

## 공감능력에 따른 정서인식 민감성 연구: 안구운동 추적장비를 이용하여

김 보 미                      조 성 근                      이 장 한\*

중앙대학교 심리학과

본 연구는 공감능력에 따라 정서적 얼굴표정의 미세한 변화를 인식하는 정도와 정서인식의 단서가 되는 안면부위를 확인하고자 하였다. 높은 공감집단(18명)과 낮은 공감집단(18명)을 대상으로, 정서가가 낮은 강도(0%)에서 높은 강도(100%)까지 2%간격으로 물평한 세 가지 정서적 얼굴표정(분노, 두려움, 행복) 사진을 순차적으로 제시하여 정서적 얼굴표정이 나타내는 정서를 인식하는 순간에 반응하도록 하였다. 이를 통해 정서적 얼굴표정의 인식 정확성과 민감성을 측정하였으며, 인식의 단서가 되는 안면부위를 안구운동 추적장비를 이용하여 측정하였다. 연구결과, 정서인식의 정확성 분석에서는 높은 공감집단이 낮은 공감집단보다 행복 얼굴표정을 더 정확하게 인식하였으며, 정서인식의 민감성 분석에서는 높은 공감집단과 낮은 공감집단 모두 행복 얼굴표정을 분노나 두려움 얼굴표정보다 더 낮은 강도에서 인식하였다. 안구운동의 경우, 높은 공감집단이 낮은 공감집단보다 행복 얼굴표정에서 입 영역에 시선을 더 자주, 오랫동안 고정시켰다. 본 연구 결과를 통해 높은 공감집단이 행복 얼굴표정을 더 정확하게 인식하였으며, 행복 얼굴표정을 정확하게 인식하기 위해 입과 입주위의 단서를 더 많이 사용하는 것을 확인할 수 있었다. 이 결과를 통해 높은 공감능력을 지닌 사람이 긍정 정서를 더 정확하게 인식하고 긍정 정서를 인식할 때 얼굴의 특징을 더 효율적으로 사용함을 확인할 수 있었다.

주요어 : 공감, 얼굴표정, 정서인식, 물평 자극, 안구운동 추적장비

\* 이 논문은 2012년 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단-공공복지안전사업의 지원을 받아 수행된 연구임 (No. 2012-M3A2A1051124).

† 교신저자: 이장한, 중앙대학교 심리학과, (156-756) 서울시 동작구 흑석로 84, Tel: 02-820-5751, E-mail: clipsy@cau.ac.kr

개인은 사회적 상황 속에서 끊임없이 타인과 상호작용하고 관계를 맺으며 살아간다. 이 때, 효과적인 상호작용을 위한 능력 중 하나가 바로 타인의 얼굴표정을 통해 정서와 의도를 정확하게 추론하고 더 나아가 공감하는 능력이다. 공감능력은 개인이 타인과 비슷한 정서를 느끼거나 경험하고 타인의 생각과 의도를 이해하며 행동을 예측하도록 돕는 능력으로써, 이 능력이 높으면 개인 간의 결속을 도우며(Anderson & Keltner, 2002; LaFrance & Ickes, 1981), 사회적 유대를 강화시키고(Frank, 1988; Anderson & Keltner, 2002), 효과적인 사회적 상호작용을 형성하게 된다. 이와 반대로 매우 낮은 공감능력은 부적절한 사회적 반응을 유발시키며(Lawrence, Shaw, Baker, Baron-Cohen, & David, 2004; Riggio, Tucker, & Coffaro, 1989), 타인과의 효과적인 사회적 상호작용을 저해한다.

일반적으로 공감은 동정이나 염려를 유발시키는 타인의 정서적 신호에 대한 반응으로 정의하지만(Davis, 1980, 1983), 공감의 정확한 정의에 대한 의견은 아직까지 일치되지 않고 있다. 공감을 보는 관점은 학자에 따라 다른데, 인지와 정서적 요소로 구분하여 보는 관점과 두 요소를 서로 분리시킬 수 없다고 보는 통합적 관점으로 나뉘며, 많은 학자들은 공감을 단일 요소로 이해하기 어려운 통합적인 관점으로 보고 있다(Davis, 1983; Decety & Jackson, 2004; Gery, Miljkovitch, Berthoz, & Soussignan, 2009; Hoffman, 1984). 이에 따라, Davis(1996)는 인지와 정서적 요소를 모두 고려하여 공감을 타인의 정서 상태와 경험을 마치 자신의 것처럼 알고(knowing), 느끼며, 반응하고, 배려하는 정신 내적현상이라고 정의하였다.

공감하기 위해서 우리는 타인의 정서 상태를 알고 느껴야 하며(Marshall, Hudson, Jones, & Fernandes, 1995), 이 때 주로 타인의 얼굴표정을 활용한다. 얼굴표정은 비언어적 신호로써 정서적 느낌이나 상태, 의도와 같은 메시지를 전달하며(Ekman, 1999), 이러한 얼굴표정의 신호를

빠르고 정확하게 인식하는 능력은 타인과 상호작용하는 동안 적절하게 반응할 수 있도록 돕는다(Hall, Hutton, & Morgan, 2010). 따라서 다양한 정서적 신호들 중에서도 얼굴표정을 빠르고 정확하게 인식하는 능력은 성공적인 사회적 상호작용을 이끄는 매우 중요한 사회적 기술로 여겨지며, 타인과 공감하기 위해 중요한 능력으로도 여겨진다(Hall et al., 2010).

하지만 공감능력과 얼굴표정 인식능력간의 관계를 살펴본 선행연구들은 일관된 결과를 보여주지 못하고 있다. 선행연구들에 따르면 공감능력이 현저하게 부족한 자폐증자와 정신분열증자는 타인의 얼굴표정을 정확하게 인식하지 못하며(Decety & Jackson, 2004; Marsh & Blair, 2008), 사회성과 공감능력이 부족하다고 알려진 전측두엽 치매(frontotemporal dementia) 환자는 긍정 및 부정적 얼굴표정을 구별할 수 있지만 불안과 두려움 얼굴표정과 같은 특정 부정적 얼굴표정을 식별하는데 어려움이 있다고 보고하였다(Fernandez-Duque & Black, 2005). 또한 타인의 정서 상태를 공감하는 능력이 낮다고 알려진 반사회적 성격장애자(Blair, 1995; Decety & Jackson, 2004)는 슬픔과 두려움 표정을 부정확하게 인식한다고 보고하였으며(Besel & Yuille, 2010), 정신병질자는 슬픔과 행복 얼굴표정을 부정확하게 인식한다고 보고하였다(Dolan & Fullam, 2006). 성범죄자의 연구에서도 이들의 공감능력이 낮으며(Marshall & Moulden, 2001; Rice, Chaplin, Harris, & Coutts, 1994), 정상인과 일반 범죄자에 비해 얼굴표정을 더 부정확하게 인식하고, 특히 타인의 고통스러운 표정을 인식하는데 어려움을 지니고 있는 것으로 보고하였다(Gery et al., 2009). 이와 같이 많은 선행연구들은 공감능력이 낮을수록 얼굴표정을 덜 정확하게 인식한다고 보고하고 있다(Besel & Yuille, 2010; Martin, Berry, Dobranski, & van Horne, 1996; Penton-Voak, Allen, Morrison, Gralowski, & Campbell, 2007). 하지만 Carr와 Lutjemeier(2005)는 죄질이 무거운 청소년 범죄자일수록 공감능력이 더 낮고, 죄질이 가벼운 청

소년 범죄자에 비해 성인의 분노 얼굴표정을 더 정확하게 인식한다고 보고하였다. 임유경과 오경자(2010)의 연구에서는 비행청소년 집단이 일반청소년 집단과 비교하여 슬픔과 두려움 얼굴표정을 인식하는데 둔감한 반면 분노 얼굴표정을 인식하는데 차이를 보이지 않았다고 보고하였다.

