

맥락 정보로서 얼굴표정이 자폐 스펙트럼 장애 아동의 정서 인식에 미치는 영향*

노 지 영 정 경 미[†] 정 우 현

연세대학교 심리학과

충북대학교 심리학과

본 연구는 맥락 정보로서 얼굴표정이 자폐 스펙트럼 장애(ASD) 아동의 얼굴표정 인식에 미치는 영향을 탐색하고자 하였다. 이를 위해 ASD 진단 기준을 충족하는 아동 20명과 이들과 지능, 연령을 매칭한 정상 발달(TD) 아동 20명을 대상으로 실험을 실시하였다. 참가자들은 '기쁨'과 '화남' 목표 얼굴에 대한 정서 강도를 평정하였으며, 각 정서는 두 구획으로 나누어져 역균형화된 순서로 이루어졌다. 각 자극은 목표 얼굴과 맥락 정보로서 얼굴 표정이 일치하는 조건, 일치하지 않는 조건, 그리고 맥락 정보가 없는 조건의 세 조건으로 제시되었고, 모든 조건은 집단-내 변인으로 모든 참가자들에게 무작위로 실시되었다. 실험 결과, 기쁨 구획에서는 집단과 조건 간 상호작용이나 집단의 주효과는 관찰되지 않았으나 조건에 따른 주효과는 유의하였는데, 참가자들이 불일치 조건보다 일치 조건일 때 정서강도를 더 높게 평가하였다. 화남 구획에서 집단과 조건 사이에 상호작용이 유의하여 조건 별로 집단에 따른 정서 강도 평정의 차이를 확인한 결과, TD 집단은 일치 조건일 때 불일치 조건보다 정서 강도를 더 높게 평정하여 조건 간에 유의미한 수행의 차이가 나타났으나 ASD 집단은 조건 사이에 유의미한 수행의 차이가 확인되지 않았다. 이 같은 결과는 자폐 스펙트럼 장애 아동이 얼굴표정을 인식할 때 맥락 정보로부터 받는 영향은 정서에 따라 다르며, 적어도 화남의 정서에 대해서는 TD 집단에 비해 맥락 정보로부터 받는 영향이 작음을 의미한다. 이를 바탕으로 본 연구의 의의와 한계가 논의되었다.

주제어 : 자폐 스펙트럼 장애 아동, 얼굴표정 인식, 맥락 정보

* 본 연구는 보건복지부의 재원으로 한국보건산업진흥원의 보건의료기술연구개발사업 지원에 의하여 이루어진 것임(과제고유번호: HI15C0817).

본 논문은 노지영의 석사학위 청구 논문을 수정·정리한 것임.

이 연구는 BK21 사업의 지원에 의하여 이루어진 것임.

[†] 교신저자 : 정경미, 연세대학교 심리학과, (120-179) 서울특별시 서대문구 연세로 50

Tel : 02-2123-2448, Email : kmchung@yonsei.ac.kr

타인의 정서를 적절하게 인식하는 것은 적응적인 사회적 상호작용을 위해 중요한 능력이다(Min, Chung, Chong, & Yang, 2013; Pai, Cho, & Lee, 2004; Surcinelli, Codispoti, Montebanocci, Rossi, & Baldaro, 2006). 타인의 정서를 정확하게 인식하기 위해서는 언어적 단서 뿐만 아니라 얼굴표정, 제스처, 목소리 등의 비언어적 단서를 인식하는 것이 중요하다(Mehrabien, 1972). 특히, 얼굴표정은 개인의 정서가 드러나는 가장 강력한 비언어적 자극으로(Ekman & Friesen, 1978), 얼굴표정을 인식하는 능력은 사회적 상황에서 타인의 정서를 즉각적으로 파악하고 상황에 맞게 행동하는데 중요한 요소이다(Ekman & Friesen, 1978; Ekman & Oster, 1979).

초기 얼굴표정 연구들은 정서(기쁨, 슬픔, 공포, 역겨움, 화남, 놀람)에 따라 얼굴에 나타나는 표정이 보편적이라고 보고하였다(Ekman, 1992). 그러나 이후 연구에서 서로 다른 정서가 비슷한 얼굴표정으로 표현될 수 있음이 확인되면서 얼굴표정 인식의 모호성이 제기되었으며 이에 영향을 미치는 요소에 대한 탐색이 진행되었다(Smith, Cottrell, Gosselin, & Schyns, 2005; Susskind, Littlewort, Bartlett, Movellan, & Anderson, 2007). 얼굴표정 인식에 영향을 미치는 것으로 확인된 요소들은 크게 지각자 내 요소와 지각자 외 요소로 구분된다. 연구자들은 지각자 내 요소로 지각자의 성별 및 연령(Hoffmann, Kessler, Eppel, Rukavina, & Traue, 2010; Orgeta & Phillips, 2007), 정서 상태(Demenescu, Kortekaas, den Boer, & Aleman, 2010; Leppänen, 2006), 사회적 손상 정도(Harms, Martin, & Wallace, 2010; Mueser et al.,

1996) 등을 보고하였다. 지각자 외 요소로 밝혀진 것에는 목표 얼굴의 정서 종류 및 강도(Kohler et al., 2003; Montagne, Kessels, De Haan, & Perrett, 2007), 인종(Elfenbein, & Ambady, 2003), 목표 얼굴과 함께 제시된 맥락 정보(Barrett, Mesquita, & Gendron, 2011) 등이 있다.

그 중 일부 연구자들은 타인의 얼굴표정이 얼굴 단독으로 제시되기 보다는 맥락 정보와 함께 제시된다는 점을 근거로 맥락 정보가 제시된 얼굴표정 인식 연구를 활발히 진행하였다(Carrera Levillain & Fernandez Dols, 1994; Wiesser & Brosch, 2012). 그 결과, 인물의 제스처(Meeren, van Heijnsbergen, & Gelder, 2005; Van den Stock et al., 2007), 상황적 장면(Mobbs et al., 2006; Righart & de Gelder, 2006), 상황에 대한 언어적 묘사(Carroll & Russell, 1996; Schwartz et al., 2012) 그리고 음성이나 음악과 같은 청각적 자극(de Gelder & Vroomen, 2000; Sherman et al., 2012) 등 다양한 종류의 맥락 정보가 얼굴표정 인식에 영향을 미침을 밝혔다. 추가적으로 연구들은 맥락 정보 뿐만 아니라 목표 얼굴의 정서와 맥락 정보의 정서 일치 여부에 따라 맥락 정보가 미치는 영향이 상이함을 보고하는데, 목표 얼굴과 맥락 정보의 정서가 일치한(congruent) 경우 정서 판단의 정확도와 정서 강도가 증가하는 반면, 불일치한(incongruent) 경우 정서 판단 정확도와 정서 강도가 감소함을 보고하였다(Mumenthaler & Sander, 2012; Wieser & Bosch, 2012).

최근에는 다양한 종류의 맥락 정보 중 우리가 일상생활에서 타인의 얼굴표정을 인식할 때 주변 인물들이 동반되는 경우가 많음을 근거로(Ito, Masuda, & Li, 2013; Wieser & Brosch,

2012) 맥락 정보로서 얼굴표정이 정서 인식에 미치는 영향을 탐색하는 연구들이 진행되었다 (Hess, Blaison, & Kafetsios, 2016; Ito, Masuda, & Li, 2013; Masuda et al., 2008). 연구들은 주로 참가자가 속한 문화권에 따라 맥락 정보로서 얼굴표정의 영향이 다름을 탐색하였는데(Hess, Blaison, & Kafetsios, 2016; Ito, Masuda, & Li, 2013; Masuda et al., 2008), 일부 연구는 상호의존적(interdependent) 문화권의 참가자들이 독립적(independent) 문화권의 참가자들보다 맥락 정보로서 얼굴표정의 영향을 많이 받음을 보고한 반면(Ito, Masuda, & Li, 2013; Masuda et al., 2008), 또 다른 연구는 유의미한 차이를 확인하지 못하였다(Hess, Blaison, & Kafetsios, 2016). Seo, Chung, Jung(2017)은 이러한 연구 결과 간 불일치가 제시된 과제 간 차이에서 온 것이라는 가정 하에, 목표 얼굴 주변에 맥락 정보로 제시된 얼굴표정의 특성(개수, 정서 강도, 제시시간)의 차이가 얼굴표정 인식에 미치는 영향을 체계적으로 탐색하였다. 연구 결과, 참가자가 얼굴표정을 인식할 때 맥락 정보로 제시된 얼굴표정의 정서 강도나 제시 시간이 미치는 영향은 확인되지 않았으나 맥락 정보로 제시된 얼굴표정의 개수가 많을수록 얼굴표정 인식에 미치는 영향이 강해짐을 관찰하였다. 이 연구 결과는 맥락 정보로서 얼굴 자극의 연구에서 실험 변인이 결과에 영향을 미침을 시사한다.

한편 자폐 스펙트럼 장애(Autism Spectrum Disorder; ASD)는 사회적 상호작용의 결함을 특징으로 하는 신경 발달 장애이다(DSM-5; American Psychiatric Association, 2013). ASD 집단의 얼굴표정 인식 연구들을 메타 분석한 연구

를 비롯한 다수의 연구(Lozier, Vanmeter, & Marsh, 2014; Uljarevic & Hamilton, 2013)에서 ASD 집단의 얼굴표정 인식이 정상 발달(typical development: TD) 집단과 차이가 있음을 반복적으로 확인하였다. 그러나 ASD 집단의 얼굴표정 인식이 맥락 정보에 어떤 영향을 받는지 를 조사한 연구는 그 수가 매우 적다(Eto et al., 2014; Golan, Baron-Cohen & Golan, 2008; Koning & Magill-Evans, 2001).

