



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

김 명 선 교수 지도
석사학위 청구논문

조현형 성격 성향을 가진 대학생의
1인칭-3인칭 관점취하기에 관한
사건관련전위 연구

2020

성신여자대학교 대학원
심 리 학 과
장 윤 정

조현형 성격 성향을 가진 대학생의
1인칭-3인칭 관점취하기에 관한
사건관련전위 연구

김 명 선 교수 지도

이 논문을 석사학위논문으로 제출함

2020년 5월

성신여자대학교 대학원

심 리 학 과

장 윤 정

인 준 서

장윤정의 석사학위 논문으로 인준함

2020년 5월

심사위원장 _____ (인)

심 사 위 원 _____ (인)

심 사 위 원 _____ (인)

성신여자대학교 대학원

논문개요

본 연구는 조현형 성격 성향을 가진 대학생의 관점취하기 특성을 Own Body Transformation(OBT) 과제와 사건관련전위를 사용하여 알아보았다. 조현형 성격 설문지(Schizotypal Personality Questionnaire: SPQ) 점수에 근거하여 정상통제군($n=20$)과 조현형 성격 성향군($n=20$)을 선정하였다. 오른손 혹은 왼손에 장갑을 낀 사람의 뒷모습(1인칭관점)과 앞모습(3인칭관점) 조건으로 구성된 OBT 과제는 신체 도식과 관련하여 관점취하기에 필요한 인지 과정을 알아보고자 고안된 과제로, 장갑이 왼손 혹은 오른손 중 어느 손에 끼워져 있는지를 판단하는 것이 요구된다. 행동 자료 분석 결과, 반응시간에서 두 집단 간 유의한 차이가 관찰되었는데, 즉, 조현형 성격 성향군이 정상통제군보다 1인칭관점과 3인칭관점 조건 모두에서 유의하게 긴 반응시간을 보였다. 반면, 두 집단이 반응정확률에서는 유의한 차이를 보이지 않았다. 또한, 두 집단 모두 1인칭관점 조건보다 3인칭관점 조건에서 더 긴 반응시간과 낮은 반응정확률을 보였다. 사건관련전위 요소를 분석한 결과, 두 집단 모두 1인칭관점 조건보다 3인칭관점 조건에서 유의하게 더 큰 P100 진폭과 N200 진폭을 보였고, 3인칭관점 조건보다 1인칭관점 조건에서 더 큰 P300 진폭을 보였다. 또한, 조현형 성격 성향군이 정상통제군보다 1인칭과 3인칭관점 조건에서 유의하게 더 긴 P300 잠재기를 보였다. 조현형 성격 성향군의 경우, 두정 영역에서 측정된 P300 진폭과 SPQ의 와해 점수 간에 유의한 부적 상관이 관찰된 한편, 전체 연구참여자를 대상으로 한 상관분석 결과 두정 영역에서 측정된 P300 잠재기와 SPQ의 양성 점수 사이에 유의한 정적 상관이 관찰되었다. 본 연구 결과는 조현형 성격 성향군이 관점취하기뿐만 아니라 시공간 능력의 어려움을 가지고 있을 가능성과 P300 잠재기가 관점취하기의 유용한 전기생리적 지표일 가능성을 시사한다.

주요어: 조현형 성격 성향군, 관점취하기, 1인칭관점, 3인칭관점, 사건관련전위, P100, N200, P300

목 차

논문개요

I. 서론	1
1. 연구의 필요성 및 목적	1
II. 이론적 배경	11
1. 관점취하기	11
2. 조현병 환자의 관점취하기	14
3. 사건관련전위를 사용한 관점취하기 연구	18
III. 연구문제 및 가설	21
IV. 연구방법	23
1. 연구 대상	23
2. 평가 도구	25
3. 실험 절차	28
4. 자료 분석	32

V. 연구결과	35
1. 인구통계학적 특성	35
2. 행동 자료 분석	37
3. 사건관련전위 분석	40
4. 사건관련전위와 조현형 성격 설문지 점수의 상관	61
VI. 논의 및 제한점	62
1. 논의	62
2. 제한점 및 후속연구를 위한 제언	70

참고문헌

ABSTRACT

부 록

표 목 차

<표 1> 정상통제군과 조현형 성격 성향군의 인구통계학적 특성	36
<표 2> 정상통제군과 조현형 성격 성향군의 평균 반응시간(ms) 및 반응정확률(%)	38
<표 3> OBT 과제의 반응시간의 분산분석	38
<표 4> OBT 과제의 반응정확률의 분산분석	39
<표 5> 사건관련전위 분석에 포함된 시행 수	41
<표 6> 정상통제군과 조현형 성격 성향군이 OBT 과제에서 보인 평균 P100 진폭(μV)	47
<표 7> P100 진폭의 분산분석	48
<표 8> 정상통제군과 조현형 성격 성향군이 OBT 과제에서 보인 평균 P100 잠재기(ms)	49
<표 9> P100 잠재기의 분산분석	50
<표 10> 정상통제군과 조현형 성격 성향군이 OBT 과제에서 보인 평균 N200 진폭(μV)	52
<표 11> N200 진폭의 분산분석	53
<표 12> 정상통제군과 조현형 성격 성향군이 OBT 과제에서 보인 평균 N200 잠재기(ms)	54
<표 13> N200 잠재기의 분산분석	55
<표 14> 정상통제군과 조현형 성격 성향군이 OBT 과제에서 보인 평균 P300 진폭(μV)	57
<표 15> P300 진폭의 분산분석	58
<표 16> 정상통제군과 조현형 성격 성향군이 OBT 과제에서 보인 평균 P300 잠재기(ms)	59
<표 17> P300 잠재기의 분산분석	60

그림 목 차

[그림 1] OBT 과제에 사용된 실험 자극	30
[그림 2] OBT 과제의 실험 자극 제시 순서	30
[그림 3] 사건관련전위 분석에 포함된 전극(검정색 원)	34
[그림 4] OBT 과제에서 관찰된 정상통제군과 조현형 성격 성향군의 전체 평균 사건관련전위 파형	42
[그림 5] OBT 과제에서 가장 큰 P100 진폭이 관찰된 시간대의 전체 전극 사건관련전위 분포	43
[그림 6] OBT 과제에서 가장 큰 N200 진폭이 관찰된 시간대의 전체 전극 사건관련전위 분포	44
[그림 7] OBT 과제에서 가장 큰 P300 진폭이 관찰된 시간대의 전체 전극 사건관련전위 분포	45

I. 서 론

1. 연구의 필요성 및 목적

관점취하기(perspective taking)는 사물이나 현상을 관찰할 때 자기중심적인(egocentric) 특성을 가지는 1인칭관점(Choudhury, 2007; Wraga, Creem, & Proffitt, 2000; Zacks & Michelon, 2005)에서 3인칭관점으로 자기 회전(self-rotation)(Gardner, Stent, Mohr, & Golding, 2017)을 하는 시공간적인 인지 능력을 의미한다(Vogeley & Fink, 2003). 예를 들어, Tversky와 Hard(2009)는 정상인을 대상으로 한 연구에서 왼쪽에 물병, 오른쪽에 책이 놓여진 책상 앞에 한 사람이 앉아서 손을 책으로 뺀고 있는 사진(3인칭관점)과 동일한 조건에서 아무도 책상 앞에 앉아 있지 않은 사진(1인칭관점)을 보여주며 “물병을 기준으로 보았을 때 책은 어디에 있나요?”라는 질문을 하였다. 그 결과, 사람이 책상 앞에 앉아 있는 사진에 대해서는 사진 속 사람을 기준으로 왼쪽(3인칭관점)이라고 답하였지만, 아무도 앉아 있지 않은 사진에 대해서는 오른쪽(1인칭관점)이라고 답하였다. 이처럼 상황에 따라 관점을 취할 때 정신 회전(mental rotation) 전략을 사용하는데(Baron-Cohen, 1988), 특히 개인이 3인칭관점에 대한 판단을 하는 경우 자기로부터 다른 곳으로 관점을 이동시키는 능력이 요구된다(Chen et al., 2013).

관점취하기 연구에서는 관점을 취하는 수준을 1인칭관점과 3인칭관점으로 구분한다(Vogeley & Fink, 2003). 1인칭관점(first-person perspective)은 개인이 자신의 몸을 기준으로 하는 관점을 의미하는(Kockler et al., 2010) 반면, 3인칭관점(third-person perspective)은 1인칭관점과 상반되는 개념으로(Vogeley & Fink, 2003) 외부에서 객관적으로 자신을 바라보는 관점으로 정

의된다(Petkova, Khoshnevis, & Ehrsson, 2011). 예를 들어, 1인칭관점은 개인 자신이 선반 위의 컵을 잡는 상상을 하는 것과 같이 자신이 어떤 행동을 할 때 취하는 관점을 의미하며(Barresi & Moore, 1996), 3인칭관점은 신체 밖의 장소에서 자신의 몸과 세상을 보는 신체이탈 경험(out-of-body experience)과 같다고 할 수 있다(Blanke et al., 2005). 즉, 1인칭관점을 취하려면, 전신뿐만 아니라 얼굴, 팔, 다리 등과 같이 신체의 분리된 부분을 포함하는(Qin & Northoff, 2011) 신체 도식(body schema)을 뇌에서 표상할 수 있어야 하고, 1인칭관점과 신체 도식에 대한 표상은 “내가” “나”라는 자의식(self consciousness)을 반영하는 것으로 제안되고 있다(Vogeley & Fink, 2003). Ames, Jenkins, Banaji와 Mitchell(2008)은 정확한 자기 성찰과 자의식을 유지하기 위해서는 1인칭관점과 3인칭관점이 구분되어 인식되는 동시에 두 관점에 인지적 할당이 균형 있게 주어져야 한다고 제안하였다. 1인칭관점을 취하는 경우 자기중심적인 자의식이 더 반영되고(David et al., 2006), 3인칭관점을 취하는 경우 자동으로 취하게 되는 1인칭관점(Vogeley & Fink, 2003)을 인지적으로 억제해야 하므로 1인칭관점을 취할 때 보다 더 많은 인지적 노력이 요구되는 것으로 보고되고 있다(Duran, Dale, & Kreuz, 2011; Gilovich, Medvec, & Savitsky, 2000; Langdon & Ward, 2008; Mohr, Rowe, Kurokawa, Dendy, & Theodoridou, 2013; Nardini, Burgess, Breckenridge, & Atkinson, 2006; Vorauer & Ross, 1999). 예를 들어, David 등(2006)은 3인칭관점을 취하기 위해서는 1인칭관점을 유지하는 동시에 3인칭으로 관점을 이동시켜야 한다고 제안하였고, Nardini 등(2006)은 3인칭관점을 취하기 위해서는 1인칭관점을 억제하는 것이 필요하다고 제안하였다.

