

## 사회불안과 역동적 얼굴 군집의 평균 정서 추론\*

오 수 현\*

가톨릭대학교  
심리학과  
석사졸업

최 지 수

가톨릭대학교  
심리학과  
박사수료

양 재 원†

가톨릭대학교  
심리학과  
교수


본 연구는 역동적 얼굴 군집을 이용하여 사회불안과 평균 정서 추론의 관계를 살펴보았다. 102명의 대학(원)생이 평균 정서 추론 실험에 참여한 후, 사회불안과 우울에 관한 설문을 작성하였다. 평균 정서 추론 실험에서 역동적 긍정(혹은 부정) 자극은 중립에서 행복(혹은 분노)으로 변하거나 그 역으로 변하는 3초의 영상이었다. 컴퓨터 화면에 12개의 자극을 제시하였으며, 긍정 대 부정 자극의 비율은 7수준(12:0, 10:2, 8:4, 6:6, 4:8, 2:10, 0:12)이었다. 사회불안에 따라 각 정서 수준의 군집에 대한 평균 정서 추론이 달라지는지를 선형 혼합 효과 모형을 통해 분석하였다. 그 결과, 사회불안이 높을수록 2:10과 0:12인 조건에서 평균 정서 추론이 더 부정적이었으며, 이 효과는 우울을 통제한 후에도 유의하게 나타났다. 이러한 결과는 부정적 정서가 우세한 사회적 장면에서 사회불안이 높은 개인은 상대적으로 긍정적 편향이 부족한 정보처리 경향을 보일 수 있음을 시사한다. 본 연구는 정적인 얼굴을 사용한 기존 연구의 한계를 보완하여 실제 사회적 상호작용에 보다 가까운 맥락에서 사회불안과 관련된 정보처리 특성을 탐색하였다는 점에서 의의가 있다.

주요어 : 사회불안, 평균 추론, 얼굴 군집, 역동적 얼굴 표정, 인지편향

\* 이 논문의 일부 내용은 2024년 한국임상심리학회 봄 학술대회에서 포스터로 발표되었음. 이 연구는 2023년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원을 받아 수행되었음(NRF-2023S1A5A2A01077718).

오수현은 현재 순천향대학교 부천병원 정신건강의학과 소속 임상심리수련생으로 재직 중임.

† 교신저자(Corresponding Author) : 양재원 / 가톨릭대학교 심리학과 교수 / (14662) 경기도 부천시 원미구 지봉로 43 / Tel: 02-2164-5538 / E-mail: jwyang@catholic.ac.kr

 Copyright ©2025, Clinical Psychology in Korea: Research and Practice  
This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

사회불안(social anxiety)이란 사회적 상호작용이나 수행 상황에서 타인에게 부정적으로 평가받을 것에 대한 불안을 말하며, 일상생활에서 누구나 흔하게 경험할 수 있는 정서이다. 그러나 사회불안의 정도가 심해 개인의 적응을 방해하거나 현저한 고통을 초래할 경우 사회불안장애로 진단된다(American Psychiatric Association [APA], 2013). 미국의 역학 조사에 따르면 사회불안장애는 평생 유병률이 12%에 이를 정도로 높은 유병률을 보이는 정신장애임이 확인되었다(Kessler et al., 2005). 사회불안장애는 흔히 청소년기에서 초기 성인기에 발병하여 만성화되는 경로를 보이는 것으로 알려져 있다(Schneier et al., 1992). 임상적인 진단에 이르지 않더라도 대학생들을 포함하여 많은 사람들이 사회불안으로 인해 사회 적응에 어려움을 겪는다(Sparrevoorn & Rapee, 2009).

사회불안의 발생과 유지를 인지적 측면에서 설명하는 모형에 따르면, 사회불안이 높은 사람은 자신에 대한 부정적 평가를 시사하는 정보를 과도하게 처리하는 경향이 있다(Clark & Wells, 1995; Heimberg et al., 2010; Rapee & Heimberg, 1997). 사회적 상황에서 개인이 자신을 평가하는 상상 혹은 실제의 청중을 지각하게 되면, 그 청중의 부정적인 평가를 암시하는 외적 단서들에 주목한다. 이에 부정적인 자기상이 강화되고, 불안 증상이 심화되며 더욱 위축되는 악순환을 반복한다(Heimberg et al., 2010).

얼굴 표정은 사회적 상호작용의 핵심 단서이기 때문에, 타인의 부정적인 평가에 대한 두려움을 특징으로 하는 정서인 사회불안과 관련하여 의미 있는 자극이라고 할 수 있다. 얼굴 표정은 자신의 정서를 표현할 뿐만 아니라 타인의 정서를 인식하는 데 있어 주요한

정보의 원천이다(Ekman, 1992; Jack & Schyns, 2015). 특히 사회적 상황에서 얼굴 표정은 상대의 의도나 동기를 파악하는 데 중요한 역할을 한다(Parkinson, 2005). 분노나 혐오와 같이 부정적 표정은 반감이나 거부의 신호이며, 미소와 같이 긍정적인 표정은 사회적 수용의 신호일 가능성이 높다(DeWall et al., 2009; Staugaard, 2010). 얼굴 표정에 대한 인식 능력은 적절한 사회기술과 관련되며, 이 능력의 결함은 사회적 기능의 손상과 관련된다(Paiva-Silva et al., 2016; Sheaffer et al., 2009).

사회불안에 대한 인지 모형에 근거하여, 사회불안이 높은 사람들이 얼굴 표정에 대한 정보처리 편향이 있을 것이라는 가정 하에 이를 확인하는 연구가 많이 이루어졌다. 예를 들면, 사회불안이 높은 집단은 분노 표정에 빠르게 주의가 향하고(Mogg et al., 2004), 분노 표정에 대한 주의를 철수하는 것을 어려워한다(Schofield et al., 2012). 뿐만 아니라, 사회불안이 높은 사람들은 긍정적인 표정에 대한 주의를 회피하거나 철수하는 것으로 밝혀졌다(Chen et al., 2012; Pishyar et al., 2004). 주의 편향과 더불어, 사회불안이 높을수록 얼굴 표정 정서를 부정적으로 해석하는 편향도 확인되었다. 사회불안이 높은 사람들은 사회불안이 낮은 사람들에 비해 중립 정서인 얼굴을 분노라고 지각하는 경향이 더 높고 행복이라고 지각하는 경향은 더 낮았다(Gutiérrez-García & Calvo, 2017). 또한, 분노와 행복 양극단 사이에 있는 다양한 강도의 모호한 표정을 제시하였을 때, 사회불안 집단이 통제 집단에 비해 분노라고 응답하는 비율이 더 높았으며 분노가 더 약한 강도에서 분노라고 판단하였다(Maoz et al., 2016). 신호탐지이론을 바탕으로 얼굴

표정 인식을 분석한 연구에서는 사회불안이 높은 사람들은 분노 정서에 대해 민감하며 반응 편향을 보였다(Yoon et al., 2014). 최근 선행 연구들을 종합한 메타분석 연구에서는 사회불안장애를 가진 사람들은 얼굴 표정 정서 인식에 문제가 있으며, 특히 다른 정신장애도 함께 가진 사람들은 긍정 정서를 가진 행복 얼굴을 정확하게 인식하지 못한다고 보고하였다(Lacombe et al., 2023).

연구자들은 하나의 얼굴 표정에 대한 인식 편향뿐 아니라 여러 얼굴들이 동시에 존재하는 얼굴 군집(facial crowd)의 정서 인식으로 연구 범위를 확장하였다(Gilboa-Schechtman et al., 1999). 일반적으로 사람들은 빠른 시간 내에 여러 얼굴의 평균 정서를 상당히 정확하게 추론한다(Haberman & Whitney, 2007, 2009). 그러나 청중 앞에서의 수행 상황이 사회불안을 강하게 유발한다는 점을 고려하면, 사회불안 수준에 따라 평균 정서 추론이 다르게 나타날 것이라고 가정해볼 수 있다. 이후 연구에서 사회불안이 낮은 사람들은 평균 정서를 긍정적으로 추론하는 편향을 보이는 반면, 사회불안이 높은 사람들은 그러한 편향을 보이지 않는다는 것을 확인하였다(Yang et al., 2013). 또한, 고사회불안 집단은 저사회불안 집단에 비해 부정적인 얼굴 군집을 더 부정적으로 인식하는 경향이 발견되었다(이대현, 백용매, 2013; Gilboa-Schechtman et al., 2005). 여러 얼굴을 짧은 시간 동안 순차적으로 제시한 또 다른 연구에서도 사회불안이 높을수록 평균 정서를 부정적으로 추론하는 경향을 확인하였다(이하영 등, 2020).

