

얼굴표정 자극에 대한 아동의 안면모방과 정서공감간의 관계*

김혜리^{1)*} 손정우²⁾ 엄진섭¹⁾ 정명숙³⁾
박민⁴⁾ 박영옥¹⁾ 천영운¹⁾ 문은옥¹⁾
¹⁾충북대학교 ²⁾충북대학교병원 ³⁾꽃동네대학교 ⁴⁾나사렛대학교

공감의 정서적 측면인 정서공감은 상대방의 표정을 모방함으로써 동일한 정서를 경험하게 되는 정서전염이라는 정의에 근거하여, 본 연구에서는 얼굴표정을 보고 있는 관찰자의 안면근육반응이 정서전염 정도 및 공감척도 점수와 관련되는지 연구하였다. 초등학교 4, 5, 6학년 아동 25명이 연구에 참가하였다. 기쁜 표정을 짓는 동영상과 슬픈 표정을 짓는 동영상을 볼 때의 추미근과 대협골근의 근전도(EMG)와 심박을 측정하였으며, 동영상을 볼 때 어떤 정서를 경험했는지 질문하였다. 또 IRI척도, 한국어판 자기보고형 EQ-C 척도 및 Bryant척도를 사용하여 공감능력을 평가하였다. 기쁜 표정 동영상에서는 웃을 때 수축하는 대협골근 반응이 증가하였으나 슬픈 표정 동영상에서는 수축하는 추미근 반응은 슬픈 표정 동영상에서 증가하지 않았다. 대협골근 반응이 슬픈 표정보다 기쁜 표정 동영상에서 더 큰 정도와 추미근 반응이 기쁜 표정보다 슬픈 표정 동영상에서 더 큰 정도인 안면모방 정도는 정서전염과 정적 상관의 경향을 보였다. 또 대협골근 반응이 슬픈 표정보다 기쁜 표정 동영상에서 더 큰 정도는 세 가지 공감척도의 정서공감 하위요인 점수와 정적상관을 보였으나 추미근 반응은 정서공감과 일관된 상관관계를 보이지 않았다. 이러한 결과는 상대방의 표정을 모방하는 안면모방이 정서전염과 정서공감의 기제임을 시사한다.

주요어 : 정서공감, 정서전염, 얼굴표정, 안면모방, 안면 근전도(EMG), 추미근, 대협골근

* 이 연구는 2011년도 한국연구재단의 지원(32A-2011-1-B00299)을 받아 수행되었습니다.

† 교신저자 : 김혜리, 충북대학교 심리학과, (361-763) 충북 청주시 흥덕구 내수동로 52
E-mail : hrghim@chungbuk.ac.kr

공감은 다른 사람이 우는 것을 보고 자신도 모르는 사이에 자동적으로 울게 되는 정서전염(emotional contagion)에서부터 다른 사람의 고통을 덜어주려는 행동에 이르기까지 다양한 의미로 심리학에서 널리 사용되는 개념이지만 그 정의는 아직도 일치되지 않고 있다. 공감이라는 개념을 심리학에 처음 도입한 Lipps(1907)는 다른 사람의 표정이나 몸짓을 모방하여 같은 정서 상태에 도달함으로써 상대방과 같은 정서를 공유하는 것으로 정의하였고, Mehrabian과 Epstein(1972)은 공감을 타인의 정서경험을 대리적으로 경험하는 것으로 정의하였는데, 이는 공감을 정서적 경험으로 정의한 것이다. 이와는 달리, 상대방의 관점을 수용하여 상대방의 감정이나 생각을 정확하게 아는 능력(Borke, 1971), 또는 타인의 입장을 고려하고 인정을 고려하는 능력(Hogan, 1969)으로 정의하기도 하는데, 이는 공감을 인지적 능력으로 정의한 것이다.

이와 같이 공감을 정서적 경험 또는 인지적 경험으로 보기도 하나, 최근에는 공감을 인지적 측면과 정서적 측면이 모두 포함되는 다차원적인 개념으로 정의하고 있다. 예를 들어, 가장 널리 사용되는 공감척도인 대인간 반응척도(IRI; Interpersonal Reactivity Index)를 개발한 Davis(1983)는 공감이 다른 사람의 입장을 이해하는 관점수용(perspective-taking) 능력과 자신이 영화, 소설, 연극 등 가상적인 상황 속의 인물이 되어 보는 상상력(fantasy)인 인지적 능력뿐만 아니라, 다른 사람에 대해 배려하고 걱정하며(empathic concern) 다른 사람의 감정을 보고 괴로움(personal distress)을 느끼는 정서반응까지 포괄한다고 정의하였다. Davis와 유사

하게, 아동의 공감에 대해 연구한 Feshbach(1982)도 공감을 타인의 정서 상태를 잘 구별할 수 있는 능력, 관점수용 능력, 그리고 정서 반응성으로 정의하였다. 이 두 연구자를 포함한 여러 연구자들의 공감에 대한 정의를 비교하여, Dolan과 Fullam(2007)은 공감이란 타인이 어떤 감정과 마음상태인지 아는 인지적 능력, 타인이 느끼는 감정을 자신도 느끼는 정서적 능력, 그리고 타인에 대해 공감적으로 반응하는(타인의 고통에 대해 염려하는 반응) 능력의 세 가지 능력으로 구성되는 것으로 정의하였다.

위와 같이 공감은 상대방의 감정과 생각을 이해하는 인지적 측면과 상대방의 감정을 자신도 느끼는 정서적 측면으로 구성되지만, 공감의 핵심은 상대방이 경험하고 있는 정서와 같은 정서를 경험하는 정서공감이라 할 수 있다. 이는 고통 받는 사람을 보고 그 사람의 고통을 머리로는 이해하더라도 그 고통을 스스로 느낄 수가 없다면 상대방을 애처로워하거나 위로하는 공감적 반응이 일어날 수 없기 때문이다.

공감의 정서적 측면인 정서공감은 다른 사람의 정서상태로 인해 일어나는 정서반응(Eisenberg & Fabes, 1990)으로 정의되는데, 일반적으로 초기의 정서전염 과정에 의해 일어나는 것으로 간주된다(Hoffman, 2000). 예를 들어 Barsh(1983)와 Hartfield, Cacioppo 및 Rapson(1994)은 상대방의 얼굴표정, 음성, 자세, 움직임을 자동적으로 모방하여 유사한 정서를 경험하게 되는 정서전염을 정서공감의 초기 단계로 보았다. 이러한 정의에 따르면 우리의 신체는 다른 사람이 정서 경험을 하는 것을 보고 이

에 공감할 때에도 자신이 직접 정서를 경험하고 있을 때와 동일한 변화를 보일 것으로 예상할 수 있을 것이다.

우리가 정서를 경험하고 있을 때 우리의 신경계에 어떤 변화가 일어나는지에 대해서 수많은 연구가 수행되었다. 연구 결과가 모두 일치하는 것은 아니나, 일반적으로 분노나 고통과 같이 강한 부정적인 정서를 경험하고 있을 때는 자율신경계의 활성화가 뚜렷하게 나타나서 심박과 호흡이 빨라지고 피부전도반응이 증가하나, 기쁨과 같은 긍정적인 정서를 경험하고 있을 때는 활성화가 뚜렷하지 않아서 심박과 호흡률의 변화가 적은 것으로 나타났다(손진훈, Estate M. Sokhadze, 이임갑, 이경화, 최상섭, 1998; 이에 대한 개관은 Kreibig, 2010 참조). 정서를 경험할 때에 안면근육반응도 나타난다. 기쁨을 유발하는 자극을 보거나 상상할 때 사람의 안면근육은 웃을 때 움직이는 입술 끝 부분과 광대뼈 사이의 대협골근(zygomaticus major)의 수축반응이 증가하나, 슬픈/화나는 자극을 보거나 상상할 때는 슬픈/화난 표정을 지을 때 움직이는 눈썹 위쪽의 추미근(corrugator supercilii)의 반응이 증가되는 것으로 나타났다(Cacioppo, Petty, Losch, & Kim, 1986; Ekman, Friesen, & Ancoli, 1980; Greenwald, Cook, & Lang, 1989). 따라서 슬퍼하는/화내는 사람에게 정서적으로 공감하면 자율신경계가 활성화되고 추미근 반응이 증가하고, 기뻐하는 사람에게 공감하면 대협골근 반응이 증가할 것으로 예측할 수 있다.