문헌 조사를 통해 찾아낸 3개의 연구는 모두 맥락정보로 동영상을 사용하였는데, Koning 과 Magill-Evans(2001)은 얼굴표정과 함께 상황, 제스처, 목소리의 어조와 억양이 맥락 정보로 포함된 동영상 속 대상의 정서를 판단하도록 하였다. Golan, Baron-Cohen, Golan(2008)은 얼굴표정과 함께 상황을 맥락 정보로 포함한 동영상을, Eto 등(2014)은 인물의 제스처를 맥락 정보로 포함한 동영상을 보여주고 대상의 정서를 파악하도록 하였다. 연구들은 모두 ASD 집단과 TD 집단의 정서 인식 능력을 비교하였는데, 그 결과 맥락 정보의 종류에 관계없이 ASD 집단이 TD 집단보다 맥락 정보와 함께 제시된 얼굴표정을 인식하는 데 어려움이 있음을 일관적으로 보고하였다(Eto et al., 2014; Golan, Baron-Cohen, & Golan, 2008; Koning & Magill-Evans, 2001). 하지만 세 연구는 맥락 정보가 주어진 조건에서만 두 집단의 수행을 비교하였기 때문에, 관찰된 정서 판단 정확도에 서의 집단 차가 얼굴표정 자체를 인식하는 데 어려움을 경험하기 때문인지 혹은 맥락 정보 처리의 어려움을 경험하기 때문인지에 대한 정보를 제공하지 못한다는 제한이 있다.

이를 확인하고자 Sasson, Pinkhan, Weittenhiller,

Faso와 Simpson(2015)는 맥락 정보가 있는 조건과 더불어 맥락 정보가 없는 목표 얼굴 단독 조건을 제시하여 ASD 집단의 수행을 살펴보았다. 맥락 정보가 있는 조건은 목표 얼굴표정과 맥락 정보의 정서가 일치하는 조건과 불일치하는 조건으로 구성되었다. 목표 얼굴표정으로는 기쁨, 슬픔, 화남 그리고 두려움에 대한 얼굴표정이 이용되었으며, 각 정서에 대한 정보가 담긴 상황적 장면(선물을 받는 상황, 병원에 입원한 상황 등)이 맥락 정보로 사용되었다. 연구 결과, 맥락 정보가 없는 조건에서 집단 간 차이가 확인되지 않았으나 맥락 정보가 있는 조건 중 일치 조건에서 ASD 집단과 TD 집단의 유의미한 집단 차가 확인되어 ASD 집단이 단독으로 제시된 얼굴표정을 인식에는 어려움이 없으나 맥락 정보와 함께 제시된 얼굴표정을 인식에는 수행에 어려움이 있음을 보여주었다. 또한 두 집단 모두는 맥락 정보가 불일치한 경우 집단에 관계없이 목표 얼굴 단독 조건보다 유의미하게 낮은 정확도를 보였으나, 일치한 경우 TD 집단만이 목표 얼굴 단독 조건보다 유의미하게 높은 정확도를 보였다. 맥락 정보가 있는 조건 중 일치 조건을 중심으로 결과를 해석해보면, 이러한 결과는 ASD 집단이 TD 집단보다 맥락 정보로부터 받는 영향이 작음을 시사한다.

최근 Brewer, Biotti, Bird와 Cook(2017)는 더 나아가 맥락 정보로서 얼굴표정의 효과가 목표 얼굴의 정서 강도에 따라 다른지 알아보기 위해 '역겨움'과 '화남' 두 정서의 얼굴표정 자극을 10% 단위로 몰핑하여(역겨움 20%/화남 80% ~ 역겨움 80%/화남 20%) 목표 얼굴 자극으로 사용하였다. 맥락 정보로 제시된 자극이

제시되었으며, 목표 얼굴이 단독으로 제시되거나 '역겨움' 또는 '화남' 맥락 정보가 제시되었다. 연구자들은 참가자들이 각 목표자극을 '역겨움' 또는 '화남'으로 판단한 비율을 토대로 심리측정 함수(psychometric function)를 도출하고, 이 함수에서 '역겨움' 또는 '화남'이라고 응답한 비율이 50%인 지점, 즉 주관적 동등점(point of subjective equality)을 산출하였다. 두 집단의 주관적 동등점을 비교한 결과 집단 간 유의미한 차이가 없었는데 이는 ASD 집단이 얼굴표정을 인식할 때 TD 집단과 동일한 수준으로 맥락 정보의 영향을 받음을 시사한다.

Sasson 등(2015)과 Brewer 등(2017)의 연구의 결과는 상이한데, 이에 대한 해석에는 주의가 요구된다. 두 연구에서 목표 얼굴표정과 맥락 정보로 제시한 얼굴표정의 정서가 서로 다르다. ASD가 정서 종류에 따라 정서처리 과정에 차이가 있다는 일부 연구의 보고는(Ashwin, Chapman, Colle, & Baron-Cohen, 2006; Smith, Montagne, Perrett, Gill, & Gallagher, 2010), 각 정서의 얼굴표정을 인식할 때 맥락 정보가 ASD 집단의 정서 인식에 미치는 영향 역시 상이할 수 있음을 시사한다. 특히 Brewer 등(2017)의 연구에서는 '화남'과 '역겨움'을 조사하였다. 기존 일부 연구에서 ASD 집단이 역겨움, 당황스러움, 부끄러움 정서를 인식하는 데 어려움이 있음을 확인하였음(Harms, Martin, & Wallace, 2010)을 고려할 때, 정서 인식의 어려움이 연구 결과에 영향을 미쳤을 수 있다. 지금까지 ASD 집단이 정서를 인식할 때 맥락 정보로부터 받는 영향에 대한 연구의 수가 부족하므로 두 연구의 상이한 결과를 해석하기 위해서

ASD 집단이 비교적 정확하게 인식하는 것으로 확인되는 정서에 대한 탐색이 우선적으로 이루어질 필요가 있다. 특히, 긍정 정서의 가장 대표적인 정서인 기쁨과 ASD 집단이 기쁨과 가장 뚜렷하게 구분하는 것으로 보고되는 화남에 대해 탐색(Ekman, 1984; Clark, Winkelman, & McIntosh, 2008)이 필요해 보인다.

또 기존 연구들이 목표 얼굴과 일치 혹은 불일치하는 맥락 정보를 제시하여 그 차이를 탐색한 것과 달리, Brewer 등(2017)은 두 정서를 몰핑하여 목표 얼굴을 제시하는 패러다임을 이용하였다. 이 패러다임에서는 목표 얼굴과 맥락 정보가 완벽히 일치하거나 불일치할 수 없으므로, 목표 얼굴과 맥락 정보의 일치, 불일치의 차이가 비교적 작기 때문에 과제 난이도가 상대적으로 높다고 볼 수 있다.

이에 본 연구의 목적은 ASD 집단과 TD 집단이 맥락 얼굴로써 제시된 얼굴표정이 얼굴표정 인식에 미치는 영향이 다른지 조사하는 것이다. 이를 위하여 기쁨과 화남 표정에 대해 조건(목표 얼굴 단독 조건, 일치 조건, 불일치 조건)에 따라 평정한 목표 얼굴의 정서 강도에 유의미한 차이가 있는지 비교할 것이다.

방 법

연구대상 본 연구의 대상은 자폐 스펙트럼 장애(ASD) 진단을 받은 만 6세에서 18세의 남녀 아동으로 서울과 경기 지역 특수학교 및 온·오프라인 자폐 스펙트럼 장애 부모 모임을 통해 모집되었다. 총 38명(남 35명, 여 3명)의 연구 참가 신청자 중 자폐 스펙트럼 장애를 진단기준(자폐증 진단 면담지, 자폐증 진단 관찰 스케줄)을 충족하지 못하거나 웨슬러 지능검사 상 전체지능 지수(FSIQ)가 70점 이하인 7명이 제외되었다. 따라서 31명이 컴퓨터 과제를 실시하였고 실험 과제 수행의 타당성을 확인하기 위해 이루어진 합정 시행에서 불성실한 수행이 의심된 8명과 컴퓨터 실험을 끝까지 완료하지 못한 3명이 제외되어 최종적으로 20명(남 18명, 여 2명)이 분석에 포함되었다. 20명 중 6세부터 10세 아동은 4명, 10세부터 15세 아동은 10명, 16세부터 18세 아동은 6명이다.

대조 집단(TD)은 정신적 장애나 신체적 병리를 보고하지 않은 만 6세에서 18세의 남녀 아동으로 일반 학교와 양육 및 교육 관련 온라인 사이트를 통해 모집되었다. 총 31명(남 28명, 여 3명)의 연구 참가 신청자 중 지능 지수(FSIQ)가 70점 이하인 3명과, ASD 집단의 성별, 연령과 지능이 매칭(matching) 되지 않는 3명이 제외되었다. ASD 집단과 대조 집단의 매

Table 1. Demographic characteristics of the ASD and TD

		ASD	TD	<i>t</i>	<i>df</i>	<i>p</i>
<i>N</i>		20	20			
Sex(male/female)		18/2	18/2			
Age(month)	<i>M(SD)</i>	168.75(37.34)	156.30(42.39)	-0.986	38	.331
FSIQ	<i>M(SD)</i>	94.45(12.80)	101.10(15.10)	1.503	38	.141

칭은 성별이 가장 우선적인 기준이었으며 연령이 최대 6개월 이상 차이나지 않는 아동 중 가장 지능이 유사한 아동을 선정하는 방식으로 이루어졌다. 따라서 25명이 컴퓨터 실험을 실시하였고 합정 시행에서 불성실한 수행이 의심된 4명과 컴퓨터 실험을 끝까지 완료하지 못한 경우 1명이 제외되어 20명(남 18명, 여 2명)이 최종 분석에 포함되었다. 20명 중 6세부터 10세 아동은 8명, 10세 부터 15세 아동은 3명, 16세부터 18세 아동은 9명이다. 최종 분석에 포함된 참가자의 집단 별 인구통계학적 변인은 다음과 같다(표 1).