조현병 환자의 관점취하기 능력을 조사한 선행 연구들은 조현병 환자가 1인칭관점을 취하는 것은 유지하는 반면, 3인칭관점을 취하는 것에는 결함을 가지고 있음을 일관되게 보고하고 있다(Langdon & Coltheart, 2001; Mohr,

Blanke, & Brugger, 2006; Weniger & Irle, 2008). 예를 들어, Langdon, Coltheart, Ward와 Catts(2001)는 연구참여자를 책상에 앉힌 후, 색채와 무늬가 서로 다른 작은 원이 네 개씩 배열된 판을 제시하면서, “당신 앞에 놓인 판 안에서 오른쪽에 있는 원은 초록색인가요(1인칭관점)?” 혹은 “책상의 오른쪽 또는 반대편에서 판을 보았을 때 원의 배열은 어떻게 될까요(3인칭관점)?” 등과 같은 질문을 하였다. 그 결과, 조현병 환자군이 1인칭관점 조건에서는 정상통제군과 유사한 수행 수준을 보였지만, 3인칭관점 조건에서는 정상통제군 보다 유의하게 더 긴 반응시간을 보였다. 또 다른 연구에서는 만성 조현병 환자군과 정상통제군이 1인칭관점 조건에서는 유의한 차이를 보이지 않았지만, 3인칭관점 조건에서는 환자군이 정상통제군보다 더 긴 반응시간과 더 낮은 반응정확률을 보였다(Landgraf et al., 2010). 이러한 결과는 조현병 환자가 인지적 억제가 요구되지 않는 비교적 자동적 처리 과정인 1인칭 관점취하기 능력은 유지하지만, 1인칭관점을 억제하고 3인칭관점을 취하는 것에는 결함을 가지는 것으로 여겨지며, 이로 인하여 조현병 환자가 비효율적인 정신 회전 및 재구성을 하게 된다고 제안되고 있다 (Langdon & Coltheart, 2001; Langdon et al., 2001; Samson, Apperly, Kathirgamanathan, & Humphreys, 2005).

관점취하기에 요구되는 억제란 인지적 억제(cognitive inhibition)로 이는 목표로 하는 행동을 위해 이전에 활성화된 인지적 정보나 과정을 억제하는 능력을 의미한다(Aron, 2007; Harnishfeger, 1995). 인지적 억제 능력의 평가에 다양한 검사가 사용되지만, 그중에서도 스트룹 검사 Stroop Test)가 주로 사용된다(Boone, Miller, Lesser, Hill, & D’Elia, 1990; Homack & Riccio, 2004; Scarpina & Tagini, 2017). 스트룹 검사는 단어가 의미하는 색채와 동일한 잉크색으로 인쇄된 일치 조건(congruent condition)과 색채를 의미하지 않는 단어 또는 무의미한 철자가 특정 잉크색으로 인쇄되어 제시되는 중립

조건(neutral condition), 단어의 의미와 일치하지 않는 잉크색으로 인쇄된 불일치 조건(incongruent condition)으로 구성된다(Stroop, 1935). 정상인의 경우 일치 조건과 중립 조건보다 불일치 조건에서 유의하게 긴 반응시간과 높은 오류율을 보이는데(Liotti, Woldorff, Perez III, & Mayberg, 2000; West & Alain, 2000), 이는 단어 읽기와 같은 자동적 반응이 잉크색 읽기와 같은 인지적 통제를 요구하는 반응을 간섭하기 때문으로 이해되고 있다(Ivnik, Malec, Smith, Tangalos, & Petersen, 1996; MacLeod, 1991; MacLeod & Dunbar, 1988; Scarpina & Tagini, 2017).

스트룹 검사를 사용하여 조현병 환자들의 인지적 억제 능력을 조사한 연구들은 정상통제군과 조현병 환자군이 일치조건과 중립조건보다 불일치 조건에서 유의하게 긴 반응시간과 높은 오류율을 관찰하였고, 더 나아가 조현병 환자가 정상통제군에 비해 불일치 조건에서 더 긴 반응시간과 더 높은 오류율을 나타냄을 관찰하였으며, 이는 조현병 환자군이 자동적 과정을 인지적으로 억제하는 것의 결함을 가지고 있음을 의미한다(Abramczyk, Jordan, & Hegel, 1983; Carter, Mintun, Nichols, & Cohen, 1997; Westerhausen, Kompus, & Hugdahl, 2011). 따라서, 조현병 환자들에게서 관찰되는 3인칭 관점취하기의 결함이 이들이 가지는 인지적 억제 결함과 관련되어 있을 것으로 여겨진다.

조현병 환자의 관점취하기 결함이 특히 관심을 받는 이유는 조현병의 주된 증상 중 하나인 피해망상이 상황에 따라 자신 혹은 타인의 입장에서 생각하는 것, 즉, 적절한 관점을 취하는 것의 실패로 인해 초래된다고 제안되기 때문이다(Islam, Scarone, & Gambini, 2010; Landon, Siegert, McClure, & Harrington, 2005). 조현병 환자의 관점취하기 결함과 조현병 환자에게서 관찰되는 망상 사이의 관련성을 조사한 연구들은 비교적 일관된 결과를 보고하고 있다(Fuchs, 2015; Gambini, Barbieri, & Scarone, 2004; Langdon et

al., 2005). 예를 들어, Bosco 등(2009)은 조현병 환자의 1인칭관점 과제 점수와 The Positive and Negative Syndrome Scale(PANSS)로 측정된 양성 증상 점수 간에 유의한 부적 상관이 있는 것을 관찰하였다. 이러한 결과는 조현병 환자가 3인칭관점을 취하는 동안 1인칭관점을 억제하지 못하여 과도한 자기중심적 입장을 취하게 되고(Cannon et al., 2000; Landgraf, Amado, Bourdel, Leonardi, & Krebs, 2008), 이로 인하여 두 관점을 명확히 구분하지 못하고 자신과 타인 간의 경계가 모호해져 망상적 신념이 생김을 시사한다(Fuchs, 2015; Nardini et al., 2006). 이에 덧붙여, Langdon, Ward와 Coltheart(2008)는 1인칭과 3인칭관점을 포함하는 관점취하기 과제 점수와 Peters et al. Delusions Inventory(PDI)로 측정된 망상적 사고 점수 간에 유의한 부적 상관이 있는 것을 관찰하였다. 이와 같은 결과는 조현병 환자의 망상이 1인칭관점과 3인칭관점을 구분하지 못하고 3인칭관점에 대한 독립된 표상을 인식하지 못하는 것과 관련되어 있는 것을 시사한다(Feinberg, 2002; Franck et al., 2001; Spence et al., 1997). 즉, 1인칭관점과 3인칭관점을 포함하는 정확한 관점취하기가 자신과 환경 사이의 관계를 구분하고 자기와 관련되는 정보를 정확히 판단하게 하는 것을 시사한다(Sebastian, Burnett, & Blakemore, 2008).

관점취하기 능력의 측정에 Own Body Transformation(OBT) 과제가 널리 사용된다(Sulpizio et al., 2015). OBT 과제는 화면에 제시되는 사람의 뒷모습(1인칭관점)과 앞모습(3인칭관점)에 따라 어느 손에 장갑이 끼어져 있는지를 판단하는 과제이다(Blanke et al., 2005). 예를 들어, 화면에 제시되는 사람 뒷모습의 오른쪽에 장갑이 끼어져 있다면 오른손이라고 답해야 하며, 앞모습의 오른쪽에 장갑이 끼어져 있다면 연구참여자는 화면에 제시된 사람의 신체 위치(body position)에 맞춰 관점을 전환하여 왼손이라고 답해야 한다. 이 과제는 자기 위치(self location)와 자기중심적인 시공간적 관점

(egocentric-visuospatial perspective) 개념을 신체와 관련하여 알아보기 위해 개발되었다(Blanke et al., 2005; Parsons, 1987; Zacks, Rypma, Gabrieli, Tversky, & Glover, 1999). Blanke 등(2005)이 정상인을 대상으로 OBT 과제를 실시한 결과, 1인칭관점 조건보다 3인칭관점 조건에서 유의하게 더 긴 반응시간이 나타남을 관찰하였고, 이는 1인칭관점보다 3인칭관점을 취하는 경우 더 많은 인지적 억제가 요구됨을 시사한다고 제안하였다(Blanke et al., 2005; Zacks et al., 1999). 또한, Thirioux, Tandonnet, Jaafari와 Berthoz(2014)는 조현병 환자를 대상으로 OBT 과제를 실시한 결과, 조현병 환자가 1인칭관점 조건에서는 정상통제군과 유사한 수행을 보인 반면, 3인칭관점 조건에서는 정상통제군보다 더 긴 반응시간을 보이는 것을 관찰하였다. 이와 같은 결과는 조현병 환자가 1인칭관점을 억제하지 못함으로 인하여 3인칭관점을 취하는 것에 결함을 가지고 있음을 시사한다. OBT 과제 외의 다른 과제들, 예를 들어 책상에 앉은 위치에 따라 원의 색과 모양의 배열을 바꾸거나, 1인칭관점으로 공원 안에서 목적지를 찾고, 3인칭관점으로 공원의 지도를 보며 목적지를 찾는 과제를 사용하여 조현병 환자의 관점취하기를 조사한 선행 연구들에서도 조현병 환자가 1인칭관점을 취하는 능력은 유지하는 반면, 3인칭 관점취하기의 결함을 가지고 있음이 비교적 일관되게 관찰되고 있다(Folley, Astur, Jagannathan, Calhoun, & Pearlson, 2010; Hanlon et al., 2006; Langdon et al., 2001; Weniger & Irle, 2008).

뇌 영상 기법을 사용한 연구들이 1인칭관점과 3인칭관점에 관여하는 신경 체계에 관한 정보를 제공하고 있다. 예를 들어 Vogeley 등(2004)은 화면에 사람이 왼쪽을 바라보며 서 있고, 그 사람의 앞쪽과 뒤쪽에 빨간 공이 한 개씩 있는 그림을 정상인들에게 제시한 후, “이 그림 속의 사람을 자신이라고 생각한다면 공은 몇 개 일까요?(1인칭관점)” 혹은 “그림 속의 사람을 그림 밖에서 바라본다면 공은 몇 개 일까요?(3인칭관점)”라고 질문하는 과제

를 실시하였다. 즉, 화면에 제시되는 사람을 자기라고 생각(1인칭관점)하거나 화면 속의 사람을 객관적으로 바라보는(3인칭관점) 관점의 차이에 따라 보이는 공의 개수를 세는 과제를 수행하는 동안 기능자기공명영상(functional magnetic resonance imaging: fMRI)기법을 사용하여 뇌 활성화도를 측정하였다. 그 결과, 후두 영역(occipital area), 두정 영역(parietal area) 및 전전두 영역(prefrontal area)이 1인칭관점과 3인칭관점 모두에서 활성화되는 것이 관찰되었다. 또한, Schurz, Aichhorn, Martin과 Perner(2013)는 각회(angular gyrus)와 좌반구 후측 중양 측두회(left posterior middle temporal gyrus)를 포함하는 좌반구 배측 측두-두정 접합부위(left dorsal temporo-parietal junction: TPJ)가 1인칭과 3인칭관점을 취하는데 중요한 역할을 한다고 보고하였다. 이러한 뇌 영상 연구들의 결과는 1인칭과 3인칭관점취하기에 공통적으로 관여하는 뇌 영역들이 존재하는 것을 시사한다. 반면, 1인칭과 3인칭관점에 서로 다른 뇌 영역들이 관여한다는 연구 결과도 보고되고 있다. 예를 들어, David 등(2006)은 1인칭관점 과제의 수행 동안 좌반구 내측 전전두피질(left medial prefrontal cortex: MPFC), 양반구 후대상피질(bilateral posterior cingulate cortex), 양반구 중양 측두회, 좌반구 상측두회를 포함하는 측두 영역(temporal regions)이 활성화되는 한편, 3인칭관점 과제의 수행 동안에는 좌반구 하두정엽(left inferior parietal lobe), 우반구 상두정엽(right superior parietal lobe), 우반구 췌기마루소엽(right cuneus), 좌반구 하전두피질(left inferior frontal cortex), 우반구 중양 전두/전운동영역피질(right middle frontal/premotor cortex), 양반구 전섬엽(bilateral anterior insula), 우반구 전대상피질(right anterior cingulate cortex)이 활성화되는 것을 관찰하였다. 이러한 결과는 1인칭과 3인칭관점취하기가 서로 다른 신경 체계에 근거하고 있음을 시사한다.

