한국심리학회지 : 발달
The Korean Journal of Developmental Psychology
2010. Vol. 23, No. 4, 75-89

선택적 주의와 억제가 아동의 낯선 얼굴에 대한 사회-정서적 평가에 미치는 영향

지 은 희* 최 경 숙
성균관대학교 아동학과

본 연구는 선택적 주의와 억제가 낯선 얼굴에 대한 사회-정서적 평가에 미치는 영향을 살펴보고자 하였다. 또한 아동을 포함함으로써 작업기억 내의 주의와 억제의 부호화가 이후 정서적 평가에 영향을 미친다는 Raymond(2005)의 가설을 검증하고자 하였다. 초등학교 2학년, 초등학교 5학년, 그리고 대학생 각각 30명에게 한 쌍의 얼굴 중 하나의 얼굴을 기억하도록 지시함으로써 피험자의 선택적 주의를 유도하였고, 이후 억제 신호에 따라 버튼을 누르지 않도록 요구하여 피험자의 행동적 억제 반응을 유도하였다. 그 후 무선적으로 제시된 얼굴 자극에 대해 5점 척도로 사회-정서적 평가를 실시하였고, 얼굴 재인에 성공한 시행과 실패한 시행에 대하여 개별적으로 3(연령) × 2(선택적 주의) × 2(억제)의 혼합설계에 의한 변량분석을 실시하였다. 그 결과 얼굴 재인에 성공한 시행에서는 (b)기억하도록 선택되고 억제단서를 받지 않은 얼굴과 (c)기억하도록 선택되지 않고 억제단서를 받은 얼굴에 대하여 긍정적인 사회-정서적 평가가 나타났다. 이는 작업기억 내에 정보가 유지만 된다면 아동들에게도 선택적 주의와 억제가 사회-정서적 평가에 영향을 미침을 의미한다.

주요어: 선택적 주의, 억제, 사회-정서적 평가, 작업기억, 억제에 의한 평가절하

인지 과정과 정서가 구체적으로 어떠한 기제를 통해 함께 작동하는지에 대해서는 명확하게 밝혀진 바가 없다. 단지 정서가 인지에 영향을 줄 수 있다는 사실이 여러 연구를 통해 밝혀졌다(Raymond, Fenske & Westoby, 2005; Gotlib, Yue, & Joormann, 2005; Armony & Dolan, 2002).

선행연구들을 살펴보면 정서 상태는 성인들의 인지과정뿐 아니라 아동의 회상 및 재인에 영향을 미친다(Bugental, Blue, Cortez, & Rodriguesz, 1992; Gotlib, Yue, & Joormann, 2005;

* 교신저자: 지은희, E-mail: jieunhee01@gmail.com
* 본 연구는 제 1저자의 석사학위 논문을 바탕으로 작성되었음.

Kenntner-Mabiala, Weyers, & Pauli, 2007). Gotli 등(2005)의 연구에서 DSM-IV의 우울증 기준을 만족하는 대학생 정신 불안그룹은 부정적 정서를 유발하는 자극을 인지적으로 처리하는데 어려움을 겪는 것으로 나타났다. 정서 상태가 인지 처리과정뿐 아니라 신체 감각에 대한 인식에 미치는 영향을 연구한 Kenntner-Mabiala 등(2007)의 연구에서도 정서가 인지에 미치는 영향은 증명되었다. 피험자들은 부정적이거나 중립적인 색의 슬라이드보다 유쾌한 색의 슬라이드에 노출되었을 때, 신체적 고통에 대하여 더 고통스럽지 않다고 보고하였다. 더 나아가서 성인뿐 아니라 부정적인 표정에 노출된 5-6세 아동들의 스크립트에 대한 회상과 재인 수행이 긍정적인 표정에 노출된 아동들의 수행보다 더 낮게 나타났다(Bugental et al., 1992). 위의 연구들은 아동과 성인 모두 노출된 정서 조건에 따라 회상, 정보처리 속도, 감각적 고통 등의 인지과정에 영향을 받는다는 것을 보여주었다.

최근 신경해부학적, 신경영상학적 기술의 발전에 따라 정서와 주의를 촉진하는 뇌의 시스템이 연결되어 있으며, 함께 활성화될 수 있다는 증거들이 제시되고 있다(Armony & Dolan, 2002; Bush, Luu, & Posner, 2000; Vuilleumier, Armon, Driver, & Dolan, 2001). 구체적으로 선택적 주의와 정서적 평가 과제 수행동안에 대상회, 안와전두 피질의 공통된 두 체계가 활성화된다는 것이 밝혀졌다(Armony & Dolan, 2002; Bush et al., 2000). 이러한 증거들은 정서만이 인지과정에 영향을 주는 것이 아니라, 인지과정도 정서에 영향을 미칠 수 있다는 양방향적인관계를 제안하였다.

인지 과정 중 주의(attention)가 정서에 미치는 영향에 대한 초기 연구는 추상적 시각자극에 대한 정서적 평가를 통해 실시되었다(Raymond Fenske & Tavassoli, 2003; Fenske, Raymond & Kunar, 2004; Raymond, Fenske, & Westoby, 2005). Raymond 등(2003)은 대학생들에게 의미 없는 시각적 패턴을 제시하고, 미리 제시된 목표자극을 찾도록 요구하는 시각 탐색 과제를 실시하였다. 목표자극 패턴은 피험자의 선택적 주의를 이끌었고, 함께 제시된 다른 시각 자극은 방해자극이 되었다. 과제를 실시한 뒤, 피험자들은 목표자극 패턴, 방해자극 패턴, 그리고 처음 접하는 새로운 패턴에 대하여 유쾌 또는 따분해 보이는 정도를 평가했다. 그 결과 피험자들은 방해자극에 대해 '더 따분해 보이고, 덜 유쾌하다'는 부정적인 정서 평가를 내렸다. Raymond 등(2003)은 위 결과에 대하여 주의를 이끌어내지 못하고 무시되었던 방해자극의 표상이 주의 억제와 함께 부호화되어 저장되고, 이후 방해자극에 대한 정서적 평가가 요구될 때 부정적인 평가를 이끈다는 '억제에 의한 평가절하가설(devaluation-by-inhibition hypothesis)'을 제안하였다.

