

정신병질 경향성집단에서의 정서인식: 시각적 Oddball 과제를 이용한 사건관련전위연구

강 지 은 김 영 윤* 김 범 준

경기대학교 범죄심리학과

본 연구는 사건관련전위를 이용하여 정신병질 경향성을 가진 사람들이 정서인식에 결함을 보이는지 알아 보기 위해 수행되었다. 정신병질적 성격 질문지 개정판(이수정, 박혜영, 공정식, 2007)에 의해 65점 이상을 받아 정신병질 경향성집단으로 분류된 20명이 실험집단으로 선발되었으며 정신병질적 성격 질문지 개정판에서 65점 이하를 받은 나머지 학생들 중에서 20명이 통제집단으로 선발되었다. 총 두 가지 oddball 과제가 수행되었는데, 본 연구에 사용된 oddball 과제는 빈번하게 나타나는 표준자극들 중에서 드물게 나타나는 두 종류의 목표자극을 변별하도록 설계되었다. 실험참가자들은 목표자극이 나타났을 때 가능한 빠르고 정확하게 해당되는 버튼을 누르도록 지시 받았다. 목표자극으로 과제 1에서 공포와 슬픔의 정서를 나타내는 얼굴 표정이 사용되었고, 과제 2에서는 행복과 슬픔의 정서를 나타내는 얼굴표정이 사용되었다. 표준자극으로는 중성적인 얼굴표정이 모든 과제에서 사용되었다. 정신병질 경향성집단과 통제집단 모두 공포 표정이 슬픔 표정보다 과제수행 정확도가 통계적으로 유의미하게 낮게 나타났다. 그리고 정신병질 경향성집단은 공포 표정에서 슬픔 표정보다 느리게 반응하는 경향성을 보였다. 두 집단 모두 표준자극에 비해 두 종류의 목표 자극에서 유발된 P300이 400-600 ms의 시간영역에서 두정부에서 가장 큰 진폭으로 나타났다. 목표자극에 의해 유발된 P300에서의 진폭이나 잠재기가 집단 간에 차이가 없는 것으로 나타났고, 정서 간에도 차이가 없었다. 정신병질 경향성집단은 통제집단과는 달리 뇌의 전두 영역에서 공포 표정의 P300이 슬픔 표정보다 큰 진폭을 보이는 경향성을 보여주었다. 이러한 결과는 정신병질자들의 정서인식 결함이 정신병질 경향성을 가진 대학생들에서는 매우 약하게 나타난다는 것을 보여준다.

주요어 : 사건관련전위, 정신병질 경향성, 정서인식, oddball 과제, P300

* 이 논문은 2008년도 정부재원(교육인적자원부 학술연구조성사업비)으로 한국학술진흥재단의 지원을 받아 연구되었음(KRF-2008-321-H00007)

† 교신저자: 김영윤, 경기대학교 범죄심리학과, (443-760) 경기도 수원시 영통구 의의동 산 94-6, youngy@kgu.ac.kr

최근 많은 매체들에서 흉악 범죄와 범죄자들에 대한 보도의 증가로 인해 사이코패스(psychopath, 이하 정신병질자)에 대한 관심이 증폭되고, 정신병질(psychopathy)에 대한 개념이 광범위하게 소개되었다. 특히, 정신 병리학적(psychopathological) 특성과 범죄와의 밀접한 상관성이 밝혀지면서 정신병질에 대한 많은 연구들이 진행되고 있다. 정신병질이라는 개념은 Cleckley(1941, 1976)에 의해 처음으로 체계화되어 소개되었다. 그 후, Hare(1991, 2003)가 정신병질을 측정하는 표준화된 도구인 PCL-R (Psychopathy Checklist-Revised)을 발달시키고 정신병질이라는 개념을 더욱 견고화 시켰다. Hare(1991, 1993)에 의해 정리된 정신병질자에 대한 정의를 살펴보면 정신병질자는 정서적으로 피상적이고 불안정한 감정을 드러내며, 사람들과 지속적인 유대관계를 형성하지 못하고, 원칙과 목표가 없으며, 공감, 죄의식, 그리고 양심의 가책이 결여되어 있는 특징을 지닌다. 정신병질자들에서 이러한 특성들이 발달의 초기부터 나타나며 생애 전반에 걸쳐 비교적 확고하게 나타나고 있다(Frick, Kimonis, Dandreaux, & Farel, 2003; Rutherford, Cacciola, Alterman, McKay, & Cook, 1999). 정신병질은 전체 인구의 약 1%, 수감되어 있는 범죄자들에서 약 15-25%로 추정된다(Hare, 1996). 부적응 정신병질자의 심각한 범죄 양상과 정신병질이 재범율을 설명하는 가장 강력한 성격변인이라는 것을 고려하였을 때(이수정, 고선영, 이춘근, 2004), 심리학, 범죄학, 정신 의학, 정신 병리학 등 여러 학문분야에서 정신병질에 대한 연구가 이루어질 필요가 있다.

지난 몇 년간 몇몇의 연구자들이 정신병질

자들의 정서처리 결함에 초점을 맞춰 정신병질자들의 뇌 구조와 기능적 특성에 대해서 연구를 해왔다(Pridmore, Chambers, & McArthur, 2005). 뇌 영상(neuroimaging) 연구 결과들에 따르면 정신병질자들이 전전두 피질(prefrontal cortex), 편도체(amygdala), 변연계(limbic system)의 다른 구조들을 포함한 정서처리와 관련된 뇌 영역들의 활성화가 줄어들고 관련 뇌 영역들의 부피감소를 보여주었다(Damasio, 1994; LaPierre, Braun, & Hodgins, 1995; Mitchell, Colledge, Leonard, & Blair, 2002; Raine, 2002). 정신병질자들이 혐오적 조건화의 학습에 어려움을 보이고, 공포와 슬픔 표정 처리와 관련되어 있는 것으로 알려져 있는 변연계에서의 이상을 보인다는 연구 결과들이 꾸준히 보고되고 있다(Blair, Morris, Frith, Perrett, & Dolan, 1999; LeDoux, 1998; Raine, 2002). 편도체 기능장애는 정신병질의 병리학적 원인에 관련된 중요 신경체계들 중에 하나로 거론되고 있으며, 정신병질자들에서 보여지는 기능장애의 1차적 병소로서 고려되고 있다(Blair, 2001; Blair et al., 1999; Patrick, 1994). 변연계의 기능장애와 더불어 정신병질이 일반적으로 전두피질(frontal cortex)과 더 구체적으로는 안와전두피질(orbitofrontal cortex)에서의 기능장애로 인한 것이라는 주장 또한 거론되고 있다(Damasio, 1994; Damasio, Tranel, & Damasio, 1990; Gorenstein, & Newman, 1980; Raine, 1997, 2002). 안와전두피질은 의식적인 의사결정, 혐오 조건화와 도구적이고 수동적인 회피학습을 하는데 관련되어 있다고 보고된다(Garcia, Vouimba, Baudry, & Thompson, 1999; Schoenbaum, Chiba, & Gallagher, 1999; Tremblay, & Schultz, 1999).

또한, 전전두 영역이 손상된 환자들이 보이는 초기 증상이 정신병질자에서 나타나는 특성과 비슷하다고 보고되고 있다(Anderson, Bechara, Damasio, Tranel, & Damasio, 1999; Deckel, Hesselbrock, & Bauer, 1996). 그리고, 공포의 정서가를 가진 표정과 목소리 톤을 처리하는데 편도체와 안와전두피질이 관여한다는 연구 결과도 있다(Adolphs, 2002).

정신병질자들이 일반인들과 다르게 정서를 경험하고 공감하는 능력에서 차이를 보인다는 연구결과들이 보고되고 있다(Hare, 1993; Gillstrom, & Hare, 1988; Hare, & McPherson, 1984; Williamson, Harpur, & Hare, 1991; Hastings, Tangney, & Stuewig, 2008). 특히, 공포나 슬픔과 같은 특정 정서를 처리하는데 정신병질자들이 어려움을 겪는다는 선행연구들이 발표되었다. 타인의 고통에 대한 사람들의 반응을 측정하기 위해 피부 전도도(skin conductance)를 이용한 연구에서는 정신병질집단이 통제집단보다 감소된 자율 신경 반응을 나타냈다(Aniskiewicz, 1979; House, & Milligan, 1976). 정신병질자들의 정서인식에 대한 또 다른 연구에서는 중성적 문장(예: 나는 화장한 가을 날 창밖을 바라보며 내 서재 안락의자에 앉아 쉬고 있다.)과 공포의 정서가를 가진 문장(예: 집에서 혼자 샤워를 하고 있는데 갑자기 누군가 잠겨진 현관문을 강제로 여는 소리가 들렸다. 이윽고 나는 패닉상태에 빠졌다.)을 제시받은 정신병질자들이 공포의 정서가를 가진 문장을 처리하는데 심박률과 피부 전도 반응에서 감소를 나타냈다(Patrick, Cuthbert, & Lang, 1994). 몇몇 연구들에서는 어른 정신병질자들과 정신병질 경향성을 가진 아이들에서

다른 사람의 고통에 대한 감소된 자율 신경 반응이 보고되었다(Blair, 1999; Blair, Jones, Clark, & Smith, 1997). 그러나, 정신병질자들이 공포 정서에 결함을 보이는 것으로 나타난 위 연구들과는 다르게 정신병질자들이 공포 정서 인식에는 문제가 없었고 혐오 정서 인식에서만 문제를 보이는 것으로 나타난 연구 결과도 발표되었다(Kosson, Suchy, Mayer, & Libby, 2002). 이외에도 정신병질과 정서인식의 상관이 목소리 톤 인식에서도 연구되었는데, 정신병질자들과 정신병질 경향성을 가진 아이들이 공포의 정서가를 가진 목소리를 인식하는데 장애를 보였고(Blair, Mitchell, Richell, Kelly, Leonard, & Newman, 2002), 슬픔의 정서가를 가진 목소리 인식에도 장애를 보였다는 연구 결과가 있다(Blair, 2001; Stevens, Charman, & Blair, 2001).