우수한 공간 해상도(spatial resolution)를 가지고 있는 뇌 영상 기법들은 1

인칭 및 3인칭 관점취하기에 관여하는 뇌 영역들을 밝히는 데 유용하지만, 낮은 시간 해상도(temporal resolution)로 인하여 관점처리의 순차적 활성화에 대한 정보를 제공하지 못한다(Luck, 2014). 이와 달리, 사건관련전위(event-related potentials: ERPs)는 자극을 제시함과 동시에 자극의 처리 과정을 밀리 초(milliseconds: ms) 수준에서 직접 관찰할 수 있는 우수한 시간 해상도로 인하여 순차적이고 신속하게 일어나는 인지기능의 측정에 유용하다(Luck, 2005). 사건관련전위는 특정 정보를 내포하는 자극의 제시와 관련하여 일정 시간 동안 초래되는 뇌의 전기적 활동을 의미하며, 정보 처리 과정의 각 단계를 반영하는 정적 전위(positive potential) 또는 부적 전위(negative potential)를 띄는 일련의 정점(peak), 혹은 요소(component)들로 구성된다(Hillyard & Kutas, 1983).

사건관련전위를 사용하여 관점취하기를 조사한 연구들은 관점취하기와 관련된 사건관련전위 요소로서 N200(정유진, 2016; Luo et al., 2013)과 P300(Deschrijver, Wiersema, & Brass, 2017; Ferguson, Brunson, & Bradford, 2018; Zhou et al., 2010)을 보고하고 있다. N200은 자극 제시 후 180~300ms 내에 전두-중앙 영역에서 관찰되는 부적 전위를 띄는 정점으로, 반응의 억제, 갈등 탐지 및 갈등의 모니터링 등의 인지적 통제(cognitive control)(Espinet, Anderson, & Zelazo, 2012)를 반영하는 것으로 보고되고 있다(Donkers & Van Boxtel, 2004). 정유진(2016)은 1인칭관점 조건보다 3인칭관점 조건에서 유의하게 더 큰 N200 진폭을 관찰하였으며, 이는 3인칭관점을 취하는 동안 1인칭관점에 대한 인지적 억제가 요구되는 것을 반영한다고 제안하였다. 또한, 정상통제군보다 초발성 조현병 환자군이 3인칭관점 조건에서 더 작은 N200 진폭을 보였는데, 이는 초발성 조현병 환자군이 인지적 억제의 결함을 가지고 있음을 시사한다고 제안하였다(정유진, 2016). N200의 근원지로는 복측 전대상피질(BA25, 24, 32), 중앙대상피질(central

cingulate cortex)(BA 23, 31), 후대상피질(BA29, 30), 내측 안와전두피질 (medial orbitofrontal cortex)(BA11) 및 외측 안와전두피질(BA47) 등이 제안되고 있다(Espinet et al., 2012). 이 영역들은 뇌 영상 연구에서 관찰되는 3인칭관점에서 활성화되는 좌반구 후대상피질과 일치하며(Ruby & Decety, 2001), 인지적 통제에 관여하는 것으로 알려져 있다(Leech, Kamourieh, Beckmann, & Sharp, 2011).

관점취하기와 관련된 또 다른 중요한 사건관련전위 요소가 P300이다. P300은 자극 제시 후 280~500ms 무렵 중앙 영역과 두정 영역에서 관찰되는 정적 전위를 띄는 정점으로, 행동 억제(Bruin & Wijers, 2002; Polich, 2007), 자극의 평가, 반응 선택 등의 인지 과정을 반영하는 것으로 보고되고 있다(Falkenstein, Hohnsbein, & Hoormann, 1994). 사건관련전위를 사용하여 정상인의 관점취하기를 조사한 연구는 1인칭관점 조건보다 3인칭관점 조건에서 더 작은 P300 진폭이 관찰됨을 보고하고 있는데(Zhou et al., 2010), 이에 대해 Deschrijver 등(2017)은 3인칭관점에서는 1인칭관점의 끊임없는 간섭을 받게 되고, 이로 말미암아 P300의 생성에 사용할 수 있는 인지적 자원이 감소되기 때문이라고 제안하였다. 또 다른 연구에서는 오른쪽 벽에 두 개의 원, 왼쪽 벽에 한 개의 원이 그려진 방 안에 한 사람이 왼쪽 벽을 바라보며 서 있는 그림을 제시한 후, 연구참여자가 그림을 바라보는 관점(1인칭관점)과 그림 속 사람의 관점(3인칭관점)에서 원의 개수를 세는 과제를 사용하였다(Ferguson et al., 2018). 그 결과, 1인칭관점보다 3인칭관점에서 더 긴 P300 잠재기(latency)를 관찰하였는데, 이는 3인칭관점을 취할 때 자동으로 취하게 되는 1인칭관점과의 인지적 갈등을 해결하기 위한 하향 처리(top-down process) 과정을 반영한다고 제안하였다. 조현병 환자의 관점취하기 능력과 관련하여 P300을 조사한 연구는 현재까지 보고되고 있지 않다.

조현병 환자를 대상으로 연구를 할 경우, 증상의 심각성, 약물 복용 및 입

원 등과 같은 변인들이 연구 결과에 영향을 미칠 수 있다고 알려져 있다 (Siever & Davis, 2004). 이러한 방법론적 문제는 유전적(Lin et al., 2005; Siever & Davis, 2004), 신경영상적(Dickey, McCarley, & Shenton, 2002), 신경생리학적(Kiang & Kutas, 2005), 신경심리적(Kim, Oh, Hong, & Choi, 2011; Siever & Davis, 2004) 측면에서 조현병의 소인을 공유한다고 알려진 조현형 성격 성향군을 연구함으로써 최소화할 수 있다. Steinisch 등(2011)은 조현형 성격 설문지(Schizotypal Personality Questionnaire: SPQ)에서 높은 점수를 받은 집단이 낮은 점수를 받은 집단보다 3인칭 관점취하기 조건에서 더 긴 반응시간을 보임을 보고하였다. 이처럼 조현병 환자에게서 관찰되는 관점취하기 결함이 조현형 성격 성향군에서도 관찰되지만, 사건관련전위를 사용하여 조현형 성격 성향군의 관점취하기를 조사한 연구는 아직 보고되지 않고 있다.

따라서 본 연구에서는 조현형 성격 성향을 가지고 있는 대학생을 대상으로 OBT 과제와 사건관련전위를 사용하여, 이들의 관점취하기 특성을 알아보고자 하였다. 즉, 조현병 환자군에서 관찰되는 3인칭 관점취하기의 결함이 조현형 성격 성향군에서도 관찰되는지, 만약 조현형 성격 성향군이 결함을 가지고 있다면, 이 결함이 관점취하기와 관련된 것으로 알려진 사건관련전위의 두 요소(N200, P300)에 반영되는지를 알아보고자 하였다. 또한, 조현형 성격 성향군에서 3인칭 관점취하기 결함이 관찰된다면, 이 결함이 조현형 성격장애의 주요 증상과 어떠한 관련성이 있는지 알아보고자 하였다. 이를 통해 조현병 발병과 관련된 위험 요인들에 관한 정보와 조현병 환자의 조기 진단 및 치료 개입에 대한 구체적인 정보를 제공하고자 한다.

II. 이론적 배경

1. 관점취하기

관점취하기는 자기중심적인 1인칭관점(Choudhury, 2007; Wraga et al., 2000; Zacks & Michelon, 2005)에서 3인칭관점으로 자기 회전(Gardner et al., 2017)하는 시공간 인지 능력으로 정의된다(Vogeley & Fink, 2003). 관점취하기는 다양한 측면, 즉, 지각적, 시공간적, 인지적 및 정서적인 측면에서 연구되고 있는데(Davis, 2018; Enright & Lapsley, 1980; Erle & Topolinski, 2017; Ford, 1979), 주로 도덕적 추론(Kohlberg, 1976)과 공감에 초점을 맞추어 타인에 대한 감정적인 반응을 유도하는 관점취하기 과제가 사용되어 왔다(Galinsky & Moskowitz, 2000). 최근에는 인지적 측면에서의 관점취하기 과제가 널리 사용되고 있다(Galinsky, Ku, & Wang, 2005; Kockler et al., 2010). 예를 들어, Kockler 등(2010)은 정상인을 대상으로 왼쪽에는 공이 그려져 있고 오른쪽에는 사람이 서 있는 그림을 제시한 후, “공은 당신의 왼쪽 혹은 오른쪽 중 어느 쪽에 있습니까?(1인칭관점)” 또는 “공은 그림 속 사람의 왼쪽 혹은 오른쪽 어느 쪽에 있습니까?(3인칭관점)”라는 질문에 반응하는 관점취하기 과제를 실시하였다. 그 결과, 1인칭관점 조건보다 3인칭관점 조건에서 유의하게 더 긴 반응시간과 낮은 반응정확률이 나타남을 관찰하였으며, 이 결과가 1인칭관점을 취하는 경우보다 3인칭관점을 취하는 경우 더 많은 인지적 노력이 요구됨을 반영한다고 제안하였다.