그 후, Fenske 등(2004)은 어떠한 자극이든 자주 노출되는 것이 그 자극에 대한 호감을 이끈다고 주장한 Zajonc(1968)의 단순 노출 효과 가설(mere-exposure effect)과 Bornstein, D'Agostino(1994)의 특정 자극에 오랫동안 노출될수록 자극을 지각하고 처리하는 것이 수월해져 호감을 이끈다는 지각적 수월성 가설(perceptual fluency)을 반박하기 위하여 방해자극의 제시조건을 다르게 조작하여 실험을 실시하였다. 시각 탐색 과제에서 방해자극들 중에 일부를 피험자에게 먼저 제시한 뒤에 나머지 방해자극들과 목표 자극을 함께 제시하는 선제시 탐색 패러다임을 사용하였다. 그 결과 방해자극이 피험자에게 오랫동안 노출되어 인지적 처리가 수월하게 조작되었음에도 불구하고, 피험자들은 방해자극에 대해 더 부정적인 평가를 내렸다. 이는 방해자극이 오랫동안 노출되었음에도 불구하고, 주

의를 끌지 못함으로써 자극에 대한 주의 억제에 의해 부정적인 평가가 야기되었다는 것을 지지하며 Raymond 등(2003)의 억제에 의한 평가절하가설을 검증하였다.

선택적 주의가 정서적 평가에 미치는 영향에 대한 연구는 추상적인 시각자극에서 낯선 얼굴 자극으로 확대되었다(Fenske, Raymond, Kessler, Westoby, & Tipper, 2005; Fenske & Raymond, Kessler, Westoby, & Tipper, 2006; 민수정, 2008). 대학생 피험자들은 한 쌍의 얼굴 사진 중에 억제 신호에 따라 버튼을 클릭하지 않도록 요구한 얼굴 자극에 대해서 더 신뢰할 수 없다는 부정적인 평가를 나타냈다(Fenske et al., 2005). 반면 민수정(2008)의 연구에서는 화살표 자극을 이용하여 기억하도록 선택된 얼굴 자극에 대해 유의미한 긍정적 평가가 나타났으나, 이전의 연구들과는 다르게 방해자극으로 무시된 얼굴 자극에 대해서는 부정적인 평가가 나타나지 않았다. 이에 민수정, 임현규, 김민식(2007)은 과제에서 방해 자극에 대해 행동적으로 억제반응을 거의 요구하지 않고, 목표 자극에 대한 작업 기억내의 선택과 유지가 강조되었기 때문이라고 설명하였다.

선택적 주의와 억제가 정서에 미치는 영향은 경험학적 방법론뿐 아니라 Kiss, Goolsby, Raymond, Shapiro, Silvert, Nobre 등(2007)에 의해 전기 생리학적인 방법을 통해 증명되었다. 사건관련전위(Event-Related Potential, ERP)의 측정을 통해 Kiss 등(2007)은 방해 자극으로 사용된 얼굴 자극을 부정적으로 평가한 수행에서 N2pc*가 더 일찍 나타나는 것을 발견했다.

그러나 위의 제시된 연구들은 선택적 주의와 억제가 시각적 자극에 대한 정서적 평가에 영향을 미친다는 사실은 확인하였으나 일치된 결과를 나타내지 못하였다. 시각탐색 과제에서 방해자극이 제시됨으로써 억제를 이끌거나(Raymond, Fenske, & Tavassoli, 2003; Fenske, Raymond & Kunar, 2004), 버튼을 누르지 않는 등의 행동적으로 억제반응을 요구한 자극(Fenske et al., 2005)에 대해서는 부정적인 평가가 나타났으나, 목표 자극에 대한 긍정적인 평가는 나타나지 않았다. 반면 민수정(2008)의 연구에서는 행동적인 억제 반응의 요구 없이 목표 자극에 대한 선택적 주의와 유지가 요구되었고, 그 결과 기억하도록 선택됨으로써 선택적 주의를 이끈 자극에 대해서는 긍정적인 평가가 나타났으나, 선택되지 못함으로써 암묵적인 억제를 받은 자극에 대한 평가에 대해서는 부정적인 평가가 나타나지 않았다. 따라서 본 연구에서는 긍정적 평가를 일으킨다고 제안된 선택적 주의와 부정적 평가를 일으키는 것으로 제안된 행동적 억제를 함께 요구함으로써, 선택적 주의와 억제가 상충될 때의 정서적 평가의 방향성에 대해 더 구체적으로 관찰할 수 있을 것으로 예상하였다.

또한 얼굴 자극에 대한 사회-정서적 평가에 있어서 작업기억 내에 주의와 억제의 지속이 중요한 변인임을 고려하였을 때 성인과 작업 기억 용량에서 발달적 차이를 나타내는(Cowan, 1999) 아동을 포함함으로써 주의와 억제가 정서적 평가에 미치는 영향에 대해 좀 더 명확하게 밝힐 것으로 기대하였다. Raymond 등(2005)의 억제에 의한 평가절하 가설은 작업기억 내의 주의와 억제의 부호화 및 표상을 전제로 하기 때문에 Fenske 등(2005)과 민수정(2008)의 연구에서 재인에 실패한 시행은 모두 제외하고 분석되었다. 만 5세경부터 성인기에 이르기까지 연령이 증가함에 따라 얼굴 재인 능력

* 자극 제시 후 200ms에서 350ms사이에 유발되는 전위로 목표 자극으로 강하게 주의가 편향되고, 방해자극이 효과적으로 억제되었다는 것 의미 (Luck & Hillyard, 1994).

은 점차 향상된다고 보고되며(정명숙 1996; Nelson, 2001; Itier & Taylor, 2004), 정명숙(1997)의 연구에 따르면 얼굴 재인 과제에서 만 7세 아동과 만 10세 아동들은 43%, 32%의 실패율을 나타낸다. 재인 능력의 발달 원인은 많은 양의 정보를 처리할 수 있게 되는 양적 변화라고 제안되었다(정명숙, 1998). 따라서 본 연구에서는 얼굴 재인 능력의 발달 과정에 있는 아동을 포함하여 재인 과제에서 실패한 수행을 분석함으로써 정서적 평가가 주의와 억제기제에 의한 결과인지를 확인할 수 있을 것으로 예상하였다.

본 연구에서는 한 쌍의 얼굴 자극 중 선택된 자극에 대한 재인과제와 사회-정서적 평정 과제로 이루어진 이중과제 패러다임을 사용하여 실험을 진행하였다. 기억해야할 얼굴 자극에 대하여 신호를 미리 제시하여 선택적 주의를 유도하였으며, Go-No-Go 과제*를 통하여 행동적인 반응의 억제도 함께 유도하였다. 또한 아동을 포함하여 재인에 성공한 수행에 대해서는 선택적 주의와 억제가 얼굴 자극에 대한 사회-정서적 평가에 영향을 줄 것으로 기대하였고, 실패한 수행에 대해서는 아무런 영향을 미치지 못할 것으로 예상하였다.

방 법

연구대상

본 연구는 서울 종로구에 위치한 S 초등학교 2학년 30명(만 8.3세), 초등학교 5학년 30명(만 11.4세), 그리고 S 대학 학부생 30명(만 20.4세)을 대상으로 실시하였다. 피험자는 실험 가설과 목적에 대해 미리 알지 못하였다.