실제로 Levenson과 Rueff(1992)의 연구에서 다른 사람이 고통 받고 있는 장면을 보고 있는 관찰자는 고통 받고 있는 당사자보다는 그 정

도가 약하지만 고통스런 표정을 보였으며 자율신경계가 각성되어서 맥박과 호흡이 빨라지고 피부전도가 증가하였다. 또 최근에는 얼굴 표정 자극을 보고 있는 동안의 안면근육의 근전도(electromyography, EMG)를 측정하여 미세한 안면근육반응의 변화를 확인하였는데, 관찰자의 안면근육에도 동일한 반응이 일어나는 것이 보고되었다. 예를 들어 화난 표정의 얼굴 자극에 노출되면 자극에 노출된 후 약 500ms 이후부터 1초 동안 화난 표정이나 슬픈 표정을 지을 때 움직이는 추미근의 수축 반응이 증가되나, 기쁜 표정에 노출되면 웃을 때 움직이는 대협골근의 수축 반응이 증가되는 것으로 나타났다(Dimberg & Thunberg, 1998). 얼굴표정에 대한 이러한 모방반응(mimicry)은 자극을 수초 이내로 아주 짧게 제시해도 나타났을 뿐만 아니라 의식 수준에서 자극을 인식할 수 없을 정도로 짧게 30-57ms동안 제시하였을 때에도 나타났다(Dimberg, Thunberg, & Elmehe, 2000; Sonnby-Borgström, Jónsson, & Svensson, 2003). 또한 이러한 모방반응은 수의적으로 억제하기도 힘들어서, 사진과 반대되는 표정을 지으라는 지시를 했을 때에도 나타났다. 예를 들어 웃는 표정 사진에 대해 화난 표정을 지으라고 지시했을 때에도 추미근보다 대협골근의 수축 반응이 더 컸다(Dimberg, Thunberg, & Grunedal, 2002). 이는 상대방의 얼굴표정을 보고 그에 일치하는 표정을 짓는 모방이 자동적 과정이어서 수의적으로 조절할 수 없음을 시사한다.

다른 사람의 얼굴표정을 보고 있는 사람의 안면근육이 상대방의 표정과 일치하는 움직임을 보인다는 것은 이러한 안면모방(facial

mimicry)이 상대방과 동일한 정서를 경험하도록 하는 기제로 작용할 가능성을 시사한다. 실제로 Sonnby-Borgström, Jónsson 및 Svensson (2003)의 연구에서는 정서공감척도(QMEE (Questionnaire Measure of Emotional Empathy), Merabian & Epstein, 1972) 점수가 높은 성인은 낮은 성인에 비해 안면모방 현상이 더 강하게 나타났다. 뿐만 아니라 공감에 문제가 있는 자폐아동이나(McIntosh, Reichmann-Decker, Winkielman, & Wilbarger, 2006; Beall, Moody, McIntosh, Hepburn, & Reed, 2008) 품행장애 아동은 일반 아동과는 달리 안면모방을 하지 않는다는 연구 결과도 보고되었다(de Wied, van Bostel, Zaalberg, Goudena, & Matthys, 2006).

정서공감에 문제가 있는 자폐아동이나 품행장애 아동이 안면모방을 하지 않으며, 안면모방을 강하게 하는 성인의 정서공감척도 점수가 더 높다는 것은 다른 사람의 얼굴표정을 볼 때 동일한 표정을 짓는 정도가 그 사람의 정서공감의 정도를 반영함을 보여준다. 그러나 Sonnby-Borgström 등(2003)의 연구에서는 정서공감을 공감척도(QMEE)로 측정하였을 뿐이고, 다른 사람의 얼굴표정을 볼 때 어떤 정서를 느꼈는지 질문하지 않았으므로, 안면근육 반응을 더 강하게 보인 사람이 실제로 표정 자극이 표현하는 정서와 동일한 정서를 더 경험했는지는 확인하지 못하였다. 또한 Sonnby-Borgström 등(2003)은 성인을 대상으로 연구하였으므로 안면근육반응과 정서공감간의 관계가 일반 아동에게도 적용되는지는 현재까지 연구된 바가 없으므로 알 수 없다.

공감능력은 발달과정에서 공격적 행동이나 친사회적 행동, 또래관계 등 다양한 행동의

개인차를 설명해 줄뿐만 아니라 아동의 사회적 발달을 예측할 수 있는 중요한 변인인 만큼(Eisenberg, 2007), 안면근육반응과 정서공감간의 관계를 연구하는 것은 다양한 사회적 행동의 문제를 가지고 있는 아동의 특징을 이해하는 데에도 필요하다. 따라서 본 연구에서는 사회적 변화가 크게 나타나는 초등학교 고학년인 4, 5, 6학년 아동을 대상으로 연구하였다.

공감의 정서적 측면인 정서공감은 상대방의 정서경험이 관찰자에게 전염되어 동일한 정서를 경험하게 되는 정서전염이라는 정의에 근거하여(Barsh, 1983; Eisenberg & Fabes, 1990; Hartfield, Cacioppo, & Rapson, 1994; Hoffman, 2000), 본 연구에서는 얼굴표정을 보고 있는 동안의 아동의 안면 근전도를 측정하여, 보고 있는 얼굴표정과 일치하는 안면근육의 움직임이 나타나는지, 또 안면근육반응 정도가 아동의 정서공감과 관련되는지 검증하였다. 즉, 보고 있는 표정 자극과 일치된 표정을 더 많이 짓는 아동이 그렇지 않은 아동에 비해 정서전염이 잘 되어서 동일한 정서를 더 경험하는지 알아보려고 하였다. 또 이들이 공감척도의 정서공감을 측정하는 하위 요인에서 더 높은 점수를 보이는지 알아보았다.

본 연구가 얼굴표정에 대한 안면모방과 정서공감에 관한 아동을 대상으로 하는 연구인 만큼, 자극과 관련하여 두 가지 차원에서 관련 선행연구들과 차별화하였다. 첫째, 정서전염 현상을 다룬 많은 연구들은 쾌-불쾌 차원에서는 대비되지만 각성-이완 차원에서는 유사한 수준인 기쁨과 분노를 비교 연구하였으나, 본 연구에서는 기쁨과 슬픔을 선택하였다. 이는 슬픔을 느끼는 것이 아동의 공감반응에

서 매우 중요하기 때문이다. 슬픔을 경험하는 것은 슬픈 아이를 위로하는 등의 친사회적 행동 및 다른 아이의 슬픔에 반응하지 않는 품행장애와 관련되는 중요한 특성일 뿐만 아니라(Blair, 2007), 널리 사용되는 아동용 공감척도인 Brynat(1982)의 BEI(Bryant's Empathy Index)에도 슬픔 느끼기가 구성요인으로 포함된다(Aristu, Tello, Ortix, & Gándara, 2008).

둘째, 얼굴에 전극을 부착하여 근전도를 측정하는 등 아동 친화적이지 않은 연구방법이 아동의 정서경험을 억제할 가능성이 있으므로, 기존연구들에서 사용한 것보다 정서유발 효과가 강한 자극을 사용하였다. 정서를 경험하고 있는 사람의 얼굴에 나타난 한 순간의 표정을 찍은 정지된 사진보다 표정 변화를 일정시간 보여주는 동영상의 정서를 더 강하게 유발한다는 연구결과를 고려하여(Wehrle, Kaiser, Schmidt, & Scherer, 2000; Weyers, Muhlberger, Hefele, & Pauli, 2006), 본 연구에서는 슬픈 표정과 웃는 표정을 짓고 있는 과정을 보여주는 동영상을 자극으로 사용하였다. 이 자극들은, 공감의 인지적 측면이 포함되지 않은 순수한 정서공감을 연구하기 위해 정서 상황에 대한 정보를 제거하고 얼굴표정의 변화과정만을 촬영한 것이었다.

방 법

참가자 심리학과 게시판에 연구 참가자 모집 공고를 게시하여, 초등학교 4학년부터 6학년까지의 자녀가 있는 부모를 모집하였다. 부모에게 본 연구의 목적과 방법에 대해 설명하여 부모가 자녀의 연구 참가에 동의한 아동들이

연구에 참가하였다. 총 31명의 아동이 연구에 참가하였는데, 4학년 9명(남 5명, 여 4명), 5학년 20명(남 12명, 여 8명), 6학년 2명(남녀 각 1명)이었다. 이들 중 과제에 주의집중하지 못하고 몸을 많이 움직이고 자극을 보지 않았거나(4명), 입을 계속 움직이거나(1명), 기계 작동 오류가 있었던(1명) 아동의 자료는 분석에서 제외하였다. 따라서 최종 분석에는 4학년 8명(남녀 각 4명, 평균 연령 10년 4개월), 5학년 16명(남 10명, 여 6명, 평균 연령 11년 5개월), 6학년 1명(여 1명, 연령 12년 5개월)의 자료가 사용되었다.