본 연구는 연구자가 속해 있는 대학교의 인체시험심의위원회(Institutional Review Board)에서 승인을 받아 실시되었다(승인번호: 7001988-201709-SB-121-10).

측정도구

자폐증 진단 관찰 스케줄(Autism Diagnostic Observation Schedule; ADOS). 자폐증 진단 관찰 스케줄(Autism Diagnostic Observation Schedule; ADOS)은 Lord 등(2002)이 개발하고 Yoo, Kwak (2007)이 표준화한 도구로, 정신질환의 진단 및 통계 편람(Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders-IV; DSM-IV)과 국제질병분류(International Classification of Diseases; ICD-10)의 진단 기준에 의거해 자폐 스펙트럼 장애를 진단하고 감별하는 것을 목적으로 한다. ADOS는 총 4개의 모듈로 구성되어 수용 및 표현 언어가 전혀 발달하지 않은 영아부터 유창한 언어 능력을 가진 성인까지 다양한 참가자를 대상으로 실시할 수 있다. ADOS 검사자는 검사 대상자의 연령과 언어 기능을 고려하여 모

듈을 선택해 검사를 실시하며, 약 40분 ~ 1시간 동안 검사 대상자의 놀이 활동 및 반응을 관찰하여 5 가지 하위 영역(의사소통, 사회적 상호작용, 놀이, 상동적 행동과 제한된 관심 영역, 기타 이상행동)을 평가한다. 본 연구에서는 ADOS를 실시할 수 있는 자격을 소지한 전문가의 훈련 및 감독 하에 연구원이 검사를 실시하였다.

자폐증 진단 면담(Autism Diagnostic Interview-Revised; ADI-R). 자폐증 진단 면담(Autism Diagnostic Interview-Revised; ADI-R)은 Lord 등(1994)이 개발하고 Yoo(2007)가 표준화한 도구로, ADOS와 상호 보완적으로 사용된다. ADOS와 마찬가지로 ADI-R 또한 DSM-IV과 ICD-10의 진단 기준에 의거하여 자폐 스펙트럼 장애를 진단하고 감별하는 것을 목적으로 하며, 95문항으로 구성되어 있어 검사에 약 3 ~ 4시간이 소요된다. ADI-R 검사자는 대상자의 생애 초기부터 현재까지 정보를 충분히 보고할 수 있는 부모 혹은 주양육자를 대상으로 구조화된 면담을 실시하여 4가지 하위 영역(사회적 상호작용, 언어와 의사소통, 행동의 제한적, 반복적, 상동적 패턴, 증상 발현 시점)을 평가한다. 본 연구에서는 ADI-R을 실시할 수 있는 자격을 소지한 전문가의 훈련 및 감독 하에 연구원이 검사를 실시하였다.

한국 웨슬러 지능검사(Korean-Wechsler Scale of Intelligence). 한국 웨슬러 아동용 지능 검사 4판(Korean-Wechsler Intelligence Scale for Children Fourth Edition; K-WISC-IV; Kwak., Oh, & Kim, 2011)과 한국 웨슬러 성인용 지능검사

4판(Korean-Wechsler Adult Intelligence Scale Fourth Edition; K-WAIS-IV; Hwang, Kim, Park, Choi, & Hong, 2012)이 아동의 인지적 능력을 평가하기 위해 개별적으로 실시되었다. K-WISC-IV와 K-WAIS-IV은 언어이해(Verbal Comprehension Index; VCI), 지각추론(Perceptual Reasoning Index; PRI), 작업기억(Working Memory Index; WMI), 처리속도(Processing Speed Index; PSI)의 4가지 하위 척도로 구분되어 있으며, 이를 합산하여 전체 지능지수(Full Scale IQ; FSIQ)를 구한다. 본 연구에서는 임상심리 전문가 자격증을 소지한 전문가의 훈련 및 감독 하에 연구원이 검사를 실시하였다.

전반적 건강 질문지(General Health Questionnaire). 본 연구에서는 건강 상태와 관련하여 만성 질환을 비롯해 특별한 건강상의 문제가 없는 대조군의 선별을 위해 Kim 등(2011)이 고안한 전반적 건강 질문지를 사용하였다. 본 질문지는 부모 보고 검사로 자녀의 전반적 건강 상태를 1점(아주 나쁨)에서 7점(매우 건강함)까지 평가하도록 한다. 또한 현재 및 과거의 병력과 함께 약물 복용 여부를 확인하여 현재 건강 상태에 대한 정보를 수집한다. 본 연구에서는 1)현재 혹은 과거 신체 및 정신 장애 병력이 없고, 2)전반적 건강 질문지에서 현재 전반적 건강상태가 5점 이상으로 양호하며, 3)알레르기성 비염 및 감기를 제외하고 건강상 질병 혹은 질환을 보고하지 않으며, 4)건강 보조식품 이외에 복용하고 있는 약물이 없는 아동을 연구 참가자로 최종 선정하였다.

실험 방법

연구 설계. 본 연구는 참가자 집단(ASD, TD)을 집단-간 변인으로, 실험 조건(목표 얼굴 단독 조건, 일치 조건, 불일치 조건)을 집단-내 변인으로 설정한 2 X 3 혼합 설계를 사용하였다. 종속변인은 참가자가 목표 얼굴에 대해 평정한 정서(기쁨/ 화남) 강도로, 1점(무표정)에서 7점(매우 기쁨/매우 화남) 리커트 척도를 사용하였다.

실험 장치. 실험은 Window XP 운영 체제가 설치된 컴퓨터를 사용하여 이루어졌으며, 실험 자극은 해상도 1024 x 768인 16인치 크기의 CRT 모니터에 제시되었다. 자극 제시와 참가자 반응 수집은 E-prime(Schneider, Eschmann, & Zuccolott, 2002)을 이용해 제작한 프로그램이 이용되었다. 모든 참가자는 외부의 소음과 자연광으로부터 차단된 실험실에서 연구자의 감독 하에 실험에 참가하였다.

실험 자극. 본 연구의 컴퓨터 실험은 Seo 등(2017)이 제작 사용한 실험을 일부 수정하여 사용하였다. 본 연구는 고려대학교 얼굴 표정 모음집(Korea University Face Expression Collection; KUFEC)(Lee, Lee, Lee, Choi, & Kim, 2006)에 수록된 자극 중 무표정, 기쁨 그리고 화남 표정의 자극을 사용하였으며 실험에 이용한 최종 자극은 다음과 같은 과정을 통해 제작하였다. 자극 물평에는 Fanta Morph Software(Abrosoft Fantamorph v 3.0)를 이용하였다.

먼저, 실험에 이용할 자극 간 정서 강도의 차를 최소화하기 위해 심리학 전공 석사 과정생 10명을 대상으로 KUFEC에 수록된 기쁨

표정 49개 자극(남 25, 여 24)과 화남 표정 49개 자극(남 25, 여 24)의 정서 강도 평정을 실시하였다. 각 자극은 10점 리커트 척도(1점=무표정, 10점=매우 기쁨/매우 화남)로 평정되었다. 다음, 각 정서에 대한 자극의 정서 강도 평균을 기준으로 1표준편차 이상의 정서 강도에 해당하는 자극을 높은 강도의 자극(기쁨 18개; 남 9, 여 9/ 화남 14개; 남 9, 여 5)으로, 1표준편차 이하의 정서 강도에 해당하는 자극을 낮은 강도의 자극(기쁨 13개; 남 7, 여 6/ 화남 12개; 남 6, 여 6)으로 정의하였다. 이후 각 정서에 대해 남과 여 5개씩 총 20개의 사진을 무작위로 선택하였으며, 동일한 성별의 자극 중 높은 강도의 자극과 낮은 강도의 자극을 한 개씩 무작위로 매칭(matching)하여 몰핑하여 '100% 강도' 자극으로 이용하였다.

'100% 강도' 자극과 동일한 인물의 '0% 강도' 자극을 제작하기 위해 '100% 강도' 자극 제작 시 짝지어진 인물의 무표정 자극을 몰핑하였으며 '100% 강도' 자극과 동일한 인물의 '50% 강도'의 자극을 만들기 위해 앞서 제작한 '100% 강도' 자극과 '0% 강도' 자극을 몰핑하였다(Figure 1).