이와 같이 선행연구들이 일관적이지 못한 연구결과를 보이는 원인으로 다양한 가능성을 고려해 볼 수 있다. 먼저 각 연구에서 사용된 정서적 얼굴표정 자극 자체의 특성으로 인해 실험의 난이도가 상이하었다는 점과, 대부분의 선행연구들이 정지된 정서적 얼굴표정 자극을 보여주고 정서를 범주화하는 과제를 사용하였다는 점이다. 따라서 본 연구에서는 긍정적인 얼굴표정 자극(행복 얼굴표정)과 부정적인 얼굴표정 자극(분노 얼굴표정)을 각각 사용하여 개인의 공감능력에 따른 정서적 얼굴표정 인식수준을 살펴보고자 하였으며, 분노보다 인식하기 어려운 정서인 두려움 얼굴표정을 추가로 사용하였다(Fernandez-Duque & Black, 2005). 또한 정서적 얼굴표정은 복잡한 사회적 정보를 상호 교환하는 동안 끊임없이 변화하여 절대적인 원형으로 표현되지 않고 모호하게 표현되기 때문에(Heuer, Lange, Isaac, Rinck, & Becker, 2010), 정지된 정서적 얼굴표정 자극은 생태학적 타당도(ecological validity)가 떨어지고(Joormann & Gotlib, 2006; 양재원, 박나래, 정경미, 2011), 명확히 드러나는 정서가로 인하여 개인의 정서인식 능력의 정확성을 알려줄 수는 있지만 민감성(sensitivity)을 알려주기에는 부족하다. 이를 고려하여, 본 연구에서는 중립 표정에서 강한 강도의 정서적 얼굴표정까지의 변화를 선형적으로 나타내주는 몰핑(morphing) 기법이 적용된 “몰핑된 얼굴 과제(morphed faces task)”(Heuer et al., 2010; Niedenthal, Halberstadt, Margolis, & Innes-Kerr, 2000)를 통해 정지된 정서적 얼굴표정 자극의 한계를 보완하였다. “몰핑된 얼굴 과제”는 어떤 강도의 정서적 얼굴표정에서 특정 정서를 정확하게 인식할 수

있는지를 알려주기 때문에 정서인식의 정확성과 민감성을 보다 객관적으로 측정할 수 있다. 본 과제를 사용한 선행연구들은 집단에 따른 정서적 얼굴표정 인식의 정확성과 민감성 차이를 효과적으로 측정하였다(Joormann & Gotlib, 2006; 양재원, 오경자, 2009; 임유경, 오경자, 2010).

본 연구에서는 위와 같은 몰핑기법을 사용한 동적인 자극에 대해 개인의 공감능력에 따라 정서적 얼굴표정 인식의 정확성과 민감성을 확인하고자 하였으며, 사회적 상황에서 정서적 얼굴표정을 더 정확하고 민감하게 인식하는데 단서가 되는 안면부위를 개인의 안구운동을 통해 확인하고자 하였다. 안구운동은 얼굴표정과 같은 비언어적 정보를 주고받는 사회적 상황에서 개인의 주위가 자동적으로 할당되는 특정 영역을 알려줌으로써(Rayner, 1995; Stephan & Caine, 2009) 정서적 얼굴표정을 정확하게 인식하는데 단서가 되는 안면부위를 알려주는 생태학적으로 타당한 방법이라고 할 수 있다(Kowler, 1995; 광수민, 이장한, 2007).

얼굴표정 자극을 인식할 때 안구운동을 측정한 선행연구들은 눈, 코, 입과 같은 얼굴의 특징적인 부분의 중요성을 강조하였다(Dadds, Masry, Wimalaweera, & Guastella, 2008; Fox & Damjanovic, 2006; Hall et al., 2010; Nacewicz et al., 2006). 특히 눈 영역은 얼굴의 다른 영역에 비해 더 자주, 오랫동안 응시되는 영역으로서(Fox & Damjanovic, 2006), 정확한 얼굴표정의 인식은 눈 영역에서 시선이 고정된 시간과 상관없이 높다고 알려져 있다(Hall et al., 2010; Nacewicz et al., 2006). 정서적 얼굴표정을 인식할 때 V형태(V-shape)의 눈 모습은 부정적 얼굴표정으로 인식되며(Lundqvist, Esteves, & Öhman, 1999), 행복 얼굴표정에서 눈 영역의 변화(예, 눈 꼬리의 주름, 눈 아래의 처진 살/주름, 눈 모양이 좁아짐)는 그 얼굴표정이 진실인지 아닌지를 판별하는데 중요한 정보를 제공한다(Leppänen & Hietanen, 2007). 코 영역의 경우, 광대뼈 및 눈썹과 함께 눈 영역을 강조하는 기능을 하며(Fox &

Damjanovic, 2006), 사람의 눈은 특정한 위치를 응시하고 있더라도 그 위치를 중심으로 약 10°에 해당하는 범위의 정보를 명확하게 처리할 수 있기 때문에, 코 영역의 응시는 얼굴 전체를 탐색하는 것을 의미한다(최광열, 2009). 입 영역의 경우, U형태(U-shape)의 모습은 행복한 얼굴표정으로 인식되고(Reuter-Lorenz & Davidson, 1981; Kirita & Endo, 1995), 역U형태의 모습은 위협적이거나 부정적인 얼굴표정으로 인식된다(Fox & Damjanovic, 2006).

이와 같이, 일반인은 정서적 얼굴표정을 인식할 때 눈, 코, 입과 같은 얼굴의 특징적인 부분에 역삼각형의 패턴을 보이며 시선을 고정시키는 반면에(Mertens, Siegmund, & Grüsser, 1993), 얼굴표정을 덜 정확하게 인식하고 공감능력이 현저하게 낮다고 알려진 정신분열증과 자폐증의 경우는 얼굴의 특징적인 부분에 시선을 고정시키기 보다는 산만하고 비 초점적인 경향을 보인다고 하였다(Stephan & Caine, 2009). 또한 자폐증자의 경우 얼굴의 눈 영역을 덜 응시한다고 보고하였다(Hall et al., 2010; Klin, Jones, Schultz, Volkmar, & Cohen, 2002; Spezio, Adolphs, Hurley, & Piven, 2007). 하지만 대부분의 선행연구들은 주로 개인의 공감능력을 고려하지 않고 병리 집단과 일반인 집단을 비교하여 얼굴표정 자극을 인식할 때 현저하게 드러나는 차이를 비교하는 방식으로만 진행되었다는 제한점이 있다. 이런 점을 감안해보면 공감능력에 따라 더 정확하고 민감한 정서적 얼굴표정 인식을 위해 단서로 사용되는 안면부위를 확인하는 연구가 필요하다.

따라서, 본 연구에서는 공감능력에 따른 정서적 얼굴표정 인식의 정확성과 민감성을 확인하고, 안구운동과 같은 객관적인 지표를 통해 정서적 얼굴표정 인식의 단서가 되는 안면부위를 면밀히 알아보려 하였다. 더군다나 우울증자는 슬픈 얼굴표정을, 불안증자는 두려운 얼굴표정을 더 민감하게 인식한다는 선행연구 결과(Joormann & Gotlib, 2006)와 같이 개인의 정서적 특성이 정서적 얼굴표정의 인식에 영향을 미치

므로(Gery et al., 2009; Montagne et al., 2006; Surguladze et al., 2004), 본 연구에서는 참여자의 정서적 특성을 통제하여 단순히 공감능력에 따른 정서적 얼굴표정의 인식수준을 확인하였다. 또한, 본 연구에서는 몰핑기법을 사용한 동적인 정서적 얼굴표정이 제시되는 과제를 활용하여 공감능력에 따라 정서적 얼굴표정의 정서인식 정확성과 민감성의 차이를 민감하게 탐지하고, 안구운동 추적장비(eye-tracker)를 통해 정서적 얼굴표정 인식의 단서가 되는 안면부위를 객관적으로 살펴보고자 하였다.

## 방 법

### 연구대상

서울 소재 C대학교의 학생 204명을 대상으로 공감능력을 측정하는 척도인 대인관계반응지수(Interpersonal Reaction Index)를 실시하였다. 전체 학생의 상위 15%와 하위 15%에 해당하는 점수(106점 이상, 83점 이하)를 얻은 학생을 각각 20명씩 높은 공감집단(남자 7명, 여자 13명)과 낮은 공감집단(남자 9명, 여자 11명)으로 선정하였다.