측정도구

도구 및 장치

실험은 개인용 컴퓨터와 17인치(inch) 평면 모니터를 사용하여 실시하였다. 얼굴 재인 과제 및 호감도 평정 과제 제시와 피험자의 반응 기록은 모두 Microsoft Visual C++ 6.0 프로그램이 사용되었다. 실험은 약 15분씩 총 3회에 걸쳐 실시되었으며, 5분의 휴식이 중간에 제시되었다.

자극

낯선 얼굴

모든 얼굴 사진은 회색 배경에 제시되었고, 피험자가 기존에 본 적 없는 20대 남녀 사진 각각 180장, 총 360장의 사진이 사용되었다. 연령에 따라 사진 속 연령을 다르게 제시하지 않은 이유는 정명숙(1997)의 연구에 따르면 성인 사진과 또래 아동 사진에 대한 아동들의 재인 수행이 큰 차이를 나타내지 않았기 때문이다. 본 과제에서 제시된 사진은 옷, 머리모양, 장식에 의해 사회-정서적 평가에 영향을 미치지 않도록 얼굴부분만 조작하여 제시하였다. 한 시행 내에 할당된 사진은 동일한 성별과 유사한 얼굴형, 그리고 표정을 가지도록 통제되었으며, 각 조건에 따른 사진 제시 순서는 무선화 되었다.

선택적 주의 신호

선택적 주의 신호는 화살표와 점선을 이용하여 제시하였다. 얼굴 자극을 제시하기 전, 화살표와 사진 크기의 점선을 먼저 제시하여 기억해야 할 얼굴의 위치를 알려주었다. 피험자들은 선택된 방

* 두 개의 단서를 제시하고 Go Signal이 나타나면 빠르게 버튼을 누르고, No-Go Signal이 나타나면 버튼을 누르지 않도록 요구되는 과제(Simmonds, Pekar, & Mostofsky, 2008; Hwang; 2008).

향의 얼굴 사진을 기억하도록 지시되었고, 마지막에 얼굴에 대한 재인이 평가되었다.

억제 신호

얼굴 사진에 대한 억제 신호는 반투명의 빨간색 원과 파란색 원을 이용하였다. 파란색 원은 억제를 요구하지 않는 신호(Go signal)로써, 피험자들은 파란색 원이 얼굴 자극위에 나타날 때 가능한 빠르게 마우스를 클릭하도록 요구되었다. 반면, 빨간색 원은 억제 신호(No-Go Signal)로써, 피험자들은 빨간색 원이 얼굴 자극 위에 나타날 때에는 마우스를 클릭하지 않고 원이 없어질 때까지 기다리도록 요구되었다.

연구절차

예비실험

본 실험에 들어가긴 전에 연구도구의 적절성과 연구절차의 문제점 여부를 살펴보기 위하여 서울시에 위치한 S초등학교 2학년 10명, 5학년 10명, S대학교 학부생 30명을 대상으로 예비실험을 실시하였고, 각 피험자는 실험자와 개별적으로 실험을 수행하였다.

억제 신호의 색깔에 따라 사회-정서적 평가에 영향을 미치는가를 살펴보기 위하여, 대학생 집단을 15명씩 두 그룹으로 분리하여 억제 신호(No-Go Signal)와 억제를 요구하지 않는 신호(Go Signal)의 색 조건을 다르게 통제하였다. 한 그룹에게는 빨간색 원을 억제 신호로 제시하고, 다른 그룹에게는 파란색 원을 억제 신호로 제시하였다. 그룹간의 색 조건에 따라 사회-정서적 평가에 대한 차이를 분석한 결과, 억제 신호의 색에 따른 효과는 $P<.05$ 수준에서 유의하지 않게 나타났다. 따라서 본 실험에서는 파란색 원을 억제를 요구하지 않는 신호(Go Signal), 빨간색 원을 억제 신호(No-Go Signal)로 사용하였다.

본 실험

과제를 시작하기 전, 실험자는 Microsoft Office Powerpoint를 이용하여 실험과정을 시각적으로 설명하였다. 피험자가 실험과정을 모두 이해할 때까지 설명은 반복되어 이루어졌으며, 실험을 시작하기 전 총 7시행의 연습과제를 실시하였다.

본 실험은 얼굴 재인 과제와 사회-정서적 평정 과제로 이루어진 이중과제 패러다임을 사용하였다. 실험 절차는 그림 1과 그림 2에 제시되어 있다. 첫 화면에는 초점자극이 500ms 동안 보이고, 그 다음 화면에 피험자가 기억하도록 선택된 얼굴의 위치를 가리키는 화살표와 사진 크기의 점선이 1000ms 동안 나타났다. 그 다음 화면 좌우에 동시에 한 쌍의 얼굴이 2500ms 동안 나타났다. 2500ms 후, 얼굴 사진 위에 반투명한 파란색 원(Go-signal)이 나타났을 때 피험자는 마우스를 최대한 빨리 클릭하도록 지시되었고, 피험자가 마우스를 클릭한 뒤에 화면에서 바로 사라졌다.

이와 반대로 화면 위에 반투명한 빨간색 원(No-Go Signal)이 나타났을 때에는 마우스를 클릭하지 않고, 화면에서 신호가 사라질 때까지 기다리도록 피험자에게 요구함으로써 억제 반응을 유도했다. 만약 피험자가 마우스를 클릭한 경우에는 '삐'소리의 경고음이 제시되었으며, 빨간색 원은 2000ms동안 화면에 유지되었다.

화면에서 사회-정서적 평가 과제를 알려주는 '?' 기호가 500ms 동안 화면에 나타난 뒤, 화면 가운데에 한 장의 얼굴 사진이 2000ms 동안 제시되었다. 사회-정서적 평가를 요구하는 얼굴 사진의 조건은 아래의 다섯 가지 조건에 해당한다. 각 단서의 조건들은 20시행으로 구성되었으며, 제시 순서

