

고통판단과제에서 정신병질 경향성 집단의 고통공감: 사건관련전위연구*

진행자 김영윤†
경기대학교 범죄심리학과

본 연구는 사건관련전위를 이용하여 정신병질 경향성을 가진 사람들이 타인의 고통공감에 어려움이 있는지 알아보기 위해 수행되었다. 일반 대학생들을 대상으로 정신병질적 성격 질문지 개정판의 점수에 의해 65점 이상을 받아 정신병질 경향성자로 분류된 15명이 실험집단으로 선발되었다. 정신병질적 성격 질문지 개정판에서 65점 이하를 받은 나머지 학생들 중에서 15명이 통제집단으로 선발되었다. 컬러 사진을 이용한 시각 과제를 실시하였는데, 모든 피험자는 일상생활에서 흔히 일어날 수 있는 손에 고통이 가해지는 상황의 사진(고통자극)과 같은 상황이지만 고통이 가해지지 않은 사진(중성자극)을 보게 된다. 피험자들은 고통판단과제에서 손에 고통이 있는 사진과 없는 사진을 구분하고, 손수세기과제에서는 손의 수를 구분하여 가능한 한 빠르고 정확하게 해당 버튼을 누르도록 지시받았다. 과제가 수행되는 동안 사건관련전위를 측정하였다. 사건관련전위 분석 결과, 고통판단과제에서 정신병질 경향성집단이 통제집단보다 전전두(prefrontal)영역에서 중심(central)영역까지 고통자극의 P3 진폭이 중성자극의 P3 진폭보다 크게 나타났고, 집단 간 유의미한 차이를 나타냈다. 행동데이터를 분석한 결과, 정신병질 경향성집단이 통제집단보다 더 낮은 과제수행 정확도 평균을 나타냈으나, 집단 간에 유의미한 차이를 보이지 않았다. 이러한 결과는 정신병질 경향성을 가지고 있는 대학생들이 타인의 고통을 공감하는데 더 많은 인지적인 노력을 요구하는 것으로 보여진다.

주요어: 사건관련전위, 정신병질 경향성, 고통공감, P3

각종 사회 범죄의 심각성이 높아지면서, 아무런 거리낌 없이 연쇄 살인, 성범죄, 방화와 같은 강력 범죄를 저지르는 범죄자들에 대한 대중의 관심이 높아지고 있다. 이러한 사회적 맥락에서 사이코패스(psychopath), 즉 '정신병질자'는 연구자들 사이에서뿐만 아니라 대중과 매우 친숙한 단어가 되었다. 정신병질(psychopathy)은 반사회적 성격장애의 하위 집단으로 걸으려는 매력

적이고 이성적으로 보이나 실제로는 냉담하며 충동적이다. 정신병질자들의 정서적 특성으로는 자기중심성, 냉담함, 심한 과장, 피상적인 감정, 후회나 죄책감 결여, 공감능력 부족을 들 수 있으며, 행동적 특성으로는 충동적이며 무책임하여 자신의 행동을 통제하지 못하는 것을 들 수 있다(Hare, Cooke, & Hart, 1999). 정신병질은 1801년 프랑스의 정신과 의사 Philippe Pinel에 의

* 이 논문은 2011년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업임 (2011-0005897).

† 교신저자: 김영윤, 443-760 경기도 수원시 영통구 광고산로 154-42 경기대학교 교양학부, E-mail: youngy@kgu.ac.kr

해 최초로 그 증상이 소개되었고, 1920년 독일의 심리학자 Schneider에 의해 그 용어가 사용됐다. 이후, Cleckely(1976)가 정신병질 진단을 위해 16개의 범주로 나누었으며, 이를 바탕으로 Hare(1991, 1993)가 정신병질에 대한 특성을 더욱 세분화하여 반구조화 된 면담으로 구성된 정신병질 검사도구(psychopathy checklist-revised)를 개발하였다. 현재 국내에서는 조은경과 이수정(2008)이 번안한 한국판 정신병질 검사도구를 사용하고 있다. 일반인의 1%, 수용된 남녀 범죄자 중 15%~25%(Hare, 1991, 2003), 물질남용자들의 10%~15%가 정신병질자로 여겨진다고 보고되었다(Alterman & Cacciola, 1991; Alterman, Cacciola, & Rutherford, 1993; Alterman, McDermott, Cacciola, Rutherford, Boardman, McKay, & Cook, 1998).

공감은 자신이 직접 경험하지 않더라도 다른 사람들이 처한 상황을 보며 간접적으로 그들과 일치하는 정서를 느끼는 것을 의미한다(Decety & Jackson, 2004; Decety & Lamm, 2006). 사람들은 타인이 느끼는 공포나 고통과 같은 부정적인 정서를 공감함으로써 타인과 원활한 대인 관계를 유지하려고 노력한다. 결과적으로 공감은 친사회적 행동을 하고(Eisenberg, 2000; Moore, 1990), 공격적인 행동을 억제하는데 동기가 된다(Feshbach & Feshbach, 1982; Miller & Eisenberg, 1988).

공감은 정서적 요인과 인지적 요인으로 나뉘는데, 정서적 요인은 ‘동정’과 같이 다른 사람의 정서 상태에 적절한 정서로 반응하는 것이다. 인지적 요인은 현재 자신의 조망을 포기하고 타인의 경험을 기초로 하여 그의 감정을 이해하고 그 관점을 수용하는 것이다(Cohen & Strayer, 1996; Marshall, Hudson, Jones, & Fernandez, 1995). 정서적 요인은 정서 공유의 결과로 외부에서 주어진 자극에 의존하여 정보를 처리하는 과정이며, 인지적 요인은 현재 가지고 있는 개념, 동기, 지식, 기대와 같은 높은 차원의 인지 과정들이 하위 수준의 정보 처리에 영향을 미치는 과정을 의미한다. 이를 맥락 정보라고도 하며 어떤 정보를 선택 혹은 무시할지에 대한 결정을 하고, 모호한 자극의 지각 과정에 영향을 미치며, 기억의 부호화에 중요한 역할을 담당한다(Decety & Jackson, 2004; Decety & Moriguchi,

2007; Goubert, Craig, & Buysse, 2009).

타인과의 고통공감 어려움은 정신병질자들의 주요한 특징으로 알려져 있다(Blair, Jones, Clark, & Smith, 1997; Cleckely, 1976; Glass & Newman, 2009). 성범죄, 살인, 폭력과 같은 강력 범죄를 저지르는 범죄자들의 경우 피해자의 고통을 느끼지 못하기 때문에 아무런 죄책감이나 거리낌 없이 잔인한 범죄를 저지러 수 있는 것으로 보고되었다(Fernandez, Marshall, Lightbody, & O’Sullivan, 1999; Loper, Hoffschmidt, & Ash, 2001; Rosenstein, 1995). Richell 등(2003)의 연구에서 정신병질자들이 인지적 공감에 손상이 있기 때문에 타인을 이해하는 것이 부족하고, 따라서 반사회적 행동을 억제하기 어렵다고 보고하였다. Intrator 등(1997)은 단일광자 단층촬영(single photon emission computed tomography)을 이용한 정서 연구에서, 정신병질자들이 일반인에 비해 정서자극을 평가하고 처리하는데 더 큰 인지적 자원을 요구한다고 보고하였다. 즉, 정신병질자들이 일반인에 비해 인지적 자원을 더 빨리 소진할 가능성을 제시하고 있다.

반면 정신병질자들이 타인의 마음 상태를 아는 능력이 손상되지 않았다고 보고하는 많은 연구도 있다(Blair, Sellars, Strickland, Clark, Williams, Smith, & Jones, 1995; Dolan & Fullam, 2004; Richell et al., 2003; Widom, 1978). 마음 상태를 아는 능력이란 타인의 감정과 의도를 직감적으로 이해하고 신뢰할 만한 확신을 얻는 능력이다. 실제로 정신병질자들은 타인의 정신 상태를 잘 추론하는 사기꾼처럼 보이는 경우가 있는데, Shamay-Tsoory, Tomer, Berger와 Aharon-Peretz(2003)은 인지적 공감이 정보를 처리함에 있어 단일화된 처리과정을 거치지 않고 인지적 측면과 정서적 측면으로 나뉘어 처리하기 때문이라고 보고하였다. 정서적 측면은 정신병질에서 손상되었다고 보고된 공감의 개념과 매우 비슷하다고 보고되었는데(Blair, 1995), 이는 복내측 전전두 피질(ventromedial prefrontal cortex)과 관련 있다고 알려져 있다. Shamay-Tsoory와 Aharon-Peretz(2007)는 복내측 전전두 피질(ventromedial prefrontal cortex)이 손상된 환자들에게서 정서적 측면은 손상되었지만 인지적 측면에서의 손상은 나타나지 않았다고 보고하였다. 복내측 전전두 피

질(ventromedial prefrontal cortex)의 한 영역인 안와전두피질(orbitofrontal cortex)은 정신병질자들에게서 기능장애와 관련 있다고 지속적으로 보고되고 있는 영역이다(Blair, Peschardt, Budhani, Mitchell, & Pine, 2006).