본 실험은 참여자가 정서적 얼굴표정을 인식하는 순간, 자발적으로 반응함으로써 각 시행이 종료되는 특성을 갖고 있기 때문에, 참여자가 과제에 대해 정확히 이해하지 못할 경우 무작위로 반응할 가능성이 있다. 실제로 실험을 진행하는 과정에서 일부 참여자가 과제의 지시사항을 정확하게 이해하지 못하고 무작위로 반응하였다. 따라서 이와 같은 이상치(outlier)의 효과를 최소화하기 위해 각 집단의 평균에서 2표준편차 이상 떨어져 있는 결과들은 모든 분석에서 제외되었다. 실제 분석에서는 높은 공감집단에서 2명(남자 1명, 여자 1명), 낮은 공감집단에서 2명(모두 여자)이 각각 제외되어 총 36명(높은 공감집단 18명, 낮은 공감집단 18명)의 자료가 분석

되었다. 또한 36명의 참여자 중, 안구운동 분석에서 시점 조정작업(calibration; 실제 눈동자의 움직임과 모니터 상의 움직임을 일치시켜 동기화하는 절차)이 제대로 이루어지지 않은 2명(낮은 공감집단 남자 1명, 여자1명)이 추가적으로 제외되었다. 따라서 실제 안구운동 분석에서는 총 34명(높은 공감집단: 남자 6명, 여자 12명, 낮은 공감집단: 남자 8명, 여자 8명)의 자료가 분석되었다. 높은 공감집단과 낮은 공감집단의 평균연령은 각각 21.89세( $SD=2.27$ )와 22.11세( $SD=2.45$ )로 나타나 두 집단 간 연령의 차이가 없었으며, 두 집단 간 남/여 성비의 차이도 없었다.

### 실험 도구

실험은 Core 2 Duo T9550 (2x2.66GHz)에 연결된 안구운동 추적장비(iView X™ RED-IV Eye Tracking System, SensoMotoric Instruments, Germany)를 이용하여 진행되었으며, 자극은 LCD 22인치 와이드 스크린 모니터를 통해 제시되었다. 본 연구에 사용한 안구운동 추적장비는 비접촉식 장비로써 참여자의 자발적인 안구운동에 대한 정보를 얻을 수 있으며, 초당 60Hz의 높은 시간 해상도로 자료를 얻을 수 있다.

### 실험 자극

본 연구에서 사용한 정서적 얼굴표정 자극은 고려대학교 정서얼굴 자극모음(KUFEC: Korea University Facial Expression Collection)(Lee, Lee, Lee, Choi, & Kim, 2007)의 데이터 베이스에서 일부를

선정하여 사용하였다. 정서적 얼굴표정 자극은 남자 모델 3명과 여자 모델 3명의 정서적 얼굴표정 사진을 흑백으로 전환시켜 사용하였으며, 중립 표정과 긍정적 얼굴표정인 행복, 부정적 얼굴표정인 분노, 두려움까지 총 3가지 유형의 정서적 얼굴표정 사진으로 구성되었다. 선정된 정서적 얼굴표정 자극은 Abrosoft FantaMorph 4.0 소프트웨어를 사용하여 그림 1과 같이 중립 표정(0%)에서 2%씩 변화시켜 가장 강한 강도(100%)의 정서적 얼굴표정 사진에 이르기까지 총 50장의 사진으로 나뉘도록 단계화 하였다. 한 사진 당 제시 시간은 500ms이며, 하나의 자극은 총 50장의 사진이 25000ms 동안 동영상처럼 서서히 변하는 모습을 보여준다.

### 질문지

#### 대인관계반응지수(Interpersonal Reaction

#### Index: IRI)

실험 참여자의 공감능력을 측정하기 위하여 Davis(1980)가 개발한 ‘대인관계반응지수’(IRI)를 박성희(1997)가 번안한 것을 사용하였다. Davis (1980)는 공감능력을 각각 7문항으로 이루어진 4 가지 하위척도로 나누어서 다차원적으로 측정하였다: 관점수용 척도(Perspective-Taking Scale), 상상 척도(Fantasy Scale), 공감적 관심 척도(Empathic Concern Scale), 개인적 고통 척도(Personal Distress Scale). 이중, 관점수용 척도와 상상 척도는 인지적 공감을, 공감적 관심 척도와 개인적 고통 척도는 정서적 공감의 차원을 측정하는 것이다. 이 척도는 5점 Likert형 척도(1=전혀 그렇지 않



그림 1. 몰핑된 분노 얼굴표정의 예

다, 5=매우 그렇다)에 평정하도록 되어있으며, 점수가 높을수록 공감 능력이 높은 것을 의미한다. 본 연구에서 Cronbach's  $\alpha$ 는 .76이었다.

**Beck 우울 척도(Beck Depression Inventory: BDI)**

실험 참여자의 우울 수준은 Beck(1967)이 개발한 'Beck 우울 척도'를 이영호(1993)가 번안한 것을 사용하였다. 이 척도는 정서적, 인지적, 동기적 및 생리적 영역을 포괄하여 총 21문항으로 이루어졌으며, 각 문항에 대해 자신에게 해당되는 정도를 4점 Likert형 척도에 평정하도록 되어있다. 점수가 높을수록 우울 수준이 높은 것을 의미하며, 본 연구에서 Cronbach's  $\alpha$ 는 .86이었다.

**긍정정서 및 부정정서 척도(Positive Affect & Negative Affect Schedule: PANAS)**

실험 참여자의 긍정정서와 부정정서를 측정하기 위하여 Watson, Clark와 Tellegen(1988)이 개발한 '긍정 및 부정정서 척도'를 이유정(1994)이 번안한 것을 사용하였다. 이 척도는 긍정정서 또는 부정정서와 관련된 형용사가 각각 10개씩 총 20개의 형용사로 이루어졌으며, 각 형용사에 대해 자신에게 해당되는 정도를 5점 Likert 척도(0=전혀 그렇지 않다, 4=매우 많이 그렇다)로 평정하도록 되어있다. 점수가 높을수록 긍정 또는 부정정서를 많이 느낀다는 것을 의미하며, 본 연구에서 Cronbach's  $\alpha$ 는 긍정정서에서 .84, 부정정서에서 .85이었다.

**상태-특질 불안척도(State-Trait Anxiety Inventory: STAI)**

실험 참여자의 불안 수준은 Spielberger, Gorsuch, 그리고 Lushene(1970)이 개발한 '상태-특질 불안척도'를 김정택과 신동균(1978)이 번안한 것을 사용하였다. 이 척도는 각각 현재 불안 상태를 측정하는 상태 불안척도 20문항과 불안 성향을 측정하는 특질 불안척도 20문항으로, 총 40문항으로 구성되어 있다. 각 문항에 대해 자

신에게 해당되는 정도를 4점 Likert 척도(1=전혀 그렇지 않다, 4=매우 많이 그렇다)로 평정하도록 되어 있으며, 점수가 높을수록 불안수준이 높음을 의미한다. 본 연구에서 Cronbach's  $\alpha$ 는 .88이었다.

**실험 절차**

실험 참여자는 실험참여 동의서와 설문지를 작성하고, 실험에 대한 간단한 설명과 지시사항을 전달 받았다. 그 후 참여자는 안구운동 추적 장비가 설치된 모니터에서 약 60cm 떨어진 곳에 앉아 몰핑된 정서적 얼굴표정 자극을 보며 정서를 맞추는 과제를 수행하였다. 각 시행은 중립 표정(0%)에서 시작하며 2% 간격으로 몰핑된 50장의 사진이 각각 500ms씩 순차적으로 제시되어 특정 정서적 얼굴표정(분노, 두려움, 행복, 100%)으로 점차 변화한다. 참여자는 2번의 연습시행을 통하여 과제를 수행하는 방법을 학습한 뒤, 특정 정서적 얼굴표정(분노, 두려움, 행복)이 6번씩 각각 무선적으로 총 18번 제시되는 본 시행을 수행하였다. 정서적 얼굴표정 자극은 참여자가 버튼을 누르면 사라지도록 하였다. 참여자에게 주어진 지시사항은 '최대한 몸을 적게 움직이고 눈 깜빡임을 자제하여, 화면에 제시되는 정서적 얼굴표정이 무슨 정서인지 인식하게 될 때, 최대한 빠르게 버튼을 누르고 분노, 두려움, 행복 중에서 인식한 정서를 말하라'였다. 반응 버튼을 누르기까지 참여자의 안구운동과 총 소요된 프레임(frame) 수가 안구운동 추적장비를 통해 측정되었으며, 연구자에 의해 참여자가 응답한 정서가 기록되었다. 총 실험 시간은 약 30분 정도가 소요되었으며, 과제가 모두 끝나면 참여자는 실험에 대한 간단한 디브리핑과 참가비를 받았다.

**자료분석**

집단별로 정서인식의 정확성과 민감성에 차

이가 있는지 확인하기 위하여 반복측정 변량분석(repeated-measures ANOVA)을 실시하였다. 또한 높은 공감집단과 낮은 공감집단의 정서인식의 단서가 되는 안면부위를 확인하기 위하여 실험 자극의 눈, 코, 입 부위에 흥미영역(AOI: area of interest)을 지정하였다. 안구운동 추적장비를 통해 프레임마다 얻어진 참여자의 흥미영역에 대한 시선 고정횟수(fixation count)와 응시시간(dwelling time)의 평균값은 반복측정 변량분석(repeated-measures ANOVA)을 통해 확인하였다. 모든 통계 분석은 윈도우형 SPSS 17.0을 사용하였다.