자극 본 연구를 위해 기쁜 표정과 슬픈 표정을 짓는 6초 길이의 동영상을 제작하여 사용하였다. 5명(남자 2명, 여자 3명)의 연기학원 재학생에게 표정을 짓도록 하여, 중립표정에서부터 정서표정을 잡기 시작하여 감정 표현이 최대로 나온 순간이 모두 포함되는 동영상을 제작하였다. 중립표정에서 정서표정을 잡기 시작하는 부분이 약 2초 정도였으며, 정서표정이 분명하게 보이기 시작하여 최대가 되는 지점은 2.5-4초 사이였으며, 그 이후는 최고점에 비해 정서표정의 강도가 약해지는 등의 변화가 보이는 부분이었다. 5명의 정서표정 동영상 중 4명(남자 2명, 여자 2명)의 정서표정 동영상은 실험자극으로 사용되었으며 나머지 1명의 정서표정 동영상은 실험절차를 아동에게 설명하는데 사용되었다. 대학생 102명에게 각 정서표정 동영상이 어떤 정서를 나타내는지 고통, 공포, 기쁨, 슬픔, 분노 중에서 선택하여 답하도록 한 결과 정답률이 기쁜 표정 동영상은 98% 이었고, 슬픈 표정 동영상은

75% 이었다.

표정 동영상 외에, 표정 연기를 했던 5명이 특정 표정을 짓고 있지 않은 정서적으로 중립적인 4초 길이의 중립표정 동영상도 제작하여 사용하였다. 중립표정 동영상은 정서표정 동영상을 보고 있는 동안에 나타나는 안면근육 반응과 심박의 변화가 단순히 얼굴자극이 제시되어서 나타난 것이 아닌, 제시된 표정의 효과인지를 확인하기 위한 기저수준 자료로 활용되었다.

생리적 측정 장비와 측정 변인 심전도{ECG(electrocardiogram)}와 근전도{EMG(electromyography)}를 측정하였다. 심전도는 Biopac Systems Inc.사의 ECG100C를 사용하여 측정하였으며, 2.0Hz~35Hz 대역여과 하였다. 근전도는 EMG100C를 사용하여 측정하였으며, 10Hz~500Hz 대역여과 하였다. 심전도와 근전도 신호는 MP150(Biopac Systems Inc.)을 사용하여 컴퓨터로 전송하였다. 자료입력 및 분석을 위해 AcqKnowledge(version 4.1) software를 사용하였다.

심전도(Lead 1 방식)는 심장운동과 관련된 측정 변인으로 왼쪽 손목, 오른쪽 손목과 왼쪽 발목에 전극을 부착하여 심박을 측정하였다. 표정 자극을 주의 깊게 응시할 때에는 일반적으로 심박이 감소하므로(McManis, Bradley, Berg, Cuthbert, & Lang, 2001), 본 연구에서는 아동들이 정서 자극에 주의하는지를 보여주는 생리적 지표로 심박을 활용하였다.

슬픈 표정을 지을 때에는 추미근이 수축하고 웃는 표정을 지을 때에는 대협골근이 수축하고 추미근은 이완되므로(Deschamps, Schutte,

Kenemans, Matthys, & Schutter, 2012), 근전도는 왼쪽 눈썹 시작지점 위에서부터 추미근을 따라 왼쪽 방향 약 1.5~2cm 지점과 왼쪽 볼에서 대협골근을 따라 왼쪽 방향으로 약 1.5~2cm 떨어진 광대 아랫부분에 전극을 부착하여 근육 수축반응을 측정하였다. 장비 사용법에 대한 충분한 훈련을 받은 2명의 실험자가 측정하였다.

심리척도 아동의 공감능력을 평가하기 위해서, 인지공감과 정서공감을 하위척도로 구분하여 측정하는 IRI(Davis, 1983), 다른 사람의 마음을 이해하고 배려하여 공감하는 성향을 스스로 평가하는 자기보고형 한국어판 EQ-C(차화정, 김혜리, 이수미, 엄진섭, 이승복, 2011), 그리고 아동용 공감척도로 널리 사용되는 Bryant(1982)의 아동청소년용 공감척도인 BEI(Bryant's Empathy Index)를 사용하였다.

IRI는 조망수용, 상상, 공감적 염려, 개인적 고통의 네 하위 척도로 구성되었으나, 타인의 고통을 보고 느끼는 공포, 두려움, 불편함의 정도를 측정하는 개인적 고통은 공감과는 다른 개념이므로 본 연구에서는 제외하였다. 따라서 본 연구에서 사용된 문항은 각 하위척도별 7문항으로 총 21개 문항이었다. IRI는 원래 성인용으로 개발된 척도이지만 문항을 아동용으로 변안하여 아동에게 실시하고 있으므로(Litvak-Miller, McDougall, & Romney, 1997; Pfeifer, Iacoboni, Mazziotta, & Dapretto, 2008), 본 연구에서도 각 문항을 아동에 적합하게 변안하여 사용하였다. 전체 21개 문항 중 7개 문항은 역문항이고, 각 문항의 응답방식은 5점 리커트 척도였다. 본 연구에서 각 하위척도의

7개 검사문항의 내적 일치도(Cronbach's α)는 조망수용 .72, 상상 .73, 공감적 염려 .78이었으며, 전체 21개 문항의 내적 일치도는 .86이었다.

자기보고형 한국어판 EQ-C 척도는 부모가 아이를 평가하는 EQ-C 척도(Auyeung, Wheelwright, Allison, Atkinson, Samarawickrema, & Baron-Cohen, 2009)를 한국어로 번안하고, 자기보고형으로 변형한 것이다. EQ-C 척도는 다른 사람의 마음을 이해하고 배려하여 공감하는 성향을 평가하는 척도로 27개 검사문항으로 이루어졌으나, 자기보고형 한국어판 EQ-C는 요인분석결과 5개 문항이 제외되어 총 22개 문항이며, 정서공감, 인지공감, 사회기술의 세 요인으로 구성되어 있다. 22개 문항 중 순문항이 12개, 역문항이 10개였다. 각 문항에 대해 매우 동의한다, 약간 동의한다, 약간 동의하지 않는다, 매우 동의하지 않는다 중에서 선택하는 것이었다. 점수화는 Auyeung 등(2009)의 방식을 따라, 순문항의 경우 '매우 동의한다' 2점, '약간 동의한다' 1점, '약간 동의하지 않는다'와 '매우 동의하지 않는다'는 0점으로 점수화하였으며, 역문항은 반대로 점수화하였다. 22개 검사문항의 내적 일치도는 .82였으며, 정서공감 요인의 8개 문항 내적 일치도는 .74, 인지공감 요인의 9개 문항은 .67, 사회기술 요인의 5개 문항 내적 일치도는 .62였다.

Bryant의 아동청소년용 **BEI**는 '예' 또는 '아니요'로 응답하게 되어 있는 22개의 문항으로 구성된 척도이나, 본 연구에서는 김경미, 김혜리, 정명숙, 양혜영 및 구재선(2008)이 한국 아동에 맞게 16개 문항으로 구성하고 5점 리커트 척도로 수정한 것을 사용하였다. BEI는 공

감능력을 인지공감과 정서공감으로 구분하고 있지 않으므로, 요인분석을 통해 구성요인을 분석하였다. 표정동영상에 대한 생리반응 측정에는 참가하지 않았으나 설문조사에만 참가하였던 22명을 포함한 총 53명의 아동이 반응한 16개 문항에 대해 요인분석하였다.

요인분석은 주축분해(principal axis factoring) 방식을 사용하였다. BEI의 문항들은 모두 공감을 측정하기 때문에 BEI의 하위요인들은 서로 상관을 가질 것으로 예상되므로, 요인구조의 회전은 사각회전의 일종인 Direct oblimin 방법을 사용하였다. 고유치가 1 이상인 요인은 6개였지만, 스크리 도표(scree plot)와 평행선 분석(parallel analysis; Patil, Singh, Mishra, & Donovan, 2007)을 고려한 결과 2개의 요인을 추출하는 것이 가장 적절한 것으로 나타났다. 요인과 문항 간의 관련성을 파악하기 위하여 고유치가 .4 이상인 문항들을 해석하였다. 첫 번째 요인은 "함께 놀 친구가 없어서 혼자 있는 아이를 보면 마음이 슬퍼진다" "우는 아이를 보면 나도 울고 싶어진다"와 같이 정서공감과 관련된 7개의 문항을 포함하고 있었다. 두 번째 요인은 "다른 사람들이 왜 속상해하는지 알 수 없을 때가 있다" "기쁘다고 우는 아이는 이상한 아이라고 생각한다"와 같이 정서 이해, 즉 인지공감과 관련된 7개 문항을 포함하고 있었다. 두 요인간의 상관은 -.136이었다. 정서공감의 7개 문항의 내적 일치도는 .72이었고, 인지공감은 .75이었으며, 전체 14개 문항의 내적 일치도는 .75이었다.