정신병질자들의 뇌 기능 손상은 안와전두피질(orbitofrontal cortex), 전대상피질(anterior cingulate cortex)과 같은 전두(frontal)영역과 편도체(amygdala) 영역의 기능장애와 관련이 있다고 보고되고 있다. 이러한 연구들은 전대상피질(anterior cingulate cortex)과 안와전두피질(orbitofrontal cortex)의 손상이 정신병질의 증상과 관련있다고 보고한다. 정신병질자들이 타인의 고통공감을 못하고 공격행동을 보이는 것은 폭력억제메커니즘(Violence Inhibition Mechanism)으로 설명된다(Blair, 1995; Blair et al., 2006). 폭력억제메커니즘은 생리적 체계의 하나로 편도체(amygdala)의 기능장애와 관련 있는 것으로 알려져 있으며 공격성을 통제하고 타인의 고통 단서에 활성화된 반응을 한다. 일반인은 억제기능을 담당하는 전두엽(frontal lobe)의 활성화가 정상적으로 이뤄지지만, 정신병질자들의 경우 이와 같은 폭력억제메커니즘의 기능장애 때문에 타인의 슬픔, 공포 등의 정서적 정보를 잘못 인식하여 자신의 폭력행위를 충동적으로 일으키게 된다고 설명한다.

사건관련전위(Event-related potentials, ERP)를 이용한 정신병질자들의 정서인식에 대한 연구들이 보고되었다. 사건관련전위란 특정 정보를 포함한 자극을 제시한 후 이와 관련하여 일정 시간 동안 일어나는 뇌의 전기적 활동을 의미한다(Luck, 2005). P3는 불확실함 해소, 선택적 주의력, 자극 탐지 등 여러 인지 기능을 반영한다고 알려져 있으며 특히 정보처리에 지표로써 간주되고 있다(Donchin & Coles, 1988). 사건관련전위는 밀리세컨드(ms) 단위의 우수한 시간해상도(temporal resolution)를 가지고 있기 때문에, 매우 빠른 시간 내에 일어나는 인지과정을 이해하는데 있어서 기능자기공명영상법(functional magnetic resonance imaging, fMRI)이나 양전자방출단층촬영법(positron emission tomography, PET)보다 뛰어나다는 장점을 갖는다. Williamson, Harpur, 그리고 Hare(1991)는 Go/NoGo 패러다임을 이용한 정서적 단어 결정 과제를

수행하는 동안 정신병질자들의 반응억제가 감소한다는 것을 발견하였다. 또한, 시각 자극을 이용한 오드볼(oddball) 과제를 수행하는 동안 비정신병질자들보다 정신병질자들의 전두(frontal), 중심(central), 두정(parietal)영역에서 P3 진폭이 작게 나타났다(Kiehl, Hare, McDonald, & Liddle, 1999).

사건관련전위를 사용한 연구에서 Campanella, Vanhoolandt, 그리고 Philippot 등(2005)은 정신병질 경향성이 높은 집단과 낮은 집단으로 나누고 정서가를 가진 얼굴 자극을 이용한 오드볼 과제를 수행하여 사건관련전위를 측정하였다. 오드볼 과제는 빈번하게 나타나는 표준자극들 중에서 드물게 나타나는 목표자극을 변별하도록 설계된 과제이다. 그 결과 정신병질 경향성이 높은 집단이 낮은 집단에 비해 감소된 N300을 나타냈으며, 정신병질 경향성자들에게서 정서적 손상이 있다는 것을 주장하였다. 또한 정운선, 김범준과 김영운(2010)은 대학생들을 정신병질 경향성집단과 비정신병질 경향성집단으로 나누어 정서 Go/NoGo 과제를 수행하는 동안 사건관련전위를 측정하였다. 그 결과 공포와 슬픈 표정자극을 사용한 과제에서 정신병질 경향성집단이 통제집단에 비해 유의미하게 감소된 P3 진폭을 나타냈다. 연구자들은 정신병질 경향성집단이 공포, 슬픔과 같은 부정적 정서의 인식 후 반응 억제에 인지적 어려움을 겪기 때문에 이러한 결과가 나타났다고 보고하였다.

Fan과 Han(2008)은 대학생들을 대상으로 동일한 배경에서 손에 고통이 가해지는 고통자극과 고통이 가해지지 않는 중성자극을 자극으로 제시하여 사건관련전위를 측정하였다. 타인 고통의 공감과 관련한 주요 요인으로 선택적 주의력과 각성에 관련되었다고 알려진 N110(N1)이 전두(frontal)영역에서 그리고 불확실감의 해소와 선택적 주의력에 관련된 P3가 두정(parietal)영역에서 두드러지게 높은 진폭을 나타냈다. Decety, Yang과 Cheng(2010)은 의사 15명과 일반인 15명을 대상으로 면봉 혹은 주사바늘로 신체에 한 부분을 찌르는 시각 자극을 이용한 고통공감 과제를 실시하는 동안에 관찰되는 사건관련전위를 분석하였다. 통제집단은 면봉으로 신체에 고통을 가하는 자극보다 주사바늘로 고통을 가하는 자극을 제시하였을 때 전두(frontal)

영역에서 N1과 중앙두정영역(centroparietal regions)에서 P3가 관찰되었으나 의사집단에서는 나타나지 않았다. 의사들은 환자의 고통을 반복적으로 경험하면서 이를 배려하고 공감하는 과정에서 자신들의 정서적 자원을 소진시키는 것으로 보여진다(Figley, 2002). 이러한 결과는 의사들이 스스로 정서적 자원을 조절하기 위해 환자에게 대한 감정적인 반응을 줄이면서 고통에 대한 관심을 감소시키기 때문이라고 볼 수 있다.

지금까지 사건관련전위를 이용하여 정신병질 경향성자들을 대상으로 고통공감에 대한 연구가 이루어지지 않았다. 정신병질자들에게서 나타나는 이상이 정신병질 경향성자들에게서도 나타나는지 알아보고자 한다. 만약 정신병질자들에게서 나타나는 이상이 정신병질 경향성자들에게서도 보인다면 이것이 어떻게 정신병질로 발전하는지에 대한 단서를 제공함으로써 정신병질의 초기 특징을 이해하는 데 필요한 정보를 제공할 것으로 기대된다. 사건관련전위는 전압×시간 함수로 나타내는데 이 함수에 의한 전압의 상승과 하강은 많은 뉴런의 활동을 반영하며 이 뉴런들이 어떤 인지적 과정을 수행하는데 관여한다. 따라서 사건관련전위를 이용하여 정신병질 경향성자들이 통제집단에 비해 다른 뇌활동성 패턴을 보인다면 정신병질 경향성자들의 인지적 과정에 문제가 있다는 것을 알 수 있다. 본 연구는 일반 대학생들을 정신병질 경향성집단과 통제집단으로 나누어 고통판단과제와 손수세기과제를 수행하였다. 과제를 수행하는 동안 사건관련전위를 측정하였다.

폭력억제메커니즘은 타인의 고통단서를 정상적으로 인식하지 못하여 자신의 폭력행위를 통제하지 못하고 충동적인 행동을 일으키게 된다고 제시한다. 만약 고통단서를 인식해야 하는 고통판단과제에서 정신병질 경향성집단이 통제집단보다 과제수행의 차이나 뇌활동성의 차이가 나타난다면 폭력억제메커니즘이 실제하는가를 보여줄 수 있다. 고통판단과제와 손수세기과제에서 정신병질 경향성집단과 통제집단의 사건관련전위와 행동반응을 비교하여 정신병질 경향성자들이 고통판단을 함에 있어 다른 반응패턴을 보이는지 알아보고자 한다.

본 연구의 가설은 다음과 같다. 첫째, 정신병질 경향성집단이 고통판단에 어려움을 겪는다면 고통판단과제

에서 고통자극의 P3가 통제집단과는 다른 패턴을 나타낼 것이다. 또한 이러한 집단 간의 반응패턴 차이가 손수세기과제에서는 나타나지 않을 것이다. 둘째, 정신병질 경향성집단이 통제집단보다 고통판단과제에서 더 낮은 과제수행 정확도와 더 긴 반응시간을 보일 것이다. 고통공감의 비정상적인 신경처리가 행동반응에 영향을 미쳤다면 정신병질 경향성집단의 행동수행이 통제집단보다 떨어질 것으로 기대된다.

연구방법

실험참가자

경기대학교에서 심리학 교양 과목을 수강하고 있는 총 596명(남: 301/ 여: 295)의 학생들이 설문에 참여하였다. 모든 참가자들은 설문검사 전에 설문에 대한 충분한 설명을 들었으며, 정신병질적 성격 질문지 개정판(Psychopathic Personality Inventory-Revised; 이수정, 박혜영, 2008; Lilienfeld & Widows, 2005)의 점수에 따라 정신병질 경향성집단과 통제집단으로 나누어졌다.

