

## 한국인과 한국에 거주하는 외국인간의 타인종 얼굴에 대한 ERP 요소의 흥분성 조절 비교\*

김 혁<sup>1)</sup> 이 강 회<sup>2)</sup> 김 현 택<sup>1)</sup> 최 준 식<sup>1)†</sup>  
<sup>1)</sup>고려대학교 심리학과 <sup>2)</sup>분당서울대학교 병원 신경정신과

다른 인종의 얼굴 인식에 대한 연구는 지각, 정서, 사회문화적인 과정 등 다양한 수준에서 연구되어 왔다. 특히, “다른 인종 효과(other race effect, ORE)”와 관련된 많은 수의 연구들에서, 신원이나 정서와 같은 얼굴에 대한 미묘한 정보가 처리되는 과정에서 ‘다른 인종’이라는 인종적인 요소가 영향을 주는 것으로 나타났다. 하지만 인종적인 요소가 아닌, 다른 인종의 얼굴에 대한 인지적인 조절로 ORE를 설명하려는 연구는 거의 없다. 본 연구는 다른 인종의 얼굴을 처리함에 있어서 생소하기(낯설기) 때문에 나타날 수 있는 인지적인 작용 여부를 사건관련전위(event-related potential, ERP)를 이용하여 연구하였다. 22명의 한국인과 9명의 백인에게 한국인과 백인의 정서가 표현된 얼굴사진을 보여주면서 성별 분류과제를 수행하였다. 한국인의 경우 백인의 얼굴 사진에 대하여 한국인의 얼굴 사진보다 더 증가된 P3 전위 값을 보였고, 이러한 결과는 한국인들이 자극 인식 초기 과정에서 다른 인종의 얼굴 사진에 대하여 더욱 주의를 기울인 것으로 해석할 수 있다. 흥미롭게도, 백인들은 한국인의 얼굴 사진을 보았을 때 증가된 P3 전위 값을 보이지 않았는데, 아마도 실험에 참여한 백인들의 경우 한국에서 생활을 하면서 많은 사회적 상호작용을 통하여 한국인 얼굴에 대하여 탈민감화 되어 한국인의 얼굴이 더 이상 생소하지 않기 때문인 것으로 생각된다. 이러한 결과는 다른 인종의 얼굴은 자동적으로 주의를 끌어당기는 높은 각성수준을 갖는 현저한 자극이지만, 반복적인 노출만으로도 탈민감화 되어 타인종의 얼굴에 대한 각성수준이 낮아질 수 있다는 것을 의미한다.

주제어 : 사건관련 전위(ERP), 다른 인종 효과(ORE), 얼굴, 생소함(낯설음), P3

\* 이 연구는 2021학년도 고려대학교 심리학부 특별연구비에 의하여 수행되었음.

논문의 주요 기여자 중 한 사람인 이강희 박사가 2021년 11월 14일 소천하였습니다. 언제나 연구에 대한 열정과 친근한 태도로 많은 이들에게 도움을 주었던 이강희 박사의 짧지만 생산적이었던 연구인생을, 본 논문의 저자를 대표해서 그리고 고려대학교 생물심리연구실의 동료로서 추억합니다.

† 교신저자: 최준식, 고려대학교 심리학과, (02841) 서울특별시 성북구 안암로 145(안암동5가) 고려대학교 구법학관 409호

연구 분야: 학습과 기억, 정서 신경과학, 로봇 심리학

E-mail: j-schoi@korea.ac.kr

얼굴에 대한 인식은 사회적 상호작용의 기본적인 요소이다(Haxby et al., 2002). 사람들은 이러한 얼굴에 대한 인식 능력을 어렸을 때부터 활용하며, 성장하면서 내집단과 외집단을 구분하는 중요한 요인으로 사용하게 된다(Harrison et al., 2020). 그래서 사람들이 어떤 방식으로 얼굴을 인식하는지에 대한 연구는 많이 이루어졌고, 사람들이 타인의 얼굴을 인식할 때 얼굴을 전체적으로 인식한다는 것은 잘 알려져 있다(Farah et al., 2018). Farah와 그의 동료들의 연구에 따르면 얼굴 인식은 복잡한 과정을 포함하는데, 눈이나 코 등 얼굴의 부분을 인식하는 과정과 인식된 부분을 하나의 얼굴로 합치는 과정이 그것이다. 그리고 사람들은 얼굴을 인식할 때, 눈이나 코나 입 등 얼굴의 부분과 부분을 조합해서 인식하는 것이 아니라 얼굴 전체를 하나로 인식하며 이러한 사실은 많은 연구들을 통해서 확인되었다. 그런데 이러한 얼굴 전체를 하나로 인식하는 과정은 인식 대상인 얼굴이 내집단 얼굴인지 외집단 얼굴인지에 따라서 각기 다른 영향을 받는다(Harrison et al., 2020).