정신병질자들의 정서인식이 사건관련전위(Event-related potentials; ERPs)를 이용하여 몇몇 연구자들에 의해 연구되었다. 사건관련전위란 뇌파 중에서도 특정한 자극 제시와 관련하여 일정시간동안 일어나는 뇌의 전기적 활동을 의미하는 신경 생리학적 연구 방법들 중 하나이다(Sutton, Braren, & Zubin, 1965). 사건관련전위는 밀리세컨드(ms) 단위의 시간해상도(temporal resolution)를 가지고 있기 때문에, 매우 빠른 시간 내에 일어나는 인지과정을 이해하는데 있어서 fMRI(functional Magnetic Resonance Image)나 PET(Positron Emission Tomography)보다 장점을 지닌다(Zani, Proverbio, & Posner, 2003). Williamson 등(1991)은 PCL-R을 이용하여 정신병질자들과 비정신병질자들을 나눠 중성 단어와 정서가를 가진 단어를 이용

하여 정신병질자들의 정서인식을 사건관련전위로 연구하였다. 결과에 따르면, 정신병질자들이 정서가를 가진 단어를 처리하는데 사건관련전위 상에서 비정신병질자들보다 더 낮은 진폭을 보였으며 정서가를 가진 단어(예: 사랑)와 중성 단어(예: 가구)를 비슷하게 처리하는 것으로 나타났다. 특히, 통제집단에서는 전두 중심 영역(frontocentral area)에서 나타나는 부적과형인 N350에서의 단어 자극 간 차이가 나타나는데 반해 정신병질 집단에서는 N350의 차이가 나타나지 않았다. 이러한 결과는 정신병질자들이 통제집단과는 다른 방식으로 정서가를 가진 단어를 처리한다는 것을 나타낸다. 즉, 정서가를 가지고 있지 않은 중성 단어를 처리 할 때와 마찬가지로 정서 단어를 처리한다고 볼 수 있다.

정신병질 경향성을 가진 사람들을 대상으로 사건관련전위를 이용하여 정서인식에 대한 연구가 발표되었다. Campanella, Vanhoolandt와 Philippot(2005)은 MMPI-2(Minnesota Multiphasic Personality Inventory-2)에 기초하여 20명의 남성을 대상으로 정서를 나타내는 얼굴표정 자극을 이용한 oddball 과제를 사용하여 정신병질 경향이 높은 집단과 낮은 집단의 사건관련전위를 측정하였다. oddball 과제는 빈번하게 나타나는 표준자극들 중에서 드물게 나타나는 목표자극을 변별하도록 설계된 과제이다. 피험자가 표준자극이 나타났을 때는 반응을 하지 않고 목표자극이 나타났을 때 반응을 하면 뇌의 전두부(frontal sites)에서부터 두정부(parietal sites)까지 큰 양(+)의 전위가 나타나는데 이것이 목표자극에 의해 유발되는 P300이라고 불리는 성분이다. P300이 나타나는 잠재

기(ms)는 자극이 탐지되고 평가되는데 걸리는 시간을 의미하며, 일반적으로 250-600 ms까지의 시간 범위를 포함한다. P300 잠재기는 반응이 만들어지기 전에 처리시간의 지표로서 자극을 분류하는 속도를 반영하며 주의할당과 작업기억의 처리가 일어나는 신경활동의 시간적 측정치를 제공한다(Polich, 2003). 잠재기는 자극 제시 후 1000 ms에서 나타나기도 하는데, 이렇게 잠재기가 넓은 범위에 존재하는 것은 자극의 속성이 얼마나 복잡한가를 보여주는 복잡성에 따라 자극이 처리되는데 걸린 시간이 다를 수 있기 때문이다. P300의 진폭(μV)의 크기는 자극의 양상, 과제 조건, 피험자 등에 의해 결정되는데 이런 요소들 간에 관련성이 클수록 진폭의 크기가 증가하게 된다. P300의 진폭은 두피의 정중부를 중심으로 정중 두정부(midline parietal)에서 진폭이 가장 크게 기록되며, 정중 중심부(midline central), 정중 전두부(midline frontal) 순으로 크기가 줄어들어 기록된다(Rossignol, Philippot, Douilliez, Crommelinck, & Campanella, 2005; Polich, 2003, 2007; Polich, & Criado, 2006). Campanella 등(2005)의 연구에서는 중성 표정의 얼굴이 표준자극으로 제시되고 행복, 슬픔, 공포 표정의 얼굴이 목표자극으로 제시되었다. 그 결과, 정신병질 경향성이 높은 집단에서 자극의 물리적 속성보다는 자극의 정서적인 속성에 민감하게 반응하는 것으로 알려진 N300 성분의 감소가 두드러지는 것으로 나타났다. 정신병질 경향성이 높은 집단에서 N300 성분의 진폭이 감소하였다는 것은 이들의 정서인식의 손상 가능성을 보여준다.

국내에서도 얼굴표정을 자극으로 사용한 정

신병질 경향성자들의 정서인식에 따른 반응억제에 대한 사건관련전위 연구가 발표되었다(정윤선, 김범준, 김영운, 2010). 정신병질적 성격 질문지 개정판에 의해 정신병질 경향성집단을 분류하여 Go/NoGo 과제를 실시하였는데, Go/NoGo 과제는 Go 자극이 나왔을 때 반응하고 NoGo 자극이 나왔을 때 반응하지 않는데, NoGo 자극의 P300은 전두엽 분포를 보인 반면에, Go 자극의 P300은 두정엽 분포를 보이며 NoGo 자극의 P300 진폭이 Go 자극의 P300보다 일반적으로 더 큰 진폭을 나타낸다. 정윤선 등(2010)의 연구에서 총 세 가지 과제가 실시되었는데, 과제 1은 공포 표정이 NoGo 자극으로 제시되었고 과제 2는 슬픔 표정이 NoGo 자극으로 제시되었다. 과제 3의 NoGo 자극은 행복 표정 이었고, 중성 표정이 Go 자극으로 세 가지 과제에서 모두 사용되었다. 그 결과 과제 1에서 공포 표정 자극에 대해 정신병질 경향성집단이 통제집단보다 전두 중심영역과 중심영역에서 유의미하게 감소된 P300 진폭을 보였고, 과제 2에서는 슬픔 표정 자극에 대해 정신병질 경향성 집단이 통제집단보다 중심영역에서 유의미하게 감소된 P300 진폭을 보였다. 행복 표정 자극을 사용한 과제 3에서는 정신병질 경향성집단이 통제집단보다 행복 표정에 대해 중심영역에서 P300 진폭이 감소하는 경향성을 나타냈다. 이러한 결과는 정신병질 경향성자들이 공포, 슬픔과 같은 부정적인 정서를 인식한 후에 반응을 억제하는데 인지적인 어려움을 겪는다는 것을 보여주는 것이라 할 수 있다.

지금까지 실시된 연구의 결과들을 살펴보면 정신병질자들의 정서인식에서의 결함이 일반

적으로 공포와 슬픔 정서 같은 특정 정서를 인식하는데 결함을 보이는 것으로 국한되어 있는 것처럼 보인다(Adolphs, 2002; Blair, Colledge, Murray, & Mitchell, 2001; Blair et al., 1997, 2001, 2002; Blair, Mitchell, Peschardt, Colledge, Leonard, Shine, Murray, & Perrett, 2004; Lykken, 1957; Patrick, Bradley, & Lang, 1993; Stevens et al., 2001). 하지만, 정신병질자들의 정서인식 결함이 공포와 슬픔 정서에서만 나타나는 것이 아니고(Kosson et al., 2002), 부정적 정서뿐만 아니라 긍정적 정서에서도 나타난다는 연구 결과도 보고되고 있다(Herpertz, Werth, Lucas, Qunaibi, Scherkens, Kunert, Fresse, Flesh, Mueller-Isberner, Osterheider, & Sass, 2001). 이렇게 정신병질자들의 정서인식 결함에 대한 연구들이 아직까지는 일관되지 않은 결과들을 제시하고 있다. 따라서, 정신병질자들이 어떤 특정한 정서에 결함이 있는지와 어떻게 정신병질로 발전되는지에 대한 연구가 필요하다는 주장들이 제기되고 있다(Raine, & Yang, 2006).

지금까지 수행되어 온 상당부분의 연구들을 살펴보면 정서인식 결함에 대한 연구들이 정신병질자들을 대상으로는 많이 수행되었지만, 정신병질 경향성자들을 대상으로는 많이 연구되지 않았다는 것을 알 수 있다. 정신병질이 나타나기 전에 정신병질 경향성을 가진 사람들에서 정서인식 결함이 나타나는가를 연구함으로써 정신병질이 나타나기 전에 어떠한 징후가 존재하는지, 그리고 그 징후가 어떻게 정신병질로 발전하는지에 대한 물음에 단서를 제공할 수 있을 것이라 기대된다. 따라서, 본 연구는 뇌의 생리적이고 인지적인 기능을 연구하는데 유용한 도구로 알려진 사건관련전위

를 이용하여 정신병질 경향성을 가진 사람들을 대상으로 정서인식에 문제가 있는가를 알아보고자 한다. 정신병질 경향성집단과 비정신병질 경향성집단(이하 통제집단)에게 부정적 정서인 공포와 슬픔, 긍정적 정서인 행복의 얼굴 표정 자극들로 이루어진 정서인식 oddball 과제를 실시하였다. 현재까지 보고된 선행 연구들의 주된 결과에 따라 공포와 슬픔 표정을 실험 자극으로 사용하였고, 정신병질자들의 정서인식 결함이 부정적인 정서에서 뿐만이 아니라 긍정적인 정서도 포함한다는 선행연구를 참고하여 행복 표정도 실험 자극으로 사용하였다. 정신병질 경향성자들이 정신병질자들과 같이 정서인식에 결함을 보인다면 사건관련전위와 과제 수행에서 정신병질 경향성집단과 통제집단 간에 집단 간, 정서 간 차이를 보일 것이라 생각된다. 본 연구의 가설은 다음과 같다. 첫째, 정서인식 oddball 과제를 실시하는데 정신병질 경향성집단이 통제집단보다 더 낮은 진폭의 P300을 보일 것이다. 둘째, 정신병질 경향성집단의 공포, 슬픔, 행복의 각 정서 간에 P300의 잠재기 반응 패턴은 통제집단과는 다르게 나타날 것이다. 셋째, 정서인식 oddball 과제를 실시하는데 정신병질 경향성집단이 통제집단보다 행동 상에 더 많은 오류와 더 긴 반응시간을 보일 것이다.

방 법

실험참가자 경기대학교에서 심리학 교양수업을 듣는 742명의 학생들이 본 연구에 참가하였다. 전체 742명(남: 380명/ 여: 362명)의 학생

들에게 자기보고검사로 Beck의 불안 검사(Beck Anxiety Inventory; 권석만, 1997), Beck의 우울 검사(Beck Depression Inventory; 이영호, 송종용, 1991), 정신병질 자기보고 검사(Self-report Psychopathy Scale; 김재경, 2006), 정신병질적 성격 질문지 개정판(Psychopathic Personality Inventory-Revised, PPI-R; 이수정 등, 2007), PAI(Personality Assessment Inventory; 김영환, 김지혜, 오상우, 홍상환, 2009) 반사회성 척도와 공격성 척도, 공감척도(Empathy Quotient; Baron-Cohen, 2003/2007), 정서공감질문지(설현수, 김동민, 이수현, 2006), Buss-Perry 공격성 질문지(서수균, 권석만, 2002), 충동성 척도(이현수, 1992), 자기애적 성격검사(Narcissistic Personality Inventory; 한수정, 1999) 자기애적 성격장애 척도(Narcissistic Personality Disorder Scale; 한수정, 1999)를 실시하였다. 그 중에서, 정신병질 자기보고 검사인 정신병질적 성격 질문지 개정판(이수정 등, 2007; Lilienfeld, 2005)에 의해 65점 이상인 65명(남: 17명/ 여: 48명)이 약 8%의 비율로 정신병질 경향성집단으로 분류되었다. 이렇게 분류된 65명의 학생들 중 20명(남: 6명/ 여: 14명)이 본 연구에 참가하였으며, 정신병질적 성격 질문지 개정판에 의해 65점 이하의 점수를 받은 677명중 정신병질 경향성집단과 나이와 성별을 맞춘 20명(남: 6명/ 여: 14명)이 통제집단으로 본 연구에 참가하였다.