앞서 언급한 연구들(이하영 등, 2020; Gilboa-Schechtman et al., 2005; Yang et al., 2013)은 극단 정서의 표정(예, 행복, 분노)만으로 얼

굴 군집을 구성하였다. 최근 연구들은 생태학적 타당도를 높이고자 극단 정서 사이의 다양한 정서 수준을 가지도록 얼굴 표정을 몰핑(morphing)한 자극을 활용하였다. 이렇게 몰핑된 여러 얼굴 표정을 한 화면에 제시하여 평균 추론을 알아본 연구에서는 사회불안장애 집단이 통제 집단에 비해 평균 정서를 덜 정확하게 추론했다(Bronfman et al., 2018). 추가로, 이 연구에서는 얼굴 군집에 이상치(outlier)를 포함(예, 6개의 얼굴 중 1개의 얼굴만 반대 정서를 내포)하여 평균 추론을 살펴보았다. 그 결과, 통제 집단은 부정 정서의 이상치를 과소평가하고 긍정 정서의 이상치를 과대평가하는 편향을 보인 반면, 사회불안장애 집단은 그러한 편향을 보이지 않았다(Bronfman et al., 2018). 또한, 몰핑된 얼굴들을 짧은 시간 동안 순차적으로 제시하였을 때 사회불안이 높은 집단은 사회불안이 낮은 집단에서 보이는 긍정 편향을 보이지 않았으며, 이는 긍정 정서의 과소평가와 관련되었다(이가영 등, 2020).

지금까지 연구들은 세부적인 연구 설계와 실험 자극에 다소 차이가 있으나, 모두 고사회불안 집단에게서 얼굴 군집의 평균 추론에 일정한 편향이 있음을 보여주었다. 그러나 이들 기존 연구들은 모두 얼굴 군집을 구성하는 개별 얼굴 자극으로 정적인(static) 것을 사용하였다는 제한점이 있다. 정적인 얼굴 표정은 일상적인 상호작용에서 나타나는 생동감과 역동성을 포착하지 못한다. 뿐만 아니라, 역동적(dynamic) 표정 자극이 정적인 자극보다 얼굴 인식에 관여하는 뇌 영역(예: fusiform gyri, middle temporal gyri, superior temporal sulci, amygdalae)에서 더 높은 활동을 유발하였다(Arsalidou et al., 2011; Krumhuber et al., 2013).

이는 역동적으로 변화하는 자극이 얼굴에 대한 보다 풍부한 정보를 전달하며 사회적 신호 해석 및 정서 처리를 활성화한다는 것을 시사한다.

따라서 사회적 상호작용에서 여러 사람들의 얼굴 표정 정서에 대한 평균 추론을 보다 정확히 이해하려면 역동적인 얼굴 자극을 사용하여 알아볼 필요가 있다. 이에 본 연구에서는 동적인 얼굴 자극을 군집으로 제시하고, 각 정서 수준의 얼굴 군집에 대한 평균 정서 추론이 사회불안 수준에 따라 차이가 있는지 알아보고자 하였다. 또한, 본 연구에서는 사회불안과 공병율이 높은 우울(Sanderson et al., 1990)을 통제하여 사회불안 집단의 특징을 명확히 확인하고자 하였다. 본 연구에서는 사회불안에 대한 인지 모형과 선행 연구 결과들을 바탕으로 사회불안이 높을수록 역동적 얼굴 군집의 평균 정서를 부정적으로 추론할 것이라 가정하였다.

## 방 법

### 연구 참가자

본 연구는 국내 대학에 재학 중인 102명의 대학(원)생을 대상으로 시행되었다. 모든 연구 참가자들에게 보상(모바일상품권)을 지급하였고, 심리학 관련 수업을 통해 참가한 경우에는 수업의 가산점을 제공하였다. 참가자의 성별 분포는 남자 33명(32.35%), 여자 69명(67.65%)이었고, 평균 연령은 21.8세( $SD = 1.99$ )였다.

### 연구 절차

본 연구의 절차는 가톨릭대학교 생명윤리 심의위원회의 승인을 받았다(No. 1040395-202308-13). 참가자에게 연구 참가에 대한 서면 동의를 받은 후, 참가자는 개별적으로 실험실에서 평균 정서 추론 과제를 시작하였다. 연구자는 연습시행을 통해 참가자가 과제를 이해했는지 확인한 후, 실험실의 조명을 차단하고 밖으로 나갔다. 참가자는 컴퓨터 실험을 완료한 이후 사회불안 및 우울에 대한 설문지를 작성하였다. 참가자가 연구에 참여하는 데 걸린 시간은 약 20~25분 정도였다.

### 평균 정서 추론 과제

#### 실험 장치 및 자극

본 연구의 평균 정서 추론 과제는 컴퓨터 실험으로, Psychopy v3.0(Peirce, 2007)을 사용하여 제작되었다. 16인치 노트북 컴퓨터를 사용하였고, 참가자의 반응은 마우스를 이용해 수집하였다.

실험 자극은 연세 얼굴 데이터베이스(Yonsei Face Database; Chung et al., 2019)에서 남녀 각각 6명씩 총 12명의 얼굴 표정 사진 자극을 활용하였다. 생태학적 타당도를 저하하지 않기 위해 컬러 자극을 그대로 사용하였다. 자극의 정서는 중립 표정과 대표적으로 긍정적인 의미를 내포하는 행복 표정, 부정적인 사회적 정보를 내포하는 분노 표정을 선정하였다(Fox et al., 2000). 선정된 행복과 분노 표정은 WinMorph v3.01 프로그램을 활용해 중립 표정과 혼합하여 다양한 정서가를 가진 30개의 자극을 제작하였다. 이 30개의 자극을 3초 내에 연속적으로 제시하여, 마치 표정이 변화하는

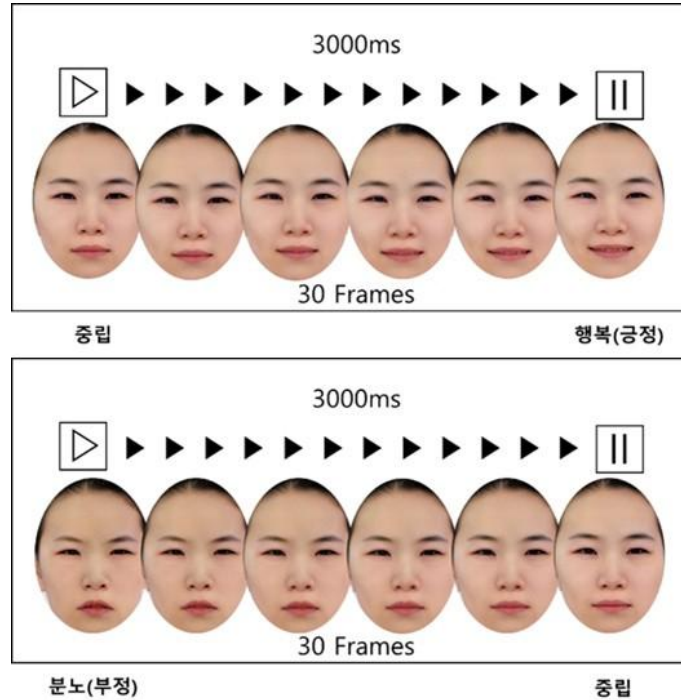


그림 1. 실험 자극 예시

동영상처럼 느껴지게 만들었다. 따라서 평균 정서 추론 과제에 사용된 역동적 표정은 각 모델 당 긍정 2개(행복→중립, 중립→행복)와 부정 2개(분노→중립, 중립→분노)로 총 4개였다. 긍정 및 부정 정서의 역동적 표정의 예시는 그림 1과 같다. 얼굴 군집은 12개의 표정으로 구성되었다. 군집의 정서 비율은 총 7 수준으로, 긍정 대 부정 표정 개수가 12(긍정):0(부정), 10:2, 8:4, 6:6, 4:8, 2:10, 0:12 였다. 총 48개 사진을 얼굴 표정 자극으로 사용하였다.