내집단과 외집단을 구분하는데 있어서 여러 가지 요인들이 영향을 주는데, 인종적인 요소는 요즘의 다문화와 세계화시대에 집단을 구분 짓는 중요한 요인이 되었다(Fu et al., 2012). 그리고 이러한 인종적인 요인은 얼굴 인식에도 영향을 주는데, 사람들은 타인종(외집단)의 얼굴을 처리할 때보다 동일인종(내집단)의 얼굴을 처리할 때 눈이나 코나 입 등 얼굴의 부분을 더욱 집중해서 오래 보는 것으로 알려져 있고(Zhao & Bentin, 2011), 동일인종(내집단)과 타인종(외집단) 얼굴을 구분할 때 타인종(외집단)의 얼굴을 더 빠르게 분류하는데 이러한 현상을 타인종 효과(other race effect, ORE)라고 부른다(Caldara et al., 2004).

ORE의 원인에 대해서는 의견이 분분한데, 많은 연구를 통해서 지지된 한 가지 가설은 ORE가 학습된 인종에 대한 편견과 고정관념 때문에 발생한다는 것이다(Greenwald et al., 1998). 암묵적 연상검사(implicit association test, IAT)를 이용한 인종관련 연구에서 미국흑인이 미국백인에 비해서 더 부정적인 자극과 암묵적으로 연합되어 있다는 결과를 얻었다(Dasgupta et al., 2000). 그리고 Lieberman과 그의 동료들은 연구참여자들에게 미국백인의 얼굴을 보여주었을 때보다 미국흑인의 얼굴사진을 보여주었을 때 편도체가 더욱 활성화되는 것을 fMRI 연구를 통하여 확인하였다(Lieberman et al., 2005). 편도체는 인간과 동물에 있어서 위협자극, 특히 학습된 위협 자극을 처리하는 중추로 잘 알려져 있기 때문에(LeDoux, 2000; Yang et al., 2002), 미국흑인의 얼굴사진을 보여주었을 때 편도체가 더욱 활성화되었다는 것은 미국흑인의 얼굴이 연구참여자에게 잠재적인 위협자극으로 인식되었다고 해석할 수 있다. 하지만 미국흑인의 얼굴이 위협자극으로 인식되는 것은 인종적인 편견 때문일 가능성도 있기 때문에, 모든 타인종의 얼굴이 잠재적인 위협자극으로 인식되기 때문에 ORE가 나타난다고 해석하는 것은 제한점이 따른다.

또 하나의 ORE에 대한 가능한 설명은 생소한 자극에서 나타날 수 있는 선택적인 주의편향이다(Bradley, 2009; Friedman et al., 2001). 한국의 경우 인종적인 혼합 비율이 낮아서<sup>1)</sup> 타인종의 얼

굴을 접할 기회가 많지 않기 때문에 생소한 자극으로 인식될 가능성이 높고, 따라서 한국인의 얼굴 보다 타인종의 얼굴에 대해서 더욱 주목할 가능성이 높다. 이 가설의 경우 앞 문단에서 설명된 ORE를 학습된 인종에 대한 편견과 고정관념으로 설명하려는 입장과 상충되지 않는다. 왜냐하면 주의와 학습의 정적인 상관관계는 많은 연구들을 통해서 확인되었기 때문이다. 이러한 관점에서 ORE를 보면, 학습된 타인종에 대한 편견과 고정관념은 소거와 유사한 과정을 이용한 반복적인 노출을 통해서 변화가 가능할 것으로 예측할 수 있다(Chance & Goldstein, 1996). 이러한 가설을 검증하기 위하여 본 연구에서는 한국인과 한국에 거주하는 외국인 중 백인을 대상으로 한국인의 얼굴사진과 백인의 얼굴사진을 보여주면서 성별분류과제를 시행하였다. 기존 연구결과를 보면, 한국인의 경우 백인 얼굴사진의 성별을 더욱 빨리 분류할 것으로 예상되며, 백인의 경우 한국인 얼굴사진의 성별을 더욱 빨리 구분할 수 있을 것으로 예상된다. 또한 본 연구에서 ORE의 기본요인으로 생각하고 있는 타인종 얼굴의 생소함 때문에 나타날 수 있는 선택적인 주의편향을 측정하기 위하여 사건관련전위(event related potential, ERP) 중 P3 요소를 성별과제를 수행하면서 측정하였다. ERP 중 P3 요소를 측정할 이유는, 많은 수의 연구들이 노출된 자극인 생소하거나 낯설고, 또는 낮은 빈도로 제시하였을 때 P3 요소의 진위값이 증가한다는 일치된 결과를 얻었기 때문이다(Luck & Ford, 1998; Nasman & Rosenfeld, 1990). 그리고 연구참여자로 외국인 중 백인을 대상으로 선정한 이유는, 기존 한국 대학생들의 외국인에 대한 선호태도에 대한 연구결과, 흑인과 동남아시아 외국인에 대해서는 부정적인 태도를 보인 반면, 백인에 대해서는 그렇지 않았기 때문에 타인종에 대한 선택적인 주의편향을 분석하기 용이할 것으로 판단하였기 때문이다(Row & Jeong, 2008).