모든 척도의 번안은 영어에 능통하고 심리학을 전공한 심리학과 관련된 직업 경력이 20년 이상이 된 5명의 심리학자들이 각자 번역

한 후 일치하지 않는 문항의 경우는 토의를 거쳐 최종 번안을 결정하였다.

실험 환경 실험은 전자기파가 없는 것으로 확인된 조용한 실험실에서 실시되었다. 가로 5m, 세로 4m 크기의 실험실은 파티션을 중심으로 두 공간으로 나뉘어 있다. 한 쪽 공간에는 실험 참가 아동이 앉을 안락의자가 있고, 전방 약 1.1m 앞에 자극이 제시되는 27인치 모니터가 있다. 모니터 옆에는 웹캠이 설치되어 있어서 실험진행 중 아동의 행동과 표정들을 촬영하였다. 참가 아동의 후방으로 약 2m 떨어져 있는 벽에는 모니터의 상이 비춰지는 커다란 거울이 설치되어 있다. 그 옆쪽에 심전도와 근전도 측정 장치가 있다.

파티션을 중심으로 반대편 공간에는 자극을 제시하는 컴퓨터와 생리 신호를 받을 수 있는 컴퓨터, 그리고 웹캠으로 촬영한 장면을 기록하는 컴퓨터를 설치하였다.

실험 절차 아동이 보호자와 함께 실험실에도착하면 부모를 다른 방으로 안내하여 연구 목적과 방법에 대한 설명을 하고 자녀의 연구 참가에 대한 동의서를 받았다. 아동은 실험실에서 실험자와 라포를 형성하는 시간을 가진 후 연구 목적과 절차에 대한 사전 설명을 들었다. “본 연구는 감정을 표현하고 있는 사람을 볼 때 우리가 어떤 느낌을 경험하게 되는지 또 신체가 어떻게 반응하는지 알아보기 위한 것이며, 정서표정 동영상과 보고 있는 동안 신체가 어떤 반응을 하는지 알아보기 위해 얼굴근육의 반응과 심장박동을 측정할 것”이라고 설명하면서 아동에게 전극을 부착하였다.

전극을 부착한 후, 실험에서 실제로 사용되지 않은 정서표정 동영상과 제시하여 실험 자극과 실험과정에 대해 설명해 줌으로써 실험에 대한 불안감을 완화시켰다.

실험에 관한 설명이 끝난 후에 실험을 시작하였다. 먼저 생리반응 측정연구에서 참가자들의 심리상태를 안정시키는데 효과적인 것으로 밝혀진(Piferi, Kline, Younger, & Lawler, 2000), 바닷속 풍경을 찍은 비디오 “산뜻빛 바다의 꿈(David Hannan Production, 1999)”을 2분간 제시하여, 참가 아동을 심리적으로 안정시켰고, 얼굴과 손목, 발목에 부착된 전극으로 인해 불편할 수 있는 실험환경에 익숙해지도록 하였다. 비디오 시청이 끝나면 되도록 몸을 움직이지 말고 화면을 주의 깊게 보라는 지시와 함께 자극을 제시하였다.

각각 4개의 기쁜 표정 동영상과 슬픈 표정 동영상을 두 개의 블록으로 제시하였다. 24cm × 44cm(얼굴의 크기는 15cm × 27cm)크기의 동영상을 1.1m 전방에서 시각도 12° × 23°(얼굴만 8° × 14°)로 제시하였다. 그림 1과 같이 4초 길이의 중립표정 동영상을 제시하고 나서 4초 후에 정서표정 동영상을 제시하는 순서로 하였는데, 이러한 절차를 4번 반복하여 4개의 동일 정서표정 동영상을 제시하였다. 한 블록의 동영상 제시가 완료되면, 4개의 정서표정 동영상을 다시 제시하면서 제시된 표정이 어떤 표정인지(정서인식 질문), 그 표정을 보면서 어떤 감정을 느꼈는지(정서전염 질문)에 대해 질문하였다. 고통, 공포, 기쁨, 슬픔, 분노, 감정 없음 중에서 선택하여 답하도록 하였다. 이러한 절차를 다른 표정 동영상 자극으로 다시 반복하였다.

두 개의 블록 제시 순서와 블록 내 4개의 정서표정 동영상 제시순서는 모두 무선화하여 순서효과를 배제하였다. 자극제시 과정은 SuperLab 4.5로 제어하였다. 생리신호 측정 실험이 끝난 후 아동에게 공감척도인 IRI, 자기보고형 EQ-C 및 BEI를 실시하였다. 총 소요 시간은 생리신호 측정에 약 45분, 심리척도 문항에 응답하는데 15분, 총 1시간 정도 소요되었다.

자료분석 방법 중립표정 동영상을 보고 있는 4초 동안과 정서표정 동영상을 보고 있는 6초 동안의 심장박동에서 R 파를 검출하여 R-R 간격(RRI: R-R interval)을 산출하였으며, R-R 간격을 분당 진동수(BPM)로 변환한 후, 500msec 구간마다 평균 심박률을 계산하였다. 동일 표정에 속하는 4개의 동영상을 사용하였으므로 동일한 시간대에 해당하는 4개의 심박률을 평균하여 기본 분석 자료로 사용하였다.

안면근육반응에 대해서도, 중립표정 동영상 이 제시된 기간과 정서표정 동영상이 제시된 기간의 근전도 신호를 100ms 구간마다 제곱평

균제곱근(root mean square)을 계산하였다. 또한 동일 표정에 속하는 4개의 동영상을 사용하였으므로, 동일한 시간대에 해당하는 4개의 근전도 값을 평균하여 기본 분석 자료로 사용하였다.

중립표정 동영상을 보고 있는 기간에 비해 정서표정 동영상을 볼 때 심박과 안면근육반응이 변화하는가를 알아보기 위해, 중립표정 동영상 4초 동안의 생리신호와 정서표정 동영상 6초 동안의 생리신호 중 자극 제시 후 3초에서 4초까지의 2초간 신호를 분석하였다. 이는 안면모방이 자극 제시 후 약 0.5초 이후에 일어나며(Sonnby-Borgström, Jönsson, & Svensson, 2003), 본 연구에서 사용한 정서표정 동영상에서 정서표정이 가장 강하게 표현되는 부분이 2.5-4초 사이인 것을 고려한 것이었다.

중립표정 동영상이 제시된 4초간과 정서표정 동영상이 제시된 후 3초에서 4초까지 2초간의 심장박동 평균 분당 진동수(BPM)의 차이 점수(정서표정 동영상기간의 심박 - 중립표정 동영상 기간의 심박)를 산출하여 분석에 사용하였다.

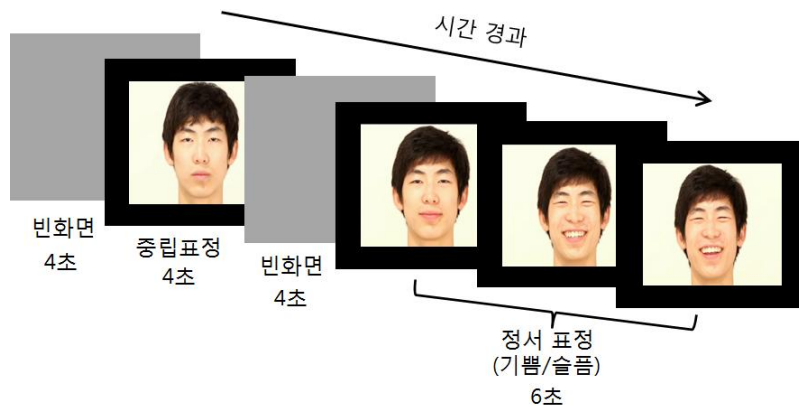


그림 1. 실험 절차 및 자극 제시 순서

안면근육반응의 경우는 정서표정 동영상에 제시된 2초간의 평균 움직임 강도를 중립표정 동영상에 제시된 4초간의 평균 움직임 강도에 대한 백분율 점수를 산출하여 분석에 사용하였다. 안면근육반응의 경우 전극을 부착하는 위치, 피부의 전기전도성 등에 따라 개인차가 크므로 이를 줄이기 위해 심박과는 달리 백분율 점수를 분석자료로 사용하였다.

중립표정 동영상에 제시된 기간(기저수준 측정 기간)에 비해, 정서표정 동영상에 제시된 기간에 심박 반응과 안면근육반응이 변화하였는지 그 차이를 검증하기 위해 대응표본 *t* 검증을 하였다.