본 연구에 사용된 정신병질적 성격 질문지 개정판의 내적합치도 계수인 Cronbach' α 는 .86이었고, 반복측정신뢰도 계수는 .93이었다(이수정, 박혜영, 2008). 정신병질적 성격 질문지 개정판이 국내에서도 정신병질을 측정하는 데

효과적으로 사용될 수 있는지 확인하기 위해 이수정 등(2007)이 적합도를 확인한 결과 권모술수적 이기주의, 반항적인 비협조, 비난의 외재화, 무책임한 비계획성, 사회적 영향력, 대담성, 스트레스 면역력, 냉담함의 8개의 내용 척도로 구성된 8요인구조 모형이 최적 모형으로 선정되었다. 본 연구에서 사용된 정신병질적 성격 질문지 개정판은 8요인구조 모형으로 이수정 등(2007)의 연구에서 도출된 요인구조를 참고하였다. 실험참가자들은 K-WAIS 지능검사를 받았다(염태호, 박영숙, 오경자, 김정규, 이영호, 1992). 모두 나이가 18세에서 25세 사이였고, 정상시력을 가지고 있었고, 신경학적 손상이나 장애가 없었다. 또한 모든 실험참가자가 오른손잡이였으며, 알코올 및 약물남용의 병력이 없었다. 본 연구는 실험 시작 전에 실험참가자들의 동의를 받았으며, 모든 실험이 끝난 후 실험 참여에 대한 보상으로 소정의 실험참가비가 지급되었다.

실험자극 공포, 행복, 슬픔, 중성의 총 네 가지 표정의 얼굴 사진이 KUFEC(Korea Univ. Facial Expression Collection, Lee, Lee, Lee, Choi, & Kim, 2006)로부터 선택되었다. 경기대학교 대학원생 9명을 대상으로 얼굴표정 사진이 해당 정서를 얼마만큼의 정확도로 나타내는가에 대한 7점 척도 평가(1: 전혀 그렇지 않다, 7: 매우 그렇다)를 통해 각 정서에서 가장 높은 점수를 받은 얼굴표정 사진이 선택되었다(평균: 5.4, 표준편차: 0.71). 각 표정들에 대한 유사성 정도를 89명의 대학생들이 7점 척도로 평가(1: 매우 비슷하다, 7: 전혀 다르다)하였으며, 다차원 척도법(Multidimensional Scaling; MDS)으로 분

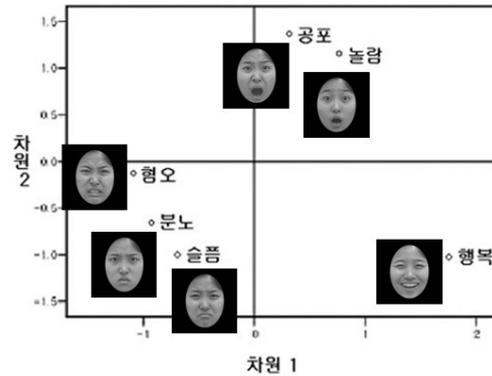


그림 1. 다차원 척도법의 유클라디안 거리모형에서 각 정서 자극에 대한 차원별 좌표

석되었다. 다차원 척도법의 유클라디안 거리모형에서 정서에 따른 거리를 측정하여 가장 거리가 가까운 정서의 짝과 그렇지 않은 정서의 짝을 제시하여 정서인식의 난이도를 조정하는데 사용하였다. 분석결과, 다차원 척도법의 유클라디안 거리모형의 적합성을 평가하는 Stress 값(0: 완벽, 0.2 이상: 매우 부적합)이 0.03으로 매우 적합하고, 결정계수(Stress and squared correlation; RSQ)는 약 99%의 설명력을 보이는 것으로 나타났다. 각 자극에 대한 차원별 좌표를 도표화한 그림 1에 따르면, 공포와 놀람 표정의 거리가 가장 가까운 것으로 나타난 것을 확인 할 수 있다. 다음으로 거리가 가깝게 나타난 정서는 슬픔, 분노, 혐오 표정이었다. 각 차원에서 유사성 정도가 가장 약한 정서들인 공포, 슬픔, 행복 표정들이 본 실험의 자극으로 선택되었다. 이렇게 선택된 자극들은 부정적 정서와 상반되는 정서로 나누어 과제 1(공포, 슬픔 표정)과 과제 2(행복, 슬픔 표정)의 자극으로 사용되었다.

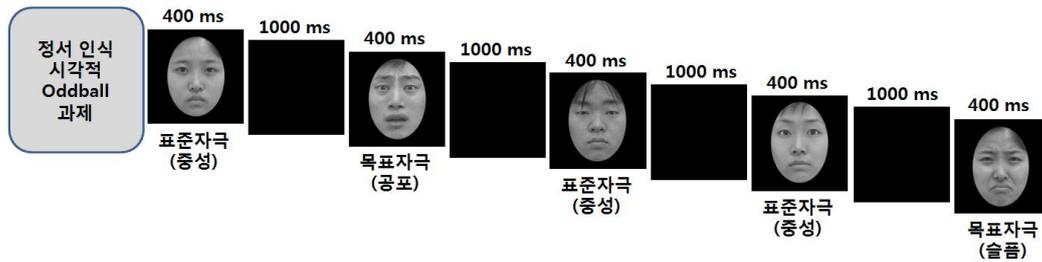


그림 2. 정서인식 시각적 oddball 과제의 자극 제시 방법.

실험절차 실험 시작 전 실험참가자들은 컴퓨터 모니터로부터 1 m 떨어진 곳에 위치한 안락의자에 앉아 두피에 전극을 부착하였다. 실험참가자들은 본 실험의 목적과 절차에 대해 구두로 설명을 듣고, 과제 시작 전 다시 한번 실험의 모든 지시사항을 컴퓨터 화면을 통해 안내받았다. 실험은 두 가지 과제로 나누어서 진행되었는데, 각 과제에서 표준자극과 목표자극은 검은색 바탕의 컴퓨터 스크린 중앙에 무선적으로 제시되었고, 자극은 400 ms 동안 제시되었으며 ISI(interstimulus interval)는 1000 ms였다. 과제 1에서 목표자극으로 공포와 슬픔 표정이 제시되었고, 표준자극으로 중성 표정이 제시되었다(그림 2). 과제 2의 목표자극으로는 행복과 슬픔 표정이 제시되었고, 표준자극은 과제 1과 마찬가지로 중성 표정이었다. 각 과제는 총 266 시행으로 두 개의 블록으로 이루어져 있고, 186개의 표준자극과 각 40개씩 두 가지의 목표자극으로 나누어진 다. 실험참가자들은 70%의 비율로 빈번하게 나타나는 표준자극들 중에서 30%의 비율로 드물게 나타나는 목표자극(목표자극 1: 15%, 목표자극 2: 15%)을 인식하여 가능한 빠르고 정확하게 오른손과 왼손의 엄지손가락을 이용하여 반응 버튼을 눌러 자극을 판단하도록 지

시받았다. 표준자극에는 반응을 하지 않도록 하였다. 얼굴 표정 자극은 $3.43^\circ(\text{가로}) \times 4.58^\circ(\text{세로})$ 의 시각도로 제시되었다. 과제 1과 과제 2는 실험참가자들 간에 순서가 번갈아가며 실시되었다. 두 개의 목표자극에 대한 오른손과 왼손의 반응은 실험참가자들 간에 무선배치(counterbalancing)하였다. 각 과제 시작 전에 20 개의 연습시행을 통해 실험참가자들은 과제에 대한 충분한 이해를 하였다.

뇌파측정 뇌파는 64채널 Quick-cap system (Neuroscan, Charlotte, NC, USA)과 Scan version 4.3.3.(Neurosoft Inc., USA)을 이용해서 절연과 방음을 최소화한 실험실에서 측정되었다. 64 개 채널은 10/20법(International 10/20 method)에 따라 배치되었다. 기준전극은(reference electrode) 양쪽 귀 뒤쪽 아래에 위치하는 mastoid process 에 부착하였고, 눈 깜박임은 왼쪽 눈썹 위 1 mm 위치에 (+) 전극을 붙이고, 눈 아래 10 mm 위치에 (-) 전극을 붙여 vEOG(vertical electrooculography)를 측정하여 눈의 수직적인 움직임을 관찰하였다. 양쪽 눈 옆 10 mm 위치에 전극을 붙여 hEOG(horizontal electrooculography)를 측정하여 눈의 수평적인 움직임을 관찰하였다. 뇌파는 0.05-100 Hz

bandpass로 연속적으로 측정하고 표본율은 1000 Hz로 받았다. 뇌파 측정이 끝난 다음 뇌파를 1000 ms 구간으로 나누었으며, 자극제시 전 100 ms에서 0 ms까지 기간의 평균값을 이용하여 기준선 보정을 실시하였다. 신호잡음(artifact)이 포함된 진폭이 $\pm 100 \mu V$ 를 넘는 시행을 제외한 후 자극 제시 조건에 따라 평균하였다. 피험자당 시행의 70%가 오염시행으로 분류되었을 때는 분석에서 제외를 하였다. 사건관련전위를 0.1-30 Hz bandpass로 다시 여과하였다. 뇌파측정 동안 저항은 5 k Ω 이하로 유지되었다.

자료분석 정신병질 경향성집단과 통제집단의 인구통계학적인 특성과 자기보고검사 결과를 통계적으로 비교하기 위해 *t*검정을 실시하였다. 과제수행 정확도와 반응시간은 반복측정 변량분석(repeated measure ANOVA)으로 분석되었으며, 피험자 내 요인은 자극유형(과제 1: 공포, 슬픔, 중성 표정/ 과제 2: 행복, 슬픔, 중성 표정)이었고 피험자 간 요인은 집단(정신병질 경향성집단, 통제집단)이었다.