## 연구방법

### 연구참여자

22명의 한국인 연구참여자(남성 11명, 여성 11명, 평균연령 23.3세, 평균 해외 거주기간 4.18개월, 0개월-14개월)과 9명의 백인 연구참여자(남성 4명, 여성 5명, 평균연령 23.4세, 평균 한국 거주기간 14.4개월, 12개월-60개월 사이)을 대상으로 실험하였고, 모든 연구참여자들은 시력에 이상이 없어 시각자극을 이용한 실험을 수행하는데 이상이 없었다.

---

1) 2020년 통계청 조사결과, 국내 총 외국인 인구 비율은 3.928%이고, 총 외국인 중 아시아계가 86.275% (총 인구대비 3.389%)이고 비 아시아계는 13.725%(총 인구대비 0.539%)이다.

### 실험자극

실험에 사용된 얼굴 사진은 정면 사진을 사용하였고, 눈의 위치에 맞추어 사진을 조정하였다. 한국인 사진(남성 10명, 여성 10명)은 고려대학교 얼굴표정 모음집(KUFEC, Kim et al., 2011))에서 선택하였고, 백인 사진(남성 10명, 여성 10명)은 Karolinska Directed Emotional Faces(Lundqvist et al., 1998)에서 선택하였다. 7가지 정서를 표현한 사진(anger, disgust, fear, happiness, neutral, sadness and surprise)을 선택하였고, 모든 사진의 회색조로 변경하고 명도를 동일하게 조정하였다. 사진의 크기는 227×269 픽셀로 조정하고 얼굴을 제외한 다른 부분(어깨, 머리, 옷 등)은 제거하였다(그림 1 참조). 연구참여자들과 자극제시 화면 사이의 거리는 60cm였고 시각(visual angle)은 5.75°× 6.65° 였다. 모든 자극은 인종적인 요소나 정서적인 요소의 영향을 줄이기 위하여 120ms로 짧게 제시되었다.



(그림 1) 7가지 정서를 표현한 한국인과 백인 얼굴 사진

### 실험절차

연구참여자들은 실험 중에 성별분류과제를 시행하였고, 최대한 정확하고 빠르게 반응하도록 지시받았다. 한국인과 백인으로 구성된 7가지 정서가 표현된 남자와 여자의 사진(그림 1 참조) 560장에 대하여 2개의 버튼 중에 하나를 누르는 방식으로 성별을 구분하였다. 전체 실험은 총 560시행으로 이루어졌고, 하나의 시행은 총 3단계로 나누어진다. 첫 번째 단계는 연구참여자가 제시되는 얼굴 사진의 위치를 확인할 수 있도록 검은 바탕화면에 흰색 ‘+’ 모양을 1600ms,

1800ms 또는 2000ms 동안 얼굴 사진이 제시되기 전에 화면에 보여주었다. 두 번째 단계로 얼굴 사진은 120ms로 짧게 제시하였고, 세 번째 단계로 사진이 제시된 후 1000ms 동안 검은 화면이 제시되며 그 시간 동안 성별을 구분하여 버튼을 누르도록 지시하였다. 모든 얼굴 사진은 1280×1024 pixel의 검은 바탕화면 중앙에 제시되었다.

#### 뇌전위 기록(electroencephalography, EEG recording)

표준형 Ag/AgCl 전극을 사용하여 10-20 국제표준(Klem et al., 1999)을 따라서 13곳(FZ, CZ, PZ, C3, C4, P3, P4, T3, T4, T5, T6, O1 and O2)에 전극을 부착하였다. 레퍼런스 전극은 좌우 귓불에서 기록하였고 기록이 끝나고 컴퓨터를 이용하여 평균 레퍼런스를 참조한 전위값을 산출하였다. 그라운드 전극은 이마에 부착하였고, 안전위도(electrooculogram, EOG)를 기록하기 위해서 오른쪽 눈의 눈물레근(안륜근)의 바깥쪽과 아래쪽에 전극을 부착하였다. 전극의 임피던스(impedances) 10 k $\Omega$ 이하로 유지하였고, 실험이 진행되는 모든 상황에서 뇌전위(EEG)를 기록하였다. 기록된 EEG는 Grass model 12(Grass-instrument Co., MA)를 이용하여 20,000배 증폭하고, 0.01-100Hz의 밴드패스(bandpass) 필터를 이용하여 잡음을 제거하였다. EEG 신호는 NI PCI-6024E A/D converter(National instruments Co., TX)를 이용하여 500Hz로 샘플링 레이트(sampling rate) 주파수를 고정하여 디지털화하였다.