관점취하기는 자기(self) 또는 자신의 신체(body)가 향하는 방향을 중심으로 관점을 취하는 1인칭관점과 물체(object) 또는 환경을 중심으로 관점을 취하는 3인칭관점으로 구분된다(Keefe & Nadel, 1978). 1인칭관점을 취하기

위해서는 자신의 신체 도식 표상과 정신 상태(mental state)를 통합적으로 인지할 수 있어야 한다(Kockler et al., 2010; Vogeley & Fink, 2003). 이는 인지적 노력이 필요 없는 자동적 과정(Farrell, & Robertson, 2000; Surtees & Apperly, 2012)이며, 자기중심적인 자의식을 반영하는 것으로 여겨지고 있다. 반면, 3인칭관점이란 외부에서 객관적으로 자신을 바라보는 관점으로(Petkova et al., 2011), 이를 취하기 위해서는 1인칭관점을 억제하는 동시에 1인칭관점과 구분하여 독립된 관점으로 인식해야 하는 것으로 정의되고 있다(Gramann et al., 2010; Nardini et al., 2006). 예를 들어, David 등(2006)은 정상인을 대상으로 공 던지기 게임(ball-tossing game) 과제를 사용하여 1인칭과 3인칭관점을 포함하는 관점취하기 능력을 조사하였다. 공 던지기 게임은 가상공간에 가상 인물 A와 B 2명이 존재하고, 연구참여자가 C가 되어 3명이 서로 공을 주고받는 것을 보는 조건을 통하여 1인칭관점을 측정하는 반면, 가상공간에 가상 인물 A, B, C, 3명이 존재하고 연구참여자는 화면 밖에서 공을 던지거나 받는 모습을 보는 조건으로 3인칭관점을 측정하는 과제이다(David et al, 2006). 그 결과, 1인칭관점 조건보다 3인칭관점 조건에서 유의하게 더 긴 반응시간과 낮은 반응정확률이 나타남을 관찰하였다. 이와 같이 정상인의 관점취하기에 관한 일련의 연구들의 결과는 1인칭관점을 취하는 것보다 3인칭관점을 취하는 것에 더 많은 인지적 억제 능력이 요구됨을 시사한다(Davis, Conklin, Smith, & Luce, 1996; Galinsky et al., 2005). 관점취하기 과제에서 요구되는 인지적 억제는 무의식적으로 주의가 향하는 정보나 과정을 억제하는 것으로 정의된다(Aron, 2007; Harnishfeger, 1995).

관점취하기 능력의 측정에 Own Body Transformation(OBT) 과제가 널리 사용된다(Gardner & Potts, 2010; Sulpizio et al., 2015). 이는 신체와 관련지어 관점을 취하는데 필요한 인지적 조절 및 과정을 알아보는 과제로, 화면에 순차적으로 제시되는 사람의 뒷모습(1인칭관점) 혹은 앞모습(3인칭관점)

을 보고 그 사람이 자신이라고 생각하며 관점을 일치시키는 것이 요구된다 (Mohr, Rowe, & Blanke, 2010; Thakkar & Park, 2010). 즉, 신체 방향과 제시되는 사람의 관점이 일치하는 뒷모습(1인칭관점) 조건보다 관점이 반대되는 앞모습(3인칭관점) 조건에 더 많은 인지적 노력이 요구된다 (Theodoridou, Rowe, & Mohr, 2013). 예를 들어, OBT 과제를 사용한 연구들은 1인칭관점 조건보다 3인칭관점 조건에서 더 긴 반응시간과 더 낮은 반응정확률을 보고하고 있으며(Arzy, Thut, Mohr, Michel, & Blanke, 2006; Easton, Blanke, & Mohr, 2009; Gardner et al., 2017; Lopez, Halje, & Blanke, 2008; Mohr et al., 2006), 이러한 결과는 3인칭관점을 취하는 경우 1인칭관점을 취할 때보다 더 많은 인지적 억제 능력이 요구되는 것을 시사한다(Blanke et al., 2005; Zacks et al., 1999).

정상인을 대상으로 뇌 영상 기법을 사용한 연구들은 정상인의 관점취하기에 대한 신경학적 근거를 제시하고 있다. 예를 들어, Ruby와 Decety(2001)는 관점취하기 과제를 수행하는 동안 양전자방출단층촬영술(positron emission tomography: PET)을 사용하여 뇌 활성화를 살펴본 결과, 3인칭관점 조건보다 1인칭관점 조건에서 좌반구 하두정소엽(left inferior parietal lobule)과 체감각피질 영역이 유의하게 더 크게 활성화됨을 관찰하였고, 관점을 취하는 조건에 따라 뇌 활성화 영역에 차이가 있음을 보고하였다. 또한, de Vega, Beltran, García-Marco와 Marrero(2015)는 1인칭관점을 취하는 경우 내측 전전두엽(medial prefrontal cortex), 내측 측두엽(medial temporal lobe)이 3인칭관점 조건보다 더 활성화되는 한편, 3인칭관점을 취하는 경우에는 전두극피질, 측두-두정 접합 부위(temporo-parietal junction: TPJ), 측두극(temporal pole), 상측두구(superior temporal sulcus), 후대상피질(posterior cingulate cortex), 췌기앞마루소엽(precuneus)이 1인칭관점 조건보다 더 활성화되는 것을 관찰하였다. 그러나 1인칭과 3인칭관점 조건 모

두에서 양반구 배외측 전전두엽과 좌반구 측두-두정 접합 부위를 포함한 여러 영역이 활성화되는데(Eack, Wojtalik, Newhill, Keshavan, & Phillips, 2013; Legrand & Ruby, 2009; Schurz et al., 2013), 이는 1인칭과 3인칭 관점취하기가 부분적으로 동일한 뇌 네트워크에 의존하는 동시에 서로 다른 뇌 부위가 각각의 관점취하기에 관여함을 시사한다(Agnew, Bhakoo, & Puri, 2007; Apperly, Samson, Chiavarino, & Humphreys, 2004; Blanke et al., 2005; Frith & Frith, 2006; Saxe & Wexler, 2005).

2. 조현병 환자의 관점취하기

조현병 환자의 관점취하기 능력을 조사한 연구들은 조현병 환자가 1인칭 관점을 취하는 능력은 유지하는 반면(Landgraf et al., 2010; Weniger & Irle, 2008), 3인칭관점을 취하는 능력의 결함을 가지고 있음을 비교적 일관되게 보고하고 있다(Agarwal et al., 2015; Folley et al., 2010; Girard, Christensen, DeGroot, & Rizvi, 2010; Hanlon et al., 2006; Landgraf et al., 2010; Langdon et al., 2001; Weniger & Irle, 2008). 예를 들어, Weniger와 Irle(2008)는 조현병 환자군과 정상통제군을 대상으로 공원의 길을 찾는 1인칭관점 조건과 공원의 지도에서 길을 찾는 3인칭관점 조건으로 구성된 과제를 실시한 결과, 1인칭관점 조건에서는 조현병 환자군이 정상통제군과 유사한 수행을 보이지만 3인칭관점 조건에서는 정상통제군보다 유의하게 낮은 반응정확률을 보임을 관찰하였다. 또한, Eack, Wojtalik, Keshavan와 Minschew(2017)가 정상통제군, 조현병 환자군, 자폐 스펙트럼 장애 환자군을 대상으로 5 × 5 배열로 물건이 배치된 선반과 그 선반 뒤에 한 사람이 서 있는 그림을 제시하며, 연구참여자의 관점으로 물건의 위치를 탐색하는 1인

칭관점 조건과 선반 뒤에 있는 사람의 관점으로 물건의 위치를 탐색하는 3인칭관점 조건의 과제를 실시한 결과, 조현병 환자군과 자폐 스펙트럼 장애 환자군이 정상통제군보다 3인칭관점 조건에서 유의하게 더 낮은 반응정확률을 보임을 관찰하였다. 이에 덧붙여, Schiffman 등(2004)이 아동기 때 관점 취하기 결함을 가지고 있는 사람들을 추적 조사한 결과, 추후 조현병 스펙트럼 장애 및 조현병 진단을 받은 사람들이 정신장애를 앓지 않는 사람들보다 아동기 때에 수행한 관점취하기 과제의 점수가 유의하게 더 낮았음을 관찰하였고, 관점취하기 결함이 조현병의 특성 지표(trait marker)가 될 수 있음을 제안하였다. 종합하면, 조현병 환자가 자동적 과정인 1인칭 관점취하기 능력은 유지하는 반면, 1인칭 관점취하기보다 인지적 노력이 더 필요한 3인칭 관점취하기에는 결함을 가지는 것으로 보고되고 있다. 이를 Vorauer과 Ross(1999)는 3인칭관점을 취하는 동안 1인칭관점을 억제하지 못하여 두 관점을 구분하지 못하고, 이로 인하여 3인칭 관점취하기 결함이 나타난다고 제안하였고(Gilovich et al., 2000; Ruby & Decety, 2003; Samson et al., 2005), 이 결함은 조현병의 핵심적인 특징으로 여겨진다(Abu-Akel, 2003; Chung, Barch, & Strube, 2013).

조현병 환자들에서 관찰되는 3인칭 관점취하기의 결함이 인지적 억제 능력의 결함과 관련되어 있다는 주장은 조현병 환자의 인지적 억제 능력을 스트룹 검사 Stroop Test를 사용한 조사한 연구들의 결과로부터 지지를 받는다. 스트룹 검사는 일치 조건, 중립 조건, 불일치 조건으로 구성되는데 (Boone et al., 1990; Homack & Riccio, 2004; Scarpina & Tagini, 2017), 일치 조건은 빨강이라는 단어가 빨간 잉크로 인쇄된 것과 같이 단어가 의미하는 색채와 같은 잉크색으로 인쇄된 단어로 구성되고, 중립 조건은 가방과 같은 색채를 의미하지 않는 단어가 빨간 잉크로 인쇄되어 있거나 XXXX와 같은 무의미한 철자가 특정 잉크색으로 인쇄된 것으로 구성되며, 마지막으

로 불일치 조건은 초록 잉크로 인쇄된 빨강이라는 단어와 같이 단어의 의미와 일치하지 않는 잉크색으로 인쇄된 단어로 구성된다. 스트룹 검사를 사용하여 정상인의 인지적 억제 능력을 조사한 연구들은 비교적 일관된 결과를 보고하고 있다(Liotti et al., 2000; Uttl & Graf, 1997; West & Alain, 2000; Wheeler, 1977). 즉, 일치 조건과 중립 조건보다 불일치 조건에서 유의하게 긴 반응시간과 높은 오류율이 관찰되며, 이러한 결과는 단어 읽기와 같은 자동적 반응을 억제하는 데에 어려움을 가지고 있기 때문으로 이해되고 있다(MacLeod, 1991; Strauss, Sherman, & Spreen, 2006). 그러나 조현병 환자들은 스트룹 검사의 일치 및 중립 조건에서는 정상통제군과 유사한 수행을 보이지만 불일치 조건에서는 더 긴 반응시간과 더 높은 오류율을 보임이 관찰되었고, 이는 조현병 환자가 단어 읽기와 같은 자동적인 반응을 억제하는 것의 결함을 가지고 있음을 시사한다(Abramczyk et al., 1983; Bora, Akdede, & Alptekin, 2017; Carter et al., 1997; Kazhungil et al., 2017; Laurens et al., 2015; Moritz et al., 2002; Westerhausen et al., 2011). 즉, 조현병 환자가 1인칭관점을 취하는 것과 같은 자동적인 반응을 억제하고, 3인칭관점을 취하는 것에 결함을 가지고 있을 가능성이 시사되고 있다.