연구 절차. 연구 참가를 위하여 ASD, TD 집단의 아동은 부모와 함께 본 기관에 방문하였다. ASD 집단 아동과 부모는 두 차례 기관에 방문하였으며, 한 회 방문 시 약 2시간이 소요되었다. 첫 방문 시 아동을 대상으로 K-WISC-IV 혹은 K-WAIS-IV 그리고 ADOS를 실시하였고 부모에게는 ADI-R을 실시하였다. 검사 결과 연구 참가 기준을 충족하는 참가자

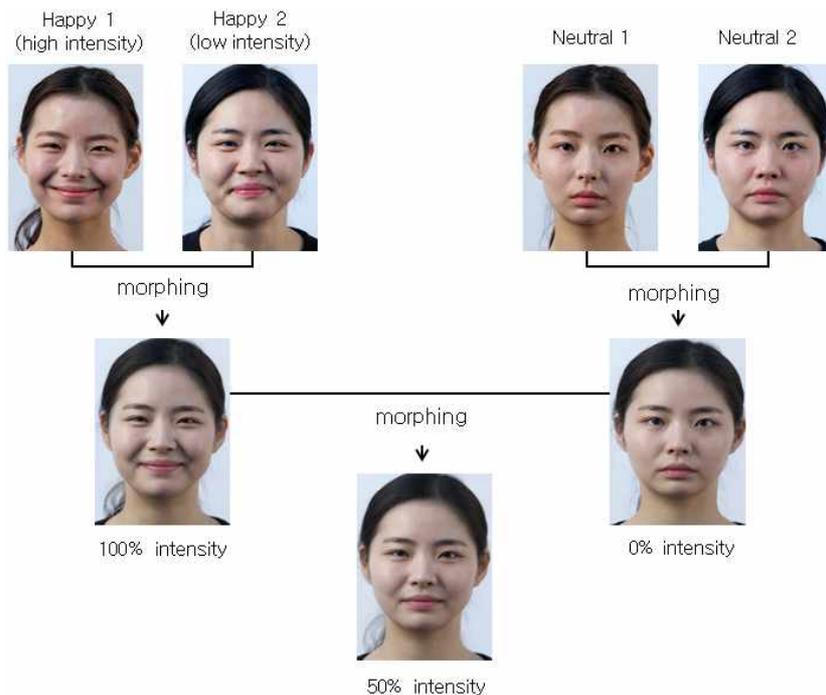


Figure 1. Schematic diagram of samples of stimulus and morphing procedure

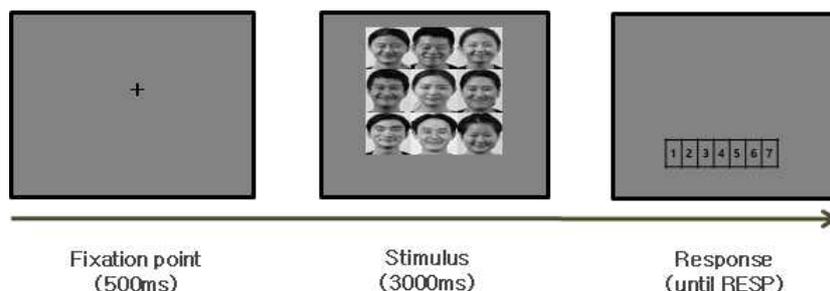


Figure 2. Experiment procedure¹⁾

의 경우 두 번째 방문을 하였으며 아동을 대상으로 컴퓨터 실험을 실시하였다. TD 집단 아동과 부모는 한 차례 기관에 방문하여 연구에 참가하였는데, 아동을 대상으로 K-WISC-IV 혹은 K-WAIS-IV를 실시하였다. 검사 결과 연구참가 기준에 충족하는 참가자의 경우 아동을 대상으로 컴퓨터 실험을 실시하였으며 부모는 전반적 건강 상태 질문지를 작성하였다.

컴퓨터 실험은 목표얼굴의 정서에 따라 ‘기쁨’과 ‘화남’ 두 구획(block)으로 구성되었으며, 두 구획의 순서는 참가자별로 무작위 역군형화 되었다. 연구자는 실험을 시작하기 전 참가자에게 실험에 대한 전반적인 절차를 소개하였으며 정서 강도에 따른 자극의 예시를 안내하였다. 과제는 키보드를 이용하여 화면 중앙에 나타나는 목표얼굴의 정서 강도를 판단하는 것으로, 1점부터 7점 리커트 척도가 사용되었다. 실험의 본 시행이 시작되면 응시점이 500ms간 제시된 후 얼굴 자극이 3000ms간 제시되었다. 얼굴 자극이 사라진 후 기쁨 구획에서는 ‘화면에 나타나는 얼굴 중 중앙에

있는 얼굴이 얼마나 기쁨 보이는지 1점(무표정)에서 7점(매우 기쁨)으로 점수를 매겨주세요’ 라는 지시가, ‘화남’ 구획에서는 ‘화면에 나타나는 얼굴 중 중앙에 있는 얼굴이 얼마나 기쁨 보이는지 1점(무표정)에서 7점(매우 기쁨)으로 점수를 매겨주세요’ 라는 지시가 나타나고 응답을 위한 7점 리커트 척도가 표기된 박스가 참가자가 응답할 때까지 제시되었다. 참가자는 키보드를 이용하여 정서 강도를 판단하였으며, 판단을 완료하면 다음 시행이 시작되어 응시점이 제시되었다(Figure 2).

실험은 크게 본 시행과 참가자의 응답 타당성을 확인하는 목적의 함정 시행으로 구성되었다. 본 시행은 목표 얼굴 단독 조건, 일치 조건, 불일치 조건으로 구성되었다. 목표 얼굴 단독 조건은 맥락 얼굴이 없이 목표 얼굴만 제시되는 조건이며 일치 조건은 목표 얼굴과 맥락 얼굴의 정서가 일치하는 조건이다. 마지막으로 불일치 조건은 목표 얼굴과 맥락 얼굴의 정서가 불일치하는 조건이다. 세 조건 모두 동일한 10개(남 5, 여 5)의 ‘50% 강도’ 자극을 목표 얼굴로 제시하였는데, 2회 반복 제시하여 총 60시행이 실시되었다. 일치 조건과 불일치 조건에서 제시된 맥락 얼굴은 ‘100%

1) Due to copy rights, similar images, not actual stimuli during the experiment, were used as samples in this manuscript.

강도'의 자극 8개로, 목표 얼굴을 둘러싼 형태로 제시되었다. 맥락 얼굴로 '100% 강도' 자극을 이용한 것은 맥락 얼굴의 정서가 강할 경우, 약할 때보다 맥락 정보의 영향을 더 많이 미친다는 선행 연구 결과를 바탕으로 하였다 (Barrett, Mesquita, & Gendron, 2011; Wieser & Brosch, 2012). 또한 맥락 얼굴의 개수는 맥락 얼굴이 8개인 경우, 그보다 적은 경우에 비해 목표 얼굴의 정서 강도 인식에 미치는 영향이 크다는 연구 결과를 근거로 하였다(Seo, Chung, & Jung, 2017). 합정 시행에서는 10개(남 5, 여 5)의 '0% 강도' 자극과 10개(남 5, 여 5)의 '100% 강도'의 자극이 맥락 정보 없이 1회씩 제시되어 총 20시행 실시되었다. 총 80회의 본 시행과 합정 시행은 피험자별 무작위 순서로 제시되었다. 전체 실험 시간은 약 16분이 소요되었다.

분석 방법 본 연구는 SPSS(The Statistical Package for the Social Sciences) Version 23.0을 이용하여 통계 분석하였다. 집단-간 변인인 참가자 집단과 집단-내 변인인 목표 얼굴과 맥락 정보의 정서 일치, 불일치 상호작용 효과 및

각각의 효과를 확인하기 위하여 2X3 반복 측정 변량분석(repeated-measure ANOVA)를 실시하였다. 실험 조건 내에서 참가자 집단 간 유의미한 차이를 확인하기 위해 독립 *t* 검정을 통해 사후 검증하였다.

결 과

기쁨 정서 강도 차이 비교 기쁨 정서의 목표 얼굴에 대해 참가자들의 평정한 정서의 강도를 비교하기 위해 반복 측정 분산분석을 실시하였다. 분석 결과, 먼저, ASD 집단과 TD 집단 사이에 유의미한 정서 강도의 차이는 확인되지 않았으나($F(1, 18) = 1.380, p > .05$) 조건에 따라 참가자들이 평정한 정서 강도에 유의미한 차이가 확인되었다($F(2, 18) = 4.972, p < .01$). Bonferroni 방법을 사용하여 실시한 사후 분석을 통해 참가자들이 불일치조건보다 일치조건일 때 정서 강도를 더 높게 평정한 것으로 나타났다. 집단과 조건 간의 상호작용을 살펴본 결과, 상호작용은 관찰되지 않았다($F(2, 18) = 0.127, p > .05$). 그리고 조건 별로 두 집단 간 차이를 살펴보기 위해 독립 *t* 검정을

Table 2. Results from repeated measures ANOVA analysis of response to the intensity of the happy face

Conditions	Groups		<i>F</i>	<i>p</i>
	ASD	TD		
	<i>M(SD)</i>	<i>M(SD)</i>	Groups x Conditions	
context-free	3.66(.80)	3.34(.70)		
with happy faces	3.83(1.12)	3.68(1.40)	.195	.824
with angry faces	3.37(.92)	3.00(.96)		

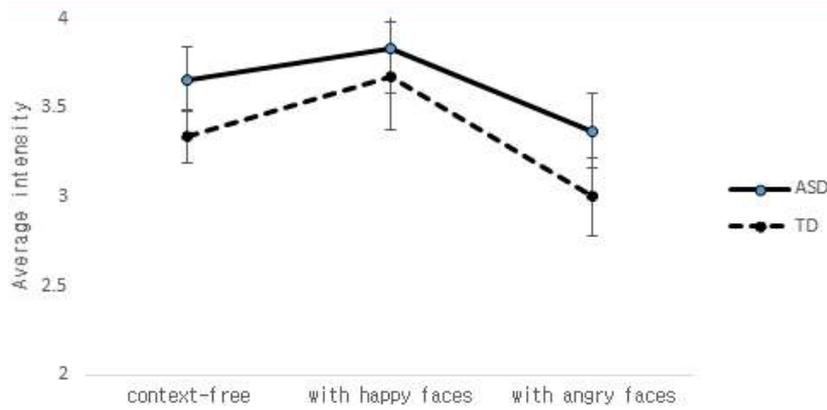


Figure 3. Average of the response to the intensity of the happy face

실시한 결과, 목표 얼굴 단독 조건($t(38) = -1.323, p > .05$), 일치 조건($t(38) = -.388, p > .05$), 불일치 조건($t(38) = -1.242, p > .05$) 모두 두 집단 간에 유의미한 차이가 나타나지 않았다. 분석 결과는 Table 2와 Figure 3에 제시하였다.