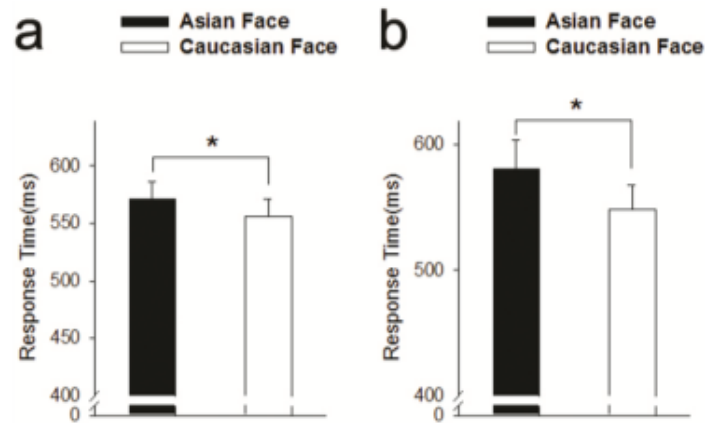
#### 분석방법

연구참여자들이 제시된 얼굴자극의 성별을 분류하는데 까지 소요된 반응시간과 얼굴자극 사 진에 노출되었을 때 측정된 뇌전위(EEG)는 정서에 따라 분류 하지 않고 모든 시행을 통합하여 분석하였으며, 분류과제에서 오답한 시행의 반응시간 및 EEG는 분석에서 제외하였다. EEG는 소프트웨어를 이용하여 256Hz로 샘플링 레이트 주파수를 조정하여 0.01Hz-30Hz 밴드패스 필터(bandpass filter)와 60Hz 노치필터(notch filter)를 이용하여 잡음을 제거하였다. 사건관련전위(event-related potential, ERP) 분석구간은 자극 시작 전 200ms를 기저선(baseline)으로, 자극제시 후 1,000ms를 EEG기록 구간으로 설정하였다. 총 1,200ms의 분석구간에 대해서 기저선을 기준으로 전위값을 교정하였다. P3 요소는 Pz 지점(두정엽 부분)에서 측정하였는데, 그 이유는 주의 편향과 연관된 P3 요소의 전위값이 Pz 지점에서 가장 크게 기록된다고 알려져있기 때문이다(Romero & Polich, 1996). P3 전위값을 계산하기 위하여 51ms 윈도우로 이동평균을 산출하여 기저선을 기준으로 250ms-800ms 사이의 최대값을 P3값(base-to-peak)으로 계산하였다.

## 연구결과

### 반응시간

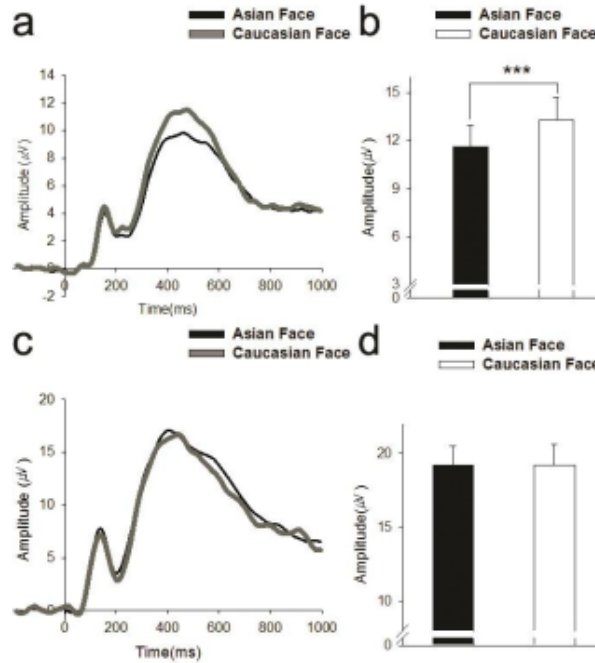
한국인 연구참여자와 백인 연구참여자 모두 성별구분과제에서 한국인의 얼굴사진보다 백인의 얼굴사진을 더 빠르게 분류하였다( $F(1, 21) = 20.02866, p < .001$ , Figure 2a;  $F(1, 8) = 12.20175, p < .01$ , Figure 2b).



(그림 2) 한국인과 백인 연구참여자의 성별분류과제 시행에 소요된 반응시간(\*:  $p < .05$ ). a. 한국인의 경우 성별분류과제에서 백인의 얼굴사진을 한국인의 얼굴사진보다 더 빨리 분류하였다. b. 백인의 경우도 성별분류과제에서 백인의 얼굴사진을 한국인의 얼굴사진보다 더 빨리 분류하였다.