조현병 환자의 관점취하기 결함(Duran et al., 2001; Langdon & Coltheart, 2001; Langdon et al., 2001)이 망상, 환각 및 사고 장애를 포함하는 조현병의 증상과 관련이 있다고 제안되고 있다(Abu-Akel, 2003; Cannon et al., 2000; Chung et al., 2013; Feinberg, 2002; Frith, 1992; Frith, 1979; Franck et al., 2001; Fuchs, 2015; Gambini et al., 2004; Islam et al., 2010; Landgraf et al., 2008; Landon et al., 2005; Langdon et al., 2008; Peters et al., 2000; Spence et al., 1997). 예를 들어, Bosco 등(2009)은 조현병 환자의 1인칭관점 점수와 양성증상 점수 사이에 부적 상관이 있는 것을 관찰하였고, Langdon 등(2008)은 1인칭과 3인칭관점을 포함하는 관점취하기 점수와 망상

적 사고 점수 사이에 유의한 부적 상관이 있는 것을 관찰하였다. 이러한 결과는 조현병 환자가 3인칭관점을 취하는 동안 1인칭관점을 억제하지 못하여 과도한 자기중심적 입장을 취하게 되고(Cannon et al., 2000; Landgraf et al., 2008), 이로 인하여 1인칭관점과 3인칭관점에 관한 독립된 표상을 인식하지 못하게 되며(Feinberg, 2002; Franck et al., 2001; Spence et al., 1997), 나아가 자신과 환경 사이의 관계를 구분하지 못하여 망상적 신념이 생기는 것을 시사한다(Fuchs, 2015; Nardini et al., 2006; Sebastian et al., 2008).

조현병 환자를 대상으로 관점취하기 능력을 조사한 뇌 영상 연구들은 조현병 환자가 가지는 관점취하기 결함을 뒷받침하는 뇌 구조 및 기능적 근거를 제시한다(Eack et al., 2017; Eack et al., 2013; Siemerkus, Irle, Schmidt-Samoa, Dechent, & Weniger, 2012). Eack 등(2013)은 1인칭과 3인칭 관점취하기 과제의 수행 동안 기능자기공명영상(functional magnetic resonance imaging: fMRI) 기법을 사용하여 뇌 활성화를 측정된 결과, 조현병 환자군과 정상통제군 모두에서 양반구 배외측 전전두엽(bilateral dorsolateral prefrontal cortex)이 활성화되는 것을 관찰하였다. 그러나 조현병 환자군이 정상통제군에 비해 특히 3인칭 조건에서 좌반구 안와전두피질(left orbitofrontal cortex)과 양반구 전대상피질(bilateral anterior cingulate cortex) 영역에서 활성화 감소를 보였다. 또한, Eack 등(2017)은 정상통제군과 조현병 환자군, 자폐 스펙트럼 장애 환자군이 관점취하기 과제를 수행하는 동안 fMRI 기법을 사용하여 뇌 부위 간의 연결성(brain connectivity)을 조사한 결과, 조현병 환자군이 정상통제군보다 우반구 측두-두정 접합 부위(right temporo-parietal junction: TPJ)와 내측 전전두피질(medial prefrontal cortex: MPFC) 사이의 연결성이 낮음을 관찰하였고, 이는 조현병 환자에서 관찰되는 관점취하기 결함의 신경학적 근거를 반영한다(Fett, Viechtbauer, Penn, van Os, & Krabbendam, 2011; Newman, 2001).

조현병의 소인을 공유(Claridge, 1994; Claridge & Beech, 1995; Ettinger et al., 2015)하는 것으로 알려진 조현형 성격 성향군에서도 조현병 환자에서 관찰되는 3인칭 관점취하기 결함이 보고되고 있다(Langdon & Coltheart, 2001; Thakkar & Park, 2010; Steinisch et al., 2011). 예를 들어, Steinisch 등(2011)은 조현형 성격 설문지(Schizotypal Personality Questionnaire: SPQ)에서 높은 점수를 얻은 집단이 낮은 점수를 얻은 집단보다 3인칭관점 조건에서 유의하게 더 긴 반응시간을 나타냄을 관찰하였고, Thakkar와 Park(2010)은 SPQ 점수와 3인칭관점 조건의 반응정확률 사이에 유의한 부적 상관을 관찰하였다. 이러한 결과는 3인칭 관점취하기 결함이 조현병의 특성 지표로 사용될 수 있음을 시사한다.

3. 사건관련전위를 사용한 관점취하기 연구

사건관련전위를 사용하여 관점취하기를 조사한 연구들은 두 가지 사건관련전위 요소, 즉, N200과 P300이 관점취하기와 관련되어 있음을 보고하고 있다(정유진, 2016, Falkenstein et al., 1994, Luo et al., 2013). N200은 자극 제시 후 180ms~300ms 내에 전두-중앙 영역에서 관찰되는 부적 전위를 띠는 정점으로 반응 억제(Bokura, Yamaguchi, & Kobayashi, 2001; Dong, Yang, Hu, & Jiang, 2009), 인지적 통제(Botvinick, Cohen, & Carter, 2004; Folstein & Van Petten, 2008; Kerns et al., 2004), 즉, 갈등과 억제 수준을 조절하는 집행 통제 시스템(executive control system)을 반영하는 것으로 보고되고 있다(Luo et al., 2013). 또한, 주로 운동 반응 전에 관찰되며 이는 자극의 식별과 구분과 관련된 인지적 과정을 반영하는 것으로 알려져 있다(Hoffman, 1990). 예를 들어, Luo 등(2013)은 정상인을 대상으로 중립과 부

정 정서를 유발하는 사진을 제시하면서 각각의 사진을 자신의 관점(1인칭관점)과 타인의 관점(3인칭관점)에서 본다고 가정할 경우 유발되는 정서를 상상하라는 관점취하기 과제를 사용하였다. 그 결과, 1인칭관점 조건보다 3인칭관점 조건에서 유의하게 더 큰 N200 진폭을 관찰하였고, 이는 1인칭관점보다 3인칭관점을 취할 때 더 많은 인지적 갈등이 초래되고 억제 반응이 요구되는 것이 반영된 것이라고 제안하였다. 또한, 정유진(2016)은 초발성 조현병 환자군과 정상통제군을 대상으로 제시되는 긍정적 또는 부정적 형용사가 어느 정도로 자신(1인칭관점)과 어머니(3인칭관점)를 잘 묘사하는지를 선택하는 것이 요구되는 과제를 실시하였다. 그 결과, 초발성 조현병 환자군과 정상통제군 모두에서 1인칭관점 조건보다 3인칭관점 조건에서 유의하게 더 큰 N200 진폭이 나타남을 관찰하였고, 이는 3인칭관점을 취하는 경우 자동적인 1인칭관점을 억제하는 인지적 억제 능력이 사용되고 있는 것을 의미한다고 제안하였다. 더 나아가 정상통제군보다 초발성 조현병 환자군이 3인칭관점 조건에서 더 작은 N200 진폭을 보였는데, 이는 초발성 조현병 환자군이 정상통제군보다 인지적 억제 능력이 부족함을 반영한다고 제안하였다. N200의 근원지를 뇌 신호원 국소화(source localization) 기법을 사용하여 조사한 연구들은 N200의 근원지로 전대상피질(anterior cingulate cortex)을 일관되게 보고하고 있으며(Bokura et al., 2001; Botvinick et al., 2004; Kerns et al., 2004; Nieuwenhuis, Yeung, Van Den Wildenberg, & Ridderinkhof, 2003), 이 영역은 갈등 탐지와 반응 억제에 중요한 역할을 한다고 알려져 있다(Barch et al., 2001; Botvinick et al., 2004; Braver, Barch, Gray, Molfese, & Snyder, 2001; Pardo, Pardo, Janer, & Raichle, 1990). 따라서 이러한 결과는 관점취하기 과제 수행 동안 관찰되는 N200이 인지적 억제 능력을 반영한다는 것을 시사한다.

P300은 자극 제시 후 280~500ms 내에 중앙 영역과 두정 영역에서 관찰

되는 정적 전위를 띄는 정점이다(Polich, 2007). 중앙-두정 영역에서 관찰되는 P300은 자극의 인지적 처리 과정(Squires, Squires, & Hillyard, 1975), 특히 작업 기억을 최신화하기 위한 인지적 자원의 할당을 반영하는 것으로 보고되고 있다(Donchin, 1981; Nieuwenhuis, Aston-Jones, & Cohen, 2005; Polich, 2007). Hassan, Begum, Reza와 Yusoff(2016)은 정상인을 대상으로 1인칭관점 대명사(I, us, we)가 제시되면 숫자 버튼 1을 누르고, 3인칭관점 대명사(he, she, you, they)가 제시되면 숫자 2를 누르는 과제를 수행하는 동안 사건관련전위를 측정 한 결과, 중앙 영역에서 1인칭관점 조건보다 3인칭관점 조건에서 더 작은 P300 진폭을 관찰하였다. P300 진폭이 1인칭관점 조건에 비해 3인칭관점 조건에서 유의하게 감소하는 것이 3인칭관점을 취하는 경우 1인칭관점의 간섭을 억제하기 위해 많은 인지적인 자원이 사용되고, 이로 말미암아 P300의 생성에 필요한 인지적 자원이 부족해지기 때문인 것으로 이해되고 있다(Deschrijver et al., 2017). 조현병 환자의 관점취하기 능력과 관련하여 P300을 조사한 연구는 보고되고 있지 않다.

Ⅲ. 연구문제 및 가설

본 연구는 Own Body Transformation(OBT) 과제와 사건관련전위를 사용하여 조현형 성격 성향을 가진 대학생의 관점취하기 특성을 알아보고자 하였다. 연구문제 및 가설은 다음과 같다.

연구문제 1. 조현형 성격 성향군과 정상통제군이 OBT 과제 수행에서 차이를 보일 것인가?

가설 1-1. 조현형 성격 성향군과 정상통제군이 1인칭관점 조건에서는 반응시간과 반응정확률의 차이를 보이지 않지만, 3인칭관점 조건에서는 조현형 성격 성향군이 정상통제군보다 더 긴 반응시간과 낮은 반응정확률을 보일 것이다.

연구문제 2. 조현형 성격 성향군과 정상통제군이 사건관련전위에서 차이를 보일 것인가?

가설 2-1. 조현형 성격 성향군과 정상통제군이 1인칭관점 조건에서는 N200 진폭의 차이를 보이지 않는 반면, 3인칭관점 조건에서는 조현형 성격 성향군이 정상통제군보다 더 작은 N200 진폭을 보일 것이다.

가설 2-2. 조현형 성격 성향군과 정상통제군이 1인칭관점 조건에서는 P300 진폭의 차이를 보이지 않는 반면, 3인칭관점 조건에서는 조현형 성격 성향군이 정상통제군보다 더 작은 P300 진폭을 보일 것이다.

연구문제 3. 사진관련전위와 조현형 성격 설문지 점수는 어떠한 관련성을 보일 것인가?

가설 3-1. N200 진폭과 조현형 성격 설문지 점수는 부적 상관을 보일 것이다.

가설 3-2. P300 진폭과 조현형 성격 설문지 점수는 부적 상관을 보일 것이다.

IV. 연구방법

1. 연구 대상

웹하드를 통하여 서울 및 경기 소재의 대학에 재학 중인 대학생을 대상으로 조현형 성격 설문지(Schizotypal Personality Questionnaire: SPQ, Raine, 1991)를 실시하였다. 선행 연구에 근거하여 SPQ에서 14점에서 23점 사이의 점수(평균점수 ± 1 표준편차)를 받은 124명을 정상통제군으로, 상위 5%에 해당하는 점수인 36점 이상의 점수를 받은 107명을 조현형 성격 성향군으로 선정하였다(전춘수, 김명선, 2010; Kim et al., 2011; Raine, 1991).