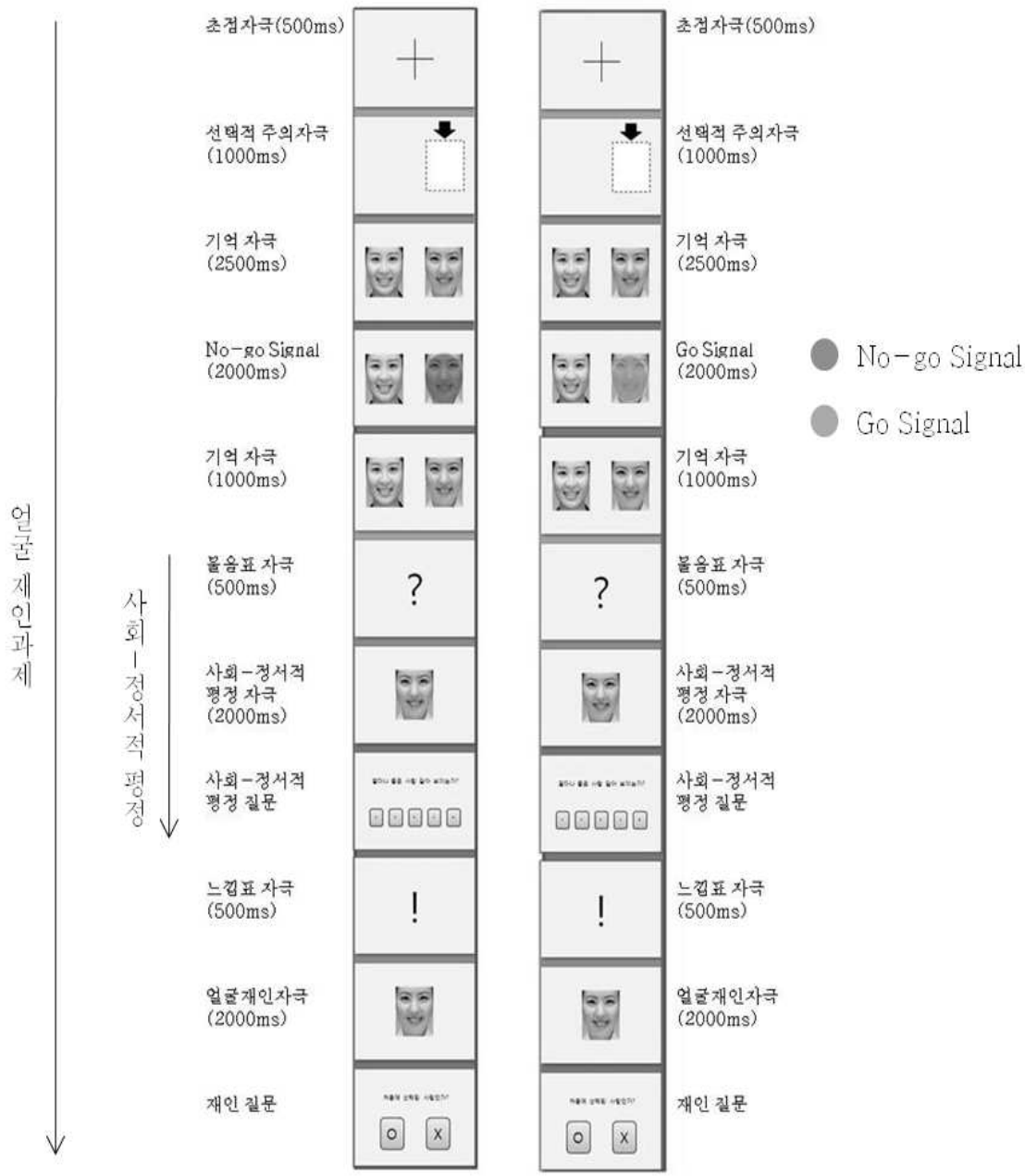

그림 1. 선택적 주의에 따른 사회-정서적 평정 예시. 왼쪽은 (a)기억하도록 선택되고, 억제 신호를 받은 얼굴 자극의 조건의 예시이고, 오른쪽은 (b)기억하도록 선택되고, 억제 신호를 받지 않은 얼굴 자극의 조건 예시이다.

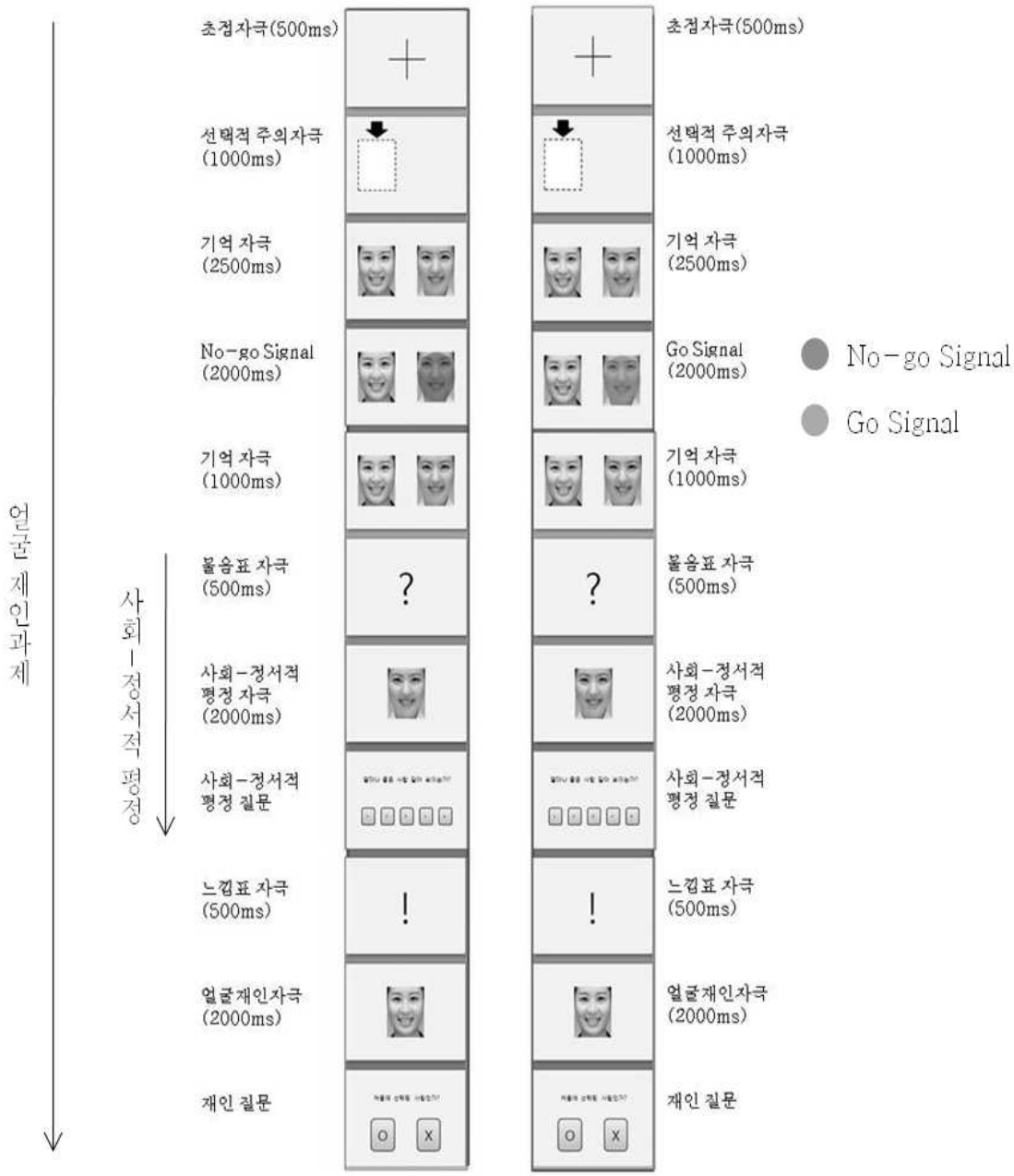

그림 2. 억제에 따른 사회-정서적 평정 예시. 왼쪽은 (c)기억하도록 선택되지 않고, 억제 신호를 받은 얼굴 자극 조건의 예시이고, 오른쪽은 (d)기억하도록 선택되지 않고, 억제 신호도 받지 않은 얼굴 자극 조건의 예시이다.