### P3 요소 전위값

한국인 연구참여자는 한국인의 얼굴사진을 보았을 때 보다, 백인의 얼굴사진을 보았을 때 더 큰 P3 요소 전위값을 보였다( $F(1, 21) = 15.928, p < .001$ ) (그림 3a & b). 반면에 백인 연구참여자의 경우 한국인의 얼굴사진을 보았을 때와 백인의 얼굴사진을 보았을 때 보인 P3 요소 전위값에 통계적으로 유의한 차이가 없었다( $F(1, 8) = 1.46E-05, p > .05$ , 그림 3c&d).



(그림 3) Pz 지점에서 측정된 한국인과 백인 연구참여자의 P3 요소 전위값(\*:  $p < .05$ ; \*\*\*:  $p < .001$ )  
 a&b. 한국인 연구참여자의 경우 한국인의 얼굴사진을 보았을 때 보다 백인의 얼굴사진을 보았을 때 더 큰 P3 요소 전위값을 보였다. c&d. 백인의 경우 한국인의 얼굴사진을 보았을 때와 백인의 얼굴사진을 보았을 때 전위값의 통계적인 차이가 없었다.

## 논 의

### 행동결과

실험 전 예상과는 다르게, 한국인 연구참여자와 백인 연구참여자 모두 백인 얼굴사진의 성별을 더욱 빠르게 구분하였다. 이러한 결과는 형태학적으로 보았을 때 백인 얼굴사진의 성별 특징(코의 크기나 이마의 넓이, 광대뼈의 형태 등)이 더욱 뚜렷하기 때문일 것으로 생각된다(Enlow & Mark, 1996). 백인의 얼굴 특징을 보면, 백인 남성의 얼굴은 돌출된 코와 발달된 광대뼈 등 백인 여성의 얼굴보다 더욱 입체적이지만, 한국인의 얼굴은 남성과 여성의 두드러진 특징이 나타나지 않으며, 한국인의 얼굴이 백인의 얼굴보다 상대적으로 더욱 평편하고 납작하다(Song et al., 2003). 또한 사람들이 타인의 얼굴을 인식하는데 있어서 눈, 코, 귀 등과 같은 얼굴의 여러 부분 중에

서 눈 주변을 가장 주의 깊게 관찰하는 것은 잘 알려져 있다(Tanaka & Farah, 1993). 최근 아시아인과 독일학생들의 얼굴인식에 대한 연구결과를 보면 인종을 구분하는데 있어서도 눈 주변을 가장 주의 깊게 관찰하는 것으로 나타났는데, 일반적으로 아시아인의 눈 주변에는 몽고주름이라고 부르는 해부학적으로 구분되는 특징이 있고, 백인에 비해서 눈 주변이 상대적으로 평편하다(Bülthoff et al., 2021). 따라서 이러한 형태학적인 특징 때문에 한국인 연구참여자와 백인 연구참여자가 모두 성별분류과제에서 백인 얼굴사진의 성별을 더욱 빠르게 구분할 수 있었던 것으로 판단된다.

### ERP 결과

한국인 연구참여자의 경우 한국인의 얼굴사진을 보았을 때 보다 백인의 얼굴사진을 보았을 때 더욱 증가된 P3 요소 전위값을 보였는데, 이러한 결과는 한국인 연구참여자의 경우 타인종인 백인의 얼굴사진에 더욱 주의를 기울였다는 것을 의미한다. 이러한 주의를 기울인 원인은 크게 두 가지로 해석이 가능한데, 첫 번째는 인종적인 편견 때문에 백인의 얼굴사진을 부정적인 정서 자극으로 받아들여서 주의를 기울였다는 해석이고, 두 번째는 백인의 얼굴사진이 낯설기 때문에 주의를 기울였다는 해석이 그것이다. 하지만 본 연구에서는 이러한 주의를 기울이게 된 원인을 백인의 얼굴(타인종의 얼굴)이 낯설기 때문으로 해석하는 것이 타당하다.

기존의 연구결과, 한국인 학생의 경우 백인에 대해서 긍정적인 인종선호도를 보인 것처럼 한국인의 경우 일반적으로 백인에 대해서 부정적인 인종선호도를 갖고 있지 않다(Row & Jeong, 2008). 또한 2020년 통계청 조사결과, 국내 총 외국인 인구 비율은 3.928%이고, 총 외국인 중 아시아계가 86.275%(총 인구대비 3.389%)이고 비 아시아계는 13.725%(총 인구대비 0.539%)이며, 비 아시아계 중에서도 백인의 비중은 전체인구의 0.1%가 되지 않는다. 그리고 또 다른 아시아인을 대상으로 한 연구결과에서도 본 연구와 유사하게 중국인 대학생의 경우 백인의 얼굴사진을 보았을 때 아시아인의 얼굴사진을 보았을 때 보다 증가된 P3 요소 전위값을 보였다(Lv et al., 2015). 이러한 결과들을 종합하면, 한국인 연구참여자가 백인 얼굴사진에 대하여 더욱 증가된 P3 요소 전위값을 보인 이유는, P3 요소의 전위값은 낯설거나 생소한 자극에 노출되었을 때 증가된다는 것은 잘 알려져 있기 때문에(Luck & Ford, 1998), 백인의 얼굴사진이 낯설고 생소해서 백인의 얼굴사진에 주의를 더욱 기울였기 때문이라고 해석하는 것이 타당하다.