심박과 안면근육반응의 변화가 성별과 정서조건(기쁨/슬픔)에 따라 다른지 검증하기 위해,

심박과 안면근육반응의 변화 정도를 피험자간 변인인 성별과 피험자내 변인인 정서조건에 2 요인 혼합 반복측정 변량분석을 실시하였다. 그 결과 성별의 주효과 및 성별과 정서조건의 상호작용 효과가 통계적으로 유의하지 않았으므로, 본 분석에서는 정서조건을 피험자내 변인으로 반복측정 일원변량분석을 실시하였다.

결 과

중립표정 동영상에 제시된 4초와 정서표정 동영상에 제시된 6초 동안의 심박과 안면근육 반응을 정서조건(기쁨/슬픔) 별로 그림 2에 제시하였다. 정서조건에 상관없이 동일한 중립표정 동영상에 제시된 중립표정 제시 기간에

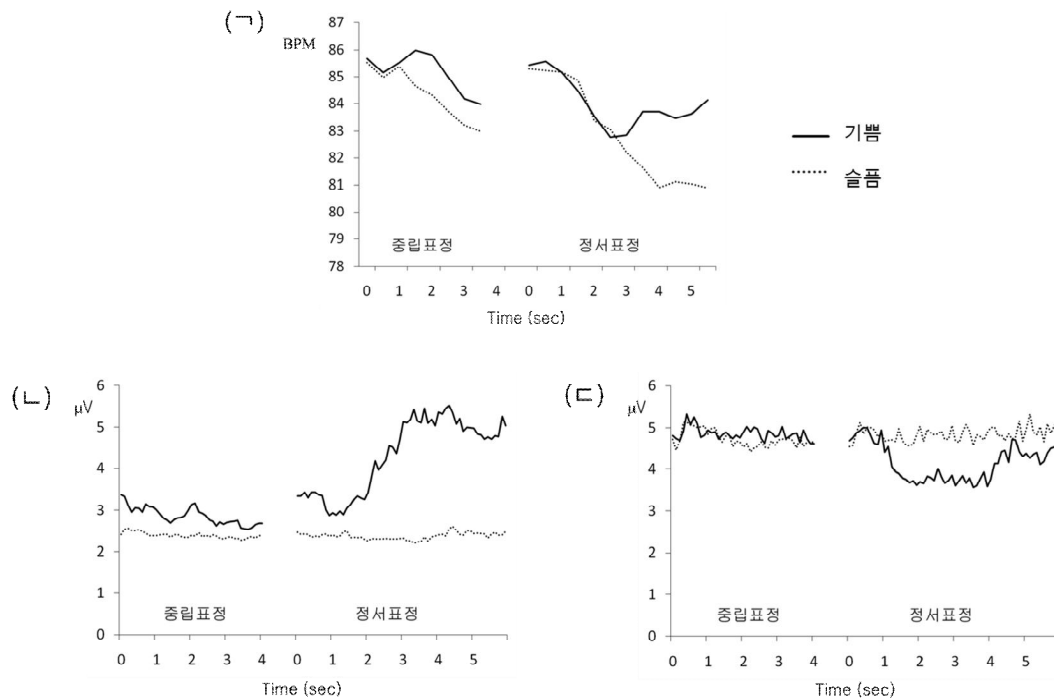


그림 2. 중립표정 동영상과 정서표정 동영상 제시 기간의 정서조건 별 심박과 EMG 변화.

(A): 심박, (B): 대협골근 EMG, (C): 추미근 EMG.

는 심박과 대협골근 반응 및 추미근 반응이 기쁨 조건과 슬픔 조건에서 차이가 나지 않았다, $t(24) = 1.79, p > .09$. 정서표정 동영상 제시 기간에는 심박은 중립표정 동영상 제시 기간에 비해 기쁨 조건과 슬픔 조건에서 모두 감소하는 패턴을 보였다. 이에 반해 대협골근의 반응은 기쁨 표정 동영상에서 증가하는 패턴을 보였으며, 추미근의 반응은 기쁨 표정에서 감소하는 패턴을 보였다.

정서표정 동영상과 중립표정 동영상 제시 기간간의 심박 차이와 안면근육반응 차이 중립표정 동영상 제시 기간의 심박을 기준으로 정서표정 동영상 제시 기간과의 심박 차이점수와 중립표정 동영상 제시 기간의 안면근육반응에 대한 정서표정 동영상 제시 기간의 안면근육반응의 백분율 점수를 표 1에 제시하였다. 심박은 표 1에서 볼 수 있듯이, 기쁨 표정, $t(24) = -3.04, p < .01$, 과 슬픔 표정의 동영상에서, $t(24) = -2.42, p < .05$, 모두 통계적으로 유의하게 감소하였다. 이는 아동들이 기쁨 표정과 슬픔 표정 동영상 모두에 대해 주의하였음을 보여준다.

표 1에 제시된 정서표정 동영상 제시기간의 안면근육반응의 백분율 점수를 그림 3에 제시하였다. 웃을 때 활성화되는 대협골근 반응은

기쁨 표정이 제시되었을 때 크게 증가하였으나 슬픈 표정에서는 감소하였으며 그 정도는 작았다. t 검증 결과 기쁨 표정에서의 대협골근 반응 증가는 통계적으로 유의하였으나, $t(24) = 3.22, p < .01$, 슬픈 표정에서의 감소는 유의한 수준에 근접하였다, $t(24) = -2.05, p = .052$.

슬픈 표정을 지을 때 활성화되는 추미근 반응의 변화는 그림 3에서 볼 수 있듯이, 대협골근 반응에 비해 작았다. 그러나 t 검증 결과 기쁨 표정에서 추미근 반응이 감소한 정도는 통계적으로 유의하였고, $t(24) = -3.80, p < .01$, 슬픈 표정에 대한 추미근 반응 증가는 유의하지 않았다.

정서표정 동영상에 대한 심박 감소와 대협골근 반응과 추미근 반응의 변화가 정서조건에 따라 차이가 있는지 알아보기 위해 변량분

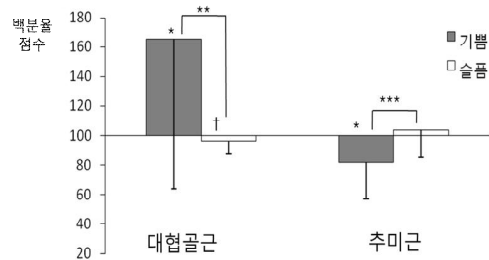


그림 3. 표정 동영상에 따른 대협골근과 추미근 백분율 EMG.

표 1. 중립표정과 정서표정 동영상 제시 기간의 심박 차이점수와 안면근육반응의 백분율 점수 및 t 검증 결과

	심박		EMG_대협골근		EMG_추미근	
	기쁨	슬픔	기쁨	슬픔	기쁨	슬픔
<i>M (SD)</i>	-1.94 (3.19)	-1.78 (3.68)	165.33 (101.58)	96.37 (8.88)	81.61 (24.44)	103.68 (18.54)
<i>t(24)</i>	-3.04**	-2.42*	3.22**	-2.05 ⁺	-3.80***	1.00

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$, ⁺ $.05 < p < .10$,

석한 결과, 정서조건에 따른 심박 차이는 유의하지 않았다, $F(1, 24) = 0.04, p > .10$. 이에 반해 대협골근 반응과, $F(1, 24) = 11.81, p < .01$, 추미근 반응에서 정서조건을 주효과는 유의하였다, $F(1, 24) = 20.79, p < .001$. 이는 대협골근 반응이 슬픈 표정보다 기쁜 표정에서 더 증가하였으며, 추미근 반응은 슬픈 표정보다 기쁜 표정에서 더 감소하였음을 보여준다.

안면모방과 정서전염 및 정서공감 간의 관계
 제시된 얼굴표정과 일치하는 표정을 짓는 정도가 클수록, 즉 안면모방을 많이 할수록, 제시된 표정과 일치하는 정서를 더 많이 느끼는 지(정서전염) 또 그러한 사람이 정서공감이 더 높은지 검증하기 위해 세 변인을 다음과 같이 정의하였다. 첫째, 안면모방은 제시된 표정과 일치하는 표정을 짓는 것이므로, 대협골근 모방(웃을 때 수축하는 대협골근 반응이 슬픈 표정 동영상에 제시되었을 때보다 기쁜 표정 동영상에 제시되었을 때 더 큰 정도)과 추미

근 모방(슬플 때 수축하는 추미근 반응이 기쁜 표정 동영상에 제시되었을 때보다 슬픈 표정 동영상에 제시되었을 때 더 큰 정도)의 합으로 정의하였다(de Wied, van Boxtel, Zaalberg, Goudena, & Matthys, 2006; Sonnby-Borgström, Jónsson, & Svensson, 2003). 대협골근 모방 점수는 기쁜 표정 동영상에 대한 대협골근 EMG 점수에서 슬픈 표정 동영상에 대한 대협골근 EMG 점수를 뺀 값이고, 추미근 모방 점수는 슬픈 표정에 대한 추미근 EMG 점수에서 기쁜 표정에 대한 추미근 EMG 점수를 뺀 값이었으며, 이 두 점수를 합하여 안면모방 점수를 구하였다. 둘째, 정서전염은 제시된 표정 동영상과 일치하는 정서를 경험했다고 보고하는 것으로 정의하였다. 각 표정 자극에 대해서 표정과 일치하는 정서를 보고하면 1점을 주었다. 슬픈 표정과 기쁜 표정이 각 4개씩 제시되었으므로 정서전염 점수는 최고 8점 이었다. 끝으로, 정서공감은 공감척도에서 정서공감 하위요인의 점수로 정의하였다.