정신병질적 성격 질문지 개정판의 T점수가 65점 이상일 때 정신병질 경향성을 가지고 있다고 판단된다. 전체 참가자 596명 중 약 11%인 68명(남: 16/ 여: 52)의 참가자들이 65점 이상을 받았으며 이 중 15명(남: 5/ 여: 10)이 정신병질 경향성집단으로 선정되어 본 실험에 참가하였다. 정신병질 경향성집단에 대한 통제집단은 65점 이하를 받은 대학생 중 정신병질 경향성집단과 성별과 나이를 맞추어 15명(남: 5/ 여: 10)이 본 실험에 참가하였다. 모든 실험 참가자들은 약물남용 및 알코올 남용, 신경학적 손상 및 장애가 없고 정상 시력을 가지고 있는 오른손잡이였다. 실험참가자의 스트레스 및 각성수준을 실험 참여 전 면담을 통하여 알아보았으며, 실험에 영향을 미칠 수 있는 혼동요인이 있는지 확인하였다.

자기보고검사

본 연구에서 Beck 우울검사(이영호 & 송종용,

1991), Beck 불안검사(권석만, 1997), 정신병질자기보고 검사(Levenson, Kiehl, & Fitzpatrick, 1995), PAI 반사회적 특징 척도(Morey, 1991), 공감척도(Baron-Cohen & Wheelwright, 2004; Baron-Cohen, Richler, Bisarya, Gurunathan, & Wheelwright, 2003), 정서공감질문지(Mehrabian & Epstein, 1972), PAI 공격성 척도(Morey, 1991), Buss-Perry 공격성 검사(Buss & Perry, 1992), Barratt 충동성 검사(Patton, Stanford, & Barratt, 1995), 자기애적 성격검사(Raskin & Hall, 1979), 자기애적 성격장애 척도(Ashby, Lee, & Duke, 1979)를 설문을 통해 알아보았다.

고통판단과제 및 손수세기과제

시각 자극은 총 40장의 컬러사진으로 이 중 50%(20장)는 고통자극으로, 나머지 50%(20장)는 중성자극으로 제시되었다(그림 1). 본 연구에 사용된 시각 자극은 Fan과 Han(2008)이 사용한 것과 동일한 자극을 사용하였다. 총 2가지 과제가 시행되었으며, 하나의 블록은 160시행으로 한 과제당 2블록으로 이루어져 있다. 각 블록은 고통자극과 중성자극이 무선적으로 제시되었다.

고통판단과제(pain judgment task)는 제시된 자극에 고통이 있으면 1번, 고통이 없으면 4번 버튼을 누르도록 피험자에게 지시하였고, 손수세기과제(hand counting task)는 제시된 자극에 한 손이 있으면 1번, 두 손이 있으면 4번 버튼을 누르도록 지시하였다. 모든 피험자

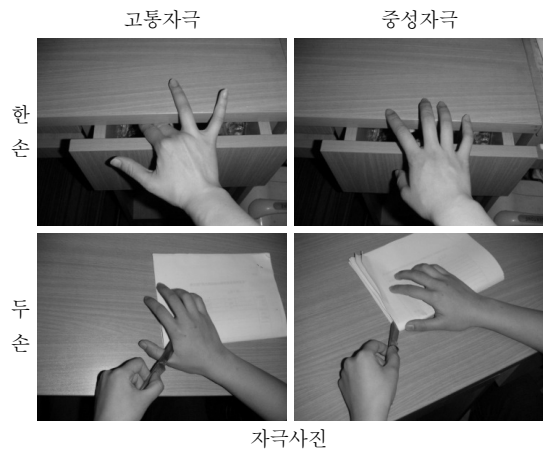


그림 1. 고통판단과제와 손수세기과제에서 사용한 자극사진의 예

는 자극이 제시될 때마다 가능한 한 빠르고 정확하게 반응버튼을 눌러 자극을 판단하도록 지시받았다. 본 실험에 들어가기 전에 32명의 대학생들(남: 12/ 여: 20)을 대상으로 고통판단과제의 고통자극이 어느 정도의 고통을 나타내는지를 평가하였다. 얼굴고통척도(Faces Pain Scale)를 사용하였는데 고통이 없다고 판단되면 1점, 고통을 느낀 것은 6점까지 점수를 줄 수 있다(Bieri, Reeve, Champion, Addicoat, & Ziegler, 1990). 그 결과 고통판단과제의 고통자극은 평균 3.38점, 중성자극은 평균 1.35점을 기록하여 두 자극간 고통의 정도를 유의미하게 다르게 평가하였다($t(30) = -7.41, p$

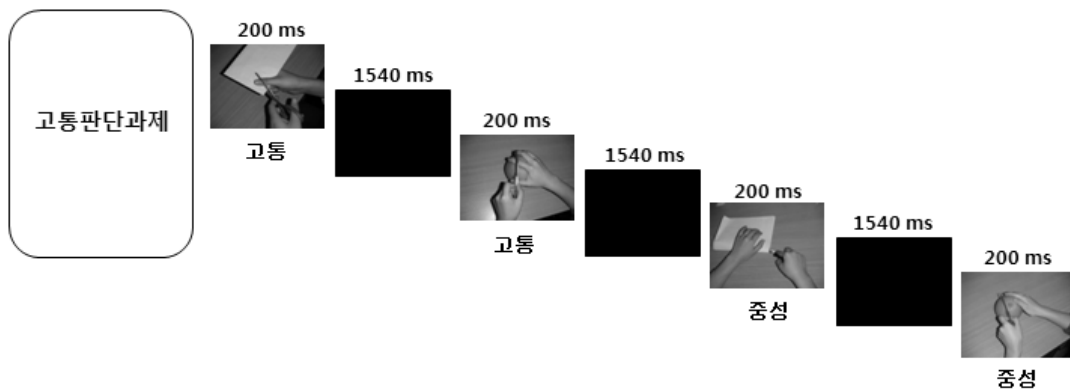


그림 2. 고통판단과제의 자극 제시 예

< .001). 고통자극과 중성자극에 대한 버튼 반응은 실험참가자들 간에 counterbalancing을 하였다.

모든 자극은 검은색 바탕의 컴퓨터 스크린의 중앙에 무선적으로 제시되었고, 자극은 200ms 동안 제시되었으며 ISI(Interstimulus interval)는 1540ms였다(그림 2). 시각 자극은 4°(가로) × 3.15°(세로)의 시각도로 제시되었다.

실험 시작 전, 모든 피험자들은 본 연구의 목적과 절차에 대한 구두 설명을 듣고 실험 참여에 대한 동의서를 작성하였다. 이후, 뇌파검사를 위해 64채널 캡을 쓰고 본과제의 이해를 돕기 위해 연습과제를 실시하였다. 본 과제를 시행하면서 뇌파를 측정하였다. 실험이 끝나고 자극의 사진을 보며 고통정도를 평가하였다. 연구의 모든 참가자에게 실험이 끝난 후 소정의 실험 참가비를 지급하였다.

뇌파측정

뇌파는 64채널 Quick-cap system (Neuroscan, Charlotte, NC, USA)을 이용하여 소음과 전기적 차폐가 최소화된 방에서 측정되었다. 64개 채널은 10/20진법(international 10/20 method)에 따라 배치되었다. 레퍼런스는 양쪽 귀 뒤쪽 아래에 위치하는 mastoid process에 부착하였다. 눈 깜박임은 왼쪽 눈썹 위 1mm 위치에 (+)전극을 붙이고 눈 아래 10mm 위치에 (-)전극을 붙여 vEOG(vertical electrooculography)를 측정하여 눈의 수직적인 움직임을 관찰하였다. 양쪽 눈 옆 10mm 위치에 전극을 붙여 hEOG(horizontal electrooculography)를 측정하여 눈의 수평적인 움직임을 관찰하였다. 뇌파는 0.05-100Hz bandpass로 연속적으로 측정하고 표본율은 1000Hz로 받았다. 뇌파 측정이 끝난 다음 뇌파를 1000ms 구간으로 나누었으며, 자극 제시 전 100ms에서 0ms까지 구간의 평균값을 이용하여 기준선 보정을 실시하였다. 소음이 포함되어 진폭이 $\pm 100\mu V$ 를 넘는 시행을 제외한 후 자극 제시 조건에 따라 평균하였다. 사건관련전위를 0.1-30Hz bandpass로 다시 여과하였다. 피험자의 지나친 눈 깜박임과 몸 움직임으로 인한 심한 소음 때문에 정신병질 경향성집단에서 3명(남: 3명), 통제집단에서 3명(여:

3명)의 피험자가 분석에서 제외되었다.