각 실험참가자들이 표준자극(중성 표정)과 목표자극(과제 1: 공포, 슬픔 표정/ 과제 2: 행복, 슬픔 표정)에 대해 정확하게 반응한 시행들만을 평균하여 사건관련전위를 도출하였다. 자극 제시 후 250-600 ms의 시간영역에서 각 자극에 대한 15개의 전극 부위(F1, Fz, F2, C1, Cz, C2, CP1, CPz, CP2, P1, Pz, P2, O1, Oz, O2)에서 P300의 진폭과 잠재기를 Scan version 4.3.3.(Neurosoft Inc., USA) 프로그램에서 제공하는 기능을 이용하여 구하고 제대로 정점을 찾았는지에 대해 개별적으로 확인하였다. 이

를 Greenhouse-Geisser correction(Greenhouse, & Geisser, 1959)을 사용해 반복측정변량분석으로 통계적인 분석을 실시하였는데 자극 유형(과제 1: 공포, 슬픔, 중성 표정/ 과제 2: 행복, 슬픔, 중성 표정)과 15개의 전극 부위(F1, Fz, F2, C1, Cz, C2, CP1, CPz, CP2, P1, Pz, P2, O1, Oz, O2)가 피험자 내 요인이었고 집단(정신병질 경향성집단, 통제집단)이 피험자 간 요인이었다. 통계분석의 유의수준은 Greenhouse-Geisser에 의해 교정된 *p*값으로 0.05였고 경향성은 0.1을 기준으로 하였다. 경향성에 대한 *t*값은 따로 제시하지 않았다.

정신병질 경향성집단에서 6명(남: 1명/ 여: 5명)과 통제집단에서 5명(남: 2명/ 여: 3명)이 심한 눈 깜박임과 머리 흔들의 이유로 분석에서 제외되었다.

결 과

인구통계학적 자료 표 1에 정신병질 경향성 집단과 통제집단의 인구통계학적 특성과 자기보고검사 결과가 제시되어 있다.

두 집단은 나이, 교육연수, IQ에서 유의미한 차이를 보이지 않았다. 자기보고검사에서는 정신병질자기보고검사($t(27) = -3.81, p < 0.01$), 정신병질적 성격 질문지 개정판($t(27) = -7.86, p < 0.001$), PAI 반사회적특징 척도($t(27) = -4.01, p < 0.01$), 공감척도($t(27) = 2.65, p < 0.05$), Barratt 충동성 척도($t(27) = -4.70, p < 0.01$), 자기애적 성격검사($t(27) = -2.80, p < 0.01$), 자기애적 성격장애 척도($t(27) = -2.94, p < 0.01$)에서 정신병질 경향성집단과 통제집단 간에 유의미한 차이가 관찰되었다. 정신병질 경향성

표 1. 정신병질 경향성집단과 통제집단의 인구통계학적 특성과 자기보고검사 결과.

	정신병질 경향성집단(n=14)	통제집단(n=15)
성별(남/여)	5/9	4/11
나이	19.9	20.4
교육연수	14.0	14.0
IQ	107.0	111.0
Beck의 불안 검사	11.6	10.7
Beck의 우울증 검사	12.1	9.1
정신병질자기보고검사*	60.5	51.9
정신병질적성격질문지개정판**	69.1	52.1
PAI 반사회적특징 척도**	54.4	39.7
PAI 공격성 척도	45.5	40.5
공감척도*	38.1	46.9
정서공감질문지	88.0	92.5
Buss-Perry 공격성 질문지	64.7	57.5
Barratt 충동성 척도**	57.7	46.6
자기애적 성격검사**	21.8	13.6
자기애적 성격장애 척도**	80.9	65.1

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$.

집단이 통제집단보다 정신병질 점수, PAI 반사회적특징 척도 점수, Barratt 충동성 척도 점수, 자기애적 성격장애 척도 점수는 유의미하게 높게 나타났고 공감척도 점수는 유의미하게 낮게 나타났다.

정서인식 oddball 과제의 수행 정확도와 반응시간 정신병질 경향성집단과 통제집단에서 실시된 정서인식 oddball 과제의 수행 정확도와 반응시간을 표 2에 제시하였다. 과제 1에서 공포 표정에 대한 과제수행 정확도가 슬픔 표정에 대한 과제수행 정확도에 비해 통계적

으로 유의미하게 낮게 나타났다($t(28) = -2.93, p < 0.01$). 통제집단에서는 공포 표정과 슬픔 표정에 대한 반응시간이 유사하게 나타났는데 비해 정신병질 경향성집단에서는 공포 표정에 대한 반응시간이 슬픔 표정에 대한 반응시간보다 느리게 나타나는 경향성이 나타났다 ($t(12) = 1.99, p = 0.07$). 정서인식 oddball 과제를 수행하는데 과제수행 정확도와 반응시간에서 정신병질 경향성집단과 통제집단 간에 통계적으로 유의미한 차이가 발견되지 않았다.

공포, 슬픔 표정 자극의 정서인식 oddball

표 2. 정서인식 oddball 과제에 대한 정신병질 경향성집단과 통제집단의 과제수행 정확도와 반응시간

	자극 유형	정신병질 경향성집단(n=14)		통제집단(n=15)	
		과제수행 정확도(%)	반응시간 (ms)	과제수행 정확도(%)	반응시간 (ms)
과제 1	공포	80.0	669	83.3	652
	슬픔	87.3	627	88.0	651
과제 2	행복	86.2	598	91.1	591
	슬픔	90.5	595	89.5	622

과제에서의 사건관련전위 그림 3은 정신병질 경향성집단과 통제집단에 실시된 정서인식 oddball 과제에서 공포, 슬픔, 중성 표정 자극에 의해 유발된 전체 평균 사건관련전위를 보여주고 있다. 정신병질 경향성집단과 통제집단이 공포, 슬픔 표정 자극의 정서인식 oddball 과제를 하는 동안 두 집단 모두에서 드물게 제시되는 목표자극인 공포, 슬픔 표정 자극에 의해 400-600 ms의 시간영역에서 P300 성분이 나타난 것을 확인할 수 있다. 그리고 P300의 진폭이 뇌의 전두부에서부터 나타나기 시작하여 두정부에서는 최대로 기록되고 있으며 후두부(occipital sites)에 가서는 점점 줄어드는 형태를 보이는 것을 확인할 수 있다. 15개 전극부위에서 나타난 사건관련전위를 분석한 결과, 공포와 슬픔 표정 자극에 의해 유발된 P300 간에 진폭차이가 나타나지 않았으며, 정신병질 경향성집단과 통제집단 간에 집단 간 유의미한 차이가 나타나지 않았다. 그러나 Fz와 Cz의 전극위치를 따로 분석한 결과, 정신병질 경향성집단의 사건관련전위를 보면 600 ms 주변의 시간영역에서 공포 표정이 슬픔 표정보다 크게 나타나는 경향성을 보였다[Fz, $t(9) = 1.93, p = 0.09$; Cz, $t(11) = 1.87, p =$

0.09]. 이러한 사건관련전위 패턴은 통제집단에서는 나타나지 않았다. 공포, 슬픔, 중성 표정 자극에 의해 유발된 P300에 대한 통계적 분석에서 전극[$F(14, 336) = 68.94, p < 0.001$]의 주효과와 전극과 자극 유형의 상호작용[$F(28, 672) = 2.20, p < 0.001$]이 나타났다. 이것은 공포와 슬픔 표정에 의해 유발된 P300이 전극위치에 따라 진폭의 크기가 달라진다는 것을 보여준다. 그림 3을 보면 두정 영역에서 공포와 슬픔 표정의 P300 진폭이 크게 나타나고 전두 영역에서 두 자극 유형의 P300 진폭이 낮게 나타났다.

표 3은 정신병질 경향성집단과 통제집단에 실시된 정서인식 oddball 과제에서 공포, 슬픔 표정 자극에 의해 유발된 P300과 중성 표정 자극에 의해 유발된 사건관련전위의 진폭과 잠재기를 제시하고 있다. 정신병질 경향성집단에서는 목표자극인 공포와 슬픔 표정 자극에 의해 유발된 P300의 진폭이 Pz(공포: 14.88 μV , 슬픔: 14.10 μV)에서 가장 높게 나타났고 Fz(공포: 8.98 μV , 슬픔: 8.35 μV)에서 가장 낮게 나타났다. 통제집단에서는 목표자극인 공포와 슬픔 표정 자극에 의해 유발된 P300의 진폭이 CPz(공포: 15.50 μV , 슬픔: 15.51 μV)에

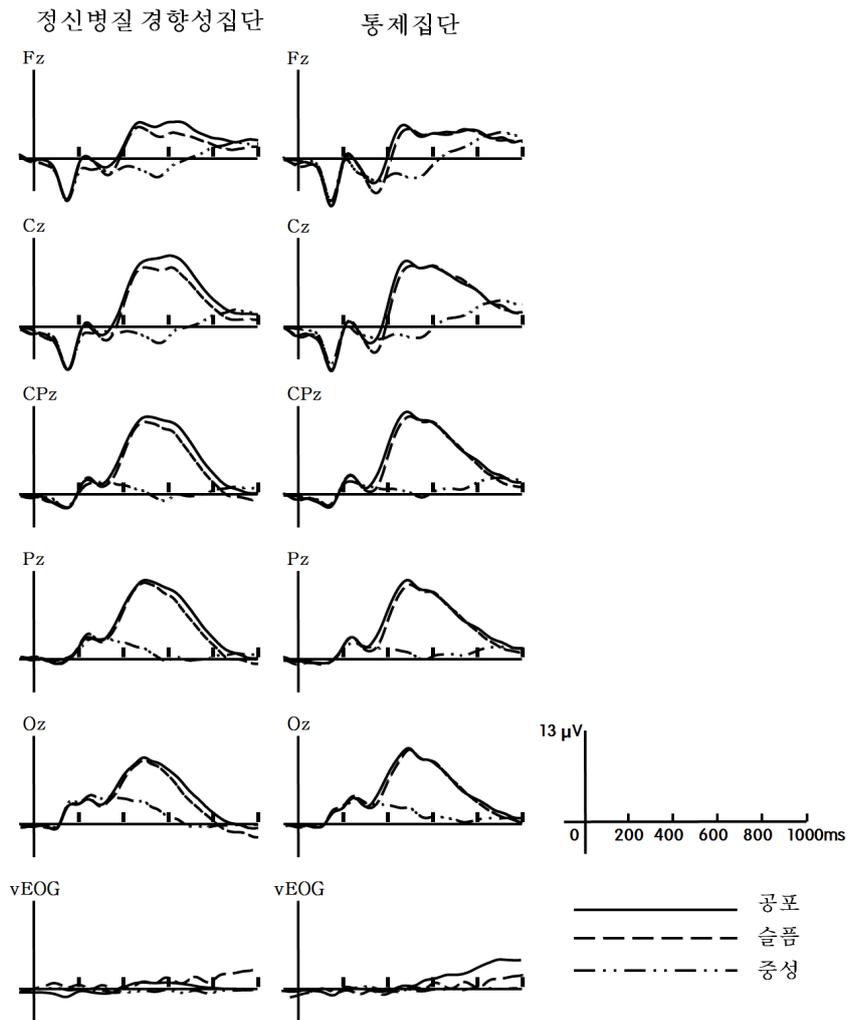


그림 3. 정신병질 경향성집단과 통제집단에 실시된 정서인식 oddball 과제에서 공포(목표자극), 슬픔(목표자극), 중성(표준자극) 표정 자극에 의해 유발된 전체 평균 사건관련전위.