표 2. 안면모방과 정서전염 및 정서공감간의 상관계수 ρ 와 r ($N = 25$)

	대협골근 모방	추미근 모방	안면모방
정서전염 ¹	.370⁺	.352⁺	.483[*]
IRI 조망수용	.207	-.329	.126
IRI 상상	.295	-.485[*]	.176
IRI 공감적 염려	.363⁺	-.494[*]	.241
EQ-C 인지공감	.231	-.260	.167
EQ-C 정서공감	.416[*]	-.259	.349⁺
EQ-C 사회기술	.128	.143	.160
BEI 인지공감	-.002	-.085	-.023
BEI 정서공감	.441[*]	-.358⁺	.351⁺

¹ ρ Spearman Correlation, 기타 r Pearson Correlation, * $p < .05$, + $.05 < p < .10$

표 2에 대협골근 모방, 추미근 모방, 그리고 이 두점수의 합인 안면모방과 정서전염 및 공감척도 점수들 간의 상관계수를 제시하였다. 대협골근 모방과 추미근 모방의 합인 안면모방은 정서전염과 통계적으로 유의한 상관을 보였고, 대협골근과 추미근에서의 모방도 정서전염과의 상관이 유의미 수준에 근접하는 것으로 나타났다. 즉 제시된 표정 자극에 대한 모방반응을 많이 할수록 제시된 자극과 동일한 정서를 경험했다는 보고를 더 많이 하였다. 또 대협골근에서의 모방반응은 세 가지 공감척도의 정서공감 하위요인과 정적 상관을 보였는데, 자기보고형 EQ-C 척도의 정서공감 요인 점수 및 Bryant의 BEI척도의 정서공감 요인 점수와 정적 상관을 보였으며, IRI의 하위 척도 중 정서공감을 측정하는 공감적 염려 점수와는 유의한 수준에 근접한 정적 상관을 보였다. 즉, 슬픈 표정보다 기쁜 표정에서 대협골근 수축반응을 더 강하게 보인 아동이 정서공감, 즉 다른 사람의 정서경험과 일치하는 경험을 많이 하는 것으로 보고하였다. 그러나 추미근에서의 모방은 공감척도의 정서공감 하위요인과 일관성있는 패턴의 상관관계를 보이지 않았다. IRI의 인지공감 요인인 상상, 정서공감 요인인 공감적 염려와 부적 상관을 보였으며, BEI척도의 정서공감 요인과 부적 상관의 경향이 있었다. 대협골근에서의 모방과 추미근에서의 모방의 합인 안면모방은 자기보고형 EQ-C 척도의 정서공감 요인 점수 및 BEI척도의 정서공감 요인 점수와 정적 상관을 보였으나, IRI의 공감적 염려 점수와는 정적 상관이 나타나지 않았다.

논 의

공감의 정서적 측면인 정서공감은 상대방의 표정을 모방함으로써 동일한 정서를 경험하게 되는 정서전염이라는 정의에 근거하여(Barsh, 1983; Hartfield, Cacioppo, & Rapson, 1994; Hoffman, 2000), 두 가지 문제를 다루었다. 첫째, 얼굴표정을 보고 있는 아동의 안면근육이 표정자극과 일치하는 움직임 보이든지, 즉 안면모방을 하는지 검증하였다. 둘째, 안면모방하는 정도는 정서전염 정도 및 공감척도의 정서공감 하위요인 점수와 관련되는지 검증하였다. 각 주제에 관한 결과를 아래에 논의하였다.

아동은 자신이 관찰하고 있는 얼굴표정을 안면모방 하는가? 기쁜 표정을 지을 때 수축반응을 하는 대협골근의 반응은 중립표정 자극에 비해 기쁜 표정 자극에 대해서 유의하게 증가하였으나, 슬픈 표정 자극에 대해서는 감소하는 경향이 있었다. 이에 반해 슬픈 표정을 지을 때 수축반응을 하는 추미근의 반응은 중립표정 자극에 비해 슬픈 표정 자극에 대해서 유의하게 증가하지 않았으며, 기쁜 표정 자극에 대해서는 유의하게 감소하였다. 즉 기쁜 표정 자극에 대해서는 대협골근 수축반응이 증가하였고 추미근은 이완하였는데, 이는 아동들이 제시된 기쁜 표정과 일치하는 표정을 모방하였음을 보여준다. 반면 슬픈 표정 자극에 대해서 추미근 수축반응이 증가하지 않았는데, 이는 얼굴표정에 대한 안면모방 현상을 보고한 대부분의 연구들의(Deschamps et al., 2012; de Wied et al., 2006; Dimberg et al.,

2000, 2002; Hess & Blairy, 2001; Sonnby-Borgström et al, 2003) 결과와 일치하지 않는다. 이들 선행연구들은 기쁜 표정 자극에 대해서 대협골근 수축이 증가하고 추미근이 이완하며, 슬픈 표정 자극에 대해서는 추미근 수축이 증가함을 보고하고 있다.

아동이 기쁜 표정 자극에 대해서는 안면모방을 하였으므로, 슬픈 표정 자극에 대해 추미근의 수축반응이 증가하지 않았던 것이 우리나라 아동이 안면모방을 하지 않기 때문이라고 볼 수는 없다. 그보다는 두 가지 가능성을 고려해 볼 수 있다. 첫째는 본 연구에서 사용한 슬픈 표정 자극이 슬픔을 정확하게 표현하지 못했을 가능성이 있다. EMG 측정이 끝난 후 표정 자극이 어떤 표정이었는지 아동에게 질문한 결과, 기쁜 표정에 대해서 기쁜 표정이라고 답한 비율은 99%였으나 슬픈 표정에 대해 정확하게 답한 비율은 75%였다. 틀린 답을 말한 25%는 슬픈 표정을 고통, 공포, 분노로 답하였다. 특히 대학생들조차도 슬픔 표정 동영상에 대해 슬픈 표정이라고 정확하게 답한 비율이 75%였다는 사실은 슬픈 표정 자극이 슬픔을 정확하게 표현하지 못했을 가능성을 시사한다. 따라서 제시된 슬픈 표정 동영상을 슬픔 이외의 부정적 정서로 인식함으로써 추미근 반응이 증가하지 않았을 가능성을 고려해 볼 수 있다. 그러나 외국에서 수행된 선행연구들에 의하면 슬픈 표정뿐만 아니라 고통, 공포, 분노와 같은 부정적 정서 표정에 대해서도 추미근 반응이 증가하므로, 아동이 슬픈 표정에 대해 추미근 수축반응을 보이지 않은 것이 본 연구에서 사용된 슬픈 표정 자극의 문제에 기인하는 것만으로 볼 수는

없을 것이다.

또 다른 가능성은 우리나라 사람들이 슬픔을 표현할 때 추미근을 덜 움직일 수 있다는 것이다. 실제로 박성원, 김소야자 및 이영창(2008)의 연구와 박성원(2009)의 연구에서 일반 성인들이 동영상을 보고 있지 않았던 안정상태에 비해서 슬픔을 유발하는 30초 길이의 동영상을 볼 때 추미근 수축반응이 증가하지 않았다. 박성원 등이 사용한 과제는 본 연구에서 사용한 것과 같이 정서유발 상황에 대한 맥락 정보가 전혀 없는 얼굴 표정 동영상이고, 드라마나 영화 등에서 발췌한 슬픈 정서를 유발하는 내용이 담긴 동영상이었다. 따라서 본 연구에 비해 정서가 더 강하게 유발되었을 것이다. 그럼에도 불구하고 연구에 참가하였던 일반 성인들의 추미근 반응이 유의하게 증가하지 않았다는 것은 우리나라 성인들이 슬픔을 표현할 때 추미근을 상대적으로 적게 사용한다는 것을 시사한다. 이는 정서표현의 보편성을 주장한 Darwin(1872; 박소현, 문양호, 김문수, 2004에서 재인용)이나 Ekman(1972)과는 일치하지 않는다. 따라서 실제로 우리나라 사람들이 슬픔을 표현할 때 추미근을 덜 사용하는지는 추후 연구에서 Ekman과 Friesen(1976)의 표정 자극을 사용하거나 Ekman과 Friesen(1978)의 Facial Action Coding System에 따라 연기한 표정자극을 제작하여 검증해 볼 필요가 있을 것으로 보인다.