자료분석

정신병질 경향성집단과 통제집단의 인구통계학적인 특성과 자기보고검사 결과를 통계적으로 비교하기 위해 t검정을 실시하였다. 과제수행 정확도와 반응시간은 반복측정변량분석(repeated measure ANOVA)으로 분석되었으며, 피험자 내 요인은 자극유형(고통판단과제, 고통 및 중성 자극; 손수세기과제, 고통 및 중성 자극)이며, 피험자 간 요인은 집단(정신병질 경향성집단, 통제집단)이다. 피험자들이 고통판단과제에서 고통자극이 제시되었을 때 고통자극이라고 판단하고 중성자극이 제시되었을 때 중성자극이라고 정확히 판단한 사건관련전위만이 각 전극부위에서 평균화되었다. 손수세기 과제에서는 한 손이 제시되었을 때 한 손이라고 판단하고 두 손이 제시되었을 때 두 손이라고 정확히 판단한 사건관련전위만이 각 전극부위에서 평균화되었다.

각 자극에 대한 15개의 전극 부위(Fp1, Fpz, Fp2, F3, Fz, F4, FC3, FCz, FC4, C3, Cz, C4, P3, Pz, P4)에서 P3 진폭과 잠재기를 scan version 4.3.3.(Neurosoft inc., USA) 프로그램을 이용하여 구하고 제대로 정점(peak)을 찾았는지에 대해 개별적으로 확인하였다. P3의 진폭과 잠재기를 도출하였다. 자극유형(고통자극, 중성자극)과 전극위치(Fp1, Fpz, Fp2, F3, Fz, F4, FC3, FCz, FC4, C3, Cz, C4, P3, Pz, P4)로 나눈 것을 피험자 내 요인으로 하고 집단(정신병질 경향성집단, 통제집단)을 피험자 간 요인으로 하여 Greenhouse-Geisser correction(Greenhouse & Geisser, 1959)을 사용하여 반복측정변량분석을 실시하였다. 자극유형(고통자극, 중성자극)과 전극위치를 각 영역별(전전두영역: AF3, Fp1, Fpz, Fp2, AF4; 전두영역: F3, F1, Fz, F2, F4; 전두중심영역: FC3, FC1, FCz, FC2, FC4; 중심영역: C3, C1, Cz, C2, C4; 두정영역: P3, P1, Pz, P2, P4; 후두영역: CB1, O1, Oz, O2, CB2)로 나눈 것을 피험자내 요인으로 하고 집단(정신병질 경향성집단, 통제집단)을 피험자 간 요인으로 하여 Greenhouse-Geisser correction을 이용하여 반복측정변량분석을 실시하였다. 또한 Fpz, Fz, FCz, Cz, Pz, Oz의 정중선(midline)에

위치한 전극위치 각각에서 자극유형에 따라 집단 간 차이를 t 검정하였다. 연구결과에서 자유도는 구형성이 가정된 분석의 자유도로 기술을 하였고 유의도 값은 Greenhouse-Geisser에 의해 교정된 p 값을 제시하였다.

연구결과

정신병질 경향성집단과 통제집단의 인구통계학적 특성과 자기보고검사 결과를 표 1에 제시하였다. 정신병질 경향성집단과 통제집단에서 나이, 교육연수, 성별에서 유의미한 차이를 보이지 않았다. 우울검사와 Beck

불안검사에서 두 집단 간 유의미한 차이가 나타나지 않았다. 정신병질적 성격 질문지 개정판[$t(22) = 7.71, p < .001$], 자기보고식 정신병질검사[$t(22) = 4.02, p < .01$], PAI 반사회적 특징척도[$t(22) = 3.30, p < .001$], PDQ 반사회성 척도의 품행장애 과거력[$t(22) = 2.65, p < .05$], PDQ 반사회성 척도의 반사회적 성격장애[$t(22) = 3.53, p < .01$], Barratt 충동성검사의 총점[$t(22) = 2.53, p < .05$] Barratt 충동성검사의 무계획적 충동성[$t(22) = 2.23, p < .05$], Barratt 충동성 검사의 운동성 충동성[$t(22) = 3.14, p < .01$], 자기애적 성격장애 척도[$t(22) = 2.46, p < .05$]에서 유의미한 결과가 관찰되었

표 1. 정신병질 경향성집단과 통제집단의 인구통계학적 정보와 자기보고검사

구 분	정신병질 경향성집단 (n=12)	통제집단 (n=12)	t (df=22)
연령	20.1 (1.3)	20.8 (2.4)	-0.84
교육연수	15.0 (1.5)	13.9 (1.2)	-2.00
성별 (남/녀)	2/10	5/7	
Beck 우울검사	9.1 (5.9)	5.8 (3.4)	1.67
Beck 불안검사	5.9 (7.0)	5.8 (2.8)	0.08
정신병질적 성격 질문지 개정판	67.3 (3.1)	51.9 (6.1)	7.72***
자기보고식 정신병질검사	58.2 (4.8)	46.5 (8.8)	4.02**
PAI 반사회적 특징척도	50.8 (8.9)	40.3 (6.5)	3.30***
PDQ 반사회성 척도: 품행장애 과거력	1.8 (1.7)	0.3 (0.9)	2.65*
PDQ 반사회성 척도: 반사회적 성격장애	2.2 (1.3)	0.6 (0.8)	3.53**
Barratt 충동성 검사	54.8 (9.0)	45.8 (8.5)	2.53*
Barratt 충동성 검사: 무계획충동성	23.4 (3.7)	20.0 (3.8)	2.23*
Barratt 충동성 검사: 운동성 충동성	16.1 (3.5)	12.1 (2.7)	3.14**
자기애적 성격장애 척도	71.4 (12.2)	59.4 (11.7)	2.46*

* $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$; ()는 표준편차임; PAI, Personality Assessment Inventory; PDQ, Personality Disorder Questionnaire-4+.

표 2. 정신병질 경향성집단과 통제집단의 과제수행 정확도와 반응시간

자극유형	정신병질 경향성집단(n=12)		통제집단(n=12)		
	과제수행 정확도(%)	반응시간 (ms)	과제수행 정확도(%)	반응시간 (ms)	
고통판단과제	고통자극	80.8	650	83.5	665
	중성자극	87.3	674	87.2	685
손수세기과제	고통자극	92.9	472	95.5	485
	중성자극	92.7	457	95.5	483

다. Beck 우울검사와 Beck 불안검사를 제외한 자기보고검사의 모든 결과에서 정신병질 경향성집단이 통제집단보다 유의미하게 높은 점수를 기록하였다. 이러한 결과는 정신병질 경향성 집단이 통제집단보다 반사회성이 높고 충동성이 높으며 자기애가 강한 것으로 평가했다는 것을 보여준다.

표 2는 고통판단과제와 손수세기과제 동안의 정신병질 경향성집단과 통제집단의 과제수행정확도와 평균반응시간을 제시하고 있다. 고통자극에서 버튼을 누르는 반응을 해야 할 때 반응한 경우를 정반응이라고 하며 이때 측정되는 시간을 반응시간이라고 한다. 두 가지 과제에서 고통 자극이 제시되었을 때 정신병질 경향성 집단이 통제집단보다 낮은 과제수행정확도평균과 빠른 반응시간평균을 보였으나 통계적으로 유의미한 차이는 나타나지 않았다.

그림 3은 고통판단과제와 손수세기과제의 고통자극과 중성자극에 대한 정신병질 경향성집단과 통제집단의 전제평균 사건관련전위를 제시하고 있다. 전두(frontal)영역에서 두정(parietal)영역까지 정신병질 경향성집단과 통제집단이 400ms~700ms 시간영역에서 손수세기과제보다 고통판단과제의 P3 진폭이 더 높게 나타났다. 이러한 고통자극의 P3는 전두(frontal)영역에서 시작하여 중심(central)영역에서 최대로 기록하고 있으며 두정(parietal)영역에서 진폭이 줄어드는 것을 확인할 수 있다.

손수세기과제에서 고통자극과 중성자극에 의해 유발

된 P3 진폭을 15개 전극부위(Fp1, Fpz, Fp2, F3, Fz, F4, FC3, FCz, FC4, C3, Cz, C4, P3, Pz, P4)에서 분석한 결과, 전극위치의 주효과[$F_{(4, 88)} = 13.8, p < .001$]를 제외한 모든 요인에서 주효과가 나타나지 않았다. 전전두(prefrontal)영역, 전두(frontal)영역, 전두중심(frontocentral)영역, 중심(central)영역, 두정(parietal)영역, 후두(occipital)영역에서의 P3 진폭을 분석한 결과 모든 요인에서 주효과가 나타나지 않았다.