화남 정서 강도 차이 비교 화남 정서의 목표 얼굴에 대해 참가자들의 평정한 정서의 강도를 비교하기 위해 반복 측정 분산분석을 실시하였다. 분석 결과, 참가자들이 평정한 정서 강도가 조건에 따라 유의미하게 차이가 있는

것으로 확인되었으나($F(2, 18) = 7.297, p < .01$). ASD 집단과 TD 집단 사이에 유의미한 정서 강도의 차이는 확인되지 않았다($F(1, 18) = 1.924, p > 0.5$). 집단과 조건 간의 상호작용 효과는 관찰되었는데($F(2, 18) = 3.901, p < .05$), 상호작용 효과의 단순 주효과를 분석하기 위해 참가자 집단 별로 조건에 따른 정서 강도 평정의 차이를 확인하였다. 분석 결과, TD 집단은 조건 간에 유의미한 수행의 차이가 나타났으며($F(2, 19) = 4.142, p < .05$) bonferroni 방법을 사용하여 실시한 사후 분석에서는 일치 조건일 때 불일치 조건일 때보다

Table 3. Results from repeated measures ANOVA analysis of response to the intensity of the angry face

Conditions	Groups		<i>F</i>	<i>p</i>
	ASD	TD		
	<i>M(SD)</i>	<i>M(SD)</i>	Groups x Conditions	
context-free	3.53(.70)	3.20(.73)		
with angry faces	3.34(.65)	3.44(1.16)		
with happy faces	3.25(.68)	2.34(.78)		

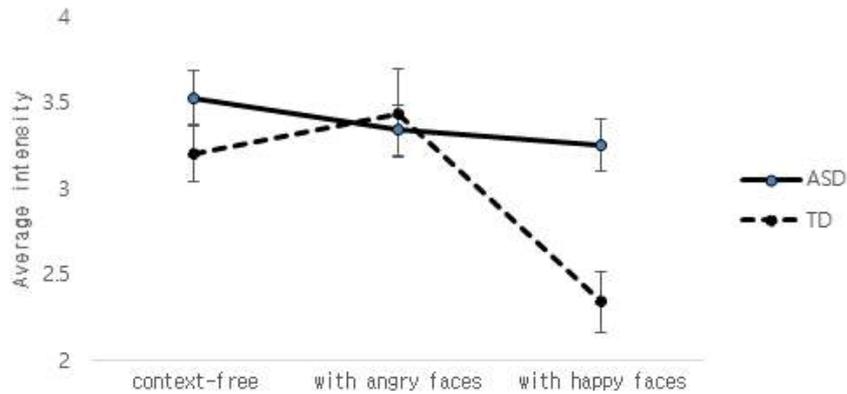


Figure 4. Average of the response to the intensity of the angry face

정서 강도를 더 높게 평정한 것으로 확인되었다($p < .05$). 그러나 ASD 집단은 조건 사이에 유의미한 수행의 차이가 확인되지 않았다($t(2, 19) = 0.900, p > .05$). 그리고 조건 별로 두 집단 간 차이를 살펴보기 위해 독립 t 검정을 실시한 결과, 목표 얼굴 단독 조건($t(38) = -1.492, p > .05$), 일치 조건($t(38) = .362, p > .05$)에서는 두 집단 간에 유의미한 차이가 확인되지 않았으나 불일치 조건($t(38) = -2.665, p < .05$)에서는 ASD 집단이 TD 집단보다 정서 강도를 높게 평정한 것으로 나타났다. 분석 결과는 Table 3과 Figure 4에 제시하였다.

논 의

본 연구는 ASD 집단과 TD 집단이 얼굴표정을 인식할 때 맥락 정보로 제시된 얼굴표정이 미치는 영향이 다른지 확인하고자 하였다. 이를 위하여 기쁨과 화남 표정에 대해 목표 얼굴 단독 조건, 일치 조건, 불일치 조건 세 가지 조건을 제시하여 조건에 따라 평정한 목표 얼굴의 정서 강도에 유의미한 차이가 있는

지 비교하였다. 그 결과, 기쁨 구획에서는 집단과 조건 간 상호작용이나 집단의 주효과는 관찰되지 않았으나, 조건에 따른 주효과는 유의하였는데 불일치 조건보다 일치 조건일 때 정서강도를 더 높게 평가하였다. 반면, 화남 구획에서 집단과 조건 사이에 상호작용이 유의하여, 참가자 집단 별로 조건에 따른 정서 강도 평정의 차이를 확인한 결과, TD 집단은 일치 조건일 때 불일치 조건보다 정서 강도를 더 높게 평정하여 조건 간에 유의미한 수행의 차이가 나타났으나 ASD 집단은 조건 사이에 유의미한 수행의 차이가 확인되지 않았다. 이와 같은 연구 결과의 의의는 다음과 같다.

첫째, 얼굴표정을 인식할 때 ASD 집단은 TD 집단보다 맥락 정보로 제시된 얼굴표정의 효과를 덜 받는 것으로 나타났다. 화남 구획의 불일치 조건에서 ASD 집단은 TD 집단에 비해 정서강도를 높게 평가했는데 이는 ASD 집단이 주변의 맥락얼굴의 정서에 관계없이 목표 자극의 정서에 집중하여 반응했음을 보여준다. 이 결과는 ASD 집단이 상대적으로 맥락정보의 영향을 덜 받았음을 시사하는데

이는 맥락 정보로 상황적 장면을 제시한 선행연구의 결과와 유사하다(Sasson, Pinkhan, Weittenhiller, Faso, & Simpson, 2015). Sasson 등 (2015)의 연구에서는 목표정서와 유사한 맥락 정보가 있을 경우(일치조건)에서 TD 집단이 ASD 집단 보다 정서평정 정확도가 증가하였는데, 이는 TD 집단에 맥락정보에 영향을 받았음을 시사한다.

ASD 집단이 맥락의 영향을 덜 받음을 시사하는 이와 같은 결과는, 얼굴표정 인식 과제 외에 글의 전체적인 맥락 파악하거나 상황에 적절한 사물 선택하기 등의 전체를 통합하여 처리하는 과제 등에서 저조한 수행(Jolliffe & Baron-Cohen, 2001; Lopez & Leekam, 2003; Vermeulen, 2015)과 함께 묶어 생각해 볼 수 있다. 이 일관된 결과에 대한 가장 가능성 있는 설명은 다수의 연구를 통해 ASD 집단의 인지적 특성으로 보고되는 약화된 중앙 응집성(Weak Central Coherence) 가설이다(Da Fonseca et al., 2009; Happé, & Frith, 2006; Wright et al., 2008). 중앙 응집성은 다양한 정보를 전체적으로 파악하고 이해하는 특성으로 정상 발달 수준의 사람들이 보이는 인지적 특성으로 간주된다(Frith, 1989). ASD 집단과 TD 집단의 인지적 처리를 비교한 다수의 연구들은 ASD 집단이 TD 집단보다 전체적인 처리를 요구하는 Navon 과제나 웨슬러 지능검사 내 토막짜기 소검사에서 저하된 수행을 보인다는 반복적인 결과에 기반하여 ASD 집단의 약화된 중앙 응집성 가설을 주장하였다(Happé, 1996; Happé & Frith, 2006; Rinehart, Bradshaw, Moss, Brereton, & Tonge, 2000).

약화된 중앙 응집성 가설은 얼굴표정 인식

에서 ASD 집단이 TD 집단보다 맥락 정보에 영향을 덜 받는다는 본 연구 결과를 개연성 있게 설명해준다. 맥락은 주변 정보이나 목표 정보를 처리하는데 필수적이다(Barrett, Mesquita, & Gendron, 2011). 특히 목표 정보가 모호한 경우, 부정확한 맥락 정보 인식은 정보 처리를 어렵게 할 수 있다(Masuda et al., 2008).

약화된 중앙 응집성 가설은 ASD 집단의 얼굴표정인식 향상을 위한 개선책을 제시해 준다는 점에서 주목할 만하다. 이미 몇몇 연구자들은 전체적인 시각 정보를 통합하여 지각하는 훈련, 장소적인 정보를 단서로 적절한 물건 찾기 등 ASD 집단의 중앙 응집성을 강화하는 단기적인 처치를 실시하여 그 효과를 보고하였다(Filoteo, Friedrich, & Stricker, 2001; Shedden, Marsman, Paul, & Nelson, 2003). 본 연구 결과를 약화된 중앙 응집성 가설로 설명하는 것이 타당하다면, 동일 가설에 의거해 ASD 집단이 일상 생활에서 경험하는 얼굴표정 인식의 어려움을 완화시키기 위하여 중앙 응집성을 강화하는 훈련이 효과적일 것이라 기대해 볼 수 있다. 현재까지 단기적 또는 장기적 처치를 통해 강화된 중앙 응집성이 ASD 집단의 얼굴표정 인식을 향상시켰는지 확인한 연구는 없었다(Vermeulen, 2015). 이런 시도는 ASD 집단의 사회적 기능 향상을 위한 새로운 처치 방법을 제시한다는 의미에서 그 가치가 높다고 볼 수 있다.