모든 연구참여자에게 DSM-IV 축 I 장애를 위한 구조화된 임상 면담(Structured Clinical Interview for DSM-IV-Non Patient: SCID-NP, First, Gibbon, Spitzer, & Williams, 1996)을 실시하여, 신경 질환, 정신장애, 약물 및 알코올 중독과 관련된 병력을 가지고 있는 사람들, 즉 정상통제군 8명, 조현형 성격 성향군 7명이 제외되었다. 또한, 손잡이가 사건관련전위에 영향을 줄 수 있다는 선행 연구에 근거하여(Polich & Kok, 1995), 왼손 및 양손잡이가 제외되었는데, 이 과정에서 정상통제군 31명, 조현형 성격 성향군 23명이 제외되었다. 마지막으로 본 연구에서는 여자 대학생만을 연구 대상에 포함하였는데, 이는 관점취하기 능력에 성차가 존재한다는 것이 보고되고 있기 때문이며(Mohr et al., 2006; Theodoridou et al., 2013), 이로 인하여 정상통제군 7명, 조현형 성격 성향군 2명이 제외되었다. 이외에도 연락 두절, 연구 참여의 거부 등으로 정상통제군 36명, 조현형 성격 성향군 30명이 제외되었다. 이러한 과정을 거쳐 최종적으로 정상통제군과 조현형 성격 성향군에 각각 20명이 포함되었다.

정상통제군과 조현형 성격 성향군의 우울 및 불안 수준을 확인하기 위해

자가평가 우울 척도(Self-Rating Depression Scale: SDS, Zung, Richards, & Short, 1965)와 상태-특성 불안 척도(State-Trait Anxiety Inventory: STAI, Spielberger, Gorauch, Lushene, Vagg, & Jacobs, 1970)가 실시되었다. 본 연구는 성신여자대학교 기관생명윤리위원회의 승인을 받은 후 진행하였다(승인번호: SSWUIRB 2019-007-002). 모든 연구참여자에게 연구의 목적 및 실시 절차에 대한 설명을 한 후 연구 참여에 대한 서면 동의서를 얻었고, 실험 종료 후 연구 참여에 대한 사례비를 지급하였다.

2. 평가 도구

2.1 조현형 성격장애 척도

2.1.1. 조현형 성격 설문지(Schizotypal Personality Questionnaire: SPQ)

SPQ는 조현형 성격장애의 정도를 평가하는 자기 보고식 설문지로, 예 혹은 아니오로 응답하도록 구성되어 있으며(Raine, 1991), 정상인을 대상으로 조현형 특성(schizotypal traits)을 가지는 대상을 선별하기 위한 도구이다(Vollema & Hoijsink, 2000). SPQ는 총 74개 문항으로 이루어져 있으며, 조현형 성격의 특성이 관계사고(ideas of reference), 사회적 불안(excessive social anxiety), 이상한 신념 혹은 마술적 사고(odd beliefs or magical thinking), 이상한 지각적 경험(unusual perceptual experiences), 기이한 혹은 이상한 행동(odd or eccentric behavior), 친한 친구가 없음(no close friends), 이상한 회화(odd speech), 제한된 정동(constricted affect), 의심(suspiciousness)인 9개의 진단적 범주로 구성되어 있다. 각 문항에 대해 1(예), 0(아니오)으로 평가하여 기록하며, 총점은 0점에서 74점이다(Raine, 1991). 본 연구에서는 문희옥, 양익홍, 이홍표, 김묘은, 함웅(1997)이 번안하여 한국판으로 표준화한 도구를 사용하였다. 본 연구에서의 내적 합치도(Cronbach's α)는 .94으로 나타났다.

2.2. 임상 척도

2.2.1. DSM-IV 축 I 장애를 위한 구조화된 임상 면담(Structured Clinical Interview for DSM-IV-Non Patient: SCID-NP)

SCID-NP는 DSM-IV 진단 기준에 근거한 축 I 장애를 진단하기 위한 반구조화된 면담도구로서(First et al., 1996), 임상용(clinical version)과 연구용(research version) 두 가지 판으로 제공되고 있다(한오수 등, 2000). 본 연구에서는 임상용판보다 질환, 아형, 심각성(severity), 경과 세부진단(course specifiers), 과거 기분 삽화에 대해 더 자세히 기록할 수 있는 연구용판을 사용하였다. 검사자가 증상의 유무를 질문하며 피검자의 응답에 따라 다음 장애군으로 넘어가는 진단결정분기도(decision making tree)를 사용한다. 각 문항에 대해 ?(정보 부족), 1(증상 없음 혹은 해당 안 됨), 2(역치 미만), 3(역치 또는 증상 있음)으로 평가하여 기록하며, 현재 삽화 및 장애, 과거 경험의 여부까지 탐색한다. 본 연구는 한오수 등(2000)이 번안한 도구를 사용하였다.

2.2.2. 자가평가 우울 척도(Self-Rating Depression Scale: SDS)

SDS(Zung et al., 1965)는 정서적, 심리적, 생리적 우울 증상 정도를 평정하는 자기 보고식 설문지이다. 척도는 20개의 문항으로 이루어져 있으며, 각 문항은 심각도에 따라 1(아니다), 2(때로 그렇다), 3(자주 그렇다), 4(항상 그렇다) 중에 하나로 평정하는 4점 리커트 척도(Likert Scale)로 되어 있다. 20개의 문항 중 10개 문항(2번, 5번, 6번, 11번, 12번, 14번, 16번, 17번, 18번, 20번)이 긍정적으로 기술되어 있으며, 이 문항들은 역으로 채점하게 되어 있다. 점수 범위는 20점에서 80점으로, 우울 수준이 높을수록 높은 점수를 받는다. 본 연구에서는 집단 간 우울 수준에 유의한 차이가 있는가를 알아보고, 그 차이가 유의하다면 집단 간 과제 수행의 차이에 우울 수준이 영향

을 미치는가를 알아보기 위해 이중훈(1995)이 번안한 도구를 사용하였다. 본 연구에서의 내적 합치도(Cronbach's α)는 .81으로 나타났다.

2.2.3. 상태-특성 불안 척도(State-Trait Anxiety Inventory: STAI)

STAI(Spielberger et al., 1970)는 불안 정도를 평가하기 위해 개발된 자기 보고식 설문지로, 현재 불안한 정도를 측정하는 상태 불안(state anxiety)과 개인의 불안 성향을 평가하는 특성 불안(trait anxiety)을 측정한다. STAI는 상태 불안과 특성 불안이 각각 20문항으로 구성되어 있으며, 각 문항은 1(전혀 그렇지 않다), 2(조금 그렇다), 3(보통으로 그렇다), 4(대단히 그렇다) 중에 하나로 평정하게 되어 있는 리커트 척도로 되어 있다. 점수 범위는 20점에서 80점이며, 상태 불안과 특성 불안 척도에서 각각 긍정적으로 진술된 10문항(1번, 2번, 5번, 8번, 10번, 11번, 15번, 16번, 19번, 20번)과 7문항(1번, 6번, 7번, 10번, 13번, 16번, 19번)을 역으로 채점하여 합한 점수가 높을수록 불안 수준이 높음을 나타낸다. 본 연구에서는 집단 간의 불안 수준에 유의한 차이가 있는지를 알아보고, 그 차이가 유의하다면 집단 간 과제 수행의 차이에 불안 수준이 영향을 미치는가를 알아보기 위해 김정택과 신동균(1978)이 번안하고 한국형으로 표준화한 도구를 사용하였다. 본 연구에서 전체 문항의 내적 합치도(Cronbach's α)는 .92로 상태 불안은 .89, 특성 불안은 .87로 나타났다.

3. 실험 절차

3.1 Own Body Transformation(OBT) 과제

OBT 과제는 신체 도식과 관련하여 관점취하기에 필요한 인지 과정을 알아보기 위해 고안되었으며(Parsons, 1987; Zacks et al., 1999; Blanke et al., 2005), Blanke 등(2005)이 이를 수정하였다. 본 연구에서는 Blanke 등(2005)이 수정한 OBT 과제를 사용하였으나, 실험에 사용된 자극은 모두 Adobe Illustrator CC 2018, Adobe Photoshop CC 2018 프로그램을 사용하여 새로 만들어 제시하였다.

실험에 사용되는 자극은 그림 1에 제시된 바와 같이 오른손 혹은 왼손에 장갑을 낀 사람의 뒷모습(1인칭관점)과 앞모습(3인칭관점)의 그림으로 총 4가지 종류를 사용하였다. 연구참여자는 화면에 제시되는 사람을 자신이라고 생각하면서, 하얀색 장갑이 어느 쪽 손에 끼워져 있는지 판단하여 그 사람의 왼손에 장갑이 끼워져 있으면 오른손 검지로 버튼을 누르고, 오른손에 장갑이 끼워져 있으면 오른손 중지로 버튼을 누르는 것을 요구하였다.

OBT 과제의 자극은 E-Prime version 2.0(Psychology Software Tools, Inc) 프로그램을 사용하여 제시하였다. 연구참여자와 모니터 간의 거리는 100cm이고, 자극의 크기는 7.3cm × 11.2cm이며, visual angle은 4.2° × 6.4°로 하였다. 모든 자극은 검은 배경에 하얀색으로 컴퓨터 화면 중앙에 200ms 동안 제시하였다. 자극 간 간격(Inter-Stimulus Interval: ISI)은 1500ms이며, 자극 제시 전 고정점으로 십자 표시(“+”)가 500ms 동안 제시하였다. 본 실험에 앞서 실험 절차의 이해를 돕기 위해 총 32시행으로 구성된 연습 시행을 실시하였으며, 뇌파에 영향을 줄 수 있는 눈 및 몸의 움직임 등을 자제하도록 주의사항을 지시하였다. OBT 과제의 자극 제시 순서는 그림 2와 같다. 1블록은 왼손에 장갑을 낀 뒷모습 자극이 25시행(1인칭관

점), 오른손에 장갑을 낀 뒷모습 자극이 25시행(1인칭관점), 왼손에 장갑을 낀 앞모습 자극이 25시행(3인칭관점), 오른손에 장갑을 낀 뒷모습 자극이 25시행(3인칭관점)으로 총 100시행을 무작위로 제시하였다. 총 4블록을 실시하였으며, 총 400시행으로 구성하였다.