고통판단과제에서 고통자극과 중성자극에 의해 유발된 P3 진폭을 15개 전극부위(Fp1, Fpz, Fp2, F3, Fz, F4, FC3, FCz, FC4, C3, Cz, C4, P3, Pz, P4)에서 분석한 결과, 자극유형의 주효과[$F_{(1, 22)} = 13.92, p < .01$]와 자극유형과 집단의 상호작용[$F_{(1, 22)} = 4.66, p < .05$]이 나타났다. 자극유형의 주효과는 정신병질 경향성집단과 통제집단 모두 중성자극보다 고통자극에서 유의미하게 큰 P3 진폭을 나타낸 것을 의미하고, 자극유형과 집단의 상호작용은 고통판단과제에서 고통자극의 P3 진폭이 통제집단보다 정신병질 경향성집단에서 유의미하게 높게 나타내는 것을 보여준다.

전극위치를 각 영역별로 나누어 분석한 결과들은 자극유형과 전극위치에 따라 두 집단 간에 다른 양상을 보이는 것을 보다 명확하게 보여주고 있다(표 3). 전전두영역(AF3, Fp1, Fpz, Fp2, AF4)에서의 P3 진폭을 분석한 결과는 집단, 자극유형, 전극위치의 모든 요인에서 주효과를 나타내지 않았다.

전두영역(F3, F1, Fz, F2, F4)에서의 P3 진폭을 분석

표 3. 고통판단과제에서 집단과 자극유형, 전극위치를 요인으로 하여 영역별 P3 진폭을 Greenhouse-Geisser correction을 사용하여 반복측정변량분석한 결과

효 과	자유도	영역					
		전전두	전두	전두중심	중심	두정	후두
집단(G)	1, 22	-	-	5.8*	4.7*	-	-
자극유형(C)	1, 22	-	8.7**	12.8**	7.5*	5.7*	-
전극위치(S)	4, 88	-	-	-	-	4.0*	-
G*C	1, 22	-	5.2*	4.9*	-	-	-
C*S	4, 88	-	-	-	-	8.7**	-
G*S	4, 88	-	-	-	-	-	-
G*C*S	4, 88	-	-	-	-	-	-

* $p < .05$; ** $p < .01$; - ns.

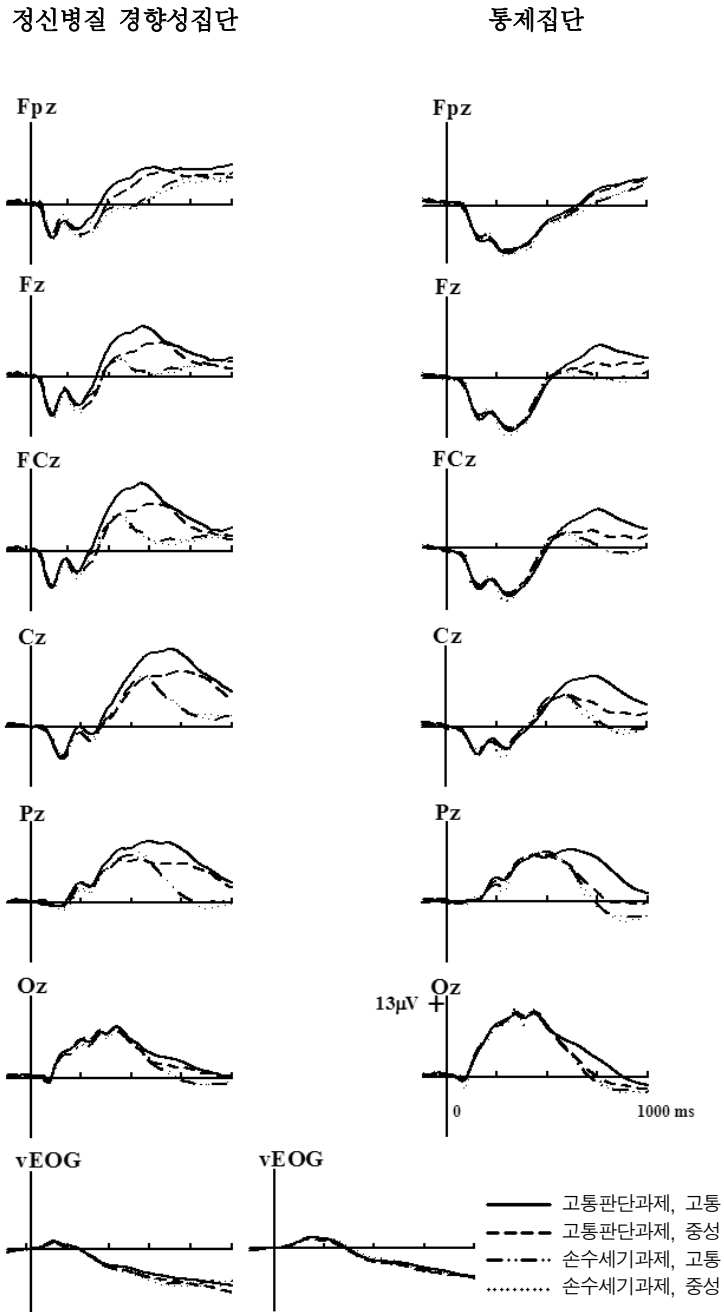


그림 3. 고통판단과제와 순수세기과제의 고통, 중성 자극유형에 따른 정신병질 경향성집단과 통제집단의 전체평균 사건관련전위

한 결과, 자극유형의 주효과[$F_{(1, 22)} = 8.69, p < .01$], 자극유형과 집단의 상호작용[$F_{(1, 22)} = 5.21, p < .05$]이 나타났고, 집단의 주효과와 전극위치의 주효과는 나타나지 않았다. 자극유형의 주효과는 전두(frontal)영역에서 정신병질 경향성집단과 통제집단 모두 중성자극의 P3 진폭보다 고통자극의 P3 진폭이 크게 나타나는 것을 보여준다. 자극유형과 집단의 상호작용이 유의미하게 나타난 것은 P3 진폭이 달라지는 것이 두 집단 간에 다른 양상을 보인다는 것을 의미한다. 정신병질 경향성집단은 통제집단보다 고통판단과제에서의 고통자극과 중성자극의 P3 진폭이 크게 나타났다.

전두중심영역(FC3, FC1, FCz, FC2, FC4)에서의 P3 진폭을 분석한 결과, 집단의 주효과[$F_{(1, 22)} = 5.78, p < .05$], 자극유형의 주효과[$F_{(1, 22)} = 12.83, p < .01$], 자극유형과 집단의 상호작용[$F_{(1, 22)} = 4.88, p < .05$]이 나타났다. 자극 유형의 주효과가 나타난 것은 두 집단 모두 중성자극의 P3 진폭보다 고통자극의 P3 진폭이 크게 나타나는 것을 반영한다. 집단의 주효과가 나타난 것은 전두중심(frontocentral)영역에서 정신병질 경향성집단이 통제집단보다 고통자극의 P3 진폭과 중성자극의 P3 진폭이 크게 나타나는 것을 보여준다. 자극유형과 집단의 상호작용은 전두중심(frontocentral)영역에서 고통자극의 P3 진폭이 통제집단보다 정신병질 경향성집단에서 높게 나타나는 것을 반영한다.

중심영역(C3, C1, Cz, C2, C4)에서의 P3 진폭을 분석한 결과, 집단의 주효과[$F_{(1, 22)} = 4.75, p < .05$]와 자극유형의 주효과[$F_{(1, 22)} = 7.55, p < .05$]가 나타났다. 자극유형의 주효과는 두 집단 모두 중성자극의 P3 진폭보다 고통자극의 P3 진폭이 크게 나타나는 것을 보여준다. 집단의 주효과는 정신병질 경향성집단이 통제집단보다 고통자극의 P3 진폭과 중성자극의 P3 진폭이 중심(central)영역에서 크게 나타나는 것을 반영한다.

그리고 두정영역(P3, P1, Pz, P2, P4)에서의 자극유형의 주효과[$F_{(1, 22)} = 5.71, p < .05$], 전극위치의 주효과[$F_{(1, 22)} = 4.05, p < .05$], 자극유형과 전극위치의 상호작용[$F_{(4, 88)} = 8.74, p < .01$]이 나타났고, 집단의 주효과는 나타나지 않았다. 이것은 두 집단 모두 두정(parietal)영역에서 고통자극의 P3가 중성자극의 P3보

다 진폭이 크고, 두정(parietal)영역 내 전극위치에 따라 자극유형간 진폭차이에 차이가 있다는 것을 보여준다.

후두영역(CB1, O1, Oz, O2, CB2)에서의 P3 진폭을 분석한 결과, 집단, 자극유형, 전극위치의 모든 요인에서 주효과가 나타나지 않았다.

영역 내 전극위치의 주효과를 배제하고 각 영역별 P3 진폭에 대한 분석결과를 요약하면, 전두(frontal)영역부터 두정(parietal)영역까지 자극유형의 주효과가 나타나고 전두중심(frontocentral)영역과 중심(central)영역에서 집단의 주효과가 나타나는 것을 알 수 있다. 이러한 분석결과는 전두(frontal)영역에서 두정(parietal)영역까지 고통자극의 P3 진폭이 중성자극의 P3 진폭보다 크게 나타나고, 전두중심(frontocentral)영역과 중심(central)영역에서 정신병질 경향성집단이 통제집단보다 고통자극의 P3 진폭이 유의미하게 높다는 것을 보여준다.