안면모방과 정서전염 및 정서공감 간의 관계
안면모방을 많이 할수록, 즉 보고 있는 얼굴 표정과 일치하는 표정을 강하게 지을수록, 동일한 정서를 더 많이 느끼는지(정서전염) 또

그런 아동이 정서공감이 더 높은지 검증한 결과, 대협골근 모방과 추미근 모방을 합한 안면모방은 정서전염 및 정서공감과 정적 상관성이 있는 것으로 나타났다. 대협골근 모방과 추미근 모방을 따로 보면, 대협골근 모방과 추미근 모방 모두 정서전염과 정적 상관의 경향이 있었으나 정서공감과는 대협골근 모방만 정적 상관성이 있었고 추미근 모방은 그렇지 않았다.

보고 있는 얼굴표정과 일치하는 표정을 강하게 지을수록, 동일한 정서를 더 많이 느끼고, 또 공감척도의 정서공감 하위요인 점수가 더 높다는 본 연구 결과는, 안면모방이 상대방과 동일한 정서를 경험하도록 하는 기제로 작용함을 시사한다. 또한 상대방의 표정을 모방함으로써 상대방과 동일한 정서를 경험하게 되므로 안면모방을 잘 하는 사람이 더 정서공감이 높다는 것을 보여주었다. 그러나 이러한 관계가 대협골근 반응에서만 나타났으므로 이러한 해석에는 주의가 필요할 것이다.

슬픈 표정에 대해서 추미근 반응을 강하게 보인 아동은 일부 공감 척도에서 정서공감이나 인지공감 점수가 더 낮았는데, 현재로서는 그 이유를 알 수 없다. 그러나 추미근 반응이 대협골근 반응에 비해 매우 약했던 만큼 안면모방의 개인차를 잘 반영하지 못했을 가능성이 있다. 앞서 논의 했듯이 우리나라 사람들이 슬픔을 표현할 때 추미근을 덜 사용할 가능성이 있으므로 추후 연구에서 슬픔보다 각성수준이 높아서 보다 분명하게 인식될 수 있는 공포 또는 분노 표정을 사용하여 연구해볼 필요가 있을 것으로 보인다.

본 연구를 통해 초등학교 고학년 아동들의

경우에도 정서공감이 높은 아동은 다른 사람의 표정을 모방하여 정서를 공유한다는 것이 부분적으로 밝혀졌다. 앞으로 다양한 표정을 사용하고 또 다양한 집단, 예를 들어 공격적인 아동이나 친사회적 아동, 또래와 잘 어울리는 아동, 자폐성향의 아동 등을 대상으로 폭넓게 연구한다면 안면모방이 정서공감과 사회적 관계에 어떤 영향을 미치는지 더욱 상세히 밝힐 수 있을 것으로 기대된다. 또한 본 연구는 아동대상의 연구임에도 불구하고 표정 자극으로 성인의 표정을 사용하였지만, 추후 아동의 표정자극을 사용하여 연구한다면, 성인의 표정에 비해 동년배의 표정에 대해서는 모방반응이 더 강하게 나타는지, 성인표정에 대한 모방보다 동년배 표정에 대한 모방이 정서전염 및 정서공감과 더 관련되는지 등을 밝힐 수 있을 것으로 기대된다.

본 연구에서는 안면모방이 정서전염 및 정서공감과 관련되는지를 검증함으로써 안면모방이 정서공감의 기제가 됨을 보여주었는데, 최근의 신경과학연구들은 짧은 꼬리 원숭이의 뇌세포에서 발견된 “본 대로 따라하는” 거울과 같이 작용하는 거울신경세포(Rizzolatti & Craighero, 2004)와 동일한 기능을 하는 거울신경체계가 인간의 뇌에도 존재하며 이것이 우리로 하여금 상대방의 표정을 모방하게 만든다는 증거를 보여주고 있다(이에 대한 개관은 Pfeifer & Dapretto, 2009 참조). Pfeifer, Iacoboni, Mazziotta 및 Dapretto(2008)는 10세 아동이 얼굴 표정 사진을 단순히 관찰할 때와 표정을 모방할 때 fMRI 촬영하였는데, 표정을 관찰할 때와 모방할 때 모두 공통적으로 관개영역(pars opercularis), 하전두회(inferior frontal gyrus), 전측

하두정엽(anterior inferior parietal lobule)이 활성화되었으며, 이들 영역의 활성화 정도는 공감 척도인 IRI의 정서공감 하위요인인 공감적 염려 점수와 정적 상관관계가 있는 것으로 나타났다. 이는 관개영역, 하전두회, 전측 하두정엽이 거울신경체계임을 보여준다. 반면 공감능력에 결함이 있는 자폐스펙트럼장애 아동은 이 영역이 거울신경체계와 같은 반응을 보이지 않는다는 사실도 보고되고 있다(Daprett, Davies, Pfeifer, Scott, Sigman, Bookheimer, & Iacoboni, 2006). 이러한 결과들은 우리가 거울신경체계의 작용으로 상대방의 표정을 모방하게 되며, 그 결과 상대방의 정서를 직접 경험하게 됨으로써 정서적으로 공감하게 된다는 것을 보여준다. 공감이 정서적 측면과 인지적 측면으로 구성된다면, 거울신경체계가 공감의 정서적 측면에만 관여하는지 상대방의 정서상태나 마음상태를 이해하는 인지적 측면에도 관여하는지에 대해서도 앞으로 연구가 진행되어야 할 것으로 보인다.

참고문헌

김경미, 김혜리, 정명숙, 양혜영, 구재선 (2008). 유치원 아동의 마음이론과 사회적 능력의 관계. *한국심리학회지: 발달*, 21(3), 21-39.

박성원 (2009). 정신분열병 환자의 부정 적성 자극에 대한 생리적 반응. *한국심리학회지: 인지 및 생물*, 21(3), 215-232.

박성원, 김소야자, 이영창 (2008). 정서유발에 따른 정신분열병 환자의 자율신경계 및 안면근육반응. *정신간호학회지*, 17(2), 227-236.

박소현, 문양호, 김문수 (2004). *현대심리학사*. 시그마프레스.

손진훈, Estate M. Sokhadze, 이임갑, 이경화, 최상섭 (1998). 정서시각자극에 의해 유발된 자율신경계 반응패턴: 유발정서에 따른 피부전도반응, 심박률 및 호흡률 변화. *한국감성과학회지*, 1(1), 79-91.

차화정, 김혜리, 이수미, 엄진섭, 이승복 (2011). 자기보고형 한국어판 아동용 공감지수 (EQ-C) 척도의 타당화 예비연구. *한국심리학회지: 발달*, 24(4), 63-81.

Aristu, A., Tello, F., Ortiz, M., & Gándara, M. (2008). The structure of Bryant's Empathy Index for children: A cross-validation study. *The Spanish Journal of Psychology*, 11, 670-677.

Auyeung, B., Wheelwright, S., Allison, C., Atkinson, M., Samarawickrema, N., & Baron-Cohen, S. (2009). The Children's Empathy Quotient and Systemizing Quotient: Sex Differences in Typical Development and in Autism Spectrum Conditions. *Journal of autism and developmental disorder*, 39(11), 1509-1521.

Basch, M. F. (1983). Empathic understanding: A review of the concept and some theoretical considerations. *Journal of the American the Psychoanalytical Association*, 31, 101-126.

Beall, P. M., Moody, E. J., McIntosh, D. N., Hepburn, S. L., & Reed, C. L. (2008). Rapid facial reactions to emotional facial expressions in typically developing children and children with autism spectrum disorder. *Journal of Experimental Child Psychology*, 101, 206-223.