는 무선적으로 선정되었다. 새로운 얼굴 조건은 기저선 비교를 위한 목적으로 추가되었다.

(a) 선택되고, 억제 신호를 받은 얼굴
(b) 선택되고, 억제 신호를 받지 않은 얼굴
(c) 선택되지 않고, 억제 신호를 받은 얼굴
(d) 선택되지 않고, 억제 신호를 받지 않은 얼굴
(e) 기존에 제시되지 않았던 새로운 얼굴

얼굴이 사라진 다음에는 바로 사회-정서적 평정을 요구하는 질문이 제시되었다. '얼마나 좋은 사람 같아 보이는가?'라는 사회-정서적 평가 질문과 함께 화면의 아래쪽에는 1부터 5까지의 번호버튼이 함께 제시되었다. 1점이 가장 낮은 점수이고 5점이 가장 높은 점수를 의미하였다. 피험자는 마우스를 이용하여 얼굴 자극에 대한 사회-정서적 평정을 실시하였고, 피험자의 반응시간은 제한되지 않았다.

다음 화면에는 얼굴 재인 과제를 알려주는 '!' 기호가 500ms 동안 나타나고, 화면 가운데에 기억하도록 선택 받았던 얼굴과 기억하도록 선택 받지 않았던 얼굴 중 하나의 얼굴 자극이 2000ms

이 제시되었고, 피험자는 마우스를 이용하여 답하였다.

반응측정 및 자료 분석

실험 과정 중 피험자의 사회-정서적 평정과 재인 수행은 Microsoft Visual C++를 이용하여 기록되었다. 사회-정서적 평정은 5점 척도로 평가되었으며 최저점은 1점, 최고점은 5점이었다. 얼굴 재인 과제에서 성공한 경우에는 1점, 실패한 경우에는 0점으로 기록되었다.

연령, 선택적 주의, 억제에 따른 사회-정서적 평정 결과는 얼굴 재인에 성공한 시행과 얼굴 재인에 실패한 시행을 구별하여 혼합된 변량분석(Mixed ANOVA)을 통해 분석되었다. 반복 측정된 자료에 대해서는 mauchly의 구형성 검정을 실시하였고, 구형성을 만족하지 못 한 경우 김현철(2005)의 제안에 따라 Greenhouse-Geisser(1959)에 의해 제안된 자유도 조정상수를 이용하여 분석하였다. 또한 통계적으로 유의미한 상호작용이 나타나는 경우, 단순 주효과 분석을 실시하여 구체적인 변화를 살펴보았고, 사후 검증으로는 Scheffe'검증을 실시하였다.

마지막으로 아동의 낯선 얼굴에 대한 사회-정서적 평가의 통제변인으로 측정된 (e)기존에 제시되지 않았던 새로운 얼굴에 대한 사회-정서적 평가를 포함시켜 혼합된 변량분석이 실시되었다. 연령을 집단 간 변인으로 사회-정서적 평정 얼굴조건을 집단 내 변인으로 설정하였고, 새로운 얼굴 조건과의 대비(contrast)를 설정하여 구체적인 차이를 살펴보았다. 모든 자료의 통계처리에는 SPSS version 13.0이 이용되었다.

결 과

얼굴 재인 과제에서 초등학교 2학년은 66.02 %, 초등학교 5학년은 75.33 %, 대학생은 91.31 %로 성공률을 나타냈다. 변량분석 결과, 그룹간의 얼굴 재인 수행은 유의미한 차이가 나타났다($F(2, 87)=31.73$, $p<.01$).

얼굴 재인에 성공한 시행 : 연령, 선택적 주의, 억제에 따른 사회-정서적 평가

얼굴 재인에 성공한 시행에서 연령, 선택적 주의, 그리고 억제 조건에 따른 사회-정서적 평정 결과

표 1. 연령, 선택적 주의, 억제에 따른 사회-정서적 평가의 평균과 표준편차

얼굴 조건 / 연령	선택적 주의 O		선택적 주의 X		New
	억제O (a)	억제X (b)	억제O (c)	억제X (d)	(e)
초등학교 2학년 (N=30)	3.10 (.72)	3.26 (.65)	3.2 (.66)	3.12 (.64)	3.16 (.64)
초등학교 5학년 (N=30)	3.13 (.63)	3.24 (.74)	3.25 (.73)	3.14 (.71)	3.16 (.63)
대학생 (N=30)	2.95 (.378)	3.15 (.51)	3.08 (.39)	2.99 (.40)	2.98 (.45)
합계 (N=90)	3.06 (.59)	3.21 (.64)	3.18 (.61)	3.08 (.60)	3.10 (.58)

의 평균과 표준편차가 표 1에 제시되어 있다.

표 1에 따르면 전체적으로 연령의 증가에 따라 사회-정서적 평가에는 차이가 크지 않고, (b) 조건과 (c) 조건에 해당하는 얼굴 자극에 대한 평가가 더 긍정적인 것을 볼 수 있다. 이와 같은 결과의 유의도를 검증하기 위해 사회-정서적 평가에 대해 Mixed ANOVA를 실시하였다. 그 결과 연령, 선택적 주의, 억제 각 변인들에 대한 주효과는 유의하게 나타나지 않았다. 그러나 선택적 주의와 억제 변인들간의 상호작용 효과($F(1, 87)=13.60$, $p<.01$)가 유의하게 나타났다. 상호작용을 더 구체적으로 살펴보기 위해 그래프로 나타내면 그림 3과 같다.

상호작용효과를 살펴보기 위해 단순주효과 분석을 실시한 결과, 기억하도록 선택을 받은 조건에서는 억제 신호를 받은 조건보다 억제신호를 받지 않은 얼굴($F(1, 87)=12.736$, $p<.01$)에 대해 긍정적인 평가가 나타났다. 반면 기억하도록 선택 받지않은 조건에서는 억제 신호를 받은 얼굴($F(1, 87)=5.332$, $p<.05$)에 대한 평가가 더 긍정적으로 나타났다. 억제신호를 받은 얼굴 조건에서는 기억하도록 선택된 얼굴보다 선택되지 않은 얼굴($F(1, 87)=8.047$, $p<.01$)에 대해 더 긍정적으로 평가가 나타났고, 억제 신호를 받지 않은 얼굴 에 대해서는 기억하도록 선택된 얼굴($F(1, 87)=10.046$, $p<.01$)에 대해 긍정적으로 평가가 나타났다. 그러므로 선택적 주의를 이끈 얼굴에 대한 억제와 선택적 주의를 이끌지 못한 무시된 얼굴 자극에 대한 억제 모두 사회-정서적 평가에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 또한 억제 반응을 요구한 얼굴에 대한 선택적 주의와 억제 반응을 요구하지 않은 얼굴에 대한 선택적 주의 모두 사회-정서적 평가에 영향을 미치는 것을 의미한다.