표 4는 FPz, Fz, FCz, Cz, CPz, Pz, Oz의 정중선에 위치한 7개 전극위치에서 고통판단과제의 자극유형에 따른 정신병질 경향성집단과 통제집단의 P3 진폭과 잠재기를 제시하고 있다. FCz의 전극위치에서 정신병질 경향성집단의 고통자극 P3 진폭(13.4 μ V)이 통제집단의 고통자극 P3 진폭(7.5 μ V)보다 가장 높게 나타났다. 정신병질 경향성집단이 통제집단보다 고통자극에 대한 P3 진폭이 Fz, FCz, Cz의 전극위치에서 유의미하게 높게 나타났다[$t(22) = 2.20, p < .05$; $t(22) = 3.03, p < .001$; $t(22) = 2.56, p < .05$].

고통판단과제에서 고통자극과 중성자극에 의해 유발된 P3의 잠재기를 15개 전극부위에서 분석한 결과, 집단, 자극유형, 전극위치의 모든 요인에서 주효과가 나타나지 않았다.

논의 및 제언

본 연구는 정신병질 경향성을 가진 사람들이 타인의 고통공감에 어려움이 있는지 알아보기 위해 사건관련 전위를 이용하여 조사하였다. 고통판단과제에서 정신병질 경향성집단이 통제집단보다 고통자극의 P3 진폭이 유의미하게 높게 나타남으로써 두 집단 간의 서로

표 4. 고통판단과제에서 고통, 중성 자극유형에 따른 정신병질 경향성집단과 통제집단의 P3 진폭(μV)과 잠재기(ms)

	진폭(μV)		잠재기(ms)	
	고통자극	중성자극	고통자극	중성자극
정신병질 경향성집단(n=12)				
Fpz	8.7	7.1	644	656
Fz	10.3*	7.4	547	583
FCz	13.4**	9.9	564	583
Cz	15.2*	11.5	549	568
CPz	14.4	10.7	543	517
Pz	12.3	9.2	480	450
Oz	8.8	8.7	360	327
통제집단(n=12)				
Fpz	4.9	4.8	704	721
Fz	6.4*	6.1	645	676
FCz	7.5**	6.8	628	654
Cz	9.4*	8.2	556	548
CPz	10.6	8.1	508	502
Pz	10.8	9.5	456	402
Oz	10.8	11.5	341	327

* $p < .05$; ** $p < .01$.

다른 P3 패턴을 보여주었다.

자기보고검사서 정신병질 경향성집단은 통제집단에 비해 높은 반사회적 특징과 충동성, 자기애를 측정하는 척도에서 유의미하게 높은 점수를 나타냈다. 이러한 결과는 정신병질 경향성집단이 자기 스스로를 지각함에 있어서 통제집단에 비해 더욱 충동적이고 반사회적이며 자기애가 강하다고 지각하고 있는 것을 보여준다. 자기애는 자기중심적이고 존경에 대한 욕구가 높고 과장된 행동과 공상을 하며 공감이 부족하다는 것으로 정의된다(American Psychiatric Association, 1994). 이러한 자기보고검사의 결과는 선행 연구에서도 일관되게 보고되었다(강지은, 김영윤, & 김범준, 2010; 정윤선 외, 2010).

정신병질 경향성집단과 통제집단에 실시된 고통판단과제의 결과를 살펴보면, 과제수행정확도와 반응시간에 있어 집단 간에 통계적으로 유의미한 차이가 없는

것으로 나타났다. 이와 같은 결과는 정신병질 경향성집단이 통제집단보다 고통판단과제에서 더 낮은 과제수행 정확도를 보일 것이라는 가설과 일치하지 않는다. 그러나 본 연구와 유사하게, 정신병질자들을 대상으로 사건관련전위를 이용한 몇몇 연구에서 정신병질자집단이 통제집단보다 더 낮은 과제수행정확도를 나타냈으나 집단 간 유의미한 차이가 나타나지 않았다고 보고하였다(Kiehl, Smith, Hare, & Liddle, 2000; Lappierre, Braun, Hodgins, 1995; Munro, Dywan, Harris, McKee, Unsal, & Segalowitz, 2007). 이러한 결과는 사용되는 자극유형 혹은 과제종류에 따라 정신병질자들의 행동수행의 손상이 다른 패턴으로 보일 수 있다는 것을 나타낸다. 또한 칼과 가위가 손의 어느 부위에 위치하는가를 확인함으로써 고통자극인지 중성자극인지를 판단하는 고통판단과제는 비교적 쉬운 과제이다. 따라서 통제집단과 정신병질 경향성집단 모두에서

높은 수준의 과제수행정확도를 나타낸 것은 천장효과(ceiling effect)가 나타난 것으로도 볼 수 있다.

정신병질 경향성집단의 평균반응시간은 통제집단보다 더 짧게 나타났으나 집단 간 유의미한 차이는 나타나지 않았다. 이러한 결과는 정신병질 경향성집단이 통제집단보다 더 긴 반응 시간을 보일 것이라는 가설과 일치하지 않는다. 수감자를 정신병질자집단과 비정신병질자집단으로 나누어 Go/NoGo 과제를 이용한 Munro 등(2007)의 연구에서는 정신병질자집단과 비정신병질자 간의 집단 간 차이를 발견하지 못하였다. 이와 같은 연구 결과들은 정신병질자와 정신병질 경향성자들의 반응 패턴이 정상인들에 비해 행동상에서 확연한 차이를 드러내지 않는다는 것을 보여준다.

고통판단과제에서 나타난 사건관련전위를 분석한 결과, 정신병질 경향성집단이 통제집단보다 높은 고통자극의 P3 진폭을 전두중심(frontocentral)영역에서 중심(central)영역까지 나타냈다. 손수세기과제에서는 집단 간 사건관련전위의 반응패턴차이가 나타나지 않았다. 이러한 결과는 정신병질 경향성집단이 고통판단에 어려움을 겪는다면 고통판단과제에서 고통자극의 P3가 통제집단과는 다른 패턴을 나타낼 것이라는 가설을 만족시키고 있다. 고통판단자극을 처리할 때 400ms 이후 700ms의 P3가 나타나는 시간영역에서 전두중심(frontocentral)영역과 중심(central)영역에서 유의미하게 높은 P3 진폭을 나타냈으며, 집단 간 P3의 진폭차이는 정신병질 경향성집단이 통제집단과는 다른 신경처리를 나타낸다는 것을 보여준다. Raine과 Venables(1987, 1988)는 목표자극에 반응하고 비목표자극은 무시하는 연속수행과제를 이용한 연구에서 P3 진폭의 증가를 보고하였다. 또한 시각과제를 이용한 사건관련전위연구에서는 주로 우측두정(right parietal)영역에서 일반인집단보다 우울증 환자집단이 부정적 자극에 대한 P3 진폭이 더 크다고 보고되었다(Kayser, Bruder, Tenke, Stewart, & Quitkin, 2000). 이와 같이 정신병질자와 우울증 환자집단에서 P3 진폭이 높게 나타나는 것은 과제와 관련되어 정상일반인들에 비해 과도하고 비정상적인 신경처리가 나타났다는 것을 보여준다.

Fan 등(2008)은 본 연구에서 사용한 동일한 시각자극을 사용하여 일반 대학생들을 대상으로 사건관련전

위를 이용하여 타인의 고통공감 연구를 하였다. 이들의 사건관련전위 결과에 따르면, 고통판단과제에서 고통자극과 중성자극의 P3 진폭 크기와 진폭간 차이는 본 연구의 통제집단이 고통판단과제에서 고통자극과 중성자극에서 나타난 P3 반응패턴과 유사하다. 이러한 결과는 본 연구의 통제집단이 정신병질 경향성집단보다 낮은 사건관련전위 반응을 보였다는 것이 아니라 정상일반인들의 평균 사건관련전위 반응을 나타냈다는 것을 보여준다. 본 연구의 고통판단과제에서 정신병질 경향성집단이 통제집단보다 고통자극에 대한 P3 진폭이 전두중심(frontocentral)영역과 중심영역(central)에서 유의미하게 높은 것을 보여주었다. 정신병질 경향성집단의 유의미하게 높은 고통자극 P3 진폭은 쉬운 과제이지만 정신병질 경향성을 가진 대학생들이 통제집단과 행동상의 같은 수행정도를 보이기 위해 보다 더 많은 노력을 들여 본 실험의 과제를 수행하였고, 따라서 자신들의 인지적 자원을 더 많이 사용했다는 것을 반영한다. 본 연구에서 사용한 고통판단과제는 일반정상인이 비교적 쉽게 수행할 수 있는 과제인데 정신병질 경향성자들은 그 쉬운 과제를 수행하는데 더 높은 뇌 활동성을 나타내고 있다. 만약 난이도가 비교적 높은 과제를 수행해야 한다면 정신병질 경향성자들의 사건관련전위 반응패턴과 신경처리는 본 연구의 결과와 달라질 수 있다. 정신병질 경향성자들이 난이도가 높은 과제를 수행하기 위해서 더 많은 인지적 자원을 사용하게 됨으로서 인지적 자원의 소진이 나타날 가능성이 있다. 또한 정신병질 경향성자들의 인지적 자원의 소진은 폭력억제메커니즘 모델을 지지한다고 볼 수 있다. 본 실험에 참여한 피험자들은 과제수행을 위해 고통자극에 주의를 주도록 인위적인 노력을 지시 받았지만, 실제로는 피험자들의 일상생활에서 타인의 고통을 공감하기 위해 일부러 인지적 노력을 하지 않을 것이라고 여겨진다. 타인의 고통단서를 인식하고 폭력적 행동을 억제하는 일반인들과 달리 타인의 고통단서를 인식하기 위해 일반인보다 더 많은 인지적 자원을 사용해야 한다는 것은 정신병질자들이 타인의 고통단서를 잘 인식하지 못해서 폭력행동을 억제하기 어렵다고 보여진다.