#### 실험 시행

실험의 한 시행에 대한 예시는 그림 2와 같다. 먼저 화면 중앙에 0.5초 동안 고정점이 제시되고 3.0초 동안 역동적 얼굴 군집 자극이

제시되었다. 그 후 참가자가 군집 자극의 평균 정서를 추론하여 1점(매우 부정적)부터 7점(매우 긍정적)까지 연속선 위의 한 지점을 클릭하도록 하였다. 실험은 군집 정서의 한 수준 당 16회로 총 112회(7수준 X 16회)로 진행되었다. 본 시행 이전에는 7회의 연습 시행을 시행하여 참가자가 이 실험에 익숙해지도록 하였다. 연습 시행은 본 시행과 동일하였다.

#### 평가 도구

##### 사회적 상호작용 불안 척도

사회불안의 정도를 측정하기 위해 사회적 상호작용 불안척도(Social Interaction Anxiety Scale [SIAS]; Mattick & Clarke, 1998)를 사용하

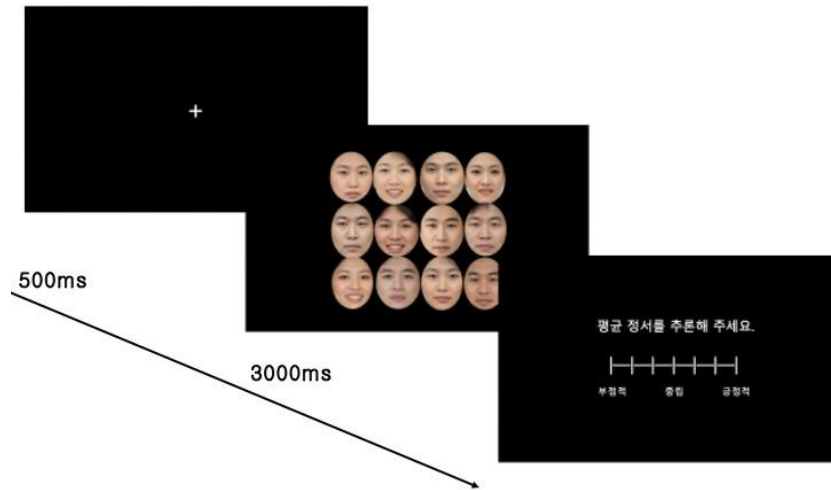


그림 2. 실험 시행 예시

였다. SIAS는 총 20문항으로, 사회적 상황에서의 반응을 0점에서 4점까지 5점 Likert 척도로 평정하도록 되어 있다. 본 연구에서는 한국판 SIAS(김향숙, 2001)를 사용하였으며, 내적 일치도(Cronbach's  $\alpha$ )는 .91이었다.

#### 역학연구센터 우울 척도

본 연구에서는 사회불안과 공병율이 높은 우울(Sanderson et al., 1990)을 통제하여 사회불안 집단의 특징을 명확히 확인하고자 하였다. 이에 역학연구센터 우울 척도(Center for Epidemiologic Studies Depression Scale [CES-D]; Radloff, 1977)를 사용하여 우울 수준을 측정하였다. CES-D는 총 20문항으로, 지난 일주일 동안 경험한 우울 증상의 정도를 0점에서 3점까지 4점 Likert 척도로 평정하도록 되어 있다. 본 연구에서는 전경구 등(2001)이 번안하고 타당화한 한국판 CES-D를 사용하였으며, 내적 일치도(Cronbach's  $\alpha$ )는 .87이었다.

#### 자료 분석

본 연구에서는 사회불안 정도에 따라 각 정서 수준의 역동적 얼굴 군집에 대한 평균 정서 추론 값이 차이를 보이는지를 검증하기 위해 선형 혼합 효과 모형(linear mixed-effects model [LMM])을 사용하였다. R version 4.4.3(R Core Team, 2025)의 'lme4' 패키지를 이용하여 (Bates et al., 2015) 평균 정서 추론 값에 대해 분석을 수행하였다. 이때 평균 정서 추론 값은 각 참가자 반응의 중위수(median)로 계산하여 극단치의 영향을 최소화하였다. 예측변수로는 SIAS 점수(연속형 변수)와 군집 자극의 정서 수준(공정 대 부정의 비율: 12:0, 10:2, 8:4, 6:6, 4:8, 2:10, 0:12; 범주형 변수)을 포함하였다. 또한, 두 변수 간의 상호작용 효과를 분석하기 위해 상호작용 항을 모형에 포함하였다. 참가자 변인은 무선 절편(random intercept)으로 설정하여 개인차를 통제하였다. 고정 효과의 유의성 검정은 Type III ANOVA(analysis of variance)로 실시하였다. 군집

의 정서 수준에 따른 평균 정서 추론 값의 차이를 시각화하기 위해 SIAS 점수의 중위수를 기준으로 상·하위 집단으로 구분하여 그래프로 표현하였다. 또한, 우울의 영향을 통제하고자 CES-D 점수를 공변인으로 포함하여 분석을 수행하였으며, 사회불안과 평균 정서 추론 간 관계에 대한 추가적인 탐색을 위해 반응시간을 종속변수로 하여 동일한 분석을 반복하였다.

본 연구는 반복 측정된 변수를 포함하고 있어 다중 비교(multiple comparisons) 문제가 발생할 수 있으므로 유의수준 보정을 적용하였다. 보수적인 방법으로 알려진 Bonferroni 보정은 1종 오류를 최소화하지만 2종 오류를 증가시킬 수 있다는 단점이 있어(장원철, 2013), 이를 보완하기 위해 Benjamini와 Hochberg(1995)는 FDR(false discovery rate) 보정 방법을 제안하였다. 이에 본 연구에서는 Benjamini-Hochberg FDR 보정을 적용한 결과를 함께 제시하였다.

## 결 과

### 연구 참가자 특성

102명의 참가자 중 CES-D 점수가 극단치( $M + 3SD$  초과)에 해당하는 1명을 제외하고 총 101명의 자료를 분석하였다. 이들의 SIAS 점수는 평균 29.67( $SD = 14.46$ )점이었고, CES-D 점수는 평균 13.13( $SD = 7.89$ )점이었다. 또한, 평균 정서 추론 값은 군집 내 부정 정서의 비율이 높아질수록 낮아졌으며, 반응시간은 군집이 하나(긍정 혹은 부정)의 정서로만 구성되어 있을 때 줄어드는 경향을 보였다(표 1).

### 사회불안 정도에 따른 군집 정서 수준별 평균 정서 추론 값의 차이

사회불안에 따라 역동적 얼굴 군집의 정서 수준별 평균 정서 추론 값에 차이가 있는지 확인하기 위해 선형 혼합 효과 모형을 사용하여 분석하였다. 고정효과(fixed effects)에 대한 Type III ANOVA 결과(표 2), 사회불안(SIAS)의 주효과는 유의하지 않았으며,  $\chi^2(1) = 1.87, ns$ , 군집 정서 수준(level)의 주효과는 유의하였다( $\chi^2(6)$

표 1. 전체 참가자( $N = 101$ )의 평균 정서 추론 값과 반응시간의 평균 및 표준편차

Level	Rating		RT	
	Mean	SD	Mean	SD
12:0	5.25	0.70	1.65	0.40
10:2	4.78	0.50	1.74	0.46
8:4	4.34	0.41	1.78	0.50
6:6	3.92	0.32	1.77	0.47
4:8	3.52	0.44	1.77	0.47
2:10	3.15	0.52	1.71	0.45
0:12	2.76	0.61	1.66	0.41

주. Level = 군집의 정서 수준(긍정 대 부정); Rating = 평균 정서 추론 값; RT = 반응시간

표 2. 평균 정서 추론 값에 대한 사회불안과 군집 정서 수준의 주효과 및 상호작용

Effect	$\chi^2$	df	p
(Intercept)	1924.02	1	< .001 ***
SIAS	1.87	1	.171
Level	269.70	6	< .001 ***
SIAS × Level	13.40	6	.037 *

주. SIAS = 사회적 상호작용 불안 척도(Social Interaction Anxiety Scale); Level = 군집의 정서 수준  
\*  $p < .05$ . \*\*\*  $p < .001$ .