둘째, 화난 얼굴표정과 달리 기쁜 얼굴표정을 인식하는 경우, ASD 집단과 TD 집단이 맥락 정보로서 얼굴표정으로부터 받는 영향이 차이가 없는 것으로 확인되었다. 이 결과는 맥락 정보로서 얼굴표정이 ASD 집단의 얼굴

표정 인식에 미치는 영향이 목표 정서의 종류에 따라 상이할 수 있음을 시사한다. 이를 해석하기 위해 ASD 집단에 대한 얼굴표정인식 연구 결과를 자세히 살펴볼 필요가 있다. 예를 들어, 일련의 연구들은 다양한 얼굴표정 가운데 특정 정서의 얼굴표정을 찾는 패러다임을 사용하였는데(Ashwin et al., 2006; Krysko & Rutherford, 2009; Rosset et al., 2011), 그 결과, ASD 집단은 다수의 화난 얼굴표정 가운데 기쁜 얼굴표정을 찾는 시행에서 보다, 다수의 기쁜 얼굴표정 가운데 화난 얼굴표정을 찾는 시행에서 더 우수한 수행을 보였음을 보고한다(Ashwin et al., 2006; Krysko & Rutherford, 2009; Rosset et al., 2011). 이들 연구자들은 이 결과를 ASD 집단이 기쁜 얼굴표정보다 화난 얼굴표정에 더욱 예민하게 인식하며 주의 집중하기 때문이라고 해석하였다. 이를 본 연구 결과에 적용시켜보면, ASD 집단이 화남 구획의 불일치 조건에서 맥락 정보의 영향을 작게 받음은, 목표 얼굴인 화남 표정에 대한 주의 편향으로 인해 주변 얼굴에 대한 정보 처리가 제한되었고(아마도 약한 중앙응집성의 특성이 더욱 발휘되어), 결과적으로 상대적으로 맥락의 영향을 덜 받았던 것으로 해석할 수 있겠다. 반면 기쁨 구획의 불일치 조건에서는 목표 얼굴인 기쁜 얼굴 보다는 맥락 정보로서 제시된 화난 얼굴표정에 주의편향이 되었으므로, 맥락에 의해 상대적으로 더 많이 영향을 받았기 때문에(아마도 약한 중앙응집성의 특성이 덜 발휘되어) 정상과 차이가 없었던 것으로 추측해 볼 수 있다. 실제로 ASD 집단이 얼굴표정을 인식할 때 목표 얼굴의 정서와 맥락 정보로서 얼굴표정의 정서에 따라 맥락 정

보가 미치는 영향이 상이함을 확인하기 위해서는 본 연구에서 확인한 기쁨과 화남 정서 외의 기본 정서를 목표 얼굴과 맥락 정보로 이용해 확인하는 추후 연구가 진행될 필요가 있겠다.

셋째, 목표 얼굴과 맥락 얼굴의 정서가 일치하는가 혹은 불일치하는가에 따라 참가자가 인식한 얼굴정서 강도가 다른 것으로 확인되었다. 본 연구에서는 정서에 관계없이 목표 얼굴과 맥락 얼굴의 정서가 일치 하는 경우, 불일치할 때보다 목표 얼굴의 정서 강도를 강하게 평정한 것으로 나타났다. 이 결과는 TD 집단에선 정서와 관계없이 일관적으로 나타났는데, 맥락 정보로 제스처, 상황적 장면, 상황에 대한 언어적 묘사 등을 사용한 연구 결과와 일치한다(Meeren, van Heijnsbergen, & Gelder, 2005; Righart & de Gelder, 2006). TD 집단을 대상으로 하여 맥락 정보와 함께 제시된 얼굴 표정 인식 연구들은 이러한 일관된 결과를, 맥락 정보와 함께 제시된 목표 얼굴을 인식할 때 일차적으로 목표 얼굴을 중심으로 인식하고 이차적인 정보로 맥락 정보를 이용하기 때문이라고 설명한다. 따라서 목표 얼굴과 맥락 정보가 일치하는 경우 더욱 강한 강도로 판단하는 반면 불일치하는 경우 더욱 약한 강도로 판단한다고 설명한다(Ekman et al., 1972; Wallbott, 1988). 본 연구의 결과는 이러한 설명을 간접적으로 지지하는 결과라고 볼 수 있다. 또한 기쁨 구획에서는 ASD 집단 역시 TD 집단과 동일하게 목표 얼굴과 맥락 얼굴의 정서가 일치 하는 경우, 불일치할 때보다 목표 얼굴의 정서 강도를 강하게 평정한 것으로 나타났다. 이러한 결과는 ASD 집단 맥락 정보와

함께 제시된 목표 얼굴을 인식할 때 TD 집단과 동일한 인지적 과정을 통해 처리함을 간접적으로 보여주는 결과라고 볼 수 있다.

한편, 화남 구획의 불일치 조건에서 나타난 ASD 집단의 다소 다른 반응 패턴은, 앞서 설명한 바와 같이, ASD 집단에게서 특징적으로 나타난 “화남”을 포함한 특정정서에 대한 주의 편향으로 설명할 수 있다. 하지만 적어도 기쁨 구획에서 보인 TD 집단과 유사한 반응 패턴은, 비록, 불일치 조건에서 맥락 정보로 “화남” 정서가 사용되어 해석의 여지가 남아 있지만, ASD 집단과 TD 집단이 유사한 기제에 의해 맥락 정보와 얼굴표정 인식을 처리하지만 그 처리 수준에서 다소 차이가 있음을 추측하게 한다. 흥미롭게도 ASD 집단의 얼굴 인식을 조사한 기존의 연구에서도 비슷한 결론을 내린 바 있다(Fiorentini, Gray, Rhodes, Jeffery & Pellicano, 2012; Joseph & Tanaka, 2003; Pellicano Jeffery, Burr, & Rhodes, 2007). 이 가능성을 좀 더 객관적으로 평가하기 위해, 추후 연구에선 얼굴 표정 인식에 영향을 줄 수 있는 대상자의 연령이나 인지 능력의 범위를 확산하여 동일 결과가 산출되는지 확인할 필요가 있다.

넷째, 본 연구에서는 맥락 정보로서 얼굴표정의 개수가 많을수록 맥락 정보로서 얼굴표정의 영향이 강해진다는 Seo 등(2017)의 결과에 근거하여 8개의 얼굴표정을 맥락 정보로 제시하였다. 본 연구와 같이 실험 과제를 사용한 문헌의 경우, 연구 결과가 불일치하는 경우를 어렵지 않게 발견할 수 있는데(Choi & Chung, 2011; Wieser & Brosch, 2012) 일반적으로 연구 간 실험 과제 변수의 다양성을 가장

큰 요인으로 간주된다(Kluger & DeNisi, 1996; Meissner & Brigham, 2001). 본 연구에서 관찰된 집단 차이나 일치/불일치 조건에 따른 차이는, 본 연구에서 선택한 과제 변수, 즉, 맥락 얼굴의 개수를 8개로 제시한 것이 차이를 탐지하는데 민감했음을 간접적으로 보여준다. 따라서 본 연구는 연구 목표를 위한 민감한 과제 선택의 좋은 예로 간주될 수 있겠다.

연구의 제한점 및 추후 연구를 위한 제안은 다음과 같다. 첫째, 본 연구의 참가자 집단은 만 6세에서 18세의 다양한 연령대로 구성되어 있다. 일부 연구들이 맥락 정보에 대한 처리가 연령의 증가에 따라 증진됨을 보고하였음(Nelson & Russell, 2011; Theurel et al., 2016)을 고려해볼 때 연령에 따라 ASD 집단과 TD 집단이 맥락 정보로부터 받는 영향의 차이가 다를 수 있다. 따라서 추후 연구에서는 맥락 정보로서 얼굴표정이 학령기와 청소년기 ASD 집단에 미치는 영향이 상이한지 두 집단을 구분하여 확인 해볼 수 있겠다. 둘째, 본 연구는 약 16분간 진행되는 컴퓨터 실험을 통해 이루어졌는데 참가자들이 주의력을 유지하며 실험을 수행할 수 있도록 하기 위해 지능지수가 70 이상인 ASD 집단의 아동을 대상으로 하였다. 이에 다양한 지능의 ASD 집단으로 일반화하여 결과를 해석하는 데 주의가 필요하다. 셋째, 본 연구에서 맥락 정보로서 얼굴표정이 ASD 집단과 TD 집단에 미치는 영향이 다름을 확인하였으나 그 기제를 직접 확인할 수 없었다. 따라서 ASD 집단이 맥락 정보에 영향을 작게 받는 것이 맥락 정보에 대한 시각적인 지각과 관련이 있는지 확인하기 위해 시선 추적기(eye-tracker)와 같은 보다 객관적인

도구를 사용하여 확인하는 과정이 필요하다. 마지막으로, 참가자의 정서 상태가 얼굴표정 인식에 영향을 미칠 수 있으므로 이에 대해 객관적으로 탐색할 수 있는 방법을 추가하여, 정서 상태 차이가 결과에 미치는 영향을 통합적으로 살펴볼 필요가 있겠다.

References

- American Psychiatric Association (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders(5th ed)*. Washington, DC: American Psychiatric Publication.
- Ashwin, C., Chapman, E., Colle, L., & Baron-Cohen, S. (2006). Impaired recognition of negative basic emotions in autism: A test of the amygdala theory. *Social Neuroscience, 1*, 349-363.
- Ashwin, C., Wheelwright, S., & Baron-Cohen, S. (2006). Finding a face in the crowd: Testing the anger superiority effect in Asperger Syndrome. *Brain and Cognition, 61*(1), 78-95.
- Aviezer, H., Bentin, S., Dudarev, V., & Hassin, R. R. (2011). The automaticity of emotional face-context integration. *Emotion, 11*(6), 1406-1414.
- Barrett, L. F., Mesquita, B., & Gendron, M. (2011). Context in emotion perception. *Current Directions in Psychological Science, 20*(5), 286-290.
- Boucher, J., Lewis, V., & Collis, G. (1998). Familiar face and voice matching and recognition in children with autism. *The Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines, 39*(2), 171-181.
- Brewer, R., Biotti, F., Bird, G., & Cook, R. (2017). Typical integration of emotion cues from bodies and faces in autism spectrum disorder. *Cognition, 165*, 82-87.
- Carrera-Levillain, P., & Fernandez-Dols, J. M. (1994). Neutral faces in context: Their emotional meaning and their function. *Journal of Nonverbal Behavior, 18*(4), 281-299.
- Carroll, J. M., & Russell, J. A. (1996). Do facial expressions signal specific emotions? Judging emotion from the face in context. *Journal of Personality and Social Psychology, 70*(2), 205.
- Choi, B. Y., & Chung, K. M. (2011). Utility of Delay Discounting Task as a Measure of Impulsivity. *Korean Journal of Clinical Psychology, 30*(4), 845-869.
- Clark, T. F., Winkielman, P., & McIntosh, D. N. (2008). Autism and the extraction of emotion from briefly presented facial expressions: stumbling at the first step of empathy. *Emotion, 8*(6), 803-809.
- Da Fonseca, D., Santos, A., Bastard-Rosset, D., Rondan, C., Poinso, F., & Deruelle, C. (2009). Can children with autistic spectrum disorders extract emotions out of contextual cues?. *Research in Autism Spectrum Disorders, 3*(1), 50-56.
- De Gelder, B., & Vroomen, J. (2000). The perception of emotions by ear and by eye. *Cognition & Emotion, 14*(3), 289-311.
- Demeneacu, L. R., Kortekaas, R., den Boer, J. A.,