### 결 과

#### 연구 참여자의 일반적 특성

표 1에 공감집단에 따른 연구 참여자의 평균 연령, 남녀 성비, IRI를 통해 측정된 공감점수, PANAS, BDI 및 STAI의 평균과 표준편차를 제시하였다. 이 중 IRI 점수만 집단 간 차이가 유의미하였으며,  $t(31.47)=16.62, p<.01$ , 이는 공감집단에 따라 정서 특성에 차이가 없고 공감능력에만

차이가 있음을 의미한다.

#### 정서인식의 정확성

공감집단에 따른 정서적 얼굴표정의 인식 정확성을 확인하기 위해 2(공감집단: 고, 저) × 3(정서적 얼굴표정: 분노, 두려움, 행복) 이요인 반복측정 변량분석을 실시한 결과를 그림 2에 제시하였다. 분석 결과, 구형성 가정(sphericity hypothesis)에 위배되어 Huynh-Feldt에 의해 교정된 값을 사용하였다.

공감집단과 정서적 얼굴표정 간에 상호작용 효과와,  $\eta^2=.10, F(1.68, 57.05)=3.79, p<.05$ , 정서적 얼굴표정에 따른 주효과가,  $\eta^2=.24, F(1.68, 57.05)=10.82, p<.01$ , 유의미하였다. 정서적 얼굴표정에 따른 주효과의 사후 검증을 실시한 결과, 분노 얼굴표정의 인식 정확성은 두려움과 행복 얼굴표정의 인식 정확성에 비해 유의미하게 낮은 것으로 나타났다, 분노 vs. 두려움  $t(35)=-3.50, p<.001$ ; 분노 vs. 행복  $t(35)=-3.50, p<.001$ ; 두려움 vs. 행복  $t(35)=-1.67, n.s.$  또한 공감집단과 정서적 얼굴표정 간에 상호작용 효과가 유의미하게 나타난 것은 공감집단에 따라 정

표 1. 공감집단에 따른 기술통계치와 자기보고식 측정치의 평균(표준편차)

|         | 높은 공감집단<br>(N=18) | 낮은 공감집단<br>(N=18) | t 값     |
|---------|-------------------|-------------------|---------|
| 남/여     | 6/12              | 9/9               |         |
| 연령      | 21.89(2.27)       | 22.11(2.45)       | -.28    |
| IRI     | 110.22(5.15)      | 76.50(6.90)       | 16.62** |
| BDI     | 8.72(9.21)        | 6.78(6.51)        | .73     |
| PANAS-P | 25.44(7.33)       | 24.17(5.68)       | .59     |
| PANAS-N | 25.00(7.96)       | 22.94(7.50)       | .80     |
| STAI-S  | 37.56(8.71)       | 39.11(8.18)       | -.55    |
| STAI-T  | 44.17(11.54)      | 43.11(8.76)       | .31     |

주. IRI(Interspersonal Reaction Index), BDI(Beck Depression Index), PANAS(Positive Affect & Negative Affect Scale), STAI(State-Trait Anxiety Inventory). \*\* $p<.01$

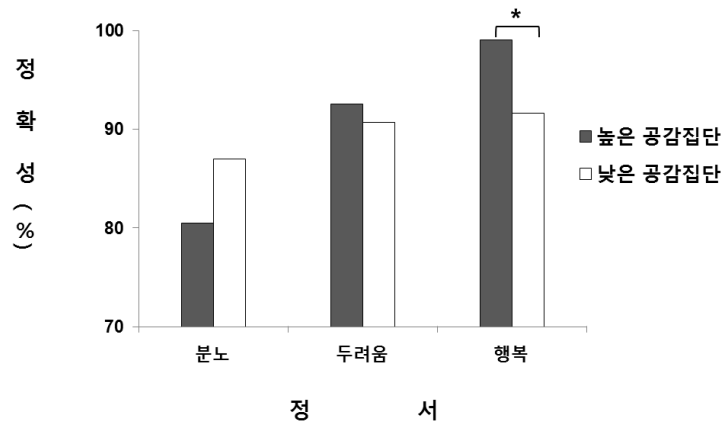


그림 2. 공감집단에 따른 정서인식 정확성. \* $p < .05$

서적 얼굴표정의 인식 정확성이 다르다는 것을 의미한다. 따라서 정서적 얼굴표정에 따라 공감 집단 간 인식 정확성의 차이를 확인하기 위해 사후검증을 실시한 결과, 높은 공감집단은 낮은 공감집단보다 행복 얼굴표정을 더 정확하게 인식함을 확인할 수 있었다, 분노  $t(34)=-1.21, ns$ ; 두려움  $t(34)=.54, ns$ ; 행복  $t(19.55)=2.12, p < .05$ .

정서인식의 민감성

정서인식의 민감성을 확인하기 위해 중립 표정(0%)에서 정서적 얼굴표정(100%) 까지 점차적으로 표정이 변화하는 몰핑된 얼굴표정 자극(50장)을 사용하였는데, 얼마나 낮은 정서적 얼굴표정 강도에서 정서적 얼굴표정을 민감하게 인식하는지를 확인하기 위해 각 참여자가 정서를 인식한 정서적 얼굴표정의 강도를 계산하였다. 즉,

50번째 프레임의 정서적 얼굴표정 강도 값이 100(%)이 되도록 각 참여자가 반응한 프레임에 정서적 얼굴표정 자극을 몰핑한 간격인 2(%)를 곱하였다. 예를 들어, 35번째 프레임에서 참여자가 반응하였을 경우, 정서적 얼굴표정 강도 값은 70(%)이 된다. 또한 유사한 실험 과제를 사용한 Joorman과 Gotlib(2006)의 연구에서는 정확한 얼굴표정 인식에 필요한 얼굴표정 강도를 확인하기 위해 참여자의 정답반응 결과만을 분석에 사용하였다. 즉, 참여자가 무작위로 반응하거나 실수한 반응의 얼굴표정 강도를 포함시키지 않고 정확하게 인식한 얼굴표정에 대한 강도만을 측정하였다. 본 연구에서도 이러한 분석방법을 참고하여, 참여자의 반응 중에서 정확하게 정서를 인식한 얼굴표정의 강도 자료만을 분석에 사용하였다. 또한 집단별 정서인식 오답률(표준편차)과 정서강도(표준편차)를 표 2에 제시하였다.

표 2. 공감집단에 따른 정서인식 오답률과 얼굴표정 강도의 평균(표준편차)

|     | 높은 공감집단  |              | 낮은 공감집단  |              |
|-----|----------|--------------|----------|--------------|
|     | 오답률      | 정서강도         | 오답률      | 정서강도         |
| 분노  | .19(.15) | 46.95(13.35) | .13(.17) | 49.52(9.03)  |
| 두려움 | .07(.10) | 41.64(13.20) | .08(.10) | 43.34(11.15) |
| 행복  | .01(.04) | 31.81(11.70) | .05(.14) | 34.37(9.61)  |



공감집단에 따른 정서인식 민감성을 확인하기 위해 2(공감집단: 고, 저) × 3(정서적 얼굴표정: 분노, 두려움, 행복) 이요인 반복측정 변량분석을 실시한 결과를 그림 3에 제시하였다. 분석 결과, 정서적 얼굴표정에 따른 주효과가 유의미하였는데,  $\eta^2=.53$ ,  $F(2, 68)=38.78$ ,  $p<.001$ . 이는 정서적 얼굴표정에 따라 정서적 얼굴표정 강도에 차이가 있음을 의미한다. 주효과에 대한 정서적 얼굴표정별 차이를 사후검증한 결과, 참여자들은 행복 얼굴표정을 가장 낮은 얼굴표정 강도에서 인식하였고 분노 얼굴표정을 가장 높은

얼굴표정 강도에서 인식하였음을 확인할 수 있었다, 분노 vs. 두려움  $t(35)=3.96$ ,  $p<.001$ ; 분노 vs. 행복  $t(35)=7.81$ ,  $p<.001$ ; 두려움 vs. 행복  $t(35)=5.52$ ,  $p<.001$ .