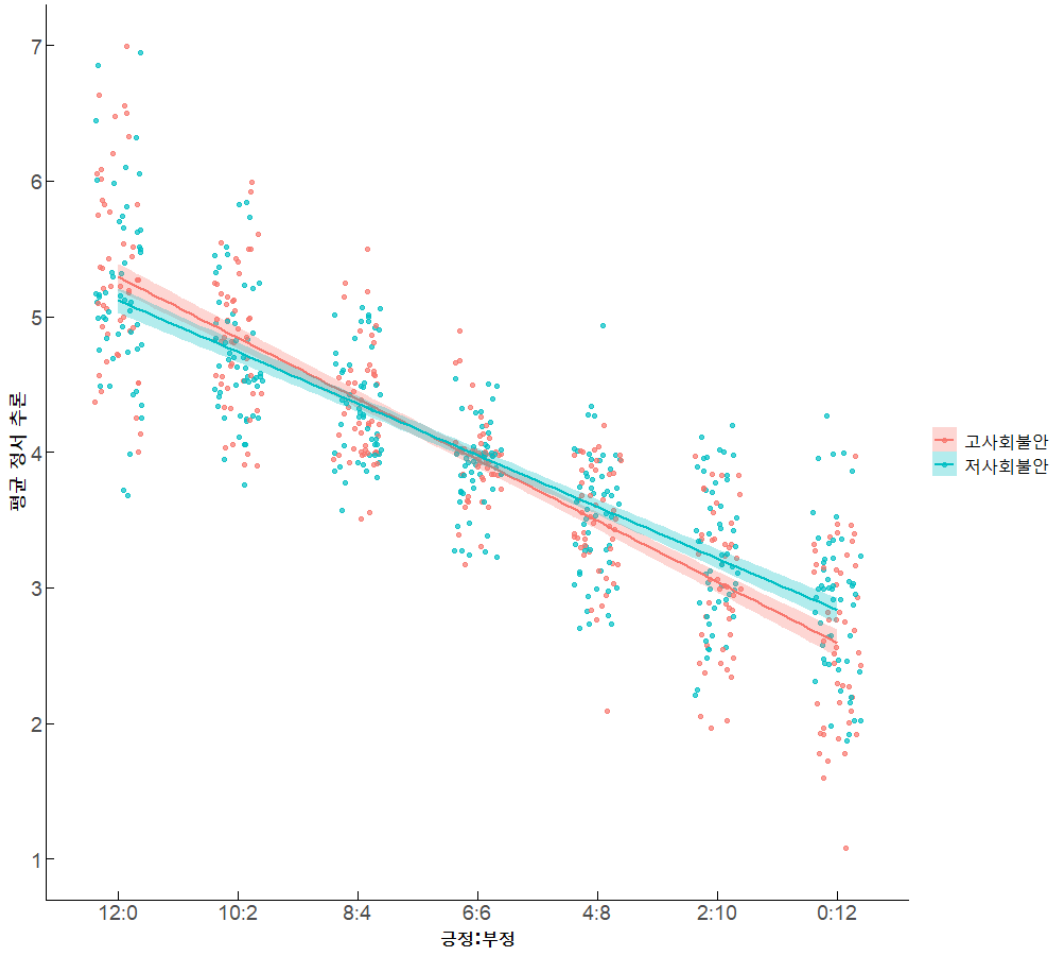
표 3. 평균 정서 추론 값에 대한 고정효과 추정치

Variable	Estimate( $\beta$ )	SE	df	t	p	adjusted p
(Intercept)	5.11	0.12	676	43.86	< .001 ***	< .001 ***
SIAS	0.00	0.00	676	1.37	.172	0.240
Level_N2	-0.41	0.16	594	-2.58	.010 *	0.018 *
Level_N4	-0.78	0.16	594	-4.89	< .001 ***	< .001 ***
Level_N6	-1.21	0.16	594	-7.59	< .001 ***	< .001 ***
Level_N8	-1.56	0.16	594	-9.77	< .001 ***	< .001 ***
Level_N10	-1.69	0.16	594	-10.62	< .001 ***	< .001 ***
Level_N12	-2.13	0.16	594	-13.38	< .001 ***	< .001 ***
SIAS:Level_N2	0.00	0.00	594	-0.44	.658	0.658
SIAS:Level_N4	0.00	0.00	594	-0.90	.366	0.414
SIAS:Level_N6	0.00	0.00	594	-0.87	.385	0.414
SIAS:Level_N8	-0.01	0.00	594	-1.24	.214	0.272
SIAS:Level_N10	-0.01	0.00	594	-2.87	.004 **	0.009 **
SIAS:Level_N12	-0.01	0.00	594	-2.52	.012 *	0.019 *

주. SIAS = 사회적 상호작용 불안 척도(Social Interaction Anxiety Scale); Level\_N2 = 10:2 (긍정 대 부정), Level\_N4 = 8:4, Level\_N6 = 6:6, Level\_N8 = 4:8, Level\_N10 = 2:10, Level\_N12 = 0:12  
\*  $p < .05$ . \*\*  $p < .01$ . \*\*\*  $p < .001$ .

= 269.70,  $p < .001$ ). 본 연구의 주요 관심사 인 사회불안과 군집의 정서 수준 간 상호작용 도 유의하였다( $\chi^2(6) = 13.40, p < .05$ ). 고정효과 과 추정치를 살펴보면(표 3), 사회불안과 정서

수준 간의 상호작용 효과는 긍정 대 부정의 비율이 2:10일 때( $\beta = -0.01, t(594) = -2.87, p < .01, adjusted p < .01$ )와 0:12일 때( $\beta = -0.01, t(594) = -2.52, p < .05, adjusted p <$



주. 그래프의 음영 부분은 95% 신뢰구간을 나타낸다.

그림 3. 사회불안 집단 간 군집의 정서 수준별 평균 정서 추론의 차이

.05)에서 유의하였다. 즉, 사회불안이 높을수록 부정적인 얼굴 군집에 대한 평균 정서를 더 부정적으로 추론하는 것으로 나타났다. 이 결과를 시각화하기 위해 고사회불안과 저사회불안 집단으로 나누어 군집의 정서 수준에 따른 평균 정서 추론 값의 차이를 그림 3에 제시하였다.

한편, 우울(CES-D)과 사회불안(SIAS)은 중간 정도의 상관을 보였다( $r = .48, p < .001$ ). 우

울 수준을 통제된 후 사회불안에 따라 역동적 얼굴 군집의 정서 수준별 평균 정서 추론 값이 달라지는지 확인하기 위해 CES-D 점수를 공변인으로 포함한 혼합 효과 모형 분석을 실시하였다. 그 결과, 사회불안의 주효과는 유의하지 않았으며,  $\chi^2(1) = 1.60, ns$ , 군집 정서 수준의 주효과는 유의하였다( $\chi^2(6) = 269.70, p < .001$ ). 본 연구의 주요 관심사인 사회불안과 군집 정서 수준 간 상호작용은 유의하였다

( $\chi^2(6) = 13.40, p < .05$ ). 우울을 통제한 후에도 군집 정서 수준과 사회불안 간의 상호작용은 동일한 양상이었다. 즉, 상호작용 효과는 긍정 대 부정의 비율이  $2:10(t(594) = -2.87, p < .01, \text{adjusted } p < .01)$  및  $0:12(t(594) = -2.52, p < .05, \text{adjusted } p < .05)$  조건에서만 통계적으로 유의하였다.

