 7-11.
- Linares, D., & López-Moliner, J. (2016). Quickpsy: An R package to fit psychometric functions for multiple groups. *The R Journal*, 8(1), 122-131.
- Loehlin, J. C. (1959). The influence of different activities on the apparent length of time. *Psychological Monographs: General and Applied*, 73(4), 1-27.
- Macar, F., Grondin, S., & Casini, L. (1994). Controlled attention sharing influences time estimation. *Memory & Cognition*, 22(6), 673-686.



- MacDougall, R. (1904). Sex differences in the sense of time. *Science*, 19(487), 707-708.
- Mathews, A., & MacLeod, C. (2005). Cognitive vulnerability to emotional disorders. *Annual Review of Clinical Psychology*, 1, 167-195.
- Mogg, K., Philippot, P., & Bradley, B. P. (2004). Selective attention to angry faces in clinical social phobia. *Journal of Abnormal Psychology*, 113(1), 160-165.
- Mobini, S., Reynolds, S., & Mackintosh, B. (2013). Clinical implications of cognitive bias modification for interpretative biases in social anxiety: An integrative literature review. *Cognitive Therapy and Research*, 37(1), 173-182.
- Montagne, B., Kessels, R. P., Frigerio, E., de Haan, E. H., & Perrett, D. I. (2005). Sex differences in the perception of affective facial expressions: do men really lack emotional sensitivity?. *Cognitive Processing*, 6(2), 136-141.
- Olson, C. L. (1979). Practical consideration in choosing MANOVA test statistic: A rejoinder to Stevens. *Psychological Bulletin*, 86(6), 1350-1352.
- Peirce, J. W. (2007). PsychoPy-psychophysics software in Python. *Journal of Neuroscience Methods*, 162(1-2), 8-13.
- Penton-Voak, I. S., Bate, H., Lewis, G., & Munafo, M. R. (2012). Effects of emotion perception training on mood in undergraduate students: Randomised controlled trial. *The British Journal of Psychiatry*, 201(1), 71-72.
- Penton-Voak, I. S., Thomas, J., Gage, S. H., McMurrin, M., McDonald, S., & Munafo, M. R. (2013). Increasing recognition of happiness in ambiguous facial expressions reduces anger and aggressive behavior. *Psychological science*, 24(5), 688-697.
- Rapee, R. M., MacLeod, C., Carpenter, L., Gaston, J. E., Frei, J., Peters, L., & Baillie, A. J. (2013). Integrating cognitive bias modification into a standard cognitive behavioural treatment package for social phobia: A randomized controlled trial. *Behaviour Research and Therapy*, 51(4-5), 207-215.
- Ruscio, A. M. (2010). The latent structure of social anxiety disorder: Consequences of shifting to a dimensional diagnosis. *Journal of Abnormal Psychology*, 119(4), 662-671.
- Sackett, A. M., Meyvis, T., Nelson, L. D., Converse, B. A., & Sackett, A. L. (2010). You're having fun when time flies: The hedonic consequences of subjective time progression. *Psychological Science*, 21(1), 111-117.
- Sasson, N. J., Pinkham, A. E., Richard, J., Hughett, P., Gur, R. E., & Gur, R. C. (2010). Controlling for response biases clarifies sex and age differences in facial affect recognition. *Journal of Nonverbal Behavior*, 34(4), 207-221.
- Schultz, L. T., & Heimberg, R. G. (2008). Attentional focus in social anxiety disorder: Potential for interactive processes. *Clinical Psychology Review*, 28(7), 1206-1221.
- Sevigny, M-C, Everett, J., & Grondin, S. (2003). Depression, attention, and time estimation. *Brain and Cognition*, 53(2), 351-353.
- Swift, E. J., & McGeoch, J. A. (1925). An experimental study of the perception of filled and empty time. *Journal of Experimental*

- Psychology*, 8(3), 240-249.
- Thomsen, D. K., Mehlsen, M. Y., Viidik, A., Sommerlund, B., & Zachariae, R. (2005). Age and gender differences in negative affect: Is there a role for emotion regulation?. *Personality and Individual Differences*, 38(8), 1935-1946.
- Tipples, J. (2008). Negative emotionality influences the effects of emotion on time perception. *Emotion*, 8(1), 127-158.
- Treisman, M. (1963). Temporal discrimination and the indifference interval: Implications for a model of the "internal clock". *Psychological Monographs*, 77(13), 1-31.
- Turk, C. L., Heimberg, R. G., Orsillo, S. M., Holt, C. S., Gitow, A., Street, L. L., ... Liebowitz, M. R. (1998). An investigation of gender differences in social phobia. *Journal of Anxiety Disorders*, 12(3), 209-223.
- Watson, D. & Friend, R. (1969). Measurement of social-evaluative anxiety. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 33(4), 448-457.
- Winton, E. C., Clark, D. M., & Edelmann, R. J. (1995). Social anxiety, fear of negative evaluation and the detection of negative emotion in others. *Behaviour Research and Therapy*, 33(2), 193-196.
- Wearden, J. H., & Penton-Voak, I. S. (1995). Feeling the heat: Body temperature and the rate of subjective time, revisited. *Quarterly Journal of Experimental Psychology: Comparative and Physiological Psychology*, 48(2b), 129-141.
- Yang, J.-W., Yoon, K. L., Chong, S. C., & Oh, K. J. (2013). Accurate but pathological: Social anxiety and ensemble coding of emotion. *Cognitive Therapy and Research*, 37(3), 572-578.
- Yoo, J.-Y., & Lee, J.-H. (2015). The effects of valence and arousal on time perception in individuals with social anxiety. *Frontiers in Psychology*, 6, 1208.
- Zakay, D. (1989). Subjective time and attentional resource allocation: An integrated model of time estimation. In I. Levin & D. Zakay (Eds.), *Time and human cognition: A life span perspective* (pp. 365-397). Amsterdam, Netherlands: Elsevier Science.
- 원고접수일 : 2020. 12. 01.  
수정원고접수일 : 2021. 01. 06.  
게재결정일 : 2021. 01. 18.

## The Effects of Emotional Faces and Social Anxiety on Time Estimation in Male and Female Korean College Students

Jandi Kim                      Jong-ho Nam                      Jae-Won Yang

Department of Psychology, The Catholic University of Korea

This study aimed to investigate the relationship between levels of social anxiety symptoms and time perception of emotional faces. A total of 113 college students participated in the two stages of the research. First, they completed the Korean version of the Social Avoidance and Distress Scale. Second, they performed a temporal bisection task using a computer to index perceived duration of emotional faces. In the temporal bisection task, participants were trained to get used to two anchor duration conditions (400ms, 1600ms). Then, they chose between “short” or “long” responses to stimuli that were presented in one of five durations between 400 to 1600ms and three emotional faces. As gender differences were found in the patterns of responses, analyses were conducted separately for gender groups. For women, the higher the social anxiety, the longer the tendency to perceive anger. Conversely, there was no significant correlation for man. This suggests that socially anxious women have a cognitive bias in longer perceptions of anger experiences.

*Key words* : social anxiety, time perception, facial emotion, cognitive bias, temporal bisection task