- & Aleman, A. (2010). Impaired attribution of emotion to facial expressions in anxiety and major depression. *PLoS ONE* 5, e15058.
- Ekman, P. (1971). Universals and cultural differences in facial expressions of emotion. In J. R. Cole (Ed.), *Nebraska Symposium on Motivation* (Vol.19). Lincoln, NE: University of Nebraska Press.
- Ekman, P. (1984). *Expression and the nature of emotion. Approaches to Emotion*, 3, 19-344.
- Ekman, P. (1992). An argument for basic emotions. *Cognition & Emotion*, 6, 169-200.
- Ekman, P., & Friesen, W. V. (1978). *Manual for the facial action coding system*. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press.
- Ekman, P., & Oster, H. (1979). Facial expressions of emotion. *Annual Review of Psychology*, 30(1), 527-554.
- Elfenbein, H. A., & Ambady, N. (2003). When familiarity breeds accuracy: cultural exposure and facial emotion recognition. *Journal of Personality and Social Psychology*, 85(2), 276-290.
- Eto, M., Sakai, S., Yamamoto, T., Kagitani-Shimono, K., Mohri, I., & Taniike, M. (2014). Emotional recognition of children with high-functioning autism spectrum disorder. *感情心理學研究*, 22(1), 28-39.
- Fiorentini, C., Gray, L., Rhodes, G., Jeffery, L., & Pellicano, E. (2012). Reduced face identity aftereffects in relatives of children with autism. *Neuropsychologia*, 50(12), 2926-2932.
- Frith, U. (1989). *Autism: Explaining the enigma*. Oxford: Basil Blackwell.
- Gastgeb, H. Z., Rump, K. M., Best, C. A., Minschew, N. J., & Strauss, M. S. (2009). Prototype formation in autism: can individuals with autism abstract facial prototypes?. *Autism Research*, 2(5), 279-284.
- Golan, O., Baron-Cohen, S., & Golan, Y. (2008). The 'reading the mind in films' task [child version]: Complex emotion and mental state recognition in children with and without autism spectrum conditions. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 38(8), 1534-1541.
- Happé, F. G. (1996). Studying weak central coherence at low levels: children with autism do not succumb to visual illusions. A research note. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 37(7), 873-877.
- Happé, F., & Frith, U. (2006). The weak coherence account: detail-focused cognitive style in autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 36(1), 5-25.
- Harms, M. B., Martin, A., & Wallace, G. L. (2010). Facial emotion recognition in autism spectrum disorders: a review of behavioral and neuroimaging studies. *Neuropsychology Review*, 20(3), 290-322.
- Hess, U., Blaison, C., & Kafetsios, K. (2016). Judging facial emotion expressions in context: The influence of culture and self-construal orientation. *Journal of Nonverbal Behavior*, 40(1), 55-64.
- Hoffmann, H., Kessler, H., Eppel, T., Rukavina, S., & Traue, H. C. (2010). Expression intensity, gender and facial emotion

- recognition: Women recognize only subtle facial emotions better than men. *Acta Psychologica*, 135(3), 278-283.
- Hwang, S. T., Kim, J. H., Park, G. B., Choi, J. Y., & Hong, S. H. (2013). *Korean Wechsler Adult Intelligence Scale-IV (K-WAIS-IV)*. Daegu: Korea Psychology
- Ito, K., Masuda, T., & Man Wai Li, L. (2013). Agency and facial emotion judgment in context. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 39(6), 763-776.
- Jolliffe, T., & Baron-Cohen, S. (2001). A test of central coherence theory: Can adults with high-functioning autism or Asperger syndrome integrate fragments of an object?. *Cognitive Neuropsychiatry*, 6(3), 193-216.
- Joseph, R. M., & Tanaka, J. (2003). Holistic and part based face recognition in children with autism. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 44(4), 529-542.
- Kim, M. H., Chung, K. M., Rhee, M. A., Ryu, C. J., Won, S. C., & Shin, Y. J. (2011). Discrepancy between parent and child report on quality of life and behavioral problems in child and adolescent cancer survivors and healthy control group. *The Korean Journal of Health Psychology*, 16(3), 483-500.
- Kluger, A. N., & DeNisi, A. (1996). The effects of feedback interventions on performance: A historical review, a meta-analysis, and a preliminary feedback intervention theory. *Psychological bulletin*, 119(2), 254-284.
- Kohler, C. G., Turner, T. H., Bilker, W. B., Brensinger, C. M., Siegel, S. J., Kanas, S. J., ... & Gur, R. C. (2003). Facial emotion recognition in schizophrenia: intensity effects and error pattern. *American Journal of Psychiatry*, 160(10), 1768-1774.
- Koning, C., & Magill-Evans, J. (2001). Social and language skills in adolescent boys with Asperger syndrome. *Autism*, 5(1), 23-36.
- Krysko, K. M., & Rutherford, M. D. (2009). A threat-detection advantage in those with autism spectrum disorders. *Brain and Cognition*, 69(3), 472-480.
- Kwak, K. J., Oh, S. W., & Kim, C. T. (2011). *Korean Wechsler Intelligence Scale for Children-IV (K-WISC-IV)*. Seoul: Hakji-sa.
- Lamb, M. R., & Yund, E. W. (1996). Spatial frequency and attention: Effects of level-, target-, and location-repetition on the processing of global and local forms. *Attention, Perception & Psychophysics*, 58(3), 363-373.
- Lee, T. H., Lee, K. Y., Lee, K., Choi, J.-S., & Kim, H. T. (2006). *The Korea university Facial Expression Collection: KUEFC*. Lab. of Behavioral Neuroscience. Dept. of Psychology, Korea University, Seoul, South Korea.
- Leppänen, J. M. (2006). Emotional information processing in mood disorders: a review of behavioral and neuroimaging findings. *Current Opinion in Psychiatry*, 19(1), 34-39.
- Leppänen, J. M., Milders, M., Bell, J. S., Terriere, E., & Hietanen, J. K. (2004). Depression biases the recognition of emotionally neutral

- faces. *Psychiatry Research*, 128(2), 123-133.
- Leppänen, J. M., & Nelson, C. A. (2006). The development and neural bases of facial emotion recognition. *Advances in Child Development and Behavior*, 34, 207-246.
- Lopez, B., & Leekam, S. R. (2003). Do children with autism fail to process information in context?. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 44(2), 285-300.
- Lord, C., Rutter, M., & Le Couteur, A. (1994). Autism Diagnostic Interview-Revised: a revised version of a diagnostic interview for caregivers of individuals with possible pervasive developmental disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 24(5), 659-685.
- Lord, C., Rutter, M., DiLavore, P. C., & Risi, S. (2002). *Autism diagnostic observation schedule: ADOS*. Los Angeles, CA: Western Psychological Services.
- Lozier, L. M., Vanmeter, J. W., & Marsh, A. A. (2014). Impairments in facial affect recognition associated with autism spectrum disorders: a meta-analysis. *Development and Psychopathology*, 26(4), 933-945.
- Masuda, T., Ellsworth, P. C., Mesquita, B., Leu, J., Tanida, S., & Van de Veerdonk, E. (2008). Placing the face in context: cultural differences in the perception of facial emotion. *Journal of Personality and Social Psychology*, 94(3), 365-381.
- Meeren, H. K., van Heijnsbergen, C. C., & de Gelder, B. (2005). Rapid perceptual integration of facial expression and emotional body language. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 102(45), 16518-16523.
- Mehrabian, A. (1972). *Nonverbal communication*. Chicago: Aldine/Atherton
- Meissner, C. A., & Brigham, J. C. (2001). A meta analysis of the verbal overshadowing effect in face identification. *Applied Cognitive Psychology*, 15(6), 603-616.
- Min, Y. J., Chung, K. M., Chong, S. C., & Yang, J. W. (2013). Effect of anxiety or depression levels on perceptual thresholds and sensitivity in detecting facial emotions in elementary school students. *Korean Journal of Clinical Psychology*, 32(4), 981-999.
- Mobbs, D., Weiskopf, N., Lau, H. C., Featherstone, E., Dolan, R. J., & Frith, C. D. (2006). The Kuleshov Effect: the influence of contextual framing on emotional attributions. *Social cognitive and Affective Neuroscience*, 1(2), 95-106.
- Montagne, B., Kessels, R. P., De Haan, E. H., & Perrett, D. I. (2007). The emotion recognition task: A paradigm to measure the perception of facial emotional expressions at different intensities. *Perceptual and Motor Skills*, 104(2), 589-598.
- Mueser, K. T., Doonan, R., Penn, D. L., Blanchard, J. J., Bellack, A. S., Nishith, P., & DeLeon, J. (1996). Emotion recognition and social competence in chronic schizophrenia. *Journal of Abnormal Psychology*, 105(2), 271-275.
- Mumenthaler, C., & Sander, D. (2015). Automatic