서 가장 높게 나타났고 Fz(공포: 8.22 μ V, 슬픔: 8.25 μ V)에서 가장 낮게 나타났다. 공포, 슬픔, 중성 표정 자극에 의해 유발된 P300 잠재기에 대한 통계적 분석에서는 전극[$F(14, 336) = 16.93, p < 0.001$]과 자극 유형[$F(2, 48) = 4.28, p < 0.05$]의 주효과가 나타났고, 전극과 자극 유형의 상호작용[$F(8, 216) = 16.00, p$

< 0.001]이 나타났다. 표 3을 보면 정신병질 경향성집단에서 P300 잠재기가 공포 표정에서는 Fz(474 ms)에서 가장 빠르고 슬픔 표정에서는 Oz(474 ms)에서 가장 빠르게 나타났으며 Cz(공포: 521 ms, 슬픔: 512 ms)에서 가장 느리게 나타났다. 통제집단에서는 공포와 슬픔 표정에 의해 유발된 P300 잠재기가 모두 Fz(공

표 3. 정신병질 경향성집단과 통제집단에 실시된 정서인식 oddball 과제에서 공포(목표자극), 슬픔(목표자극), 중성(표준자극) 표정 자극에 의해 유발된 P300의 진폭과 잠재기.

	진폭(μV)			잠재기(ms)		
	공포	슬픔	중성	공포	슬픔	중성
정신병질 경향성집단(n=14)						
Fz	8.98	8.35	0.86	474	485	461
Cz	13.93	12.88	1.86	521	512	423
CPz	14.81	14.09	3.84	503	486	335
Pz	14.88	14.10	4.70	492	483	322
Oz	12.61	12.04	5.96	480	474	351
통제집단(n=15)						
Fz	8.22	8.25	1.59	457	464	444
Cz	13.01	12.89	2.52	473	497	425
CPz	15.50	15.51	3.81	485	497	358
Pz	15.15	15.37	4.24	485	496	344
Oz	13.90	14.06	5.28	479	474	369

포: 457 ms, 슬픔: 464 ms)에서 가장 빠르게 나타났으며, 가장 느린 잠재기는 공포 표정에서는 CPz와 Pz에서 485 ms, 슬픔 표정에서는 Cz와 CPz에서 497 ms로 나타났다. 공포와 슬픔 표정에 의해 유발된 P300 잠재기에 대한 통계 분석을 실시한 결과 정신병질 경향성집단과 통제집단 간에 유의미한 차이를 보이지 않는 것으로 나타났다.

행복, 슬픔 표정 자극의 정서인식 oddball 과제에서의 사건관련전위 그림 4는 정신병질 경향성집단과 통제집단에 실시된 정서인식 oddball 과제에서 행복, 슬픔, 중성 표정 자극에 의해 유발된 전체 평균 사건관련전위를 보여주고 있다. 그림을 보면 정신병질 경향성집

단과 통제집단이 행복, 슬픔 표정 자극의 정서인식 oddball 과제를 하는 동안 두 집단 모두에서 드물게 제시되는 목표자극인 행복, 슬픔 표정 자극에 의해 400-600 ms의 시간영역에서 P300 성분이 나타난 것을 확인할 수 있다. 그리고 P300의 진폭이 뇌의 전두부에서부터 나타나기 시작하여 두정부에서는 최대로 기록되고 있으며 후두부에 가서는 점점 줄어드는 형태를 보이는 것을 확인할 수 있다. 행복, 슬픔, 중성 표정 자극에 의해 유발된 P300의 진폭에 대한 통계적 분석에서 전극 $[F(14, 322) = 62.42, p < 0.001]$ 의 주효과와 전극과 자극 유형의 상호작용 $[F(28, 644) = 1.94, p < 0.05]$ 이 나타났다. 이것은 행복과 슬픔 표정에 의해 유발된 P300이 전극 위치에 따라

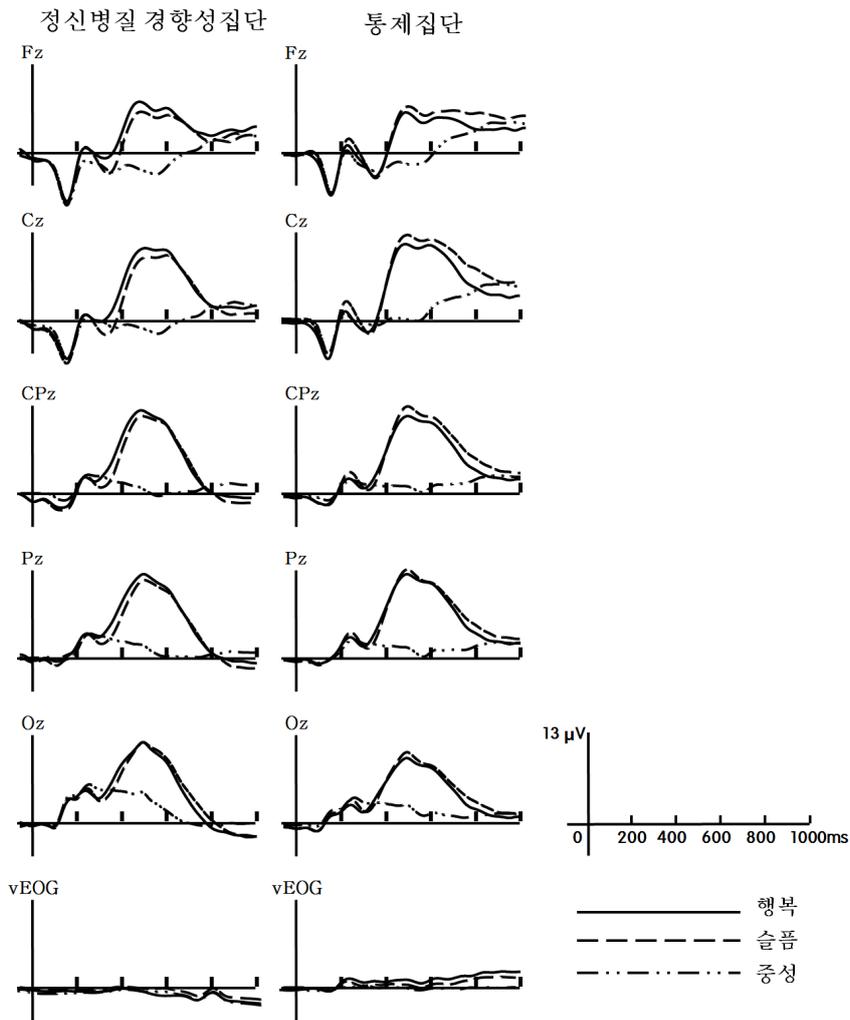


그림 4. 정신병질 경향성집단과 통제집단에 실시된 정서인식 oddball 과제에서 행복(목표 자극), 슬픔(목표자극), 중성(표준자극) 표정 자극에 의해 유발된 전체 평균 사건관련전위.

진폭의 크기가 달라진다는 것을 의미한다. 실제로 그림 4를 보면 행복 표정에 대한 P300의 진폭은 정신병질 경향성집단과 통제집단 모두 중심 두정부(centroparietal sites)에서 크게 나타났고 전두부에서 낮게 나타났다. 슬픔 표정에 대한 P300의 진폭은 두정부와 중심두정부에서 높게 나타났고 전두부에서 낮게 나타났다.

표 4는 정신병질 경향성집단과 통제집단에 실시된 정서인식 oddball 과제에서 행복, 슬픔, 중성 표정 자극에 의해 유발된 P300의 진폭과 잠재기를 보여준다. 정신병질 경향성집단에서는 행복 표정 자극에 대해 유발된 P300의 진폭이 CPz에서 16.08 μV로 가장 높게 나타났고 슬픔 표정 자극에 대해 유발된 P300의 진폭이

Pz에서 15.52 μV 로 가장 크게 나타났으며 가장 낮은 진폭은 두 자극 모두 Fz(행복: 10.34 μV , 슬픔: 8.61 μV)에서 나타났다. 통제집단에서는 목표자극인 행복과 슬픔 표정 자극에 대해 P300의 진폭이 CPz(행복: 15.77 μV , 슬픔: 16.25 μV)에서 가장 높게 나타났고 Fz 전극 위치에서 행복과 슬픔 표정 자극에 대해 진폭이 가장 낮게 나타났다(행복: 8.52 μV , 슬픔: 9.64 μV). 15개 전극부위에서 나타난 사건관련전위를 분석한 결과, 행복과 슬픔 표정 자극에 의해 유발된 P300의 진폭은 집단의 주효과를 나타내지 않았다. 각 집단 내에서 자극유형에 따른 P300 진폭은 정신병질 경향성집단과 통제집단에 따라 다른 패턴을 보여주었다. Fz와 Cz 전극위치를 따로 분석한 결과, 정신병질

경향성집단의 사건관련전위를 보면 500 ms 주변의 시간영역에서 행복 표정의 P300이 슬픔 표정의 P300 보다 높게 나타나는 경향성을 나타냈고 통제집단에서는 이와는 반대로 슬픔 표정의 P300이 행복 표정의 P300 보다 높게 나타나는 경향성을 나타냈다. 행복, 슬픔, 중성 표정 자극에 의해 유발된 P300의 잠재기에 대한 통계 분석에서는 전극[$F(14, 322) = 12.59, p < 0.001$]과 자극 유형[$F(2, 46) = 5.53, p < 0.05$]에서의 주효과가 관찰되었다. 행복과 슬픔 표정에 의해 유발된 P300이 전극 위치에 따라 잠재기의 길이가 달라졌다. 표 4를 보면 정신병질 경향성집단에서 목표자극인 행복과 슬픔 표정에 의해 유발된 P300의 잠재기가 행복 표정에 대해서는 Oz에서 476 ms로 가장 빠

표 4. 정신병질 경향성집단과 통제집단에 실시된 정서인식 oddball 과제에서 행복(목표자극), 슬픔(목표자극), 중성(표준자극) 표정 자극에 의해 유발된 P300의 진폭과 잠재기

	진폭(μV)			잠재기(ms)		
	행복	슬픔	중성	행복	슬픔	중성
정신병질 경향성집단(n=14)						
Fz	10.34	8.61	1.21	481	468	419
Cz	15.42	13.96	2.38	496	498	410
CPz	16.08	15.22	4.17	497	503	319
Pz	15.91	15.52	5.12	489	494	340
Oz	12.70	12.93	6.41	476	477	375
통제집단(n=15)						
Fz	8.52	9.64	2.38	481	521	479
Cz	14.27	14.74	3.34	520	506	440
CPz	15.77	16.25	4.52	499	485	412
Pz	15.27	15.69	4.75	498	484	388
Oz	13.69	14.40	5.51	486	461	389

르고 슬픔 표정에 대해서는 Fz에서 468 ms로 가장 빠르게 나타났으며, 가장 느린 잠재기는 두 표정 모두에 대해 CPz(행복: 497 ms, 슬픔: 503 ms)에서 나타났다. 통제집단에서는 목표자극인 행복 표정에 의해 유발된 P300의 잠재기가 Fz에서 481 ms로, 슬픔 표정에 의해 유발된 P300 잠재기가 Oz에서 461 ms로 가장 빠르게 나타났으며, 가장 느린 잠재기는 행복 표정은 Cz에서 520 ms로, 슬픔 표정은 Fz에서 521 ms로 나타났다. 행복과 슬픔 표정에 의해 유발된 P300 잠재기에 대한 통계적 분석을 실시한 결과 집단 간 주효과는 나타나지 않았다.