흥미롭게도, 한국인 연구참여자의 경우 동일인종(한국인)의 얼굴사진을 보았을 때보다 타인종(백인)의 얼굴사진을 보았을 때 P3 요소의 전위값이 증가한 반면, 백인 연구참여자의 경우 동일인종(백인)과 타인종(한국인)의 얼굴사진을 보았을 때, P3 요소의 전위값에 통계적으로 유의미한 차이가 없었다. 이러한 결과는 백인의 경우 동일인종과 타인종에 대한 얼굴사진에 유사한 정도의 주의를 기울이 것으로 해석할 수 있다. 백인의 경우 한국에 거주하는 동안 빈번하게 한국인



의 얼굴에 노출이 되어서 더 이상 한국인의 얼굴이 낯설거나 생소하지 않기 때문에 이러한 한국인과 백인의 주의편향 차이가 발생했다고 설명할 수 있다. 본 연구에 참여한 백인의 경우 한국 체류기간이 최소 1년이었고 평균적으로 1.2년을 거주하였기 때문에, 다른 서양 국가에 거주하는 백인들에 비하여 훨씬 더 자주 한국인의 얼굴에 노출되었고 이러한 반복적인 노출 때문에 백인 연구참여자의 한국인 얼굴사진에 대한 낯설음이나 생소함이 감소하였다고 생각할 수 있다. 기존의 반복노출과 관련된 연구에서 복잡하고 생소한 자극에 반복적으로 노출되면, 그 복잡함과 생소함에 대한 사람들의 지각이 낮아지는 것으로 타나났고 (Goldstein & Chance, 1971), 일반적으로 낯설고 생소한 시각 또는 청각 자극이라도 반복적으로 제시가 되면 P3 요소의 전위값이 감소한다는 연구결과도 있다(Bruin, 2000; Cycowicz et al., 1996). 또한 아시안 이민자를 대상으로 한 연구에서, 유럽에 거주한 기간이 길어질수록 백인의 정서표현 사진에 대한 편도체의 활성화도가 낮아지는 것으로 타나났다(Derntl et al., 2009). 따라서 백인의 경우, 한국에 거주하는 동안 한국인 얼굴에 대해서 빈번하게 노출이 되었고, 빈번한 노출로 인하여 생소하거나 낯설기 때문에 나타날 수 있는 주의편향이 감소하여 동일인종(백인)과 타인종(한국인)에 대해서 유사한 P3 전위값을 보였다고 본 연구결과를 해석할 수 있다.

실험 전에 예상했듯이, 한국인 연구참여자의 경우 타인종(백인)의 얼굴사진에 대한 성별을 더욱 빠르게 구분하고, 타인종(백인)의 얼굴사진을 보았을 때 P3 요소 전위값이 증가하는 전형적인 타인종효과(ORE)를 보였다. 반면에 백인 연구참여자의 경우 동일인종(백인)의 얼굴사진에 대한 성별을 더욱 빠르게 구분하였고, 타인종(한국인)과 동일인종(백인)의 얼굴사진을 보았을 때 P3 요소 전위값의 차이가 나타나지 않는 등 전형적인 ORE를 보이지 않았다. 이러한 차이가 나타난 원인을 한국인 연구참여자와 백인 연구참여자와 사이의 경험 차이에서 찾아볼 수 있다. 한국인 연구참여자의 경우 직접적으로 타인종(백인)을 대면할 기회나 지속적으로 노출될 가능성이 상대적으로 백인 연구참여자와보다 낮지만, 백인 연구참여자의 경우 한국에서 거주하는 동안 직접적으로 타인종(한국인)을 대면할 기회와 지속적으로 노출될 가능성이 한국인 연구참여자와보다 상대적으로 높다. 다시 말하면 백인 연구참여자의 경우, 타인종(한국인)과 지속적인 직접 대면이 이루어지면서 타인종에 대한 낯설음이나 생소함이 탈민감화되어 ORE가 감소하게 된 것이다.

본 연구결과를 토대로 ORE가 단순히 인종적인 편견이나 사회적인 편견과 같은 단일 원인으로만 형성되지 않는다는 해석이 가능하다. 이러한 편견들도 ORE가 형성되는 데 중요한 역할을 하지만, 타인종에 대한 낯설음이나 생소함 또한 ORE가 형성되는데 중요한 역할을 할 수 있다는 것이다. 이러한 해석을 뒷받침하려면 단기간 한국에 거주한 외국인 및 장기간 해외에 거주한 한국인을 대상으로 한 추가 실험을 통해서 거주기간에 따른 타인종 얼굴에 대한 탈민감화의 효과를 보다 명확히 연구할 필요가 있다.