- integration of social information in emotion recognition. *Journal of Experimental Psychology: General*, 144(2), 392-399.
- Nelson, N. L., & Russell, J. A. (2011). Preschoolers' use of dynamic facial, bodily, and vocal cues to emotion. *Journal of Experimental Child Psychology*, 110(1), 52-61.
- Öhman, A., & Mineka, S. (2001). Fears, phobias, and preparedness: toward an evolved module of fear and fear learning. *Psychological Review*, 108(3), 483-522.
- Orgeta, V., & Phillips, L. H. (2007). Effects of age and emotional intensity on the recognition of facial emotion. *Experimental Aging Research*, 34(1), 63-79.
- Pai, D. H., Cho, A. R. & Lee, J. Y. (2004). Nonverbal emotional recognition of face and voice in children with ADHD and depression. *Korean Journal of Clinical Psychology*, 23(3), 741-754.
- Pellicano, E., Jeffery, L., Burr, D., & Rhodes, G. (2007). Abnormal adaptive face-coding mechanisms in children with autism spectrum disorder. *Current Biology*, 17(17), 1508-1512.
- Righart, R., & De Gelder, B. (2005). Context influences early perceptual analysis of faces-an electrophysiological study. *Cerebral Cortex*, 15(9), 1249-1257.
- Rinehart, N. J., Bradshaw, J. L., Moss, S. A., Brereton, A. V., & Tonge, B. J. (2000). Atypical interference of local detail on global processing in high-functioning autism and Asperger's disorder. *The Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 41(6), 769-778.
- Rosset, D., Santos, A., Da Fonseca, D., Rondan, C., Poinso, F., & Deruelle, C. (2011). More than just another face in the crowd: Evidence for an angry superiority effect in children with and without autism. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 5(2), 949-956.
- Sasson, N. J., Pinkham, A. E., Weittenhiller, L. P., Faso, D. J., & Simpson, C. (2015). Context effects on facial affect recognition in schizophrenia and autism: behavioral and eye-tracking evidence. *Schizophrenia Bulletin*, 42(3), 675-683.
- Schwarz, K. A., Wieser, M. J., Gerdes, A. B., Mühlberger, A., & Pauli, P. (2012). Why are you looking like that? How the context influences evaluation and processing of human faces. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 8(4), 438-445.
- Seo, Y. M., Chung, K. M., & Jung, W. H. (2017). Contextual effect of facial expression in emotion recognition: A comparative study of the number, intensity, and present time of the contextual cues. *The Korean Journal of Cognitive and Biological Psychology*, 29(3), 237-259.
- Shedden, J., Marsman, I., Paul, M., & Nelson, A. (2003). Attention switching between global and local elements: Distractor category and the level repetition effect. *Visual Cognition*, 10(4), 433-470.
- Sherman, A., Sweeny, T. D., Grabowecky, M., &

- Suzuki, S. (2012). Laughter exaggerates happy and sad faces depending on visual context. *Psychonomic Bulletin & Review*, *19*(2), 163-169.
- Smith, M. J. L., Montagne, B., Perrett, D. I., Gill, M., & Gallagher, L. (2010). Detecting subtle facial emotion recognition deficits in high-functioning autism using dynamic stimuli of varying intensities. *Neuropsychologia*, *48*(9), 2777-2781.
- Smith, M. L., Cottrell, G. W., Gosselin, F., & Schyns, P. G. (2005). Transmitting and decoding facial expressions. *Psychological Science*, *16*(3), 184-189.
- Surcinelli, P., Codispoti, M., Montebanacci, O., Rossi, N., & Baldaro, B. (2006). Facial emotion recognition in trait anxiety. *Journal of Anxiety Disorders*, *20*(1), 110-117.
- Susskind, J. M., Littlewort, G., Bartlett, M. S., Movellan, J., & Anderson, A. K. (2007). Human and computer recognition of facial expressions of emotion. *Neuropsychologia*, *45*(1), 152-162.
- Theurel, A., Witt, A., Malsert, J., Lejeune, F., Fiorentini, C., Barisnikov, K., & Gentaz, E. (2016). The integration of visual context information in facial emotion recognition in 5-to 15-year-olds. *Journal of Experimental Child Psychology*, *150*, 252-271.
- Uljarevic, M., & Hamilton, A. (2013). Recognition of emotions in autism: a formal meta-analysis. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, *43*(7), 1517-1526.
- Van den Stock, J., Righart, R., & De Gelder, B. (2007). Body expressions influence recognition of emotions in the face and voice. *Emotion*, *7*(3), 487-494.
- Vermeulen, P. (2015). Context blindness in autism spectrum disorder: Not using the forest to see the trees as trees. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, *30*(3), 182-192.
- Vincent Filoteo, J., Friedrich, F. J., & Stricker, J. L. (2001). Shifting attention to different levels within global-local stimuli: A study of normal participants and a patient with temporal-parietal lobe damage. *Cognitive Neuropsychology*, *18*(3), 227-261.
- Wallbott, H. (1988). Faces in context: The relative importance of facial expression and context information in determining emotion attributions. In Scherer, K. (Ed.), *Facets of emotion* (pp. 139-160). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Wieser, M. J., & Brosch, T. (2012). Faces in context: A review and systematization of contextual influences on affective face processing. *Frontiers in Psychology*, *3*, 471-483.
- World Health Organization. (2004). *International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems(10th ed)*. Geneva: World Health Organization.
- Wright, B., Clarke, N., Jordan, J. O., Young, A. W., Clarke, P., Miles, J., ... & Williams, C. (2008). Emotion recognition in faces and the use of visual context in young people with high-functioning autism spectrum disorders. *Autism*, *12*(6), 607-626.
- Yoo, H. J. (2007). *Korean version of Autism*

Diagnostic Interview-Revised (ADI-R). Seoul:
Hakji-sa.
Yoo, H. J., Kwak, Y. S. (2007). *Korean version of
Autism Diagnostic Observation Schedule (ADOS)*.
Seoul: Hakji-sa.

1 차원고접수 : 2018. 02. 27

수정원고접수 : 2018. 05. 03

최종게재결정 : 2018. 05. 03

Contextual effect of Facial Expression in Emotion Recognition in Children with Autism Spectrum Disorder

Ji Young Noh

Kyong-Mee Chung

Woo Hyun Jung

Department of Psychology,
Yonsei University

Department of Psychology,
Chungbuk National University

The purpose of this study was to investigate quantitative change in emotional intensity ratings with the addition of contextual information in children with Autism Spectrum Disorder(ASD). Participants in the current study were 20 children with ASD and 20 typically developing children(TD) with their full scale IQ and age matched. All participants were asked to assess the emotional intensity of a single emotion(happy/anger) from images presented under two conditions(context-free and context embedded). The results showed a significant interaction effect between groups and conditions in only an anger block. Further analysis revealed that children with TD reported lower intensity of an anger face embedded with happy faces, however, there was no difference in intensity levels for children with ASD in spite of the addition of contextual cues. The results suggest that ASD have impairment in using contextual cues to moderate their assessment of emotional intensity. Clinical implication and limitation of the study is further discussed.

Key words : autism spectrum disorder, facial emotion recognition, contextual effect

부 록

신체 건강 상태에 관한 설문지

다음의 설문은 정신건강 상태와 서로 함께 영향을 주고 받을 수 있는 신체건강 상태에 대한 내용으로 이루어져 있습니다. 신체건강 상태에 관한 정보를 활용함으로써 정신건강상태를 더 잘 분석하고 파악할 수 있습니다. 각 항에 대하여 자녀의 몸에 대해 알고 계시는 사항을 답해주시기 바랍니다.

- 1. 출생 시 몸무게 :
- 2. 출생 주 수(몇 주에 태어났는지) :
- 3. 지금 현재 키 : 몸무게 :

나의 건강상태는 어디에 해당합니까? 해당란에 O표해 주십시오.

아주 나쁨			보통				아주 건강함
1	2	3	4	5	6	7	

- 4. 현재 앓고 있는 병이 있습니까? (예, 아니오)
 - 4-1. 있다면 어떤 병입니까?
 - i. (언제 발생하였습니까: 년 월)
 - ii. (언제 발생하였습니까: 년 월)
 - iii. (언제 발생하였습니까: 년 월)
- 5. 과거에 병으로 인해 1주일(7일)이상 입원한 적이 있습니까? (예, 아니오)
 - 5-1. 있다면 어떤 병입니까?
 - i. (언제 입원하였습니까: 년 월)
 - ii. (언제 입원하였습니까: 년 월)
 - iii. (언제 입원하였습니까: 년 월)

6. 현재 복용하는 약이 있습니까? (예, 아니오)

6-1. 있다면 무슨 약입니까?

- i. (언제부터 복용했습니까: 년 월)
- ii. (언제부터 복용했습니까: 년 월)
- iii. (언제부터 복용했습니까: 년 월)

7. 현재 복용하는 영양제(건강보조식품)가 있습니까? (예, 아니오)

7-1. 있다면 무슨 약입니까?

- i. (언제부터 복용했습니까: 년 월)
- ii. (언제부터 복용했습니까: 년 월)
- iii. (언제부터 복용했습니까: 년 월)

8. 다음의 신체 기관별로 진단 및 치료받았던 부위가 있습니까?

순환기(예 : 심장, 혈관)	예	아니오
소화기(예 : 위, 작은창자, 큰창자)	예	아니오
호흡기계(예 : 폐)	예	아니오
근골격계(예 : 팔, 다리, 뼈)	예	아니오
비뇨기계(예 : 콩팥)	예	아니오
생식기관(예 : 고환, 난소, 자궁)	예	아니오
신경계(예 : 뇌, 척추, 감각, 운동)	예	아니오
정신과(예 : 우울증, 정신분열증 등)	예	아니오

9. 평소 자주 통증을 호소하는 신체 부위가 있습니까? (예, 아니오)

9-1. 있다면 어느 부위 입니까?

- i.
- ii.
- iii.