사건관련전위에서 정신병질 경향성집단과 통제집단

에서는 유의미한 차이를 보이고 있으나 행동반응에서는 차이를 나타내고 있지 않고 있다. 이러한 결과는 정신병질자들의 특징이 정신병질 경향성자들에게서 뇌 활동성 수준에서는 차이가 나타나고 있으나 행동수준까지는 아직 드러내지 않았다는 것을 보여주며, 이후 이들이 어떠한 환경에 노출되어 무엇을 경험하느냐에 따라 행동수준에서의 어려움이 나타날 가능성이 있다고 보여진다. 본 연구는 정신병질 경향성자들을 대상으로 공감을 연구한 이전의 선행 연구들의 결과를 지지한다. 그러나 선행 연구들은 공감 중에서도 고통공감을 직접적으로 연구하지 않았고 반응시간과 정확도만을 제시하였다. 본 연구는 정신병질 경향성자들을 대상으로 고통판단과제를 실시하면서 뇌파를 측정함으로써 직접적으로 고통공감과 관련된 뇌활동 패턴에 대한 정보를 제시하는데 또한 의의가 있다.

지금까지 정신병질 경향성자들을 대상으로 사건관련전위를 이용한 고통공감연구는 보고되지 않았다. 본 연구는 정신병질 경향성을 가진 대학생들을 대상으로 사건관련전위를 이용하여 고통공감에 어려움이 있는지를 알아보고자 수행되었다. 사건관련전위분석결과, 고통판단과제에서 정신병질 경향성집단이 통제집단보다 전두중심(frontocentral)영역과 중심(central)영역에서 유의미하게 높은 고통자극의 P3 진폭을 나타냈다. 이러한 결과는 정신병질 경향성집단이 비교적 쉬운 과제를 일반인과 유사한 수준으로 수행하기 위해서 일반인들에 비해 더 많은 인지적 노력을 해야 된다는 것을 나타낸다.

종합해 보면 정신병질 경향성을 가진 대학생들은 타인의 고통을 공감하는데 어려움을 겪는다는 것을 보여준다. 이러한 특징이 정신병질자들에게서 나타나는지와 나타난다면 어떠한 심화된 특성을 보이는지 알아볼 필요가 있다고 생각된다. 또한 정신병질 경향성집단과 통제집단의 고통공감과 관련된 P3의 뇌의 근원지를 찾는 뇌국소화(source localization) 연구는 정신병질 경향성을 가진 사람들의 고통공감이 일어나는 신경 네트워크를 찾고, 뇌 활동성 문제의 원인을 찾는 데 유용한 정보를 제공할 수 있다고 생각된다.

참고문헌

- 권석만 (1997). 불안장애의 정신병리 평가. *정신병리학*, 6, 37-51.
- 강지은, 김영운, 김범준 (2010). 정신병질 경향성집단에서의 정서인식: 시각적 Oddball 과제를 이용한 사건관련전위연구. *한국심리학회지: 인지 및 생물*, 22, 451-475.
- 김영운 (2010). Go/NoGo과제를 이용한 정신병질 경향성집단의 반응억제: 사건관련전위연구. *한국심리학회지: 일반*, 29, 887-909.
- 이수정, 박혜영 (2008). PPI-R 전문가 지침서: 한국판 표준화. 서울: 학지사 심리검사연구소.
- 이영호, 송종용 (1991). BDI, SDS, MMPI-D 척도의 신뢰도 및 타당도에 대한 연구. *한국심리학회지*, 10, 98-113.
- 정운선, 김범준, 김영운 (2010). 정서 Go/NoGo 과제를 이용한 정신병질 경향성집단의 반응억제: 사건관련전위연구. *한국심리학회지: 사회 및 성격*, 24, 17-36.
- 조은경, 이수정 (2008). 한국판 표준화. PCL-R 전문가 지침서. (R. D. Hare 저, 조은경, 이수정 역) (pp. 259-295). 서울: 학지사 심리검사연구소.
- Alterman, A. I., & Cacciola, J. S. (1991). The antisocial personality disorder diagnosis in substance abusers: problems and issues. *Journal of Nervous and Mental Disease*, 179, 401-409.
- Alterman, A. I., Cacciola, J. S., & Rutherford, M. J. (1993). Reliability of the Revised Psychopathy Checklist in substance abuse patients. *Psychological Assessment*, 54, 442-448.
- Alterman, A. I., McDermott, P. A., Cacciola, J. S., Rutherford, M. J., Boardman, C. R., McKay, J. R., & Cook, T. G. (1998). A typology of antisociality in methadone patients. *Journal of Abnormal Psychology*, 107, 412-422.
- American Psychiatric Association. (1994). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (4th ed.)*. Washington, DC: Author.

- Ashby, H. U., Lee, R. R., & Duke, E. H. (1979). *A narcissistic personality disorder MMPI scale*. Paper presented at the meeting of the American Psychological Association, New York.
- Baron-Cohen, S., Richler, J., Bisarya, D., Gurunathan, N., & Wheelwright, S. (2003). The systemizing quotient: an investigation of adults with Asperger syndrome or high functioning autism and normal sex differences. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 34*, 163-175.
- Baron-Cohen, S., & Wheelwright, S. (2004). The empathy quotient: an investigation of adults with Asperger syndrome or high functioning autism and normal sex differences. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 34*, 163-175.
- Bernat, E. M., Hall, J. R., Steffen, B. V., & Patrick, C. J. (2007). Violent offending predicts P300 amplitude. *International Journal of Psychophysiology, 66*, 161-167.
- Bieri, D., Reeve, R. A., Champion, G. D., Addicoat, L., & Ziegler, J. B. (1990). The face pain scale for the self-assessment of the severity of pain experienced by children: Development, initial validation, and preliminary investigation for ratio scale properties. *Pain, 41*, 139-50.
- Blair, R. J. R. (1995). A cognitive developmental approach to morality: Investigating the psychopath. *Cognition, 57*, 1-29.
- Blair, R. J. R., Jones, L., Clark, F., & Smith, M. (1997). The psychopathic individual: A lack of responsiveness to distress cues? *Psychophysiology, 34*, 192-198.
- Blair, R. J. R., Peschardt, K. S., Budhani, S., Mitchell, D. G. V., & Pine, D. S. (2006). The development of psychopathy. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 47*, 262-275.
- Blair, R. J. R., Sellars, C., Strickland, I., Clark, F., Williams, A. O., Smith, M., & Jones, L. (1995). Emotion attributions in the psychopath. *Personality and Individual Differences, 19*, 431-437.
- Buss, A. H., & Perry, M. (1992). The Aggression Questionnaire. *Journal of Personality and Social Psychology, 63*, 452-459.
- 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*, 26-31.
- Cleckley, H. M. (1941, 1976). *The mask of sanity*. St. Lois, MO: C. V. Mosby.
- Cohen, D., & Strayer, J. (1996). Empathy in conduct-disordered and comparison youth. *Developmental Psychology, 32*, 988-998.
- Cooke, D. J., & Michie, C. (2001). Refining the construct of psychopathy: Towards a hierarchical model. *Psychological Assessment, 13*, 171-188.
- Decety, J., & Jackson, P. L. (2004). The functional architecture of human empathy. *Behavioral and Cognitive Neuroscience Reviews, 3*, 71-100.
- Decety, J., & Lamm, C. (2006). Human empathy through the lens of social neuroscience. *Scientific World Journal, 6*, 1146-1163.
- Decety, J., & Moriguchi, Y. (2007). The empathic brain and its dysfunction in psychiatric populations: implications for intervention across different clinical conditions. *BioPsychoSocial Medicine, 1*, 22.
- Dolan, M., & Fullam, R. (2004). Theory of mind and mentalizing ability in antisocial personality disorders with and without psychopathy. *Psychological Medicine, 34*, 1093-1102.
- Decety, J., Yang, C. Y., & Cheng, Y. (2010). Physicians down regulate their pain empathy response: An event-related brain potential study. *NeuroImage, 50*, 1676-1682.
- Dolan, M., & Fullam, R. (2004). Theory of mind and