#### 사회불안 정도에 따른 군집 정서 수준별 반응 시간의 차이

역동적 얼굴 군집의 정서 수준별 평균 정서 추론에 있어 사회불안에 따라 반응시간의 차이가 있는지 위와 동일하게 분석하여 알아보았다. 고정효과에 대한 ANOVA 결과(표 4), 사회불안의 주효과는 유의하지 않았다,  $\chi^2(1) = 1.63, m$ , 군집 정서 수준의 주효과는 유의하였다( $\chi^2(6) = 16.19, p < .05$ ). 사회불안과 군집의 정서 수준 간 상호작용도 유의하였다( $\chi^2(6) = 14.66, p < .05$ ). 고정효과 추정치를 살펴보면(표 5), SIAS와 정서 수준 간의 상호작용은 긍정 대 부정의 비율이 0:12일 때만 유의하였다( $\beta = 0.00, t(594) = -3.03, p < .01, \text{Adjust } p < .01$ ). 즉, 사회불안 수준이 높을수록 모든 자극이 부정 정서로만 구성된 조건에서 반응시간

이 더 짧아졌다.

우울 수준을 통제한 후 사회불안에 따라 군집의 정서 수준별 반응시간이 달라지는지 확인하기 위해 CES-D 점수를 공변인으로 포함한 혼합 효과 모형 분석을 실시하였다. 그 결과, 사회불안의 주효과는 유의하지 않았으며,  $\chi^2(1) = 2.44, m$ , 군집 정서 수준의 주효과는 유의하였다( $\chi^2(6) = 16.19, p < .05$ ). 사회불안과 군집 정서 수준 간 상호작용은 유의하였다( $\chi^2(6) = 14.66, p < .05$ ). 구체적으로, 상호작용 효과는 긍정 대 부정의 비율이 0:12인 조건에서만 통계적으로 유의하였다( $t(594) = -3.03, p < .01, \text{adjusted } p < .01$ ).

## 논 의

사회불안의 인지모형에 근거하여 시행된 연구에서 사회불안이 높은 사람들이 얼굴 표정에 대한 정보처리에 편향을 보인다는 결과들이 누적되어왔다. 최근에는 단일 얼굴뿐 아니라 여러 얼굴들이 제시되는 얼굴 군집의 평균 정서 추론에 대한 연구들이 진행되었다. 이들 연구들은 고사회불안 집단에게 군집 얼굴의 평균 정서 추론에 편향이 있음을 밝혔으나,

표 4. 반응시간에 대한 사회불안과 군집 정서 수준의 주효과 및 상호작용

Effect	$\chi^2$	df	p
(Intercept)	220.55	1	< .001 ***
SIAS	1.63	1	0.201
Level	16.19	6	0.013 *
SIAS × Level	14.66	6	0.023 *

주. SIAS = 사회적 상호작용 불안 척도(Social Interaction Anxiety Scale); Level = 군집의 정서 수준  
\*  $p < .05$ . \*\*\*  $p < .001$ .

표 5. 반응시간에 대한 고정효과 추정치

Variable	Estimate( $\beta$ )	SE	df	t	p	adjusted p
(Intercept)	1.53	0.10	119	14.85	< .001 ***	< .001 ***
SIAS	0.00	0.00	119	1.28	0.204	0.285
Level_N2	0.11	0.05	594	2.41	0.016*	0.033 *
Level_N4	0.17	0.05	594	3.63	0.000 ***	0.002 **
Level_N6	0.15	0.05	594	3.11	0.002 **	0.009 **
Level_N8	0.11	0.05	594	2.35	0.019 *	0.034 *
Level_N10	0.13	0.05	594	2.72	0.007 **	0.016 *
Level_N12	0.13	0.05	594	2.87	0.004 **	0.012 *
SIAS:Level_N2	0.00	0.00	594	-0.59	0.558	0.631
SIAS:Level_N4	0.00	0.00	594	-0.87	0.384	0.489
SIAS:Level_N6	0.00	0.00	594	-0.54	0.586	0.631
SIAS:Level_N8	0.00	0.00	594	0.18	0.859	0.859
SIAS:Level_N10	0.00	0.00	594	-1.66	0.096	0.150
SIAS:Level_N12	0.00	0.00	594	-3.03	0.003 **	0.009 **

주. SIAS = 사회적 상호작용 불안 척도(Social Interaction Anxiety Scale); Level\_N2 = 10:2 (긍정 대 부정), Level\_N4 = 8:4, Level\_N6 = 6:6, Level\_N8 = 4:8, Level\_N10 = 2:10, Level\_N12 = 0:12

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

모든 연구에서 정적인 자극을 활용하였다는 제한점이 있다. 이에 본 연구에서는 역동적으로 변화하는 얼굴 표정 군집에 대한 평균 정서 추론이 사회불안과 군집의 정서 수준에 따라 달라지는지 알아보고자 하였다. 이를 위해 표정이 변화하는 12개의 얼굴로 얼굴 군집을 구성하고, 다양한 수준의 정서 비율로 제시한 후 그 평균 정서를 추론하게 하는 과제를 시행하였다.

본 연구 결과, 사회불안이 높을수록 역동적 얼굴 군집의 정서가 부정적일 때 평균 정서를 더 부정적으로 추론하는 것으로 나타났다. 이는 정적인 얼굴 표정을 사용한 선행연구

에서 사회불안 수준에 따른 평균 정서 추론의 차이가 부정적인 얼굴 군집에서 나타난 것과 유사한 결과이다(이대현, 백용매, 2013; Gilboa-Schechtman et al., 2005).

구체적으로, 본 연구에서 군집의 긍정 대 부정 정서의 비율이 2:10과 0:12일 때 사회불안 수준에 따른 차이가 유의하였다. 2:10의 비율은 역동적인 행복 표정 2개와 분노 표정 10개가 제시되는 경우이며, 이때 사회불안이 높을수록 평균 정서를 덜 긍정적으로 추론하였다. 정적인 표정을 사용한 Bronfman 등 (2018)의 연구에 따르면, 사회불안이 없는 사람들은 화난 얼굴 5개와 단 하나의 행복한 얼

굴로 이루어진 군집의 평균 정서를 추론할 때 긍정적인 얼굴을 과대평가하는 것으로 밝혀졌다. 반면, 사회불안장애를 가진 사람들은 긍정 얼굴에 가중치를 두어 평균 정서를 추론하는 현상을 보이지 않았다. 본 연구에서 긍정 대 부정 정서의 비율이 2:10일 때 사회불안이 높을수록 얼굴 군집의 평균 정서를 덜 긍정적으로(즉, 부정적으로) 추론한 것은 Bronfman 등 (2018)의 연구와 일관된 결과라고 할 수 있다.

이와 같은 결과가 나타난 이유에 대한 가설적 설명으로 주의 편향의 영향을 고려해볼 수 있다. 사회불안이 높은 사람들은 위협적인 얼굴에 주의를 두는 반면, 긍정적인 얼굴에는 주의를 두지 않으려고 한다는 연구 결과들이 축적되어왔다(Mogg et al., 2004; Schofield et al., 2012). 따라서 본 연구에서 사회불안이 높을수록 사람들은 여러 얼굴들을 볼 때 행복 표정보다 분노 표정에 주의를 가고, 이로 인해 평균 정서를 보다 부정적으로 추론했을 가능성이 있다.

그리고, 얼굴 군집의 긍정 대 부정 비율이 0:12일 때는 역동적인 분노 표정만 제시되는 경우에서도 유의한 차이가 있었다. 앞선 2:10일 때와 마찬가지로 사회불안이 높을수록 군집의 평균 정서를 덜 긍정적으로 추론하였다. 그런데 얼굴 군집에 긍정 표정이 없을 때에도 사회불안 수준에 따른 평균 정서 추론의 차이가 나타난다는 점은 앞서 언급한 주의 편향의 영향으로는 설명하기 어렵다.