논 의

본 연구는 정서, 대인관계, 행동/ 생활양식의 증상들로 특징지어진 정신병질자들의 특성들 중에서 가장 두드러지며 중요한 역할을 하는 것으로 알려진 정서인식에서의 결함이 정신병질 경향성을 가진 사람들에서도 나타나지 알아보기 위해 진행되었다. 연구의 목적에 맞는 집단을 선발하기 위하여 정신병질적 성격 질문지 개정판(이수정 등, 2007)을 사용하였다. 정신병질적 성격 질문지 개정판에 의해 선발된 정신병질 경향성집단과 통제집단은 비슷한 수준의 나이, 교육연수, IQ를 가지고 있어 인구통계학적 특성에서 집단 간 차이를 보이지 않았다. 그리고 정신병질 경향성집단과 통제집단에게 자기보고검사를 실시한 결과, 정신병질 경향성집단이 통제집단보다 더 낮은 수준의 공감능력을 가지며, 더 높은 반사회성을 가지고, 자기애적 성격이 더 강하고 충동성이 더 높은 것으로 나타났다.

정신병질 경향성집단과 통제집단에 실시된 정서인식 oddball 과제의 결과를 살펴보면 과제 1에서 공포 표정에 대한 과제수행 정확도가 슬픔 표정에 대한 과제수행 정확도 보다 통계적으로 유의미하게 낮게 나타났다. 과제 2에서는 이러한 차이가 나타나지 않았으며 반응시간에서도 과제 1과 과제 2 모두 집단 간에 통계적으로 유의미한 차이가 없는 것으로 나타났다. 두 집단 모두 공포와 슬픔을 변별하는 과제에서 공포 표정의 과제수행 정확도가 슬픔 표정에 대한 과제수행 정확도보다 낮았고 정신병질 경향성집단의 경우 통제집단과는 다르게 공포 표정에 대한 반응시간이 슬픔 표정에 대한 반응시간보다 더 느리게 나타났다. 정신병질 경향성집단이 통제집단과 유사한 과제수행 정확도를 보이지만 공포와 슬픔을 중성 표정으로부터 변별해 내는 과제에서 공포 표정을 변별해 내는데 더 긴 반응시간을 보인 것은 정신병질 경향성집단이 슬픔 표정과 비교해서 공포 표정을 변별하는데 부분적인 어려움을 겪는다는 것을 보여준다. 이러한 결과는 정신병질 경향성집단이 통제집단보다 공포, 슬픔, 행복 표정의 자극으로 구성된 정서인식 oddball 과제를 수행하는데 행동 상에 더 많은 오류와 더 긴 반응시간을 보일 것이라는 본 연구의 가설과 일치하지 않는다. 본 연구의 결과에 따르면, 정신병질자들에서 나타나는 행동수행의 문제가 정신병질 경향성자들에서는 나타나지 않고 있고 단지 슬픔 표정과 중성 표정에서 공포 표정을 변별해내는데 더 긴 시간이 필요하다는 경향성을 보이고 있다. 몇몇 연구자들은 정신병질자들이 다양한 과제를 수행하는데 일반 정상인들보다 더 낮

은 평균 과제수행 정확도를 보이지만 통계적으로 유의미하지는 않다고 보고하고 있다 (Kiehl, Smith, Hare, & Liddle, 2000; Lappierre et al., 1995; Munro, Dywan, Harris, McKee, Unsal, & Segalowitz, 2007). 이러한 결과는 수행되는 과제 종류에 따라, 사용되는 자극 유형에 따라 정신병질자들에서 행동수행의 손상이 다른 패턴으로 나타날 수 있다는 것을 보여준다. 같은 맥락에서 공포, 슬픔, 중성의 얼굴표정 인식 과제에서 정신병질 경향성을 가진 대학생들이 공포 표정을 변별하는데 부분적인 어려움을 겪는 것이 정신병질자들에서도 나타나기를 알아보는 것이 필요하다고 보여진다.

먼저 공포와 슬픔의 정서가를 가진 얼굴 표정을 자극으로 사용한 정서인식 oddball 과제의 사건관련전위 결과를 살펴보면 정신병질 경향성집단과 통제집단 모두가 목표자극인 공포와 슬픔 표정 자극에 대해 두정 영역(parietal area)에서 유발된 P300의 진폭이 공포와 슬픔 표정 자극 간에 차이가 나타나지 않았다. 이것은 정신병질 경향성집단이 공포와 슬픔의 정서인식을 통제집단과 다르지 않은 방식으로 하며 공포와 슬픔의 처리에 관여하는 P300의 두피 분포가 유사하다는 것을 보여준다. 정신병질 경향성집단은 통제집단과는 달리 뇌의 전두 영역(frontal area)에서 공포 표정에 의해 유발된 P300이 슬픔 표정에 의해 유발된 P300보다 더 큰 진폭을 나타내는 경향성을 보여주었다. 이러한 결과는 정신병질 경향성집단이 중성 표정에서 공포 표정을 변별해 낼 때 나타난 P300이 전두 영역의 신경개입을 슬픔 표정을 변별해 낼 때보다 더 많이 받았다는 것을 반영한다. 이러한 사건관련전위 결과는 슬

픔 표정과 중성 표정에서 공포 표정을 변별해 내는데 더 긴 시간이 소요되는 경향성을 보이는 행동반응 결과와 관련된다고 보여진다. 정신병질 경향성집단이 슬픔 표정과 중성 표정에서 공포 표정을 변별해낼 때 전두 영역의 신경개입이 커지는데 이러한 뇌 활동성은 느린 반응시간으로 행동에 영향을 주었을 것이라고 생각된다. 즉, 정신병질 경향성을 지닌 대학생들은 슬픔 표정과 중성 표정에서 공포 표정을 변별해내는데 약간의 어려움을 보인다고 보여진다.

다음으로 행복과 슬픔의 정서가를 가진 얼굴 표정을 자극으로 사용한 정서인식 oddball 과제의 사건관련전위 결과를 살펴보면 정신병질 경향성집단과 통제집단 모두에서 목표자극인 행복과 슬픔 표정 자극에 대해 P300이 두정부에서 최대로 기록되었으며 행복과 슬픔 표정의 자극 간에 P300 진폭의 차이가 유의미하게 나타나지 않았다. 정신병질 경향성집단은 뇌의 전두 영역에서 행복 표정의 P300이 슬픔 표정의 P300보다 높은 진폭을 보이는데 반해 통제집단에서는 슬픔 표정의 P300이 행복 표정의 P300보다 높은 진폭을 나타냈다. 이러한 결과는 통제집단이 슬픔 표정의 얼굴 자극을 변별할 때 전두엽의 활동성이 행복 표정의 얼굴 자극을 변별할 때 보다 높게 나타나는 데 비해 정신병질 경향성집단은 이와는 반대되는 전두엽 활동을 나타내는 것을 보여주고 있다. 즉, 정신병질 경향성집단이 슬픔 표정과 행복 표정을 변별하는데 통제집단과는 다른 패턴의 신경처리가 일어난다고 보인다. 중성 표정에서 행복과 슬픔 표정을 변별해낼 때 나타난 P300의 이러한 반응 패턴은 정신병

질 경향성을 가진 대학생에서는 통계적인 경향성을 보이고 있는데 정신병질자들에서는 이러한 경향성이 어떤 패턴으로 나타나는지 연구해볼 필요가 있다고 보여진다. 또한 정신병질 경향성을 가진 대학생들이 중성 표정에서 행복 표정과 슬픔 표정을 변별해낼 때 통제집단과 비교해서 과제수행에 차이를 보이지 않았는데 정신병질자들에서는 과제수행에 차이가 있는지 알아볼 필요가 있다고 생각된다. 정신병질 경향성집단에서 나타나는 P300 특성과 행동 특성이 정신병질자에서도 나타나는지, 나타난다면 그러한 특성이 심화되는지 추후 연구에서 알아볼 필요가 있다고 보여진다.

본 연구의 결과들에 따르면 첫 번째 가설인 정서인식 oddball 과제를 실시하는데 정신병질 경향성집단이 통제집단보다 더 낮은 진폭의 P300을 보일 것이라는 것은 지지되지 않았다. 그리고 두 번째 가설인 정신병질 경향성집단의 공포, 슬픔, 행복의 각 정서 간에 P300의 잠재기 반응 패턴이 통제집단과는 다르게 나타날 것이라는 것 또한 지지되지 않았다. 그러나 공포와 슬픔 표정에 대한 정서인식 oddball 과제를 하는데 정신병질 경향성집단에서 공포와 슬픔 표정에 의해 유발된 P300 진폭 차가 뇌의 전두부에서 더욱 벌어지는 경향을 보이고, 슬픔 표정과 중성 표정에서 공포 표정을 변별해 내는데 통제집단보다 더 긴 시간이 소요되는 경향을 나타냈다. 또한 행복과 슬픔 표정에 대한 정서인식 oddball 과제에서는 행복과 슬픔 표정에 의해 유발된 P300의 진폭 형태가 전두 영역에서 통제집단과는 반대되는 형태로 나타났다. 즉, 정신병질 경향성집단이 뇌의 전두 영역에서 중성 표정으로부터

공포와 슬픔 정서를 변별할 때와 행복과 슬픔 정서를 변별해낼 때 통제집단과는 다른 뇌 활동성을 보여주었다. 마지막으로 정서인식 oddball 과제를 실시하는데 정신병질 경향성집단이 통제집단보다 행동 상에 더 많은 오류와 더 긴 반응시간을 보일 것이라는 가설은 부분적으로 지지되었다.