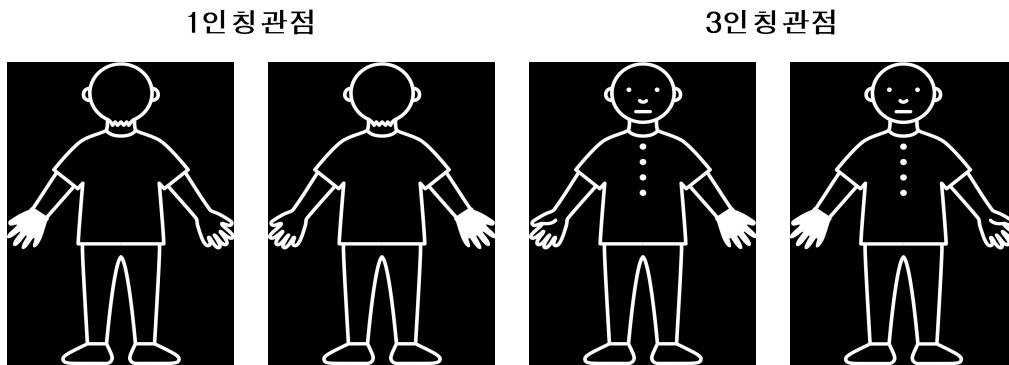


그림 1. OBT 과제에 사용된 실험 자극

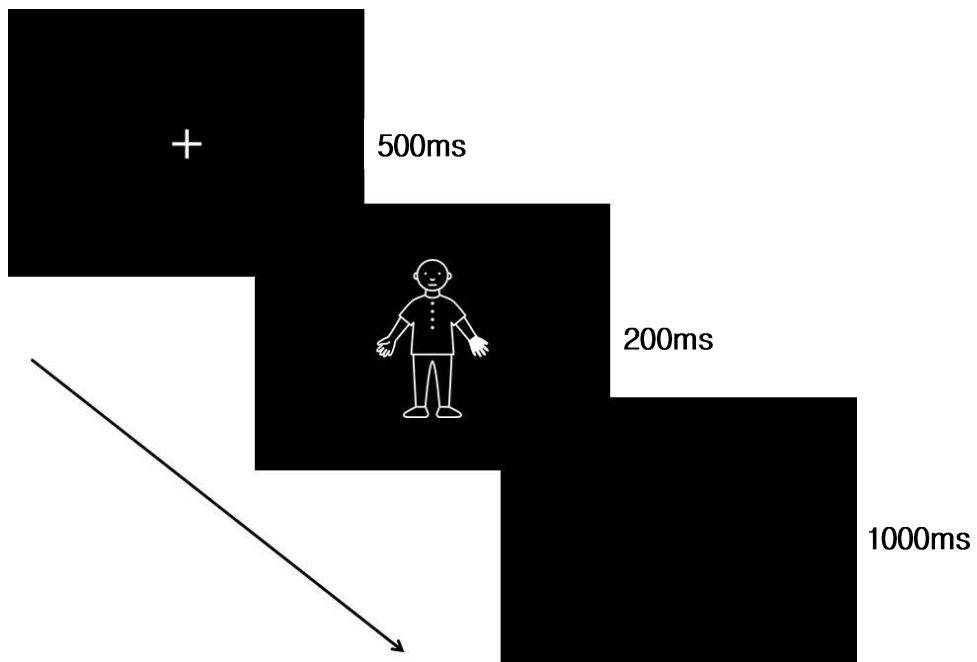


그림 2. OBT 과제의 실험 자극 제시 순서

3.2. 사건관련전위 측정

뇌파는 64채널의 Geodesic Sensor Net를 사용하여 절연과 방음 시설이 갖추어진 실험실에서 측정하였다. 뇌 측정 시 기준 위치(reference)는 Cz였으며, 각 채널의 임피던스(impedance)는 50K Ω 이하를 유지하였다(Tucker, 1993). 뇌파는 0.3~100Hz 신호 대역으로 연속적으로 측정하였고, 표본율(sampling rate)은 500Hz로 설정하였으며, 측정된 뇌파를 0.1~30Hz 신호 대역 통과 필터(bandpass filter)를 사용하여 여과하였다. 눈 깜빡임 및 몸 움직임 등의 잡파(artifact)를 제거하기 위하여, 이를 탐지하는 전극(eye channels: 1번, 5번, 10번, 17번)들에서 측정된 뇌파가 $\pm 100\mu V$ 를 넘을 경우, 그 시행은 분석에서 제외하였다. 모든 잡파가 제거된 신호는 자극 제시 전 100ms에서 자극 제시 후 600ms로 분할(segmentation) 하였다. 분석 시 재-기준점(re-reference)은 전체 전극의 평균인 평균 기준(average reference)으로 하였다. 자극 제시 이전의 100~0ms 진폭의 평균값을 기준으로 설정하여, 이 평균값을 각 신호에서 빼어 조정하였다(baseline correction).

4. 자료 분석

모든 자료의 분석에는 IBM SPSS Statistics 22 프로그램을 사용하였으며, 유의확률이 .05 이하인 경우 통계적으로 유의하다고 간주하였다. 사건관련전위의 추가적인 분석에는 MATLAB R2019a 프로그램을 사용하였다.

4.1. 인구통계학적 특성

정상통제군과 조현형 성격 성향군의 인구통계학적 변인, SPQ 점수, 기타 임상 척도 점수는 독립표본 t 검정(independent sample t test)으로 분석하였다.

4.2. 행동 자료

OBT 과제에서 두 집단 간 관점을 취하는 특성의 차이를 알아보기 위하여 집단(정상통제군, 조현형 성격 성향군)을 피험자 간 요인(between-subjective factor)으로, 관점(1인칭관점, 3인칭관점)을 피험자 내 요인(within-subjective factor)으로 설정하여 혼합설계 분산분석(mixed ANOVA)으로 반응시간과 반응정확률을 분석하였다.

4.3. 사건관련전위

연구참여자 각각의 사건관련전위 파형과 두 집단(정상통제군, 조현형 성격 성향군)의 전체 평균 사건관련전위(grand-averaged ERPs) 파형에 근거하여 분석할 사건관련전위 요소와 시간 영역(time window)을 설정하였다. OBT 과제를 실시한 결과, N200과 P300뿐만 아니라 P100도 관찰되었기 때문에 P100도 분석에 포함되었다. 각 요소의 진폭과 잠재기를 각각 혼합설계 분산분석으로 분석하였다.

P100은 자극 제시 후 100~180ms 내에 전두-중앙 영역과 중앙 영역에서 관찰되는 정적 전위를 띄는 정점으로 정의하였으며, 집단(정상통제군, 조현

형 성격 성향군)을 피험자 간 요인으로, 관점(1인칭관점, 3인칭관점)과 전극(FC3, FCz, FC4, C3, Cz, C4)을 피험자 내 요인으로 설정하였다.

N200은 자극 제시 후 180~300ms 내에 전두-중앙 영역과 중앙 영역에서 관찰되는 부적 전위를 띄는 정점으로 정의하였으며, 집단(정상통제군, 조현형 성격 성향군)을 피험자 간 요인으로, 관점(1인칭관점, 3인칭관점)과 전극(FC3, FCz, FC4, C3, Cz, C4)을 피험자 내 요인으로 설정하였다.

P300은 자극 제시 후 280~500ms 내에 중앙 영역과 두정 영역에서 관찰되는 정적 전위를 띄는 정점으로 정의하였으며, 집단(정상통제군, 조현형 성격 성향군)을 피험자 간 요인으로, 관점(1인칭관점, 3인칭관점)과 전극(C3, Cz, C4, P3, Pz, P4)을 피험자 내 요인으로 설정하였다. 눈 깜빡임으로 인한 잡파를 최소화하기 위하여 전두 영역의 전극(F3, Fz, F4)은 분석에서 제외하였다. 사건관련전위 분석에 포함된 전극은 그림 3에 검정색 원으로 표시되어 있다.

각 측정치 간의 분산차로 인하여 구형성가정이 위배될 경우 Greenhouse-Geisser correction을 적용하여 조정하였다. 조현형 성격 성향군의 N200 진폭 및 P300 진폭과 SPQ 점수 간의 관련성을 Pearson 상관계수(Pearson's correlation coefficient)를 사용하여 상관분석 하였다. 이에 덧붙여 각 사건관련전위 요소의 분석에 포함된 평균 시행 수의 집단 간 차이를 독립표본 t 검정으로 분석하였다.

V. 연구결과

1. 인구통계학적 특성

정상통제군과 조현형 성격 성향군의 인구통계학적 특성이 표 1에 제시되어 있다. 정상통제군과 조현형 성격 성향군이 연령($t(32.17)=-1.94, p=.06$), 교육연한($t(35.94)=-1.93, p=.06$)에서 유의한 차이를 보이지 않았으나, SPQ($t(22.71)=-22.78, p<.001$)에서 유의한 차이를 보였다. 즉, 조현형 성격 성향군이 정상통제군보다 SPQ에서 더 높은 점수를 보였다. 또한, 조현형 성격 성향군이 정상통제군보다 SDS($t(38)=-2.47, p=.02$), SATI-S($t(30.70)=-2.94, p<.01$), STAI-T($t(38)=-3.06, p<.001$)에서 유의하게 더 높은 점수를 보였다.

표 1. 정상통제군과 조현형 성격 성향군의 인구통계학적 특성

	정상통제군 (n=20)		조현형 성격 성향군 (n=20)		t
	평균	표준편차	평균	표준편차	
연령(년)	19.85	1.31	20.95	2.04	-1.94
교육연한(년)	13.00	0.86	13.60	1.10	-1.93
SPQ	18.15	1.57	44.75	4.98	-22.78 ***
SDS	41.50	7.08	46.85	6.63	-2.47 *
STAI-S	36.60	5.71	44.00	9.72	-2.94 **
STAI-T	42.80	7.64	50.90	9.02	-3.06 ***

주. SPQ: Schizotypal Personality Questionnaire, SDS: Self-Rating Depression Scale, STAI: State-Trait Anxiety Inventory

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

2. 행동 자료 분석

정상통제군과 조현형 성격 성향군이 OBT 과제의 1인칭관점 조건과 3인칭관점 조건에서 보인 평균 반응시간과 반응정확률이 표 2에 제시되어 있고, 반응시간과 반응정확률의 분석 결과는 각각 표 3과 표 4에 제시되어 있다.

반응시간의 분석 결과, 집단($F(1, 38)=74.49, p<.001$)과 관점($F(1, 38)=5.68, p<.05$)의 주효과가 관찰되었다. 즉, 1인칭관점 조건($t(32.50)=-2.16, p=.04$), 3인칭관점 조건($t(30.99)=-2.43, p=.02$) 모두에서 조현형 성격 성향군이 정상통제군보다 유의하게 느린 반응시간을 보였다. 반면, 집단과 관점($F(1, 38)=0.94, p=.34$) 간의 상호작용 효과는 관찰되지 않았다. 반응정확률의 경우, 집단($F(1, 38)=0.36, p=.55$)의 유의한 차이는 관찰되지 않았다. 이에 덧붙여, 관점($F(1, 38)=3.73, p=.06$)의 경우 비록 통계적으로 유의하지 않았지만 1인칭관점 조건보다 3인칭관점 조건의 반응정확률이 낮은 경향을 보였고, 집단과 관점($F(1, 38)=0.00, p=.97$) 간의 상호작용 효과는 관찰되지 않았다. 두 집단 간 차이가 관찰된 반응시간에 우울 및 불안이 각각 효과를 가지는 경우, 이를 통제하고자 SDS, STAI-S, STAI-T 점수를 공변량으로 설정한 혼합설계 분산분석을 실시하였다. 그 결과, OBT 과제의 반응시간에 SDS($F(1, 35)=2.48, p=.12$), STAI-S($F(1, 35)=0.10, p=.75$), STAI-T($F(1, 35)=1.66, p=.21$)가 영향을 미치지 않는 것을 확인하였다.