또 다른 가설적 설명은 개별 얼굴 표정에 대한 인식 편향이 평균 추론에 반영될 수 있다는 것이다. 즉, 군집을 구성하는 개별 얼굴 표정의 정서를 부정적으로 인식하면 그 평균 역시도 부정적으로 치우칠 것이다. 기존 연구 결과에 따르면, 고사회불안 집단이 저사회불

안 집단보다 분노 정서에 대한 민감도가 높은 반면, 행복 정서에 대한 민감도에는 집단 간 차이가 유의하지 않았다(Yoon et al., 2014). 따라서 얼굴 군집에서 부정적인 얼굴 표정이 많아질수록 사회불안 수준에 따른 평균 정서 추론의 차이가 더 두드러질 가능성이 있다. 두 가지 가설적 설명은 추후 연구를 통해 확인되어야 할 것이다.

사회불안이 높은 사람들은 여러 사람의 표정을 인식할 때, 사회불안이 낮은 사람들에 비해 부정적인 단서가 얼마나 많아야 평균 추론에서 부정적인 편향을 보이기 시작할까? 본 연구 결과, 12명 중 67%에 해당하는 8명이 부정적인 표정을 지을 때는 평균 정서 추론에서 사회불안 수준에 따른 유의한 차이가 나타나지 않았다. 그러나 부정적인 표정이 83%에 해당하는 10명일 때부터는 사회불안 수준이 높을수록 군집의 평균 정서를 더 부정적으로 추론하는 경향이 뚜렷하게 나타났다. 이러한 결과는 사회불안이 높은 사람들이 사회적 상황에서 부정적인 평가에 과민하게 반응하는 경향을 반영한다. 이들이 여러 사람 앞에서 발표하거나 다수와 상호작용하는 상황에서 군집의 평균적인 정서를 부정적으로 추론할 경우, 해당 상황을 비판이나 거부의 맥락으로 해석하여 타인의 부정적인 평가에 대한 두려움이 고조될 수 있다. 주목할 점은, 청중이나 집단 구성원의 약 2/3(67%)가 부정적인 표정을 지을 때까지는 사회불안 수준에 따른 평균 정서 추론의 유의한 차이가 나타나지 않았다는 점이다. 이는 사회불안이 높은 사람들도 일정 수준까지는 사회불안이 낮은 사람들과 인식하는데 차이가 없음을 시사한다. 그러나 그 비율이 일정 수준(약 83%)을 넘어서면 다른 사람들과는 다르게 부정적 인식 편향이 발생하

며 이로 인해 불안이 급격히 고조되고, 회피나 위축과 같은 부적응적인 반응이 나타날 가능성이 높아진다. 이런 결과는 사회불안이 높은 사람들이 부정적 단서의 비율이 높아질수록 상황을 더욱 부정적으로 해석하는 경향이 강화된다는 점을 보여준다. 향후 연구에서는 이런 경향이 실제 사회적 맥락에서 어떤 방식으로 나타나는지에 대해 탐구할 필요가 있다.

한편, 기존 연구(김세원 등, 2016)에 따르면 군집 내 서로 다른 정서가의 얼굴이 섞여 있을수록(예, 행복과 슬픔이 각각 50%) 평균 정서 추론에 걸리는 시간이 증가하였으며, 군집 내 얼굴이 하나의 정서로만 구성될 때 반응시간이 줄어들었다. 본 연구에서도 이와 마찬가지로 긍정 대 부정의 비율이 0:12 및 12:0인 조건에서 상대적으로 반응시간이 짧은 경향이 관찰되었다. 집단 내 개별 자극의 변산성도 평균 추론에 영향을 준다는 점을 고려할 때 (Whitney & Yamanashi Leib, 2018), 정서의 변산성이 가장 작은 군집의 평균을 상대적으로 빠르게 판단하였을 가능성이 있다. 특히 본 연구에서 사회불안을 고려하였을 때는 군집이 모두 부정 정서로만 이루어진 0:12 조건에서 사회불안이 높을수록 반응시간이 더 짧았다. 이는 사회불안이 높은 집단이 사회불안이 낮은 집단에 비해 위협적인 얼굴을 빠르게 탐지하는 경향을 보였으며 긍정적인 얼굴에 대해서는 차이를 보이지 않았다는 선행 연구의 맥락에서 이해할 수 있다(Klumpp & Amir, 2009).

본 연구의 결과는 사회불안 집단을 대상으로 하는 치료적 개입에 시사점을 제공한다. 본 연구에서는 정적 자극을 활용했던 기존 연구에 더해 사회불안이 역동적 얼굴 표정의 편향된 평균 정서 추론과 관련되었음을 확인하였다. 따라서 부정적 얼굴 군집에 대한 평균

정서 추론의 편향을 수정하고, 이것이 사회불안 증상의 호전에 도움이 되는지 검증해볼 필요가 있다.

평균 정서 추론의 인지편향 수정(cognitive bias modification [CBM])은 본 연구의 결과에 대해 앞서 제시한 가설적 설명에 근거하여 두 가지 개입으로 이루어질 수 있겠다. 하나는 주의 수정이다. 사람들이 얼굴 군집을 볼 때 부정 또는 긍정 표정에 주의가 유도되면 그 표정에 가중치를 두어 평균을 추론한다고 보고된 바 있다(Ying, 2022). 추후에는 고사회불안 집단을 대상으로 긍정 얼굴에 주의를 향하도록 훈련시키면 평균 정서 추론이 변화할 수 있는지, 그리고 그 변화가 사회불안 증상 감소에 기여하는지에 대한 연구가 필요하겠다.

또 다른 개입 방법은 개별 얼굴 표정 정서 인식의 변화이다. 사회불안이 높은 사람들이 개별 얼굴의 분노 정서에 과도하게 민감하여 평균 정서 추론이 편향될 수 있으므로, 얼굴 표정의 정확한 인식을 돕는 것이다. 최근 연구에서 얼굴 표정의 정서 강도를 추정하게 하고, 그에 대한 피드백을 주는 방식으로 정서 인식의 정확성을 높일 수 있음을 보여주었다(Leitzke et al., 2022). 이러한 방식이 고사회불안 집단에게 효과적이라는 결과도 밝혀졌다(Choi et al., 2025). 따라서 피드백 훈련을 통한 개별 얼굴 표정 정서 인식의 향상이 고사회불안 집단의 편향된 평균 정서 추론을 수정할 수 있는지, 또 그것이 사회불안 증상 호전에 도움을 주는지 확인할 필요가 있을 것이다.

그런데 CBM이 인지편향 감소에는 중간 정도의 효과가 있는 것으로 나타났으나(Martinelli et al., 2022), 불안 증상의 완화에 대해서는 논란이 있다(Cristea et al., 2015). 이전 연구에서 CBM의 효과에 관여하는 요인으로 표본 특성,

참여 보상, 개입 환경 등이 논의되었다(Cristea et al., 2015). 그러나 기존 CBM이 주로 생태학적 타당도가 낮은 정적인 자극을 사용하였다는 점은 고려되지 못하였다. 본 연구에서는 실제 현실과 더 유사한 역동적 얼굴 자극을 이용하여 인지편향을 보여주었다. 이 결과는 정적인 자극이 아닌 역동적인 자극을 사용한 CBM의 필요성을 제기한다.

본 연구에는 다음과 같은 제한점이 있다. 첫째, 본 연구에서는 자기보고식 척도(SIAS)로 사회불안을 측정하였다. 추후 연구에서는 정확한 임상집단의 평균 정서 추론을 알아보기 위해 임상가의 구조화된 면담을 통해 사회불안장애를 진단할 필요가 있다. 둘째, 평균 정서 추론 과제에서 12개의 얼굴을 직사각형 형태로 배열하였다. 이 경우, 각 얼굴이 화면의 중앙으로부터 동일한 거리에 있지 않아 주의를 포획하는 정도가 달라질 수 있다. 본 연구에서는 각 시행마다 군집 내 얼굴을 무선적으로 배열하여 이러한 가능성을 최소화하였으나, 추후 연구에서 얼굴의 배열 형태를 다르게 하여 평균 정서 추론 과제를 시행할 수 있겠다.

이러한 제한점에도 불구하고 본 연구는 얼굴 표정의 역동성을 구현하여 사회불안과 평균 정서 추론의 관계를 탐색했다는 의의가 있다. 또한, 이것이 우울을 통제하여 사회불안과 관련된 특징적인 현상임을 확인하였다는 의의를 갖는다.