시선 고정횟수와 응시시간

공감집단에 따른 흥미영역(눈, 코, 입 부위)의 시선 고정횟수와 응시시간 차이를 확인하기 위해 2(공감집단: 고, 저) × 3(정서적 얼굴표정: 분노, 두려움, 행복) × 3(흥미영역: 눈, 코, 입) 삼

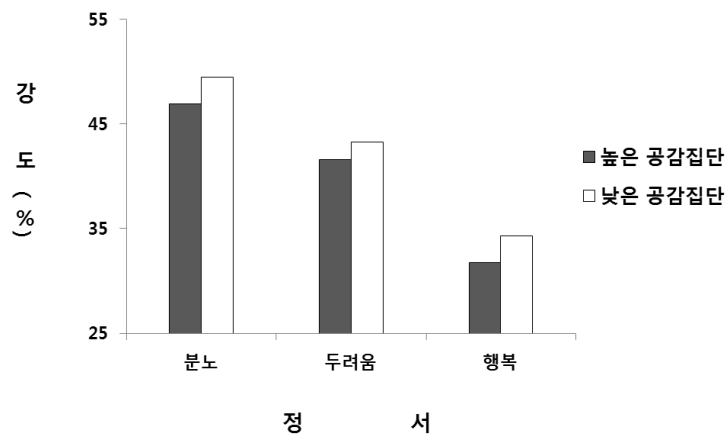


그림 3. 공감집단에 따른 정서인식을 위한 정서적 얼굴표정 강도

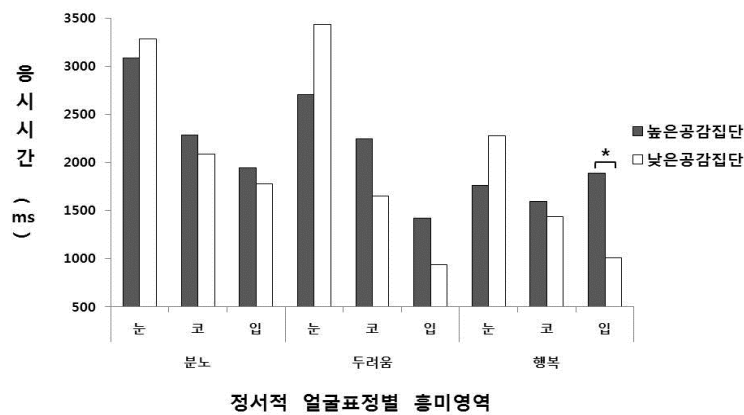


그림 4. 공감집단에 따른 정서적 얼굴표정의 흥미영역 응시시간. \* $p<.05$

요인 반복측정 변량분석을 실시하였다. 분석 결과, 구형성 가정에 위배되어 Huynh-Feldt에 의해 교정된 값을 사용하였다.

시선 고정횟수를 분석한 결과, 공감집단, 정서적 얼굴표정, 그리고 흥미영역 간의 삼원 상호작용 효과가 유의미하지는 않았지만 경향성을 보였고,  $\eta^2=.07$ ,  $F(3.34, 106.81)=2.25$ ,  $p=.08$ , 정서적 얼굴표정과 흥미영역간의 상호작용이 유의미하였다,  $\eta^2=.18$ ,  $F(3.34, 106.81)=7.07$ ,  $p<.001$ . 또한 정서적 얼굴표정의 주효과와,  $\eta^2=.52$ ,  $F(2, 64)=35.16$ ,  $p<.001$ , 흥미영역의 주효과가,  $\eta^2=.17$ ,  $F(1.62, 51.89)=6.37$ ,  $p<.05$ , 유의미하였다. 이 결과는 공감집단에 따라 특정 정서적 얼굴표정의 흥미영역 별로 시선 고정횟수에 차이가 나타나는 경향성이 있음을 의미하며, 각 정서적 얼굴표정별 시선 고정횟수에 대한 공감집단 간 차이를  $t$ 검증을 통해 확인하였다. 그 결과, 높은 공감집단은 행복 얼굴표정의 입부위에서 낮은 공감집단보다 시선 고정횟수가 유의미하게 많았지만,  $t(32)=2.26$ ,  $p<.05$ , 그 외의 정서적 얼굴표정에서는 집단 간 차이가 없었다.

응시시간에 대해서도 공감집단, 정서적 얼굴표정, 그리고 흥미영역 간의 삼원 상호작용효과가 유의미하지는 않았지만 경향성을 보였고,  $\eta^2=.07$ ,  $F(3.20, 102.27)=2.56$ ,  $p=.06$ , 정서적 얼굴표정과 흥미영역간의 상호작용이 유의미하였다,  $\eta^2=.18$ ,  $F(3.20, 102.27)=6.77$ ,  $p<.001$ . 또한 정서적 얼굴표정의 주효과와,  $\eta^2=.51$ ,  $F(2, 64)=33.55$ ,  $p<.001$ , 흥미영역의 주효과가,  $\eta^2=.13$ ,  $F(1.83, 58.64)=4.71$ ,  $p<.05$ , 유의미하였다. 이 결과는 공감집단에 따라 특정 정서적 얼굴표정의 흥미영역 별로 응시시간에 차이가 나타나는 경향성이 있음을 의미하며, 이에 대한 구체적인 분석을 위해 각 정서적 얼굴표정별 응시시간에 대한 공감집단 간 차이를  $t$ 검증을 통해 확인하였다. 그 결과, 높은 공감집단은 행복 얼굴표정의 입부위에서 낮은 공감집단보다 응시시간이 유의미하게 길었지만,  $t(32)=2.26$ ,  $p<.05$ , 그 외의 정서적 얼굴표정에서는 집단 간 차이가 없었다. 공감집단

의 정서적 얼굴표정별 흥미영역에 대한 응시시간은 그림 4에 제시하였다.

## 논 의

본 연구는 공감능력에 따라 정서적 얼굴표정의 미세한 변화를 얼마나 정확하고 민감하게 인식하는지 알아보고, 정서적 얼굴표정을 정확하게 인식하는데 단서가 되는 안면부위를 확인하고자 하였다. 이를 위해 생태학적 타당도가 높은 동적인 얼굴표정 자극을 이용하여 참여자의 정서인식의 정확성과 민감성을 확인하였고, 안구운동 추적장비를 통해 시선 고정횟수와 응시시간을 확인하였다. 본 연구를 통해 공감능력이 높은 집단이 긍정적 얼굴표정을 더 정확하게 인식하며, 긍정적 얼굴표정의 단서를 효율적으로 활용함을 확인할 수 있었다. 본 연구에서 확인한 결과를 바탕으로 다음과 같이 요약하고 논의해보고자 한다.

먼저, 정서인식의 정확성을 살펴본 결과, 높은 공감집단은 낮은 집단에 비해 행복 얼굴표정을 더 정확하게 인식하였다. 이는 선행연구에서 공감능력이 높은 사람이 낮은 사람에 비해 정서적 얼굴표정을 더 정확하게 인식한다는 결과(Martin et al., 1996; Riggio et al., 1989)와 일치하며, 이에 대해 공감능력에 따른 상호작용 방식 및 정서 특성과 관련지어 생각해 볼 수 있다. 즉, 공감능력이 높은 사람은 낮은 사람보다 사회적 상황에서 긍정적인 피드백과 얼굴표정에 더 자주 노출되는 반면, 공감능력이 낮은 사람은 부정적인 피드백과 얼굴표정에 더 자주 노출된다(Anderson & Keltner, 2002; Carr & Lutjemeier, 2005). 따라서 공감능력이 높은 사람은 타인을 더 긍정적으로 인식하고 더 친사회적인 방법으로 행동하며 자주 긍정적 얼굴표정에 노출되기 때문에 행복 얼굴표정을 더 정확하게 인식한 것으로 추측된다. 이와 반대로 비록 통계적으로 유의미하진 않았지만 공감능력이 낮은 집단이

높은 집단에 비해 분노 얼굴표정 인식의 정확도가 더 높아, 타인을 더 부정적으로 인식하고 더 공격적인 방법으로 행동하며 자주 부정적 얼굴표정에 노출되어 분노 얼굴표정을 더 정확하게 인식하는 것으로 판단된다. 마지막으로 두려움 얼굴표정의 정서인식 정확성에서 높은 공감집단과 낮은 집단 간에 큰 차이를 보이지 않았는데, 이는 두려움 얼굴표정의 특성과 관련지어 생각해 볼 수 있다. 두려움 얼굴표정은 보는 사람의 주의를 사로잡아 위험을 알리고, 보는 이로 하여금 회피하도록 신호를 보내는 자극이다(Blair, 2007). 본 연구의 높은 공감집단과 낮은 집단은 모두 이러한 신호에 주의를 기울이고 인식하는데 큰 어려움이 없었기 때문에 정서인식의 정확성에 큰 차이가 없었던 것으로 여겨진다.