공포와 슬픔의 정서인식 oddball 과제를 수행하는데 공포 표정에 대한 과제수행 정확도가 슬픔 표정에 대한 과제수행 정확도 보다 통계적으로 유의미하게 낮게 나타났으며, 정신병질 경향성집단은 중성 표정으로부터 공포와 슬픔 표정을 변별해낼 때 공포 표정에 대한 반응시간이 슬픔 표정보다 더 느린 경향성을 보여주었다. 공포, 슬픔의 정서인식 oddball 과제와 행복, 슬픔의 정서인식 oddball 과제에서 이렇게 본 연구의 가설들이 대부분 지지되지 않은 것은 정신병질 경향성집단의 정서인식에 따른 P300 특성이 통제집단과 비교해서 단순히 진폭이 감소하는 것이 아니라 전두 영역과 같이 뇌의 특정 영역에서의 활동성 차이를 나타내기 때문이라고 보여진다. 따라서 후속 연구에서 뇌 국소화(Source localization) 분석을 통해 이러한 P300 특성의 차이가 실제로 전두 영역에서 기인했는지 알아볼 필요가 있다고 보여진다.

정서인식과 관련해서 정신병질 경향성자를 대상으로 사건관련전위를 이용한 선행연구는 지금까지 많이 발표되지 않았다. Campanella 등 (2005)은 정서인식 oddball 과제를 사용하여 정신병질 경향성자들에서 N300의 진폭이 감소하였다고 보고하면서 정신병질 경향성자들의 정서인식 손상을 주장하였다. 그들이 사용한

자극은 Ekman과 Friesen(1976)의 얼굴표정 사진이었고, 빈번하게 나타나는 중성 표정들 중에서 공포, 슬픔, 행복의 세 가지 표정이 드물게 나타나는 oddball 과제를 사용하였으며 공포, 슬픔, 행복 표정이 제시될 때 따로 반응을 하지 않아서 과제수행 정확도나 반응시간을 측정할 수 없었다. 본 연구에서는 다차원 척도법으로 여섯 가지 기본 정서의 얼굴표정을 분석하여 유사성 정도가 약한 공포와 슬픔 표정을 짝짓고 행복과 슬픔 표정을 짝지어서 두 가지 oddball 과제를 사용하였으며 공포, 슬픔 표정이 제시될 때와 행복, 슬픔 표정이 제시될 때 각각 버튼을 누르게 하여 과제수행 정확도와 반응시간을 측정하였다. 또한 정신병질 경향성을 분류하는데 본 연구에서는 정신병질적 성격 질문지 개정판을 사용하였으나 Campanella 등(2005)의 연구에서는 MMPI-2에 기초해서 분류하였다는 차이가 있다. 본 연구는 Campanella 등(2005)의 연구와 정신병질 경향성자들을 대상으로 정서인식을 연구한다는 것에서 목적은 같으나 자극의 종류와 과제의 종류, 그리고 집단 선발 방식에 따라 서로 다른 연구결과가 도출되었다.

정신병질 경향성자들을 대상으로 정서인식 과제에서 행동 수행을 분석한 선행연구는 발표된 적이 없다. 다만, 정신병질자들을 대상으로 한 연구들은 정신병질자들의 행동수행에 결함을 보고하기도 하고 일부 연구에서는 일반 정상인들과의 차이가 나타나지 않았다고 보고하고 있다. Kosson 등(2002)은 얼굴표정 자극을 사용하여 정신병질자들의 행동반응을 분석하였다. 그 결과, 정신병질자들이 일반 정상인들과 공포, 슬픔, 행복 표정의 정서를 인식

하는데 차이를 나타내지 않았다. 정신병질자들을 대상으로 한 정서인식 과제에서 행동분석 결과가 선행연구들에서 차이가 나타난다는 것은 사건관련전위연구에서와 마찬가지로 자극과 과제의 종류, 피험자 분류 방법이나 피험자 내부 요인에 영향을 받기 때문이라고 보여진다. 또한 사건관련전위나 fMRI와 같은 뇌영상연구에서 나타난 뇌 활동성의 변화가 행동적인 차이를 만들어 내지만 뇌 활동성이 달라지더라도 인지적인 전략을 달리 사용함으로써 과제수행 정확도나 반응시간에서 행동적인 차이를 만들어내지 않을 수 있다. 정신병질자들의 정서인식의 행동반응을 연구한 Hastings 등(2008)의 연구에서는 정신병질자들의 정서인식 결함이 나타났다. 이 연구에서는 기존에 진행되었던 연구들과는 다르게 얼굴표정 자극에 강도(intensity) 차이를 두었는데, 정신병질자들이 60%(0%(중성 표정)-100%(전형적인 정서 표정))의 약한 강도의 정서가 있는 표정을 인식하는데 결함을 보이는 것으로 나타났다.

본 연구에서 사용된 실험 자극들이 변별이 잘되는 전형적인 정서 표정 자극들로 이루어졌기 때문에 정신병질 경향성집단과 통제집단 간에 시각적 oddball 과제를 수행하는데 집단 간 차이가 약하게 나타났을지 모른다. 본 연구의 실험참가자들은 정신병질적 성격 질문지 개정판에 의해 정신병질 경향성집단으로 선발이 되었지만 고등교육을 받고 있는 대학생들로 지금까지 정상적인 생활을 해 온 사람들이었다. 여기서 정상적인 생활이라 함은, 다른 사람들과 일정 수준의 의사소통이 가능하며 의사소통이 가능하기 위해서 정서적인 상호작용을 성공적으로 해왔다는 것을 뜻한다. 이것

은 상대방의 정서를 파악하고 상대방이 원하는 것을 제공하는 것 같은 쌍방의 교류가 가능한 일종의 사회적 기술을 습득하고 사용하는 것이 가능 했다는 것이다. 본 연구의 실험 참가자들이 정신병질 경향성집단으로 선발되기는 했지만, 그들이 대학생이라는 현 상태 정도의 사회적 위치를 가지고 있다는 것은 일정 수준의 정서인식이 가능하다는 것 이므로 정서가를 가진 전형적인 얼굴표정 자극들을 인식하는데 결함을 보이지 않은 것일 수 있다. 하지만, 여기서 말하는 일정 수준의 정서인식이라는 것은 사회생활을 하는데 큰 문제를 경험하지는 않을 정도의 쉽게 습득이 가능한 피상적인 것이다. 정신병질자들이 피상적인 정서인식에는 문제를 보이지 않는다는 것은 Hare(1991, 2003)가 정신병질자들이 얇은 감정을 가진다고 주장한 것과 같은 맥락이라고 볼 수 있겠다. 따라서 정서가를 가진 전형적인 얼굴표정 자극을 사용한 본 연구에서는 정신병질 경향성을 가진 사람들의 정서인식 결함이 두드러지게 나타나지 않았지만, 추후 연구에서 얼굴표정의 강도를 조절한 자극을 사용하면 정신병질자들이 실제로 얇은 감정을 가지는지를 알아볼 수 있을 것이다.

본 연구의 실험참가자들은 정신병질에 대한 자기보고식 검사인 정신병질적 성격 질문지 개정판(이수정 등, 2007)에 의해 정신병질 경향성집단으로 선발이 되었다. 따라서 자기보고식 검사의 한계점으로 실험참가자의 반응이 왜곡될 가능성이 있기 때문에 정신병질자의 특성으로 알려진 요소들이 잘 포착되지 않을 수 있다는 문제점이 있다. 또한 정신병질적 성격 질문지 개정판이 한국인을 대상으로 하

여 정신병질자를 변별하는 민감도가 떨어진다면 본 연구에서 나타난 정신병질 경향성자들의 연구결과는 정신병질 경향성의 특징이외에 다른 혼동요인이 혼입될 가능성을 가지고 있다. 다양한 군집과 더 많은 샘플을 대상으로 하여 정신병질 경향성을 평가하는 도구의 신뢰도와 타당도를 연구하는 것은 이러한 연구의 한계점을 극복하는데 도움을 줄 수 있을 것으로 기대된다.

참고문헌

- 권석만 (1997). 불안장애의 정신병리 평가. *정신병리학*, 6(1), 37-51.
- 김영환, 김지혜, 오상우, 홍상환 (2009). 성격평가 질문지. 서울: 학지사 심리검사연구소.
- 김재경 (2006). 정신병질 자기보고검사 (SRPS)의 타당도 연구. *경기대학교 대학원 석사학위논문*.
- 서수균, 권석만 (2002). 자존감 및 자기에 성향과 공격성의 관계. *한국심리학회지: 임상*, 21(4), 809-826.
- 설현수, 김동민, 이수현 (2006). 정서적 공감척도의 타당화 및 차별기능문항 탐색. *교육평가연구*, 19(2), 179-201.
- 염태호, 박영숙, 오경자, 김정규, 이영호 (1992). *한국판-웬슬러 지능검사(K-WAIS) 실시요강*. 서울: 한국가이던스.
- 이수정, 고선영, 이춘근 (2004). 고위험 비행청소년들의 역기능적 정서인식. *한국심리학회지: 사회 및 성격*, 18(3), 3-13.
- 이수정, 박혜영 (2008). PPI-R 전문가 지침서: *한국판 표준화*. 서울: 학지사 심리검사연

- 구소.
- 이수정, 박혜영, 공정식 (2007). KCPI와 PPI-R 을 통한 수용자들의 출소 후 재범여부의 예측. *한국경찰학회보*, 14, 161-187.
- 이영호, 송종용 (1991). BDI, SDS, MMPI-D 척도의 신뢰도 및 타당도에 대한 연구. *한국심리학회지*, 10(1), 98-113.
- 이현수 (1992). *충동성검사*. 서울: 한국 가이던스.
- 정윤선, 김범준, 김영운 (2010). 정서 Go/NoGo 과제를 이용한 정신병질 경향성집단의 반응역제: 사건관련전위연구. *한국심리학회지: 사회 및 성격*, 24(3), 17-21.
- 한수정 (1999). 자기애적 성격 성향자의 외현적, 내현적 자기관련 인지특성. 서울대학교 대학원 석사학위논문.
- Adolphs, R. (2002). Neural systems for recognizing emotion. *Current Opinion in Neurobiology*, 12(2), 169-177.
- Anderson, S. W., Bechara, A., Damasio, H., Tranel, D., & Damasio, A. R. (1999). Impairment of social and moral behavior related to early damage in human prefrontal cortex. *Nature Neuroscience*, 2(11), 1032-1037.
- Aniskiewicz, A. S. (1979). Autonomic components of vicarious conditioning and psychopathy. *Journal of Clinical Psychology*, 35(1), 60-67.
- Baron-Cohen, S. (2007). *그 남자의 뇌 그 여자의 뇌 [The essential difference]*. (김혜리, 이승복 역). 서울: 바다출판사. (원전은 2003에 출판)
- Blair, R. J. R. (1999). Responsiveness to distress cues in the child with psychopathic tendencies. *Personality and Individual Differences*, 27(1), 135-145.
- Blair, R. J. R. (2001). Neuro-cognitive models of aggression, the antisocial personality disorders and psychopathy. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 71(6), 727-731.
- Blair, R. J. R., Colledge, E., Murray, L., & Mitchell, D. G. (2001). A selective impairment in the processing of sad and fearful expressions in children with psychopathic tendencies. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 29(6), 491-498.
- Blair, R. J. R., Jones, L., Clark, F., & Smith, M. (1997). The psychopathic individual: a lack of responsiveness to distress cues? *Psychophysiology*, 34(2), 192-198.
- Blair, R. J. R., Mitchell, D. G. V., Peschardt, K. S., Colledge, E., Leonard, R. A., Shine, J. H., Murray, L. K., & Perrett, D. I. (2004). Reduced sensitivity to others' fearful expression in psychopathic individuals. *Personality and Individual Differences*, 37(6), 1111-1122.
- Blair, R. J. R., Mitchell, D. G. V., Richell, R. A., Kelly, S., Leonard, R. A., & Newman, C. (2002). Turning a deaf ear to fear: Impaired recognition of vocal affect in psychopathic individuals. *Journal of Abnormal Psychology*, 111(4), 682-686.
- Blair, R. J. R., Morris, J. S., Frith, C. D., Perrett, D. I., & Dolan, R. (1999). Dissociable neural responses to facial expressions of sadness and anger. *Brain*, 122(5), 883-893.
- Campanella, S., Vanhoolandt, M. E., & Philippot,