본 연구에서 사회불안이 높은 개인은 부정적 정서 정보가 우세한 사회적 상황에서 상대적으로 평균 정서를 덜 긍정적으로 추론하는 편향을 보였다. 따라서 본 연구는 개인이 사회불안이 높을수록 심리사회적 적응에 도움이 되지 않는 방식으로 정보를 처리한다는 점을 확인하였다. 이를 통해 사회불안의 정보처리

기제에 대한 이해의 폭을 넓히는데 기여할 것으로 기대한다.

## 참고문헌

- 김세원, 신현정, 김비아, 이동훈 (2016). 집단 얼굴표정에 대한 정서판단의 반응특성 분석. *한국심리학회지: 인지 및 생물*, 28(3), 389-407.  
<http://dx.doi.org/10.22172/cogbio.2016.28.3.001>
- 김향숙 (2001). 사회공포증 하위 유형의 기억 편향 [미간행 석사학위논문, 서울대학교 대학원]. 서울대학교.  
<https://doi.org/10.23170/snu.000000064217.11032.0000820>
- 이가영, 백종수, 양재원 (2020). 사회불안의 평균 정서 추론 편향. *인지행동치료*, 20(1), 71-90.  
<https://doi.org/10.33703/cbtk.2020.20.1.71>
- 이대현, 백용매 (2013). 사회불안 집단의 얼굴 표정 정서자극에 대한 해석편향. *Korean Journal of Clinical Psychology*, 32(1), 243-257.  
<https://doi.org/10.15842/kjcp.2013.32.1.013>
- 이하영, 남중호, 양재원 (2020). 사회불안 증상과 얼굴 군집의 평균 정서 추론. *재활심리연구*, 27(4), 101-113.  
<https://doi.org/10.35734/karp.2020.27.4.006>
- 장원철 (2013). 고차원자료에서의 다중검정의 활용. *Journal of the Korean Data & Information Science Society*, 24(5), 1063-1076.  
<http://dx.doi.org/10.7465/jkdi.2013.24.5.1063>
- 전경구, 최상진, 양병창 (2001). 통합적 한국판 CES-D 개발. *한국심리학회지: 건강*, 6(1), 59-76.

- <https://kiss.kstudy.com/Detail/Ar?key=1810124>  
 American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th ed.). American Psychiatric Publishing.  
<https://doi.org/10.1176/appi.books.9780890425596>
- Arsalidou, M., Morris, D., & Taylor, M. J. (2011). Converging evidence for the advantage of dynamic facial expressions. *Brain Topography*, 24, 149-163.  
<https://doi.org/10.1007/s10548-011-0171-4>
- Bates, D., Mächler, M., Bolker, B., & Walker, S. (2015). Fitting linear mixed-effects models using lme4. *Journal of Statistical Software*, 67(1), 1-48.  
<https://doi.org/10.18637/jss.v067.i01>
- Benjamini, Y., & Hochberg, Y. (1995). Controlling the false discovery rate: A practical and powerful approach to multiple testing. *Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Methodological)*, 57(1), 289-300.  
<https://doi.org/10.1111/j.2517-6161.1995.tb02031.x>
- Bronfman, Z. Z., Brezis, N., Lazarov, A., Usher, M., & Bar-Haim, Y. (2018). Extraction of mean emotional tone from face arrays in social anxiety disorder. *Depression and Anxiety*, 35(3), 248-255.  
<https://doi.org/10.1002/da.22713>
- Chen, N. T. M., Clarke, P. J. F., MacLeod, C., & Guastella, A. J. (2012). Biased attentional processing of positive stimuli in social anxiety disorder: An eye movement study. *Cognitive Behaviour Therapy*, 41(2), 96-107.  
<https://doi.org/10.1080/16506073.2012.666562>
- Choi, J., Kim, G., & Yang, J.-W. (2025). A single session feedback training modifies interpretation bias in individuals with high social anxiety: A randomized controlled trial. *British Journal of Clinical Psychology*, 64(2), 403-414.  
<https://doi.org/10.1111/bjc.12512>
- Chung, K. M., Kim, S., Jung, W. H., & Kim, Y. (2019). Development and validation of the Yonsei face database (YFDB). *Frontiers in Psychology*, 10, Article e2626.  
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02626>
- Clark, D. M., & Wells, A. (1995). A cognitive model of social phobia. In R. G. Heimberg, M. R. Liebowitz, D. A. Hope, & F. R. Schneier (Eds.), *Social phobia: Diagnosis, assessment, and treatment* (pp. 69-93). The Guilford Press.  
<https://psycnet.apa.org/record/1995-98887-004>
- Cristea, I. A., Kok, R. N., & Cuijpers, P. (2015). Efficacy of cognitive bias modification interventions in anxiety and depression: Meta-analysis. *The British Journal of Psychiatry*, 206(1), 7-16.  
<https://doi.org/10.1192/bjp.bp.114.146761>
- DeWall, C. N., Maner, J. K., & Rouby, D. A. (2009). Social exclusion and early-stage interpersonal perception: selective attention to signs of acceptance. *Journal of Personality and Social Psychology*, 96(4), 729-741.  
<https://doi.org/10.1037/a0014634>
- Ekman, P. (1992). Facial expressions of emotion: An old controversy and new findings. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*, 335(1273),

- 63-69. <https://doi.org/10.1098/rstb.1992.0008>
- Fox, E., Lester, V., Russo, R., Bowles, R. J., Pichler, A., & Dutton, K. (2000). Facial expressions of emotion: Are angry faces detected more efficiently? *Cognition and Emotion*, 14(1), 61-92. <https://doi.org/10.1080/026999300378996>
- Gilboa-Schechtman, E., Foa, E. B., & Amir, N. (1999). Attentional biases for facial expressions in social phobia: The face-in-the-crowd paradigm. *Cognition & Emotion*, 13(3), 305-318. <https://doi.org/10.1080/026999399379294>
- Gilboa-Schechtman, E., Presburger, G., Marom, S., & Hermesh, H. (2005). The effects of social anxiety and depression on the evaluation of facial crowds. *Behaviour Research and Therapy*, 43(4), 467-474. <https://doi.org/10.1016/j.brat.2004.03.001>
- Gutiérrez-García, A., & Calvo, M. G. (2017). Social anxiety and threat-related interpretation of dynamic facial expressions: Sensitivity and response bias. *Personality and Individual Differences*, 107, 10-16. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2016.11.025>
- Haberman, J., & Whitney, D. (2007). Rapid extraction of mean emotion and gender from sets of faces. *Current Biology*, 17(17), R751-R753. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2007.06.039>
- Haberman, J., & Whitney, D. (2009). Seeing the mean: Ensemble coding for sets of faces. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 35(3), 718-734. <https://doi.org/10.1037/a0013899>
- Harada Y., Ohyama, J., & Wada, M. (2023). Effects of temporal properties of facial expressions on the perceived intensity of emotion. *Royal Society Open Science*, 10(1), Article e220585. <https://doi.org/10.1098/rsos.220585>
- Heimberg, R. G., Brozovich, F. A., & Rapee, R. M. (2010). A cognitive behavioral model of social anxiety disorder: Update and extension. In Stefan G. Hofmann, & Patricia M. DiBartolo (Eds.), *Social anxiety* (2nd ed., pp. 395-422). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-375096-9.0015-8>
- Jack, R. E., & Schyns, P. G. (2015). The human face as a dynamic tool for social communication. *Current Biology*, 25(14), R621-R634. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2015.05.052>
- Kessler, R. C., Berglund, P., Demler, O., Jin, R., Merikangas, K. R., & Walters, E. E. (2005). Lifetime prevalence and age-of-onset distributions of DSM-IV disorders in the National Comorbidity Survey replication. *Archives of General Psychiatry*, 62(6), 593-602. <https://doi.org/10.1001/archpsyc.62.6.593>
- Klumpp, H., & Amir, N. (2009). Examination of vigilance and disengagement of threat in social anxiety with a probe detection task. *Anxiety, Stress & Coping*, 22(3), 283-296. <https://doi.org/10.1080/10615800802449602>
- Krumhuber, E. G., Kappas, A., & Manstead, A. S. (2013). Effects of dynamic aspects of facial expressions: A review. *Emotion Review*, 5(1), 41-46. <https://doi.org/10.1177/1754073912451349>