- mentalizing ability in antisocial personality disorders with and without psychopathy. *Psychological Medicine*, 34, 1093-1102.
- Donchin, E., & Coles, M. G. H. (1988). Is the P300 component a manifestation of cognitive updating? *The Behavioral and Brain Sciences*, 11, 357-427.
- Eisenberg, N. (2000). Emotion, regulation, and moral development. *Annual Review of Psychology*, 51, 665-697.
- Fan, Y., & Han, S. (2008). Temporal dynamic neural mechanisms of empathy for pain: an event-related brain potential study. *Neuro-psychologia*, 46, 160-173.
- Fernandez, Y. M., Marshall, W. L., Lightbody, S., & O'Sullivan, C. (1999). The child molester empathy measure: description and examination of its reliability and validity. *Sex Abuse*, 11, 17-31.
- Feshbach, N. D., & Feshbach, S. (1982). Empathy training and the regulation of aggression: Potentialities and limitations. *Academic Psychology Bulletin*, 4, 399-413.
- Figley, C. R. (2002). Compassion fatigue: psychotherapists' chronic lack of self care. *Journal of Clinical Psychology*, 58, 1433-1441.
- Glass, S. J., & Newman, J. P. (2009). Emotion processing in the criminal psychopath: the role of attention in emotion-facilitated memory. *Journal of abnormal psychology*, 118, 229-234.
- Goubert, L., Craig, K. D., & Buysse, A. (2009). Perceiving others in pain: experimental and clinical evidence on the role of empathy. In J. Decety & W. Ickes (Eds.), *The Social Neuroscience of Empathy* (pp. 153-165). Cambridge, MA: MIT Press.
- Greenhouse, S. W., & Geisser, S. (1959). On methods in the analysis of profile data. *Psychometrika*, 24, 95-112.
- Hare, R. D. (1991). *Manual for the Hare Psychopathy Checklist-Revised*. Toronto, Ontario, Canada: Multi-Health Systems.
- Hare, R. D. (1993). *Without conscience: The disturbing world of the psychopaths among us*. New York: Pocket Books.
- Hare, R. D. (2003). *The Hare Psychopathy Checklist-revised: 2nd Edition*. Toronto: Multi-Health Systems.
- Hare, R. D., Cooke, D. J., & Hart, S. D. (1999). Psychopathy and sadistic personality disorder. In T. Millon & P. H. Blaney (Eds.), *Oxford textbook of psychopathology*, (pp. 555-584). London: Oxford University Press.
- Intrator, J., Hare, R. D., Stritzke, P., Brichtswein, K., Dorfman, D., Harpur, T., Bernstein, D., Handelsman, L., Schaefer, C., Keilp, J., Rosen, J., Machac, J. (1997). A brain imaging single photon emission computerized tomography study of semantic and affective processing in psychopaths. *Biological Psychiatry*, 42, 96-103.
- Kayser, J., Bruder, G. E., Tenke, C. E., Stewart, J. E., & Quitkin, F. M., (2000). Event-related potentials (ERPs) to hemifield presentations of emotional stimuli: differences between depressed patients and healthy adults in P3 amplitude and asymmetry. *Journal of Psychophysiology*, 36, 211-236.
- Kiehl, K. A., Hare, R. D., McDonald, J. J., & Liddle, P. F. (1999). Reduced P300 responses in criminal psychopaths during a visual oddball task. *Biological Psychiatry*, 45, 1498-1507.
- 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, 210-221.
- Lapierre, D., Braun, C. M. J., & Hodgins, S. (1995). Ventral frontal deficits in psychopathy: Neuropsychological test findings. *Neuro-psychologia*, 33, 139-151.
- Levenson, M. R., Kiehl, K. A., & Frtzpatrick, C. M.

- (1995). Assessing psychopathic attributes in a noninstitutionalized population. *Journal of Personality and Social Psychology*, *68*, 151-158.
- Lilienfeld, S. O., & Widows, M. R. (2005). *Psychopathic Personality Inventory-Revised: Professional manual*. Lutz, FL: Psychological Assessment Resources.
- Loper, A. B., Hoffschmidt, S. J., & Ash, E. (2001). Personality features and characteristics of violent events committed by juvenile offenders. *Behavioral Science and the Law*, *19*, 81-96.
- Luck, S. J. (2005). *An Introduction to the Event-Related Potential Technique*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Marshall, W. L., Hudson, S. M., Jones, R., & Fernandez, Y. M. (1995). Empathy in sex offenders. *Clinical Psychology Review*, *15*, 99-113.
- Mehrabian, A. & Epstein, N. (1972). A measure of emotional empathy, *Journal of Personality*, *40*, 525-543.
- Morey, L. C. (1991). *The Personality Assessment Screener professional manual*. Lutz, FL: Psychological Assessment Resources.
- Miller, P. A., & Eisenberg, N. (1988). The relation of empathy to aggressive and externalizing/antisocial behavior. *Psychological Bulletin*, *103*, 324-344.
- Moore, B. S. (1990). The origins and development of empathy. *Motivation and Emotion*, *14*, 75-80.
- Munro, G. E., Dywan, J., Harris, G. T., McKee, S., Unsal, A., & Segalowitz, S. J. (2007). Response inhibition in psychopathy: The frontal N2 and P3. *Neuroscience Letters*, *418*, 149-153.
- Patton, J. H., Stanford, M. S., & Barratt, E. S. (1995). Factor structure of the Barratt impulsiveness scale. *Journal of Clinical Psychology*, *51*, 768-774.
- Raine, A., & Venables, P. H. (1987). Contingent negative variation, P3 evoked potentials, and antisocial behavior. *Psychophysiology*, *24*, 191-199.
- Raine, A., & Venables, P. H. (1988). Enhanced P3 evoked potentials and longer P3 recovery times in psychopaths. *Psychophysiology*, *25*, 30-38.
- Raskin, R. N., & Hall, C. S. (1979). A narcissistic personality inventory. *Psychological Reports*, *45*, 590.
- Richell, R. A., Mitchell, D. G., Newman, C., Leonard, A., Baron-Cohen, S., & Blair, R. J. (2003). Theory of mind and psychopathy: Can psychopathic individuals read the 'language of the eyes'? *Neuropsychologia*, *41*, 523-526.
- Rosenstein, P. (1995). Parental levels of empathy as related to risk assessment in child protective services. *Child Abuse and Neglect*, *19*, 1349-1360.
- Shamay-Tsoory, S. G., & Aharon-Peretz, J. (2007). Dissociable prefrontal networks for cognitive and affective theory of mind: A lesion study. *Neuropsychologia*, *45*, 3054-3067.
- Shamay-Tsoory, S. G., Tomer, R., Berger, B. D., & Aharon-Peretz, J. (2003). Characterization of empathy deficits following prefrontal brain damage: The role of the right ventromedial prefrontal cortex. *Journal of Cognitive Neuroscience*, *15*, 324-337.
- Widom, C. S. (1978). Toward an Understanding of Female Criminality. In B. A. Maher (Ed.), *Progress in Experimental Personality Research (Vol. 8, pp. 245-308)*. New York: Academic Press.
- Williamson, S., Harpur, T. J., & Hare, R. D. (1991). Abnormal processing of affective words by psychopaths. *Psychophysiology*, *28*, 260-273.

Empathy for Pain of Individuals with Psychopathic Tendencies in a Pain Judgment Task: An Event-Related Brain Potentials Study

Haeng-Ja Jeon Young-Youn Kim
Kyonggi University

We examined empathy for pain in undergraduate students divided into psychopathic tendencies(n=15) and control(n=15) groups according to the scores of Psychopathic Personality Inventory-Revised. Event-related potentials were collected as participants performed a pain judgment task and a hand counting task. The participants were presented with pictures of hands that were in painful or neutral situations. The pain judgment task required attention to pain cues in the stimuli. The hand counting task withdrew their attention from these cues. The statistical analysis of P3 elicited by pain and neutral stimuli in the pain judgment task indicated that psychopathic tendencies group showed significantly higher P3 amplitudes than the control group at the frontocentral and central areas. Psychopathic tendency group responded less accurately than the control group. But both group did not show significant differences in accuracies. These results suggest that individuals with psychopathic tendencies are required more cognitive effort to empathize the others' pain.

Key Words: empathy for Pain, psychopathic tendencies, event-related potentials, P3

1차원고 접수일 : 2011년 10월 02일
수정원고 접수일 : 2011년 11월 30일
게재 확정일 : 2011년 11월 30일