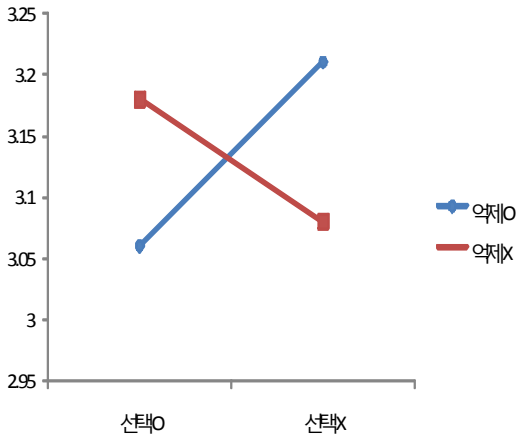

그림 3. 선택적 주의와 억제에 따른 사회-정서적 평가

얼굴 재인에 실패한 시행 : 연령, 선택적 주의, 억제에 따른 사회-정서적 평가

얼굴 재인에 실패한 시행은 선택적 주의와 억제가 작업 기억내에 부호화되지 못한 것을 의미한다.

표 2. 연령 선택적 주의, 억제에 따른 사회-정서적 평가의 평균 및 표준편차

얼굴 조건 / 연령	선택적 주의 O		선택적 주의 X	
	억제 O (a)	억제 X (b)	억제 O (c)	억제 X (d)
초등학교 2학년 (N=30)	3.30 (.63)	3.15 (.67)	3.17 (.86)	3.05 (.83)
초등학교 5학년 (N=30)	3.16 (.72)	2.99 (.90)	2.97 (.94)	2.97 (.83)
합계 (N=90)	3.23 (.68)	3.07 (.79)	3.07 (.90)	3.01 (.82)

대학생 집단의 경우 성공률이 91.31%로 분석에서 제외하였다. 따라서 초등학교 2학년과 5학년 아동만을 대상으로 얼굴 재인에 실패한 시행만을 포함한 연령, 선택적 주의, 억제에 따른 사회-정서적 평가의 평균과 표준편차는 표 2와 같다.

재인에 실패한 시행에서 선택적 주의와 억제에 따른 사회-정서적 평가에 대하여 혼합된 변량분석(Mixed ANOVA)을 실시하였다. 그 결과, 연령, 선택적 주의, 억제의 주효과가 모두 유의하지 않게 나타났다. 또한 아무런 상호작용도 관찰되지 못하였다. 이는 재인에 실패한 시행은 선택적 주의와 억제가 작업기억 내에 유지되지 못함으로써, 사회-정서적 평가에 영향을 미치지 못했음을 의미한다.

기존에 제시되지 않은 얼굴 자극에 대한 사회-정서적 평가

통제조건으로 제시한 (e)기존에 제시되지 않은 얼굴에 대한 사회-정서적 평가와 선택적 주의와 억제 신호에 노출된 얼굴에 대한 사회-정서적 평가를 비교함으로써 정서적 편향의 방향성을 더욱 정확히 밝히고자 하였다. 따라서 사회-정서적 평정 얼굴 조건과 연령을 독립변인으로 반복 측정 변량분석을 실시하였다.

그 결과 사회-정서적 평정 얼굴 조건에 따른 사회-정서적 평가의 차이는 유의미하게 나타났다 ($F(3.629, 315.742)=5.452$, $p<.001$). 선택적 주의와 억제가 사회-정서적 평가에 구체적으로 어떻게 편향을 일으키는지 살펴보기 위하여 통제조건에 대한 평가와 나머지 4조건에 대한 평가를 각각 비교하였다. 그 결과 기억하도록 선택되고 억제 신호를 받지 않은 얼굴과 새로운 얼굴에 대한 사회-정서적 평가의 차이가 유의미하게 나타났고($F(1, 87)=7.34$, $p<.01$), 기억하도록 선택되지 않고 억제 신호를 받은 얼굴과 새로운 얼굴에 대한 사회-정서적 평가도 유의미한 차이를 나타냈다($F(1, 87)=4.76$, $p<.05$). 이는 새로운 얼굴로써 통제조건을 포함하지 않고 선택적 주의와 억제의 효과를 살펴본 결과와 일치한다. 또한 선택적 주의 또는 억제에 노출되지 않은 새로운 얼굴 자극에 대한 사회-정서적 평가와 비교함으로써 긍정적인 방향으로 사회-정서적 평가가 일어났다는 것을 증명한다.

논 의

본 연구는 얼굴 자극에 대한 선택적 주의와 억제가 사회-정서적 평가에 미치는 영향을 알아보고자 하였다. 또한 작업기억 용량의 제한을 갖는 아동을 포함하여 분석함으로써, 주의와 억제가 사회-정서적 평가에 실제로 영향을 미치는가를 검증하고자 하였다. 본 연구의 결과는 다음과 같다.

첫째, 선택되고 억제 반응을 요구하지 않은 얼굴과 선택되지 않고 억제 반응을 요구한 얼굴에 대해 긍정적으로 사회-정서적 평가가 내려졌다. 기존 연구들의 결과를 고려했을 때, 기억하도록 선택

되고 억제 반응을 요구하지 않은 얼굴에 대한 긍정적 평가는 민수정(2008)의 연구와 일치하는 결과이고, 이는 선택에 의한 긍정적 평가(positive evaluation-by-selection)라고 제안된다. 그러나 선택되지 않고 억제 반응을 요구한 얼굴에 대한 긍정적 평가는 주의를 끌지 못하거나 억제 반응을 요구한 자극에 대해서는 부정적인 평가가 일어난다는 선행연구들(Raymond et al., 2003; Fenske et al., 2006; Kiss et al., 2007)과 상반되는 결과이다.