Blair, R. J. (2007). Empathic dysfunction in

- psychopathic individuals. In T. Farrow & P Woodruff (Eds), *Empathy in mental illness*. New York: Cambridge University Press.
- Borke, H. (1971). Interpersonal perception of young children: egocentrism or empathy? *Developmental Psychology, 5*, 262-269.
- Bryant, B. (1982). An index of empathy for children and adolescents. *Child Development, 53*, 413- 425.
- Cacioppo, J. T., Petty, R. E., Losch, M. E., & Kim, H. S. (1986). Electromyographic activity over facial muscle regions can differentiate the valence and intensity of affective reactions. *Journal of Personality and Social Psychology, 50*, 260-268.
- Dapretto, M., Davies, M. S., Pfeifer, J. H., Scott, A., Sigman, M., Bookheimer, S. Y., & Iacoboni, M. (2006). Understanding emotions in others: mirror neuron dysfunction in children with autism spectrum disorders. *Nature Neuroscience, 9*, 28-30.
- Darwin, C. (1872). *The expression of the emotions in man and animals*. Chicago: University of Chicago Press.
- Davis, M. H. (1983). Measuring individual differences in empathy: evidence for a multidimensional approach. *Journal of Personality and Social Psychology, 44*, 113-126.
- Deschamps, P. K. H., Shcutte, I., Kenemans, J. L., Matys, W., Schutter, D. (2012). Electromyographic responses to emotional facial expressions in 6-7 years olds: A feasibility study. *International Journal of Psychophysiology, 85*, 195-199.
- de Wied, M., van Boxtel, A., Zaalberg, R., Goudena, P., Matthys, W. (2006). Facial EMG responses to dynamic emotional facial expressions in boys with disruptive behavior disorders. *Journal of Psychiatric Research, 40*, 112-121.
- Dimberg, U., & Thunberg, M. (1998). Rapid facial reactions to different emotionally relevant stimuli. *Scandinavian Journal of Psychology, 39*, 39-45.
- Dimberg, U., & Thunberg, M., & Elmehed, K. (2000). Unconscious facial reactions to emotional expressions. *Psychological Science, 11*, 86-89.
- Dimberg, U., & Thunberg, M., & Grunedal, S. (2002). Facial reactions to emotional stimuli: Automatically controlled emotional responses. *Cognition and Emotion, 16*, 449-471.
- Dolan, M., & Fullam, R. (2007). Empathy, antisocial behavior and personality pathology. In T. Farrow & P Woodruff (Eds), *Empathy in mental illness*. New York: Cambridge University Press.
- Eisenberg, N. (2007). Empathy-related responding and prosocial behavior. In C. Frith, U. Frith, T. Singer, and S. Blackmore (Eds.), *Empathy and fairness*. John Wiley & Sons Ltd.
- Eisenberg, N., & Faber, R. (1990). Empathy: Conceptualization, measurement, and relation to prosocial behavior. *Motivation and Emotion, 14*, 131-149.
- Ekman, P. (1972). Universals and cultural

- difference in facial expression of emotion. In J. K. Cole (Ed), *Nebraska symposium on motivation, Vol.19*. Lincoln, NE: University of Nebraska Press.
- Ekman, P., & Friesen, W. (1976). *Pictures of facial affect*. Palo Alto, CA: Consulting Psychologist Press.
- Ekman, P., & Friesen, W. (1978). *Facial Action Coding System (FACS): A technique for the measurement of facial action*. Palo Alto, CA: Consulting Psychologist Press.
- Ekman, P., & Friesen, W., Ancoli, S. (1980). Facial signs of emotional experience. *Journal of Personality and Social Psychology, 39*, 1125-1134.
- Feshbach, H. D. (1982). Sex differences in empathy and social behavior in children. In N. Eisenberg (Ed.), *The development of prosocial behavior*. New York: Cambridge University Press.
- Greenwald, M. K, Cook, E. W., & Lang, P. J. (1989). Affective judgement and psychophysiological response: dimensional covariation in the evaluation of pictorial stimuli. *Journal of Psychophysiology, 3*, 51-64.
- Hartfield, E., Cacioppo, J. T., & Rapson, R. L. (1994). *Emotional contagion*. New York: Cambridge University Press.
- Hess, U., & Blairy, S. (2001). Facial mimicry and emotional contagion to dynamic emotional facial expressions and their influence on decoding accuracy. *International Journal of Psychophysiology, 40*, 129-141.
- Hoffman, M. L. (2000). *Empathy and moral development: Implications for caring and justice*. New York: Cambridge University Press.
- Hogan, R. (1969). Development of an empathy scale. *Journal of Consulting and Clinical Psychology, 33*, 307-316.
- Kreibig, S. D. (2010). Autonomic nervous system activity in emotion: A review. *Biological Psychology, 84*, 394-421.
- Levenson, R. W., & Ruef, A. M. (1992). Empathy: A physiological substrate. *Journal of Personality and Social Psychology, 63*, 234-246.
- Lipps, T. (1907). Das Wissen von fremden Icheon. In T. Lipps (Ed.), *Psychologische Untersuchungen* (Band 1). Leipzig, Engelmann.
- Litvack-Miller, W., McDougall, D., & Romney, D. M. (1997). The structure of empathy during middle childhood and its relationship to prosocial behavior. *Genetic, Social & General Psychology Monographs, 123*(3), 303-324.
- McManis, M. H., Bradley, M. M., Berg, W. K., Cuthbert, B. N., & Lang, P. J. (2001). Emotional reactions in children: verbal, physiological, and behavioral responses to affective pictures. *Psychophysiology, 38*, 222-231.
- McIntosh, D. L. Reichmann-Decker, A., Winkeilman, P., Willbarger, J. L. (2006). When the social mirror breaks: deficits in automatic, but not voluntary, mimicry of emotional facial expressions in autism. *Developmental Science, 9*, 295-302.
- Mehrabian, A., & Epstein, N. A. (1972). A measure of emotional empathy. *Journal of Personality, 40*, 523-543.

- Patil, V. H., Singh, S. N., Mishra, S. & Donovan, T. (2007), "Parallel Analysis Engine to Aid in Determining Number of Factors to Retain," [Computer software]. Retrieved from <http://ires.ku.edu/~smishra/parallelengi>.
- Pfeifer, J. H., & Dapretto, M. (2009). "Mirror, mirror, in my mind": Empathy, interpersonal competence, and the mirror neuron system. In J. Decety & W. Ickes (Eds.), *The social neuroscience of empathy*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Pfeifer, J. H., Iacoboni, M., Mazziotta, J. C., & Dapretto, M. (2008). Mirroring others' emotions relates to empathy and interpersonal competence in children. *NeuroImage*, 39, 2076-2085.
- Piferi, R. L., Kline, K. A., Younger, J., & Lawler, K. A. (2000). An alternative approach for achieving cardiovascular baseline: viewing an aquatic video. *International Journal of Psychophysiology*, 37, 207-217.
- Rizzolatti, G., & Craighero, L. (2004). The mirror-neuron system. *Annual Review of Neuroscience*, 27, 169-192.
- Sonnby-Borgström, M., Jönsson, P., & Svensson, O. (2003). Emotional empathy as related to mimicry reactions at different levels of information processing. *Journal of Nonverbal Behavior*, 27, 3-23.
- Wehrle, T., Kaiser, S., Schmidt, S., & Scherer, K. R. (2000). Studying the dynamics of emotional expression using synthesized facial muscle movements. *Journal of Personality and Social Psychology*, 78, 105-119.
- Weyers, P., Muhlberger, A., Hefele, C., & Pauli, P. (2006). Electromyographic responses to static and dynamic avatar emotional facial expressions. *Psychophysiology*, 43, 450-453.

1 차원고접수 : 2012. 10. 25

수정원고접수 : 2012. 11. 30

최종게재결정 : 2012. 12. 10

Children's Facial Mimicry to Dynamic Emotional Facial Expressions and Their Emotional Empathy

Hei-Rhee Ghim¹⁾ Jung Woo Son²⁾ Jin-Sup Eom¹⁾ Myung Sook Jung³⁾
Min Park⁴⁾ Yeong Ok Park¹⁾ Young-un Cheon¹⁾ Eunok Moon¹⁾

¹⁾Chungbuk National University

²⁾Chungbuk National University Hospital

³⁾Kkottongnae University

⁴⁾Korea Nazarene University

Based on the assumption that emotional contagion by facial mimicry is a key factor in emotional empathy, this study examined whether facial mimicry was related to emotional contagion and emotional empathy. Twenty-five 4th to 6th graders were participated. Facial electromyographic (EMG) activity in the zygomaticus major and corrugator supercillii muscle regions and heart rate activity were studied during exposure to dynamic happy and sad expressions. Emotional contagion was measured by asking children to report their emotional states while they were looking at the dynamic expressions. Emotional empathy was assessed by the emotional empathy subscales of self-report questionnaires for children; IRI, BEI and EQ-C. The zygomaticus muscle activity was increased to happy expressions, but the corrugator muscle activity was not increased above the significance level to sad expressions. Differences in mean muscle activity at the zygomaticus major between exposure to happy and sad expressions correlated positively with emotional contagion and the emotional empathy subscale scores. In contrast, the correlations between the differences in mean muscle activity at the corrugator and the emotional empathy subscale scores were not consistent. The present results suggest that the facial mimicry is a key component in the process of emotional empathy.

Key words : emotional empathy, emotional contagion, facial expression, facial mimicry, facial electromyography(EMG), corrugator supercillii, zygomaticus major