정서인식의 민감성을 살펴본 결과, 모든 집단이 행복 얼굴표정을 낮은 강도에서도 정확하게 인식하는 반면, 분노 얼굴표정을 정확하게 인식하기 위해서는 더 높은 얼굴표정 강도를 필요로 하였다. 이러한 결과는 선행연구에서 행복 얼굴표정의 인식 역치가 분노 얼굴표정에 비해 낮다고 보고한 결과(Estevés & Öhman, 1993; Leppänen & Hietanen, 2004)와도 일치하지만, 얼굴표정 자체의 특성 때문인 것으로도 여겨진다. 즉, 중립 표정부터 각 정서적 얼굴표정으로 변화하는 과제시행에서, 중립 표정부터 행복 얼굴표정으로 변화하는 시행은 웃고 있는 입과 같이 시각적으로 더 분명히 드러나는 단순한 변화를 보이기 때문에(Adolphs, 2002; Leppänen & Hietanen, 2004) 중립 표정부터 부정적 얼굴표정으로 변화하는 시행보다 구별하기 쉬웠을 것이다.

다음으로, 정확한 정서적 얼굴표정 인식을 위한 단서가 되는 안면부위를 확인하기 위해 참여자의 안구운동을 분석한 결과, 높은 공감집단은 낮은 집단보다 행복 얼굴표정의 입과 입 주변부위에 시선을 더 많이 고정하였으며 더 오래 응시하였다. 이런 결과의 이유에 대해서 높은 공감집단과 낮은 집단이 행복 얼굴표정을 인식할 때 눈과 입 영역을 식별하고, 그 차이를 민감하

게 탐지하는 능력의 차이와 관련지어 생각해 볼 수 있다. 행복 얼굴표정은 부정적 얼굴표정보다 단순하고 독특한 신체적 변화를 보이는데(Adolphs, 2002; Leppänen & Hietanen, 2004), 행복 얼굴표정만이 갖는 독특한 U형태(U-shape)의 입 모양은 행복 얼굴표정의 정확한 인식에 영향을 미친다(Reuter-Lorenz & Davidson, 1981; Kirita & Endo, 1995). 또한 눈 영역의 변화(예. 눈 꼬리의 주름, 눈 아래의 처진 살/ 주름, 눈 모양이 좁아짐)는 행복 얼굴표정의 진위를 판별하는데 영향을 미친다(Leppänen & Hietanen, 2007). 즉, 행복 얼굴표정의 입모양은 그 얼굴표정을 행복 얼굴표정으로 분류하기 위한 정보를 제공하며, 눈 영역의 정보는 그 얼굴표정이 진실인지 아닌지를 판별하기 위한 정보를 제공한다. 따라서 높은 공감집단이 낮은 집단에 비해 행복 얼굴표정을 인식할 때 눈과 입 영역의 정보를 더 효율적으로 사용함으로써 행복 얼굴표정을 더 정확하고 민감하게 인식할 것으로 예상되며, 이것은 얼굴표정 인식의 정확성을 높여주고 나아가 효과적인 사회적 상호작용에 도움이 될 것으로 여겨진다.

본 연구에서 행복 얼굴표정을 인식할 때, 입 영역에서는 집단 간 안구운동의 차이가 있었지만 그 외 정서적 얼굴표정의 다른 영역에서는 집단 간 안구운동의 차이가 없었다. 다양한 정서적 얼굴표정은 눈과 입 영역에 집중된 여러 근육의 서로 다른 움직임을 통해 표현되며(Dadds et al., 2008), 그 중에서도 눈 영역은 매우 두드러지는 자극으로써 타인의 정서 상태를 정확하게 인식하기 위해 필수적으로 주의를 기울여야 하는 영역으로 알려져 있다(Hall et al., 2010). 또한 분노 얼굴표정과 두려움 얼굴표정은 특히 눈 영역의 변화가 두드러지는 자극이며, 보는 사람으로 하여금 해로운 상황이나 위험을 피하도록 신호를 보내는 자극이다(Dadds et al., 2008). 정확한 정서적 얼굴표정 인식에서 눈 영역의 역할을 확인해본 선행연구에 따르면, 자폐증자는 눈 영역에 주의를 집중하지 못하고

그 응시시간이 짧을수록 정서적 얼굴표정을 더 부정확하게 인식한다고 보고하였으며(Adolphs, 2002), 정신병질자도 눈 영역에 주의를 기울이지 못하고 특히 두려움 표정을 인식하는데 손상을 보인다고 보고 하였다(Dadds et al., 2008). 또한 일반인을 대상으로 한 연구에 따르면 얼굴을 탐색할 때 눈 영역을 응시하는 횟수와 시간은 전체 안구운동의 약 60%에 달하며(Henderson, Williams, & Falk, 2005), 눈 영역을 더 오래 자주 쳐다볼수록 높은 정답률을 보인다고 보고하였다(Hall et al., 2010). 본 연구의 경우, 정서적 얼굴 표정을 인식하고 타인과 상호작용 및 눈맞춤 하는데 어려움이 없는 일반인 참여자를 대상으로 하였기 때문에 정서적 얼굴표정을 인식할 때 눈 영역과 같이 시각적으로 두드러지는 자극에 주의를 기울이고 응시하는데 어려움이 없어 행복 얼굴표정을 제외한 얼굴표정에서 집단 간 차이를 보이지 않은 것으로 여겨진다.

본 연구의 또 다른 제한점으로는 높은 공감 집단과 낮은 집단의 공감능력 차이가 상대적인 차이를 나타내며 낮은 공감집단의 공감능력은 일반인의 공감능력과 유사한 정도를 의미한다는 점이다. 따라서 집단 간 정서적 얼굴표정의 인식능력과 안구운동에 큰 차이를 보이지 않은 것으로 여겨진다. 공감능력이 현저히 낮다고 알려진 집단을 대상으로 본 연구와 동일한 설문지를 사용하여 공감능력을 측정된 선행연구의 통제집단의 공감점수는 71.80점( $SD=10.61$ )으로써 본 연구의 낮은 공감집단의 공감점수인 76.50점( $SD=6.90$ )과 비슷한 공감점수를 보고하였다(Gery et al., 2009). 따라서 추후 연구에서는 다양한 방법으로 공감능력을 측정하여 공감능력이 현저히 낮은 집단이나 공감능력이 손상되었다고 여겨지는 임상집단을 대상으로 연구를 확장할 필요가 있다. 또한, 안구운동의 분석에 있어서 흥미영역의 크기가 미치는 효과를 고려하지 않았다는 점이다. 본 연구에서는 눈 영역(양쪽 눈, 눈 주변, 눈썹 및 미간을 포함한 영역)과 코 영역(코 및 코 주위의 뺨을 포함한 영역), 입 영역(입 및 입

주변을 포함한 영역)에 대해 직사각형 모양의 흥미영역을 지정하였다. 각 흥미영역 중 양쪽 눈을 포함하는 눈 영역의 크기는 코와 입 영역의 크기보다 더 크게 지정되었으며, 이러한 흥미영역의 크기는 시선의 고정횟수와 응시시간에 영향을 미칠 수 있을 것이다. 따라서 추후 연구에서는 각 흥미영역의 크기가 미치는 효과를 고려하고, 각 흥미영역을 더 세분화하여 안구운동의 분석을 수행할 필요가 있다. 마지막으로, 본 연구의 실험 참여자가 대학생이었기 때문에 실험 결과를 일반화 시키는데 한계가 있다는 점이다. 이를 감안하여 추후 연구에서는 여러 연령대 및 성별에 따른 다양한 참여자를 대상으로 그 효과를 확인할 필요가 있다.