Raymond 등(2003)의 실험에서는 목표된 시각자극을 탐색하여 마우스로 선택하는 행동 반응을 요구하고, 방해 자극에 대해서는 억제 신호를 따로 제시하지 않았다. 억제 신호를 따로 제시한 Fenske 등(2006)의 연구에서도 억제 반응을 요구한 신호와 억제를 요구하지 않은 신호는 동일한 시간동안 피험자에게 제시되었다. 반면, 본 연구에서는 억제를 요구하지 않은 신호는 피험자가 마우스를 클릭하면 바로 사라지도록 설정되었지만, 억제 반응을 요구하는 신호는 사진 자극위에 2000ms 동안 유지되었기 때문에 억제 신호의 제시 방법에서 이전 연구들과 구별된다. 즉, 선택적 주의를 받지 못한 얼굴의 경우에 억제 신호가 억제 반응을 요구했음에도 불구하고, 일정 시간동안 노출됨으로써 피험자의 암묵적인 주의가 일어났을 가능성이 있다. 그러나 상대적으로 오랫동안 제시된 억제신호가 주의를 이끌어 긍정적인 평가를 이끈다고 하기엔 한계를 지닌다. 왜냐하면 기억하도록 선택되고, 억제 신호를 함께 받은 얼굴에 대해서는 유의미한 차이가 나타나지 않았기 때문이다. 따라서 선택적 주의와 억제가 상충되는 경우에 사회-정서적 평가에 대해서는 추후 좀 더 정교한 실험을 통해 연구될 수 있을 것이다.

또한 흥미로운 점은 외국에서 실시된 선행연구들(Raymond et al., 2003; Fenske et al., 2005; Kiss et al., 2007)에서는 주의를 받지 못하고 억제가 일어난 자극에 대해 부정적으로 정서적 평가가 나타난 반면, 한국에서 실시된 민수정(2008)의 연구와 본 연구에서는 주의를 받고 억제가 일어나지 않은 자극에 대해 긍정적으로 정서적 평가가 나타났다는 사실이다. 이러한 효과는 동서양의 인지양식 차이에서 기인했을 수 있다. 미국 학생들과 일본 학생들은 같은 화면을 보았음에도 불구하고, 초점자극에 대한 회상은 유사했지만, 배경 요소에 대해서는 일본학생이 미국 학생들보다 더 많이 언급했다(Masuda & Nisbett, 2001). 또한 중국인에 비해 미국인은 초점 자극에 더 집중하는 것이 관찰되었다(Chua, Boland, & Nisbett, 2005). 장-독립적(field-independent)인 서양인과 장-의존적(field-dependent)인 동양인의 인지 처리양식의 차이로 인해, 국외의 연구에서는 목표자극이 아닌 방해자극에 대한 무시와 억제로 인한 부정적인 평가가 나타나고, 국내 연구에서는 방해자극에 대한 부정적인 평가가 나타나지 않는 것이라고 볼 수 있다.

둘째, 연령에 관계없이 선택적 주의와 억제는 사회-정서적 평가에 영향을 미치는 것으로 밝혀졌다. 아동들도 주의와 억제가 부호화되어 작업기억 내에 유지만 된다면, 후에 사회-정서적 평가에 영향을 미치는 것으로 밝혀졌다. 그러나 얼굴 재인에 실패한 아동들의 시행을 분석한 결과, 선택적 주의와 억제가 작업기억 내에 유지되지 못함으로써, 이후 사회-정서적 평가에도 영향을 미치지 못했다는 것을 보여준다. 즉, 선택적 주의와 억제를 작업기억 내에 유지하는 능력이 발달함에 따라 낯선 얼굴에 대한 사회-정서적 평가에 주의와 억제가 영향을 미친다는 것을 증명하였다. 또한 선행연구들(Raymond et al., 2003; 민수정, 2008)이 제안한 것과 같이 작업기억 내의 부호화되어 지속된 선택적 주의와 억제가 사회-정서적 평가에 영향을 미친다

는 것을 증명하였다.

실제 생활에서 성인뿐 아니라 아동들도 새로운 사람들을 만나는 상황에 자주 노출된다. 새로운 학교로 전학을 가거나 새로운 학급이 되거나, 또 새로운 친구를 만나는 상황 등이 예가 될 수 있다. 본 연구는 낯선 사람을 만날 때, 그 사람에 대한 호감을 결정하는 다양한 요소들 중 하나로써 주의와 억제가 작용한다는 것을 제안한다. 이러한 제안은 실험실 상황에서 벗어난 실제 세팅상황에서의 연구를 통해 더 구체적으로 밝혀질 수 있을 것으로 기대된다.

셋째, 선택적 주의와 억제에 따른 사회-정서적 평가가 기존에 제시되지 않았던 새로운 얼굴에 대한 사회-정서적 평가와 차이가 나타나는지에 대해 살펴본 결과, 기억하도록 선택되고 억제 반응을 요구하지 않은 얼굴을 새로운 얼굴보다 더 긍정적으로 평가하였다. 또한 기억하도록 선택되지 않고 억제 반응을 요구한 얼굴에 대해서도 기존에 제시되지 않았던 새로운 얼굴 자극보다 더 긍정적으로 평가하였다. 선택적 주의 또는 억제 조건에 노출되지 않은 새로운 얼굴 자극에 대한 사회-정서적 평가를 비교함으로써, 선택되고 억제를 요구받지 않은 얼굴과 선택되지 않았지만 억제를 요구한 얼굴에 대해 평가가 긍정적인 방향이라는 사실과 우연에 의한 결과가 아니라는 것을 보여준다.

최종적으로 본 연구는 얼굴 자극에 대한 선택적 주의와 억제가 서로 상호적인 작용을 통해 사회-정서적 평가에 영향을 미치고 있다는 것을 증명함으로써 인지가 정서에 영향을 미칠 수 있다는 것을 밝혔다. 다만, 억제 신호의 제시 방법과 선택적 주의의 비중을 고려함으로써 부정적 평가와 긍정적 평가를 이끄는 변인들이 무엇인지에 대해 더 구체적인 연구가 더 이루어질 필요가 있다. 그리고 아동의 연구를 통해 선택적 주의와 억제가 작업기억 내에 유지되지 못한 상황에서는 사회-정서적 평가에 아무런 영향을 미치지 못한다는 것을 경험적으로 증명하였다. 선행연구들(Raymond et al., 2003; 민수정, 임현규, 김민식, 2007)이 제안한 것과 일치하여 선택적 주의와 억제가 부호화되어 저장된 후에 사회-정서적 평가에 영향을 미친다는 것을 의미한다. 마지막으로 아동들도 주의와 억제를 작업기억 내에 유지만 한다면 낯선 사람과의 만남에서 선호도나 호감에 영향을 주는 요인들로써 선택적 주의와 억제를 제안했다는 점에서 의의를 지닌다.

참 고 문 헌

김현철 (2005). 반복측정 자료의 분석. 서울: 교육과학사.

민수정 (2008). The Effect of Working Memory on Attention and Emotion. 연세대학교 대학원 박사학위 논문.

민수정, 임현규, 김민식 (2007). 얼굴 자극에 대한 작업기억 유지와 선택이 사회-정서적 평가에 미치는 영향. 한국심리학회지 : 실험, 19(2), 171-185.