## 참고문헌

- 김민우, 최준식 and 조양석. (2011). 고려대학교얼굴표정모음집(KUFEC)과 의미미분법을 통한 정서 차원평정. *한국심리학회지: 일반*, 30(4), 1189-1211.
- 노경란 and 방희정. (2008). 한국대학생과 국내체류 외국대학생 간에 인종에 대한 명시적 및 암묵적 태도의 차이. *한국심리학회지: 사회및성격*, 22(4), 75-92.
- 송우철, 윤관현 and 고기석. (2003). 한국인 얼굴의 평면도: 얼굴깊이를 이용한연구. *Anatomy and Cell Biology*, 36(6), 499-506.
- Bradley M. M. (2009). Natural selective attention: orienting and emotion. *Psychophysiology*, 46(1), 1 - 11. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8986.2008.00702.x>
- Bruin, K. J., Kenemans, J. L., Verbaten, M. N., & Van der Heijden, A. H. (2000). Habituation: an event-related potential and dipole source analysis study. *International Journal of Psychophysiology: Official Journal of the International Organization of Psychophysiology*, 36(3), 199-209. [https://doi.org/10.1016/s0167-8760\(99\)00114-2](https://doi.org/10.1016/s0167-8760(99)00114-2)
- Bülthoff, I., Jung, W., Armann, R., & Wallraven, C. (2021). Predominance of eyes and surface information for face race categorization. *Scientific Reports*, 11(1), 1927. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-81476-1>
- Caldara, R., Rossion, B., Bover, P., & Hauert, C. A. (2004). Event-related potentials and time course of the “other-race” face classification advantage. *Neuroreport*, 15(5), 905-910. <https://doi.org/10.1097/00001756-200404090-00034>
- Chance, J. E., & Goldstein, A. G. (1996). The other-race effect and eyewitness identification. In S. L. Sporer, R. S. Malpass, & G. Koehnken (Eds.), *Psychological issues in eyewitness identification* (pp. 153 - 176). Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Cycowicz, Y. M., Friedman, D., & Rothstein, M. (1996). An ERP developmental study of repetition priming by auditory novel stimuli. *Psychophysiology*, 33(6), 680-690. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8986.1996.tb02364.x>
- Dasgupta, N., McGhee, D. E., Greenwald, A. G., & Banaji, M. R. (2000). Automatic preference for White Americans: Eliminating the familiarity explanation. *Journal of Experimental Social Psychology*, 36(3), 316-328. <https://doi.org/10.1006/jesp.1999.1418>
- Derntl, B., Habel, U., Robinson, S., Windischberger, C., Kryspin-Exner, I., Gur, R. C., & Moser, E. (2009). Amygdala activation during recognition of emotions in a foreign ethnic group is associated with duration of stay. *Social Neuroscience*, 4(4), 294-307. <https://doi.org/10.1080/17470910802571633>
- Enlow, D. H. & Mark, G. H. (1996). *Essentials of facial growth*. (2nd edition). Needham Press.

- Farah, M. J., Wilson, K. D., Drain, M., & Tanaka, J. N. (1998). What is "special" about face perception?. *Psychological Review*, 105(3), 482-498. <https://doi.org/10.1037/0033-295x.105.3.482>
- Friedman, D., Cycowicz, Y. M., & Gaeta, H. (2001). The novelty P3: an event-related brain potential (ERP) sign of the brain's evaluation of novelty. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 25(4), 355-373. [https://doi.org/10.1016/s0149-7634\(01\)00019-7](https://doi.org/10.1016/s0149-7634(01)00019-7)
- Fu, F., Tarnita, C. E., Christakis, N. A., Wang, L., Rand, D. G., & Nowak, M. A. (2012). Evolution of in-group favoritism. *Scientific Reports*, 2, 460. <https://doi.org/10.1038/srep00460>
- Goldstein, A.G., Chance, J.E. Visual recognition memory for complex configurations. *Perception & Psychophysics* 9, 237-241 (1971). <https://doi.org/10.3758/BF03212641>
- Greenwald, A. G., McGhee, D. E., & Schwartz, J. L. (1998). Measuring individual differences in implicit cognition: the implicit association test. *Journal of Personality and Social Psychology*, 74(6), 1464-1480. <https://doi.org/10.1037//0022-3514.74.6.1464>
- Harrison, V., Hole, G., & Habibi, R. (2020). Are You In or Are You Out? The Importance of Group Saliency in Own-Group Biases in Face Recognition. *Perception*, 49(6), 672-687. <https://doi.org/10.1177/0301006620918100>
- Haxby, J. V., Hoffman, E. A., & Gobbini, M. I. (2002). Human neural systems for face recognition and social communication. *Biological psychiatry*, 51(1), 59-67. [https://doi.org/10.1016/s0006-3223\(01\)01330-0](https://doi.org/10.1016/s0006-3223(01)01330-0)
- Ito, T. A., & Urland, G. R. (2003). Race and gender on the brain: electrocortical measures of attention to the race and gender of multiply categorizable individuals. *Journal of Personality and Social Psychology*, 85(4), 616-626. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.85.4.616>
- Klem, G. H., Lüders, H. O., Jasper, H. H., & Elger, C. (1999). The ten-twenty electrode system of the International Federation. The International Federation of Clinical Neurophysiology. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology. Supplement*, 52, 3-6.
- LeDoux J. E. (2000). Emotion circuits in the brain. *Annual Review of Neuroscience*, 23, 155-184. <https://doi.org/10.1146/annurev.neuro.23.1.155>
- Lieberman, M. D., Hariri, A., Jarcho, J. M., Eisenberger, N. I., & Bookheimer, S. Y. (2005). An fMRI investigation of race-related amygdala activity in African-American and Caucasian-American individuals. *Nature Neuroscience*, 8(6), 720-722. <https://doi.org/10.1038/nn1465>
- Luck, S. J., & Ford, M. A. (1998). On the role of selective attention in visual perception. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 95(3), 825-830. <https://doi.org/10.1073/pnas.95.3.825>
- Lundqvist, D., Flykt, A., & Öhman, A. (1998). Karolinska directed emotional faces. *Cognition and Emotion*. <https://doi.org/10.1037/t27732-000>