이러한 한계에도 불구하고, 본 연구는 선행연구의 한계점을 보완하였다는 점에서 몇 가지 차별성을 지닌다. 첫째로, 정지된 얼굴표정 자극을 이용한 선행연구와 달리 몰핑기법을 사용한 동적인 얼굴표정 자극을 이용함으로써 공감능력에 따른 정서인식 정확성의 차이를 민감하게 확인하였다. 선행연구에서 주로 사용한 얼굴표정 자극은 정서가가 명확히 드러나거나 정지되어 있는데, 이는 일상생활에서 접하는 얼굴표정에 비해 그 정서를 인식하기 매우 쉽고 정서인식 능력의 집단 간 차이를 민감하게 확인하기 어렵다. 하지만 몰핑기법을 사용한 동적인 얼굴표정 자극은 정서인식 과제의 난이도를 더 어렵게 만들고, 각 정서적 얼굴표정에서 특정 정서를 정확하게 인식할 수 있는 얼굴표정 강도를 알려주기 때문에 집단 간 정서인식 능력을 더 세밀하게 확인할 수 있다. 둘째로, 정서적 얼굴표정을 정확하고 민감하게 인식하는데 단서가 되는 안면부위를 확인하기 위해 참여자들의 무의식적이고 자발적인 안구운동을 측정하였다는 점에서 측정의 생태학적 타당도를 높였다. 정서적 얼굴 표정을 인식하는 과제에서 참여자의 행동측정치인 반응시간과 정확도는 정서적 얼굴표정 인식의 정확성만을 알려준다. 하지만 안구운동을 측정함으로써 참여자가 정서적 얼굴표정을 인식할

때, 무의식적이고 자동적으로 주의가 향한 안면 부위를 확인할 수 있으며, 이는 정서적 얼굴표정을 인식하는데 가장 효율적인 정보를 제공해주는 안면 부위를 확인할 수 있도록 돕는다.

또한 본 연구 결과는 자폐증자나 정신분열증자와 같이 공감능력이 현저하게 손상되었고 정서적 얼굴표정을 잘 인식하지 못하는 장애의 치료적 개입의 기초 자료로 활용 될 수 있다는 점에서 중요한 함의점을 지닌다. 최근, 정서 재활적 접근은 얼굴표정 인식 및 사회인지 향상을 위해 얼굴의 특징적인 부분에 주의가 향하도록 하는 소프트웨어(예, 미세표정 훈련도구)를 사용하며 그 효과를 확인하였다(Penn & Combs, 2000; Russell, Chu, & Phillips, 2006; Russell, Green, Simpson, & Coltheart, 2008). 본 연구를 통해 이러한 치료적 개입의 타당성을 지지할 수 있으며, 환자집단뿐만 아니라 비행청소년이나 성범죄자와 같이 공감능력이 저하되고 특정 정서적 얼굴표정을 잘 인식하지 못하는 개인의 공감능력 향상을 위한 훈련의 필요성을 제안할 수 있다. 최근, 범죄자 및 성범죄자를 위한 치료적 접근은 타인의 느낌과 경험을 이해하고 폭력행동이 타인에게 미치는 영향을 이해시키려고 한다(Day, Casey, & Gerace, 2010). 이러한 접근은 타인의 정서를 알고, 이해하며, 대리 경험하는 과정을 필요로 한다는 점에서 공감의 정의와도 유사하다. 하지만 공감능력을 향상시키기 위한 훈련은 아직까지 다양하게 개발되어 있지 않으며, 주로 역할극(role-play)의 방법으로만 제공되고 있다(Day et al., 2010). 정서적 얼굴표정은 타인의 정서뿐만 아니라 타인의 행동에 적합한 사회적 반응 정보도 함께 제공하기 때문에(Fernandez-Duque & Black, 2005), 정확한 얼굴표정의 인식은 사회적으로 적합한 행동을 하도록 돕고 사회적 상황에서 빈번하게 발생하는 문제행동을 감소시킨다. 따라서 본 연구를 통해 비행청소년이나 성범죄자와 같이 공감능력이 낮은 개인의 자동적인 안구운동의 특성을 이해하여 얼굴표정 인식 정확도를 향상시키고, 적절한 사회적 반응을 도

우며, 더 나아가 공감능력을 향상시킬 수 있는 훈련의 필요성을 제안할 수 있다.

## 참고문헌

- 곽수민, 이장한 (2007). 회피 대처전략이 외모관련 자극에 대한 주의편향과 정서변화에 미치는 효과: 안구운동 추적장비를 이용하여. *한국심리학회지: 임상*, 26(3), 681-692.
- 김정택, 신동균 (1978). STAI의 표준화에 관한 연구. *최신의학*, 21(11), 69-75.
- 박성희 (1997). *공감과 친사회 행동*. 서울: 문음사.
- 양재원, 박나래, 정경미 (2011). 얼굴표정 정서 인식 능력과 고등학생의 심리사회적 적응 및 또래관계. *한국심리학회지: 임상*, 30(2), 475-495.
- 양재원, 오경자 (2009). 사회불안 증상과 얼굴표정 정서 인식의 민감성과 인지 편향. *인지행동치료*, 9(2), 87-107.
- 이영호 (1993). 귀인양식, 생활사건, 사건귀인 및 무망감과 우울의 관계: 공변량구조모형을 통한 분석. *서울대학교대학원 박사학위 청구논문*.
- 이유정 (1994). 성격특질이 기분의 수준 및 변화성에 미치는 영향. *중앙대학교대학원 박사학위 청구논문*.
- 임유경, 오경자 (2010). 얼굴 표정 정서인식의 민감도: 비행 청소년과 일반 청소년의 비교. *한국심리학회지: 임상*, 29(4), 1029-1046.
- 최광열 (2009). 얼굴 매력성과 신뢰성 판단에 따른 시각적 주의 비교 연구. *고려대학교대학원 석사학위 청구논문*.
- Adolphs, R. (2002). Recognizing emotion from facial expressions: Psychological and neurological mechanisms. *Behavioral and Cognitive Neuroscience Reviews*, 1, 21-62.
- Anderson, C., & Keltner, D. (2002). The role of empathy in the formation and maintenance of social bonds. *Behavioral and Brain Science*, 25,

- 21-22.
- Beck, A. T. (1967). *Depression: Clinical, experimental, and theoretical aspects*. New York: Harper & Row.
- Besel, L. D. S., & Yyille, J. C. (2010). Individual differences in empathy: The role of facial expression recognition. *Personality and Individual Differences, 49*, 107-112.
- Blair, R. J. (1995). A cognitive developmental approach to morality: Investigating the psychopath. *Cognition, 57*, 1-29.
- Blair, R. J. R. (2007). Empathetic dysfunction in psychopathic individuals. In T. E. Farrow & P. E. Woodruff (Eds.). *Empathy in mental illness* (pp. 3-16). Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Carr, M. B., & Lutjemeier, J. A. (2005). The relation of facial affect recognition and empathy to delinquency in youth offenders. *Adolescence, 40*, 601-619.
- Dadds, M. R., El Masry, Y., Wimalaweera, S., & Guastella, A. J. (2008). Reduced eye gaze explains "Fear Blindness" in childhood psychopathic traits. *Journal of American Academy of Child and Adolescent Psychiatry, 47*, 455-463.
- Davis, M. H. (1980). A multidimensional approach to individual differences in empathy. *JSAS Catalog of Selected Documents in Psychology, 10*, 1-19.
- Davis, M. H. (1983). Measuring individual differences in empathy: Evidence for a multidimensional approach. *Journal of Research in Personality and Social Psychology, 44*, 113-126.
- Davis, M. H. (1996). *Empathy: A social psychological approach*. Boulder: Westview Press.
- Day, A., Casey, S., & Gerace, A. (2010). Interventions to improve empathy awareness in sexual and violent offenders: Conceptual, empirical, and clinical issues. *Aggression and Violent Behavior, 15*, 201-208.
- Decety, J., & Jackson, P. L. (2004). The functional architecture of human empathy. *Behavioral and Cognitive Neuroscience Reviews, 3*, 71-100.
- Dolan, M., & Fullam, R. (2006). Face affect recognition deficits in personality-disordered offenders: association with psychopathy. *Psychological Medicine, 36*, 1563-1569.
- Ekman, P. (1999). Basic emotions. In T. Dalgleish & T. Power (Eds.). *The handbook of cognition and emotion* (pp.45-60). New York: Wiley.
- Esteves, F., & Öhman, A. (1993). Masking the face: Recognition of emotional facial expressions as a function of the parameters of backward masking. *Scandinavian Journal of Psychology, 34*, 1-18.
- Fox, E., & Damjanovic, L. (2006). The eyes are sufficient to produce a threat superiority effect. *Emotion, 6*, 534-539.
- Fernandez-Duque, D., & Black, S. E. (2005). Impaired recognition of negative facial emotions in patients with frontotemporal dementia. *Neuropsychologia, 11*, 1673-1687.
- Frank, R. H. (1988). *Passions within reason: The strategic role of the emotion*. New York: Norton.
- Gery, I., Miljkovitch, R., Berthoz, S., & Soussignan, R. (2009). Empathy and recognition of facial expressions of emotion in sex offenders, and normal controls. *Psychiatry Research, 165*, 252-262.
- Hall, J. K., Hutton, S. B., & Morgan, M. J. (2010). Sex differences in scanning faces: Does attention to the eyes explain female superiority in facial expression recognition? *Cognition and Emotion, 24*, 629-637.
- Henderson, J. M., Williams, C. C., & Falk, R. J. (2005). Eye movements are functional during face learning. *Memory and Cognition, 33*, 98-106.
- Heuer, K., Lange, W., Isaac, L. Rinck, M., & Becker, E. S. (2010). Morphed emotional faces:

- Emotion detection and misinterpretation in social anxiety. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 41, 418-425.
- Hoffman, M. L. (1984). Interaction of affect and cognition in empathy. In C. E. Izard, J. Kagan, & R. B. Zajonc (Eds.). *Emotions, Cognition, and Behavior* (pp.103-131). New York: Cambridge University Press.
- Joormann, J., & Gotlib, I. H. (2006). Is this happiness I see? Biases in the identification of emotional facial expressions in depression and anxiety. *Journal of Abnormal Psychology*, 115, 705-714.
- Klin, A., Jones, W., Schultz, R., Volkmar, F., & Cohen, D. (2002). Visual fixation patterns during viewing of naturalistic social situations as predictors of social competence in individuals with autism. *Archives of General Psychiatry*, 59, 809-816.
- Kowler, E. (1995). Eye movements. In S. M. Kosslyn, & D. M. Osherson (Eds.). *Visual cognition* (pp.215-266). Cambridge: Harvard University Press.
- Kirita, T., & Endo, M. (1995). Happy face advantage in recognizing facial expressions. *Acta Psychologica*, 89, 149-163.
- LaFrance, M., & Ickes, W. (1981). Posture mirroring and interactional involvement: Sex and sex typing effects. *Journal of Nonverbal Behavior*, 5, 139-154.
- Lawrence, E. J., Shaw, P., Baker, D., Baron-Cohen, S., & David, A. S. (2004). Measuring empathy: Reliability and validity of the empathy quotient. *Psychological Medicine*, 34, 911-924.
- Lee, T. H., Lee, K. Y., Lee, K., Choi, J. S., & Kim, H. T. (2006). Korea University Facial Expression Collection: KUFEC. Lab of Behavioral Neuroscience, Korea University, Seoul, Korea.
- Leppänen, J. M., & Hietanen, J. K. (2004). Positive facial expressions are recognized faster than negative facial expressions, but why?. *Psychological Research*, 69, 22-29.
- Leppänen, J. M., & Hietanen, J. K. (2007). Is there more in a happy face than just a big smile? *Visual Cognition*, 15, 468-490.
- Lundqvist, D., Extreves, F., & Öhman, A. (1999). The face of wrath: Critical features for conveying facial threat. *Cognition and Emotion*, 13, 691-711.
- Marsh, A. A., & Blair, R. J. R. (2008). Deficits in facial affect recognition among antisocial populations: A meta-analysis. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 32, 454-465.
- Marshall, W. L., Hudson, S. M., Jones, R., & Fernandes, Y. M. (1995). Empathy and sex offenders. *Clinical Psychology Review*, 15, 99-113.
- Marshall, W. L., & Moulden, H. (2001). Hostility toward women and victim empathy in rapists. *Sexual Abuse: A Journal of Research and Treatment*, 13, 249 - 255.
- Martin, R. A., Berry, G. E., Dobranski, T., & van Horne, M. (1996). Emotion perception threshold: Individual differences in emotional sensitivity. *Journal of Research in Personality*, 38, 290-305.
- Mertens, I., Siegmund, H., & Grüsser, O. J. (1993). Gaze motor asymmetries in the perception of faces during a memory task. *Neuropsychologia*, 31, 989-998.
- Montagne, B., Schutters, S., Westenberg, H. G. M., van-Honk, J., Kessels, R. P. C., & de-Haan, E. H. (2006). Reduced sensitivity in the recognition of anger and disgust in social anxiety disorder. *Cognitive Neuropsychiatry*, 11, 389-401.
- Nacewicz, B. M., Dalton, K. M., Johnstone, T., Long, M. T., McAuliff, E. M., Oakes, T. R., Alexander, A. L., & Davidson, R. J. (2006). Amygdala volume and nonverbal social

- impairments in adolescent and adult males with autism. *Archives of General Psychiatry*, 63, 1417-1428.
- Niedenthal, P. M., Halberstadt, J. B., Margolin, J., & Innes-Ker, A. (2000). Emotional state and the detection of change in facial expression of emotion. *European Journal of Social Psychology*, 30, 211-222.
- Rayner, K. (1995). Eye movements and cognitive processes in reading, visual search, and scene perception. In J. M. Findlay, R. Walker, & R. W. Kentridge (Eds.). *Eye movement research: Mechanisms processes and applications* (pp.3-22). Amsterdam: Elsevier Science.
- Reuter-Lorenz, P. A., & Davidson, R. J. (1981). Differential contributions of the two cerebral hemispheres to the perception of happy and sad faces. *Neuropsychologia*, 15, 609-614.
- Rice, M. E., Chaplin, T. C., Harris, G. T., & Coutts, J. (1994). Empathy for the victim and sexual arousal among rapists and nonrapists. *Journal of Interpersonal Violence*, 9, 435-449.
- Riggio, R. E., Tucker, J., & Coffaro, D. (1989). Social skills and empathy. *Personality and Individual Differences*, 10, 93-99.
- Russell, T. A., Chu, E., & Phillips, M. L. (2006). An investigation of the effectiveness of emotion recognition remediation in schizophrenia using the micro-expression training tool. *British Journal of Clinical Psychology*, 45, 579-583.
- Russell, T. A., Green, M. J., Simpson, I., & Coltheart, M. (2008). Remediation of facial emotion perception in schizophrenia: Concomitant changes in visual attention. *Schizophrenia Research*, 103, 248-256.
- Penn, D., & Combs, D. (2000). Modification of affect perception deficits in schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 46, 217-229.
- Penton-Voak, I., Allen, T., Morrison, E. R., Gralewski, L., & Campbell, N. (2007). Performance on a face perception task is associated with empathy quotient scores, but not systemizing scores or participant sex. *Personality and Individual Differences*, 43, 2229-2236.
- Spezio, M., Adolphs, R., Hurley, R. S., & Piven, J. (2007). Analysis of face gaze in autism using "Bubbles". *Neuropsychologia*, 45, 144-151.
- Spielberger, C. D., Gorsuch, R. L., & Lushene, R. E. (1970). *Manual for the State-Trait Anxiety Inventory*. Palo Alto, CA: Consulting Psychological Press.
- Stephan, B. C. M., & Caine, D. (2009). Aberrant pattern of scanning in prosopagnosia reflects impaired face processing. *Brain and Cognition*, 69, 262-268.
- Surguladze, S. A., Young, A. W., Senior, C., Brebion, G., Travis, M. J., & Phillips, M. L. (2004). Recognition accuracy and response bias to happy and sad facial expressions in patients with major depression. *Neuropsychology*, 18, 212-218.
- Watson, D., Clark, L. A., & Tellegen, A. (1988). Development and validation of brief measures of positive and negative affect: The PANAS Scales. *Journal of Personality and Social Psychology*, 47, 1063-1070.

1 차원고집수 : 2013. 1. 29.

수정원고집수 : 2013. 2. 25.

최종게재결정 : 2013. 2. 25.



## **A study of emotional facial expression recognition based on empathy ability: Using eye-tracker**

**Bomi Kim**

**Sungkun Cho**

**Jang-Han Lee**

Department of Psychology, Chung-Ang University

The goal of this study was to examine the extent to which individuals recognize the facial expressions of increasing intensity and determine which areas of the face stimulates the recognition of emotion by empathy ability using an eye-tracker. The participants who were high empathy group ( $N=18$ ) and low empathy group ( $N=18$ ) viewed sequences of pictures of neutral faces (0% expression) that changed to happy, fearful, or angry faces of full-intensity (100% expression). Participants were asked to answer the facial expression as soon as they were able to recognize what it was and were measured eye movements for determining which areas of the face provoke the recognition of emotion. Results showed that the high empathy group recognized happy face more accurately and displayed significantly increased fixations and dwell time on the mouth area in happy face than the low empathy group. The findings of these results suggest that individual with higher empathy ability recognize positive facial expression more accurately and use facial features more efficiently when recognize positive emotional face.

*Key words : empathy, facial expression, recognition, morphing, eye-tracker*