손영숙 (2006)(역). 신경심리학입문. John Stirling의 Introducing Neuropsychology. 서울: 시그마프레스.(원본발간일, 2002).

정명숙 (1996). 얼굴재인기억은 어떻게 발달하는가?. 한국심리학회 : 발달, 9(1), 167-182.

정명숙 (1997). 얼굴재인기억: 피험자 연령과 자극얼굴 연령의 효과. 한국심리학회 : 발달, 10(1), 167-176.

정명숙 (1998). 얼굴재인 능력의 발달에 대한 이론들의 타당성 검증. 한국심리학회지: 발달, 11(1), 134-153.

최경숙 (2002). 기억연구: 아동의 구성기억. 서울: 성균관대학교 출판부.

Armony, J. L., & Dolan, R. J. (2002). Modulation of spatial attention by fear-conditioned stimuli: An event-related fMRI study. *Neuropsychologia, 40,* 817-826.

Bornstein, R. F., & D'Agosino, P. R. (1994). The attribution and discounting of perceptual fluency: Preliminary tests of a perceptual fluency/attributional model of the mere exposure effect. *Social Cognition, 12,* 103-128.

Bugental, D. B., Blue, J., Cortez, V., Fleck, K., & Rodriguez, A. (1992). Influences of witnessed affect on information processing in children. *Child Development, 63,* 774-786.

Bush, G., Luu., P., & Posner, M. I. (2000). Cognitive and emotional influences in anterior cingulate cortex. *Trend in Cognitive Sciences, 4,* 215-222.

Chua, H. F., Boland, J. E., Nisbett, R. E. (2005). Cultural Variation in eye movement during scene perception. *Proc Natl Acad Sci USA, 102*(35), 12629-33.

Cowan, N., Nugent, L. D., Elliott, E. M., Ponomarev, I., & Sault, J. S.(1999). The role of attention in the development of short-term memory: Age differences in the verbal span of apprehension. *Child development, 70*(5), 1082-1097.

Fenske, M. J., Raymond, J. E., & Kunar, M. A. (2004). The affective consequences of visual attention in preview search. *Psychonomin Bulletin & Review, 11*(6), 1055-1061.

Fenske, M. J., Raymond, J. E., Kessler, K., Westoby, N., & Tipper, S. P. (2006). Attentional Inhibition Has Social-Emotional Consequences for Unfamiliar Faces. *Psychological Science, 16*(10), 753-758.

Gotlib, L. H., Yue, D. N., & Joormann, J. (2005). Selective Attention in Dysphoric Individuals: The Role of Affetive Interference and Inhibition. *Cognitive Therapy and Research, 29*(4), 417-432.

Greenhouse, S. W. & Geisser, S. (1959). On methods in the analysis of profile data. *Psychometrika, 24,* 95 - 112.

Hwang, M. E. (2008). Predicting reaction time from temporal performance indicators on a Go/No-Go task in children with attention deficit hyperactivity disorder. Doctoral dissertation, University of Cincinnati.

Itier, R. J. & Taylor, M. J. (2004). Face Recognition Memory and Configural Processing: A Developmental ERP Study using Upright, Inverted, and contrast-Reversed Faces. *Journal of Cognitive Neuroscience 16*(3), pp. 487-502.

Kenntner-Mabiala, R., Weyers, P., & Pauli, P. (2007). Independent effects of emotion and attention on sensory and affective pain perception. *Cognition and Emotion, 21*(8), 1615-1629.

Kiss, M., Goolsby, B. A., Raymond, J. E., Shapiro, K. L., Silvert, L., Nobre, A. C. et al. (2007). Efficient Attentional Selection Predicts Distractor Devaluation: Event-related Potential Evidence for a Direct Link

between Attention and Emotion. *Journal of Cognitive Neuroscience 19*(8), 1316-1322.

Luck, S. J. & Hillyard, S. A. (1994). Spatial filtering during visual search: Evidence from human electrophysiology. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance, 20,* 1000-1014.

Masuda, T. & Nisbett, R. E. (2001). Attending holistically vs. analytically: Comparing the context sensitivity of Japanese and Americans. *Journal of Personality and Social Psychology, 81,* 922-934.

Nelson, C. A. (2001). The development and neural bases of face recognition. *Infant & Child Development, 10,* 3-18

Raymond, J. E., Fenske, M. J. & Westoby, N. (2005). Emotional Devaluation of Distracting Patterns and Faces: A Consequence of Attentional Inhibition During Visual Search. *Journal of Experimental Psychology : Human Perception and Performance, 31*(6), 1404-1415.

Raymond, J. E., Fenske, M. J., & Tavassoli, N. T. (2003). Selective Attention Determines Emotional Responses to Novel Visual Stimuli. *Psychological Science, 14*(6), 537-542.

Simmonds, D. J., Pekar, J. J., Mostofsky, S. H., (2008). Meta-analysis of Go/No-go tasks demonstrating that fMRI activation associated with response inhibition is task-dependent. *Neuropsychologia, 46(1)*, 224-232.

Vuilleumier, P., Armony, J. L., Driver, J., & Dolan, R. J. (2001). Effects of attention and emotion on face processing in the human brain: An event-related fMRI study. *Neuron, 30,* 829-841

Zajonc, R. B. (1968). Attitudinal effects of mere exposure. *Journal of Personality and Social Psychology Monograph Supplement, 9*, 1-27

1차 원고 접수: 2010. 10. 14
수정 원고 접수: 2010. 11. 12
최종 게재 결정: 2010. 11. 13

한국심리학회지 : 발달
The Korean Journal of Developmental Psychology
2010. Vol. 23, No. 4, 75-89

The Effect of Selective attention and Inhibition on Social-emotional Evaluation toward Unfamiliar Faces

Eun-Hee Ji Kyoung-Sook Choi
Dept. of Child Psychology & Education, Sungkyunkwan University

The purpose of this study was to investigate the effects of selective attention and inhibition on social-emotional evaluation toward unfamiliar face. The subjects were total 90 of each 30 from elementary school second-grade, fifth-grade, and university students. A pair of unfamiliar face were shown to the subjects and then asked to remember one of them. After that, they were asked to refrain from pressing any button and then rated one face chosen at random on social-emotional scale ranged from 1 to 5. Data was analyzed with 3(age) × 2(selective attention) × 2(inhibition) mixed ANOVA in terms of success or failure on face-recognition task respectively. Results showed that in the cases of success on face-recognition task, both (b) the faces of receiving selective attention and simultaneously requiring non-inhibition and (c) the faces of not receiving selective attention and simultaneously requiring inhibition were rated more positively than other conditional faces. The result suggests that if children can remain attention and inhibition in working memory, these factors can positively affect social-emotional evaluation toward unfamiliar-faces.

Keywords: selective attention, inhibition, working memory, devaluation-by-inhibition hypothesis