- Lv, J., Yan, T., Tao, L., & Zhao, L. (2015). The Role of Configural Processing in Face Classification by Race: An ERP Study. *Frontiers in Human Neuroscience*, 9, 679. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2015.00679>
- Nasman, V. T., & Rosenfeld, J. P. (1990). Parietal P3 response as an indicator of stimulus categorization: increased P3 amplitude to categorically deviant target and nontarget stimuli. *Psychophysiology*, 27(3), 338-350. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8986.1990.tb00393.x>
- Romero, R., & Polich, J. (1996). P3(00) habituation from auditory and visual stimuli. *Physiology & Behavior*, 59(3), 517-522. [https://doi.org/10.1016/0031-9384\(95\)02099-3](https://doi.org/10.1016/0031-9384(95)02099-3)
- Tanaka, J. W., & Farah, M. J. (1993). Parts and wholes in face recognition. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology. A, Human Experimental Psychology*, 46(2), 225-245. <https://doi.org/10.1080/14640749308401045>
- Yang, T. T., Menon, V., Eliez, S., Blasey, C., White, C. D., Reid, A. J., Gotlib, I. H., & Reiss, A. L. (2002). Amygdalar activation associated with positive and negative facial expressions. *Neuroreport*, 13(14), 1737-1741. <https://doi.org/10.1097/00001756-200210070-00009>
- Zhao, L., & Bentin, S. (2011). The role of features and configural processing in face-race classification. *Vision Research*, 51(23-24), 2462-2470. <https://doi.org/10.1016/j.visres.2011.10.001>

1차 원고 접수: 2022. 01. 13

1차 심사 완료: 2022. 04. 12

2차 원고 접수: 2022. 04. 18

2차 심사 완료: 2022. 04. 22

최종 게재확정: 2022. 04. 28

*(Abstract)*

## Up-regulation of an ERP component toward racial-outgroup faces in Koreans but not in non-Korean visitors

Hyuk Kim<sup>1)</sup> Kang-hee Lee<sup>2)</sup> Hyun-Taek Kim<sup>1)</sup> June-Seek Choi<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>School of psychology, Korea University, Seoul, Republic of Korea, 02841

<sup>2)</sup>Department of Neuropsychiatry, Seoul National University Bundang Hospital, Seongnam, Republic of Korea

Facial processing of different racial origin has been investigated at various levels including perceptual, emotional, and socio-cultural processing. Particularly, a good deal of studies have been conducted to show “other race effect (ORE)” to indicate that subtle facial information such as identity or emotional expressions are often under-processed in racial out-group members. However, few studies have investigated whether attentional modulation toward racial out-group faces could explain ORE. We investigated whether novelty-driven attentional mechanism is involved in face perception using event-related potential (ERP). Twenty-two Korean (KR) and nine Caucasian-American (AM) participants were presented with emotional faces from the two racial origins while they performed a gender categorization task. KRs showed significantly greater P3 amplitudes to AM than to KR faces indicating that the early attentional processing underlies differential perception of racial out-group faces. Interestingly, P3 was not up-regulated in the AM subjects when they were presented with KR faces, perhaps due to massive habituation to KR faces during everyday social interaction. These results indicate that racial out-group faces are highly salient stimuli which automatically occupy attentional resources, but easily habituated with repeated exposure to the racial-out group.

*Key words* : ERP, other race effect (ORE), face, novelty, P3