- Lacombe, C., Simoneau, K., Elalouf, K., & Collin, C. (2023). The impact of social anxiety disorder on emotional expression recognition: A meta-analysis. *Cognitive Therapy and Research*, 47(5), 732-751.  
<https://doi.org/10.1007/s10608-023-10376-7>
- Leitzke, B. T., Plate, R. C., & Pollak, S. D. (2022). Training reduces error in rating the intensity of emotions. *Emotion*, 22(3), 479-492.  
<https://doi.org/10.1037/emo0000763>
- Maoz, K., Eldar, S., Stoddard, J., Pine, D. S., Leibenluft, E., & Bar-Haim, Y. (2016). Angry-happy interpretations of ambiguous faces in social anxiety disorder. *Psychiatry Research*, 241, 122-127.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.psychres.2016.04.100>
- Martinelli, A., Gröll, J., & Baum, C. (2022). Attention and interpretation cognitive bias change: A systematic review and meta-analysis of bias modification paradigms. *Behaviour Research and Therapy*, 157, Article e104180.  
<https://doi.org/10.1016/j.brat.2022.104180>
- Mattick, R. P., & Clarke, J. C. (1998). Development and validation of measures of social phobia scrutiny fear and social interaction anxiety. *Behaviour Research and Therapy*, 36(4), 455-470.  
[https://doi.org/10.1016/S0005-7967\(97\)10031-6](https://doi.org/10.1016/S0005-7967(97)10031-6)
- 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.  
<https://doi.org/10.1037/0021-843X.113.1.160>
- Paiva-Silva, A. I. D., Pontes, M. K., Aguiar, J. S. R., & de Souza, W. C. (2016). How do we evaluate facial emotion recognition? *Psychology and Neuroscience*, 9(2), 153-175.  
<https://doi.org/10.1037/pne0000047>
- Parkinson, B. (2005). Do facial movements express emotions or communicate motives?. *Personality and Social Psychology Review*, 9(4), 278-311.  
[https://doi.org/10.1207/s15327957pspr0904\\_1](https://doi.org/10.1207/s15327957pspr0904_1)
- Peirce, J. W. (2007). PsychoPy-Psychophysics software in Python. *Journal of Neuroscience Methods*, 162(1-2), 8-13.  
<https://doi.org/10.1016/j.jneumeth.2006.11.017>
- Pishyar, R., Harris, L. M., & Menzies, R. G. (2004). Attentional bias for words and faces in social anxiety. *Anxiety, Stress, & Coping*, 17(1), 23-36.  
<https://doi.org/10.1080/10615800310001601458>
- Radloff, L. S. (1977). The CES-D scale: A self-report depression scale for research in the general population. *Applied Psychological Measurement*, 1(3), 385-401.  
<https://doi.org/10.1177/014662167700100306>
- Rapee, R. M., & Heimberg, R. G. (1997). A cognitive-behavioral model of anxiety in social phobia. *Behaviour Research and Therapy*, 35(8), 741-756.  
[https://doi.org/10.1016/S0005-7967\(97\)00022-3](https://doi.org/10.1016/S0005-7967(97)00022-3)
- R Core Team. (2025). *R: A language and environment for statistical computing* (Version 4.4.3) [Computer software]. R Foundation for Statistical Computing.  
<https://www.R-project.org/>
- Sanderson, W. C., DiNardo, P. A., Rapee, R. M., & Barlow, D. H. (1990). Syndrome comorbidity in patients diagnosed with a DSM-III-R anxiety disorder. *Journal of*

- Abnormal Psychology*, 99(3), 308-312.  
<https://doi.org/10.1037//0021-843x.99.3.308>
- Schneier, F. R., Johnson, J., Hornig, C. D., Liebowitz, M. R., & Weissman, M. M. (1992). Social phobia: Comorbidity and morbidity in an epidemiologic sample. *Archives of General Psychiatry*, 49(4), 282-288.  
<https://doi.org/10.1001/archpsyc.1992.01820040034004>
- Schofield, C. A., Johnson, A. L., Inhoff, A. W., & Coles, M. E. (2012). Social anxiety and difficulty disengaging threat: Evidence from eye-tracking. *Cognition & Emotion*, 26(2), 300-311.  
<https://doi.org/10.1080/02699931.2011.602050>
- Sheaffer, B. L., Golden, J. A., & Averett, P. (2009). Facial expression recognition deficits and faulty learning: Implications for theoretical models and clinical applications. *International Journal of Behavioral Consultation and Therapy*, 5(1), 31-55.  
<https://doi.org/10.1037/h0100871>
- Sparrevohn, R. M., & Rapee, R. M. (2009). Self-disclosure, emotional expression and intimacy within romantic relationships of people with social phobia. *Behaviour Research and Therapy*, 47(12), 1074-1078.  
<https://doi.org/10.1016/j.brat.2009.07.016>
- Staugaard, S. R. (2010). Threatening faces and social anxiety: A literature review. *Clinical Psychology Review*, 30(6), 669-690.  
<https://doi.org/10.1016/j.cpr.2010.05.001>
- Whitney, D., & Yamanashi Leib, A. (2018). Ensemble perception. *Annual Review of Psychology*, 69, 105-129.  
<https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010416-044232>
- 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.  
<https://doi.org/10.1007/s10608-012-9500-5>
- Ying, H. (2022). Attention modulates the ensemble coding of facial expressions. *Perception*, 51(4), 276-285.  
<https://doi.org/10.1177/03010066221079686>
- Yoon, K. L., Yang, J.-W., Chong, S. C., & Oh, K. J. (2014). Perceptual sensitivity and response bias in social anxiety: An application of signal detection theory. *Cognitive Therapy and Research*, 38, 551-558.  
<https://doi.org/10.1007/s10608-014-9619-7>
- 원고접수일 : 2025. 02. 14.  
수정원고접수일 : 2025. 04. 24.  
게재확정일 : 2025. 05. 07.

## Social Anxiety and Mean Emotion Extraction from Dynamic Facial Expression Crowds\*

Soohyun Oh<sup>1)\*</sup>      Jisu Choi<sup>2)</sup>      Jae-Won Yang<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>Department of Psychology, The Catholic University of Korea, M.A.

<sup>2)</sup>Department of Psychology, The Catholic University of Korea, Doctoral Candidate

<sup>3)</sup>Department of Psychology, The Catholic University of Korea, Professor

This study investigated the relationship between social anxiety and mean emotion extraction from dynamic facial expressions. A total of 102 undergraduate and graduate participants completed a task presenting 12 dynamic stimuli, with varying positive-to-negative ratios (12:0, 10:2, 8:4, 6:6, 4:8, 2:10, 0:12) and completed questionnaires regarding social anxiety and depression. A linear mixed-effects model was constructed to examine whether mean emotion extraction varied by social anxiety across crowd emotional ratios. Results showed that, at the 2:10 and 0:12 ratios, individuals with higher social anxiety perceived the mean emotion significantly more negatively, even after controlling for depression. These findings suggest that socially anxious individuals may show diminished positive bias when processing group facial expressions with dominant negative emotionality. By utilizing dynamic rather than static facial stimuli, this study extends previous research and provides ecologically valid evidence for information processing in the context of social anxiety.

*Keywords* : social anxiety, mean extraction, facial crowd, dynamic expression, cognitive bias

---

\* Portions of this paper were presented as a poster at the 2024 Spring Conference of the Korean Clinical Psychology Association. This work was supported by the Ministry of Education of the Republic of Korea and the National Research Foundation of Korea (NRF-2023S1A5A2A01077718).

Soohyun Oh is currently a clinical psychology trainee in the Department of Psychiatry at Soonchunhyang University Bucheon Hospital.

† Corresponding Author: Jae-Won Yang / Department of Psychology, The Catholic University of Korea, Professor / (14662) 43 Jibong-ro, Wonmi-gu Bucheon-si, Gyeonggi-do, Republic of Korea / Tel: 02-2164-5538 / E-mail: jwyang@catholic.ac.kr