- P. (2005). Emotional deficit in subjects with psychopathic tendencies as assessed by the Minnesota Multiphasic Personality Inventory-2: an event-related potentials study. *Neuroscience Letters*, 373(1), 26-31.
- Cleckley, H. (1941, 1976). *The mask of sanity*. St. Louis, MO: C.V. Mosby.
- Damasio, A. R. (1994). *Descartes' Error: Emotion, Rationality and The Human brain*. New York: Putnam.
- Damasio, A. R., Tranel, D., & Damasio, H. C. (1990). Individuals with sociopathic behaviour caused by frontal damage fail to respond autonomically to social stimuli. *Behavioral Brain Research*, 41(2), 81-94.
- Deckel, A. W., Hesselbrock, V., & Bauer, L. (1996). Antisocial personality disorder, childhood delinquency, and frontal brain functioning: EEG and neuropsychological findings. *Journal of Clinical Psychology*, 52(6), 639-650.
- Ekman, P., & Friesen, W. V. (1976). *Pictures of facial affect*. Palo Alto: Consulting Psychologists Press.
- Frick, P. J., Kimonis, E. R., Dandreaux, D. M., & Farrell, J. M. (2003). The 4 year stability of psychopathic traits in non-referred youth. *Behavioral Science & The Law*, 21(6), 713-736.
- Garcia, R., Vouimba, R. M., Baudry, M., & Thompson, R. F. (1999). The amygdala modulates prefrontal cortex activity relative to conditioned fear. *Nature*, 402(6759), 294-296.
- Gillstrom, B. J., & Hare, R. D. (1988). Language-related hand gestures in psychopaths. *Journal of Personality Disorders*, 2(1), 21-27.
- Gorenstein, E. E., & Newman, J. P. (1980). Disinhibitory psychopathology: a new perspective and a model for research. *Psychological review*, 87(3), 301-315.
- Greenhouse, S. W., & Geisser, S. (1959). On methods in the analysis of profile data. *Psychometrika*, 24(2), 95-112.
- Hare, R. D. (1991). *The Hare Psychopathy Checklist-revised*. Toronto: Multi-Health Systems.
- Hare, R. D. (1993). *Without conscience: The disturbing world of the psychopaths among us*. New York: Guilford.
- Hare, R. D. (1996). Psychopathy: A clinical construct whose time has come. *Criminal Justice and Behavior*, 23(1), 25-54.
- Hare, R. D. (2003). *The Hare Psychopathy Checklist-revised: 2nd Edition*. Toronto: Multi-Health Systems.
- Hare, R. D., & McPherson, L. M. (1984). Psychopathy and perceptual asymmetry during verbal dichotic listening. *Journal of Abnormal Psychology*, 93(2), 141-149.
- Hastings, M. E., Tangney, J. P., & Stuewig, J. (2008). Psychopathy and identification of facial expressions of emotion. *Personality and Individual Differences*, 44(7), 1474-1483.
- Herpertz, S., Werth, U., Lucas, G., Qunaibi, M., Scherkens, A., Kunert, H. J., Fresse, R., Flesh, M., Mueller-Isberner, R., Osterheider, M., & Sass, H. (2001). Emotion in criminal offenders with psychopathy and borderline

- personality disorder. *Archives of General Psychiatry*, 58(8), 737-745.
- House, T. H., & Milligan, W. L. (1976). Autonomic responses to modeled distress in prison psychopaths. *Journal of Personality and Social Psychology*, 34(4), 556-560.
- Kiehl, K. A., Smith, A. M., Hare, R. D., & Liddle, P. F. (2000). An event-related potential investigation of response inhibition in schizophrenia and psychopathy. *Biological Psychiatry*, 48(3), 210-221.
- Kosson, D. S., Suchy, Y., Mayer, A. R., & Libby, J. (2002). Facial affect recognition in criminal psychopaths. *Emotion*, 2(4), 398-411.
- LaPierre, D., Braun, C. M. J., & Hodgins, S. (1995). Ventral frontal deficits in psychopathy: Neuropsychological test findings. *Neuropsychologia*, 33(2), 139-151.
- LeDoux, J. E. (1998). *The emotional brain*. New York: Weidenfeld & Nicolson.
- 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.
- Lilienfeld, S. O. (2005). *Psychopathic Personality Inventory-Revised*. Florida: Psychological Assessment Resources, Inc.
- Lykken, D. T. (1957). A Study of anxiety in the sociopathic personality. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, 55(1), 6-10.
- Mitchell, D. G. V., Colledge, E., Leonard, A., & Blair, R. J. R. (2002). Risky decisions and response reversal: Is there evidence of orbitofrontal cortex dysfunction in psychopathic individuals? *Neuropsychologia*, 40(12), 2013-2022.
- Munro, G. E., Dywan, J., Harris, G. T., McKee, S., Unsal, A., & Segalowitz, S. J. (2007). ERN varies with degree of psychopathy in an emotion discrimination task. *Biological Psychology*, 76(1-2), 31-42.
- Patrick, C. J. (1994). Emotion and psychopathy: startling new insights. *Psychophysiology*, 31(4), 319-330.
- Patrick, C. J., Bradley, M. M., & Lang, P. J. (1993). Emotion in the criminal psychopath: Startle reflex modulation. *Journal of Abnormal Psychology*, 102(1), 82-92.
- Patrick, C. J., Cuthbert, B. N., & Lang, P. J. (1994). Emotion in the criminal psychopath: Fear image processing. *Journal of Abnormal Psychology*, 103(3), 523-534.
- Polich, J. (2003). Detection of change: Event-related potential and fMRI findings. In J. Polich(Ed). *Theoretical overview of P3a and P3b*. Norwell, MA: Kluwer Academic Publishers
- Polich, J. (2007). Updating P300: An integrative theory of P3a and P3b. *Clinical Neurophysiology*, 118(10), 2128-2148.
- Polich, J., & Criado, J. R. (2006). Neuropsychology and neuropharmacology of P3a and P3b. *International Journal of Psychophysiology*, 60(7), 172-185.
- Pridmore, S., Chambers, A., & McArthur M. (2005). Neuroimaging in psychopathy.

- Australian and New Zealand Journal of Psychiatry*, 39(10), 856-865.
- Raine, A. (1997). *The psychopathology of crime*. New York: Academic press.
- Raine, A. (2002). Annotation: the role of prefrontal deficits, low autonomic arousal, and early health factors in the development of antisocial and aggressive behavior in children. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 43(4), 417-434.
- Raine, A., & Yang, Y. (2006). The neuroanatomical bases of psychopathy: A review of brain imaging findings. In C. J. Patrick (Ed.), *Handbook of Psychopathy*. New York: Guilford.
- Rossignol, M., Philippot, P., Douilliez, C., Crommelinck, M., & Campanella, S. (2005). The perception of fearful and happy facial expression is modulated by anxiety: An event-related potential study. *Neuroscience Letter*, 377(2), 115-120.
- Rutherford, M. J., Cacciola, J. S., Alterman, A. I., McKay, J. R., & Cook, T. G. (1999). Two-year test-retest reliability of the Psychopathy Checklist-Revised in methadone patients. *Assessment*, 6(3), 285-291.
- Schoenbaum, G., Chiba, A. A., & Gallagher, M. (1999). Neural encoding in orbitofrontal cortex and basolateral amygdala during olfactory discrimination learning. *Journal of Neuroscience*, 19(5), 1876-1884.
- Stevens, D., Charman, T., & Blair, R. J. R. (2001). Recognition of emotion in facial expressions and vocal tones in children with psychopathic tendencies. *Journal of Genetic Psychology*, 162(2), 201-211.
- Sutton, S., Braren, M., & Zubin, J. (1965). Evoked-potential correlates of stimulus uncertainty. *Reprinted from Science*, 150(700), 1187-1188.
- Tremblay, L., & Schultz, W. (1999). Relative reward preference in primate orbitofrontal cortex. *Nature*, 398(6729), 704-708.
- Williamson, S., Harpur, T. J., & Hare, R. D. (1991). Abnormal processing of affective words by psychopaths. *Psychophysiology*, 28(3), 260-273.
- Zani, A., Proverbio, A. M., & Posner, M. I. (2003). *The cognitive electrophysiology of mind and brain*. San Diego, California: Elsevier Science.

1 차원고접수 : 2010. 7. 17

2 차원고접수 : 2010. 9. 13

최종게재결정 : 2010. 10. 17

Emotional Recognition in Individuals with Psychopathic Tendencies during Visual Oddball Tasks: An Event-Related Potentials Study

Ji Eun Kang

Young Youn Kim

Beom Jun Kim

Kyonggi University

The present study investigated emotional recognition in subjects with psychopathic tendency using event-related potentials. On the basis of the Psychopathic Personality Inventory-Revised(Lee et al., 2007), undergraduate students were divided into psychopathic tendency(n=20) and control(n=20) groups. Task 1 and Task 2 were visual oddball tasks of emotional recognition. In all tasks, standard stimuli were neutral facial expressions. Target stimuli of Task 1 were fear and sad facial expressions and target stimuli of Task 2 were happy and sad facial expressions. Subjects were required to press the button whenever the presented stimuli were emotional facial expressions. Both groups showed significantly lower accuracies in the fear stimuli than the sad stimuli. The psychopathic tendency group exhibited slower reaction time in the fear stimuli than the sad stimuli. In Task 1 and Task 2, both groups showed that P300 component was elicited by the target stimuli at the parietal sites for 400-600 ms. There were no significant differences in the amplitude and latency of P300 between groups and stimuli condition of emotion. However, in the psychopathic tendency group, P300 elicited by fear stimuli revealed greater amplitude than sad stimuli at frontal electrode sites. This pattern of P300 amplitude difference was not observed in the control group. These results indicate that undergraduate students with psychopathic tendencies exhibit weak emotional recognition deficits.

Key words: Emotional recognition, Psychopathic tendency, Event-related Potentials, visual oddball tasks, P300