표 2. 정상통제군과 조현형 성격 성향군의 평균 반응시간(ms) 및 반응정확률(%)

	정상통제군 (n=20)				조현형 성격 성향군 (n=20)			
	1인칭관점		3인칭관점		1인칭관점		3인칭관점	
	평균	표준 편차	평균	표준 편차	평균	표준 편차	평균	표준 편차
반응시간	320.82	53.21	367.54	55.89	368.26	82.38	426.77	93.73
반응정확률	95	3	94	5	94	5	93	4

표 3. OBT 과제의 반응시간의 분산분석

Source	SS	df	MS	F
<u>피험자 간</u>				
집단	56884.44	1	56884.44	5.68 *
오차	380746.43	38	10019.64	
<u>피험자 내</u>				
관점	55373.08	1	55373.08	74.49 ***
집단 × 관점	695.49	1	695.49	0.94
오차	28246.64	38	743.33	

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

표 4. OBT 과제의 반응정확률의 분산분석

Source	SS	df	MS	F
<u>피험자 간</u>				
집단	0.00	1	0.00	0.36
오차	0.13	38	0.00	
<u>피험자 내</u>				
관점	0.00	1	0.00	3.73
집단 × 관점	0.00	1	0.00	0.00
오차	0.02	38	0.00	

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

3. 사건관련전위 분석

정상통제군과 조현형 성격 성향군의 사건관련전위 분석에 포함된 평균 시행 수와 분석 결과가 표 5에 제시되어 있다. Levene의 등분산 검정 분석 결과, 1인칭관점 조건은 등분산이 가정되지 않았으나, 3인칭관점 조건은 등분산이 가정되었다. 즉, 1인칭관점 조건에 포함된 시행 수의 분산은 동일하지 않았지만, 3인칭관점 조건에 포함된 시행 수의 분산은 동일하였다. 두 집단은 사건관련전위 분석에 포함된 1인칭관점 조건($t(34.63)=1.88, p=.07$), 3인칭관점 조건($t(38)=1.76, p=.09$)에서의 평균 시행 수에서 유의한 차이를 보이지 않았다.

그림 4는 OBT 과제의 수행 동안 정상통제군과 조현형 성격 성향군에서 관찰된 사건관련전위를 전두-중앙 영역(FCz), 중앙 영역(Cz), 두정 영역(Pz)에서 전체 평균(grand averaged)한 파형이다. 정상통제군과 조현형 성격 성향군 모두에서 가장 큰 P100과 N200의 진폭이 전두-중앙 영역에서, 그리고 가장 큰 P300 진폭은 중앙 영역에서 관찰되었다. 1인칭관점 조건과 3인칭관점 조건에서 P100, N200, P300의 최대 진폭이 관찰된 시간대의 전체 64채널의 진폭 분포(topographical distribution)가 각각 그림 5, 그림 6, 그림 7에 제시되어 있다.

표 5. 사건관련전위 분석에 포함된 시행 수

	정상통제군 (<i>n</i> =20)		조현형 성격 성향군 (<i>n</i> =20)		<i>t</i>
	평균	표준편차	평균	표준편차	
1인칭관점	154.85	22.21	138.95	30.66	1.88
3인칭관점	153.55	24.61	138.10	30.67	1.76

p*<.05, *p*<.01, ****p*<.001

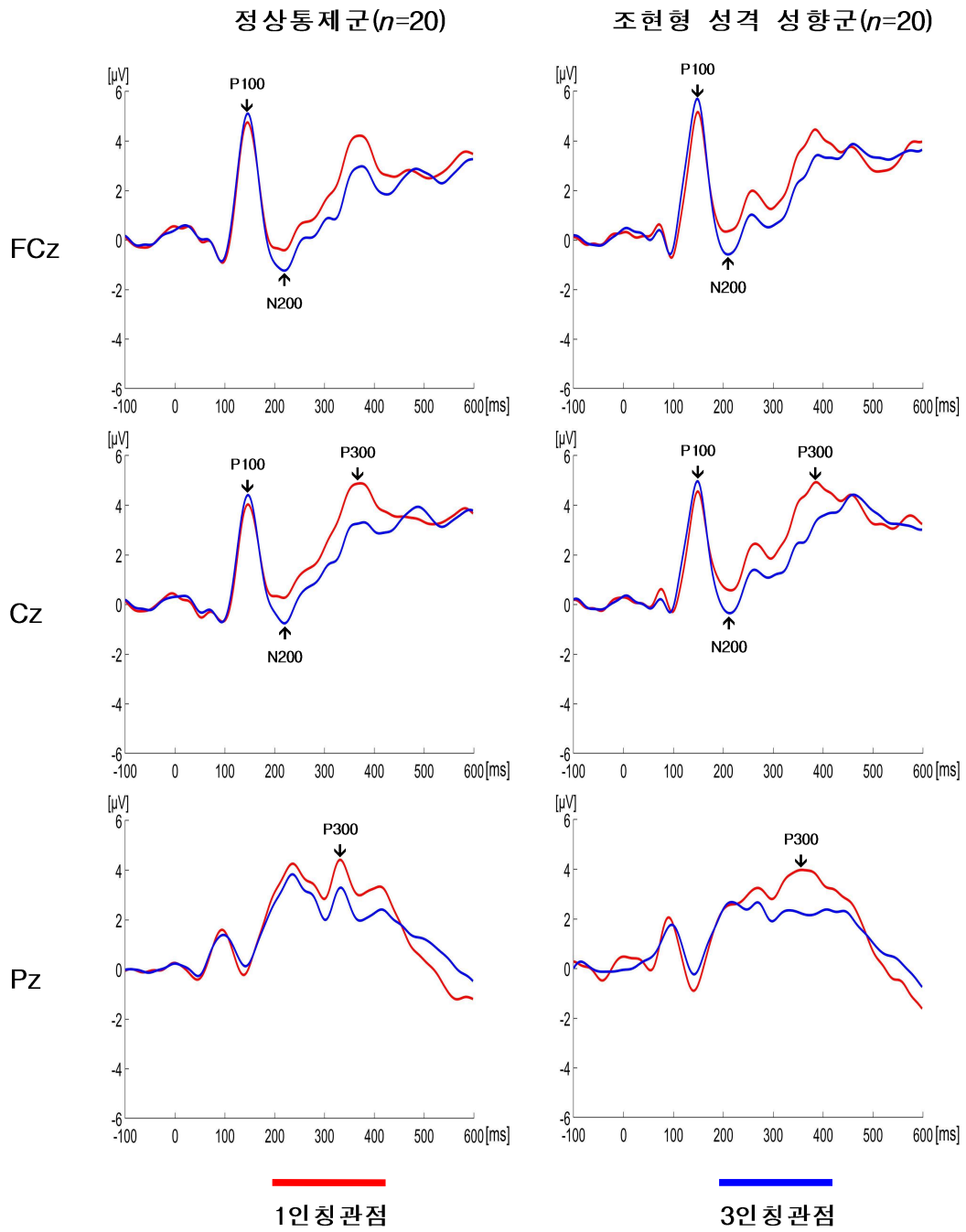


그림 4. OBT 과제에서 관찰된 정상통제군과 조현형 성격 성향군의 전체 평균 사건관련전위 파형

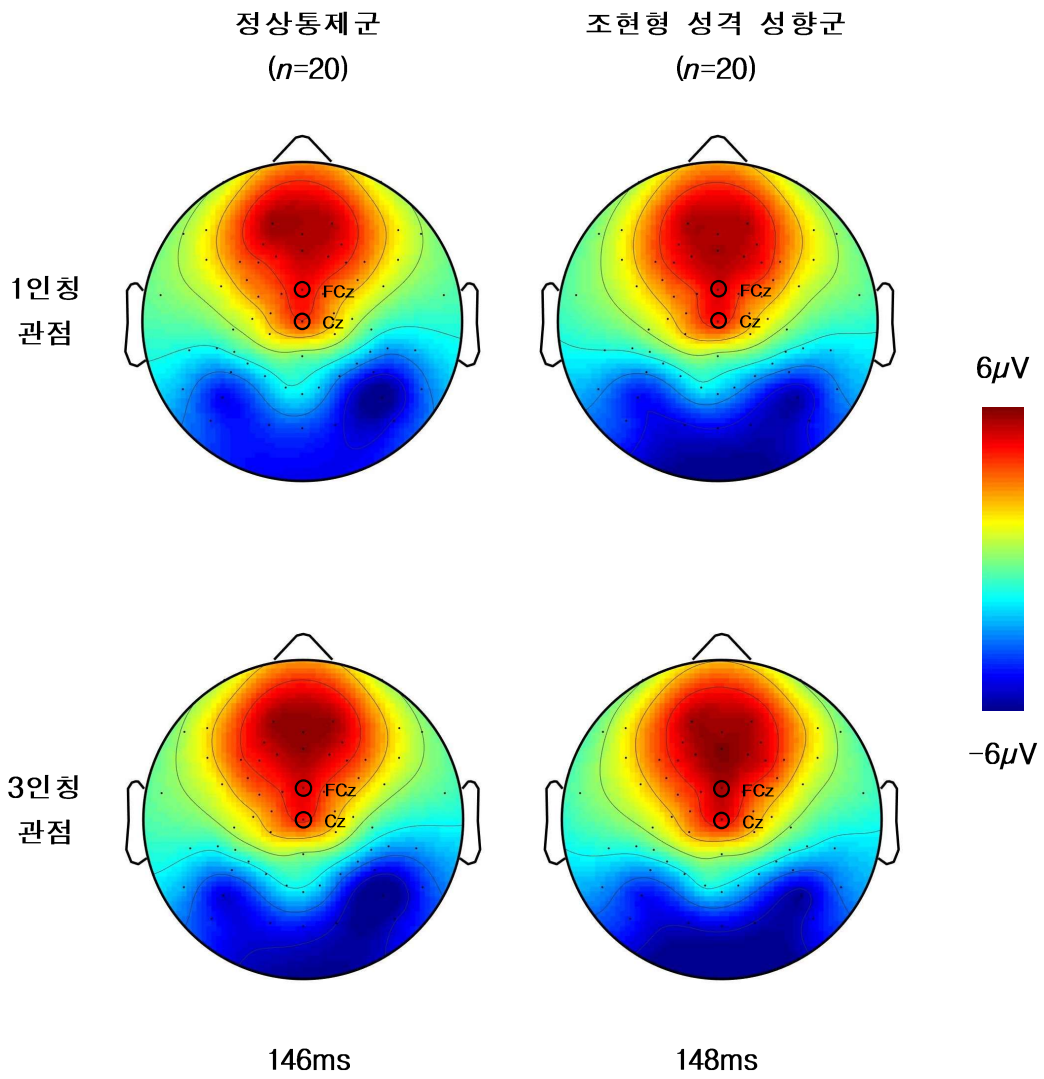


그림 5. OBT 과제에서 가장 큰 P100 진폭이 관찰된 시간대의 전체 전극 사건관련전위 분포

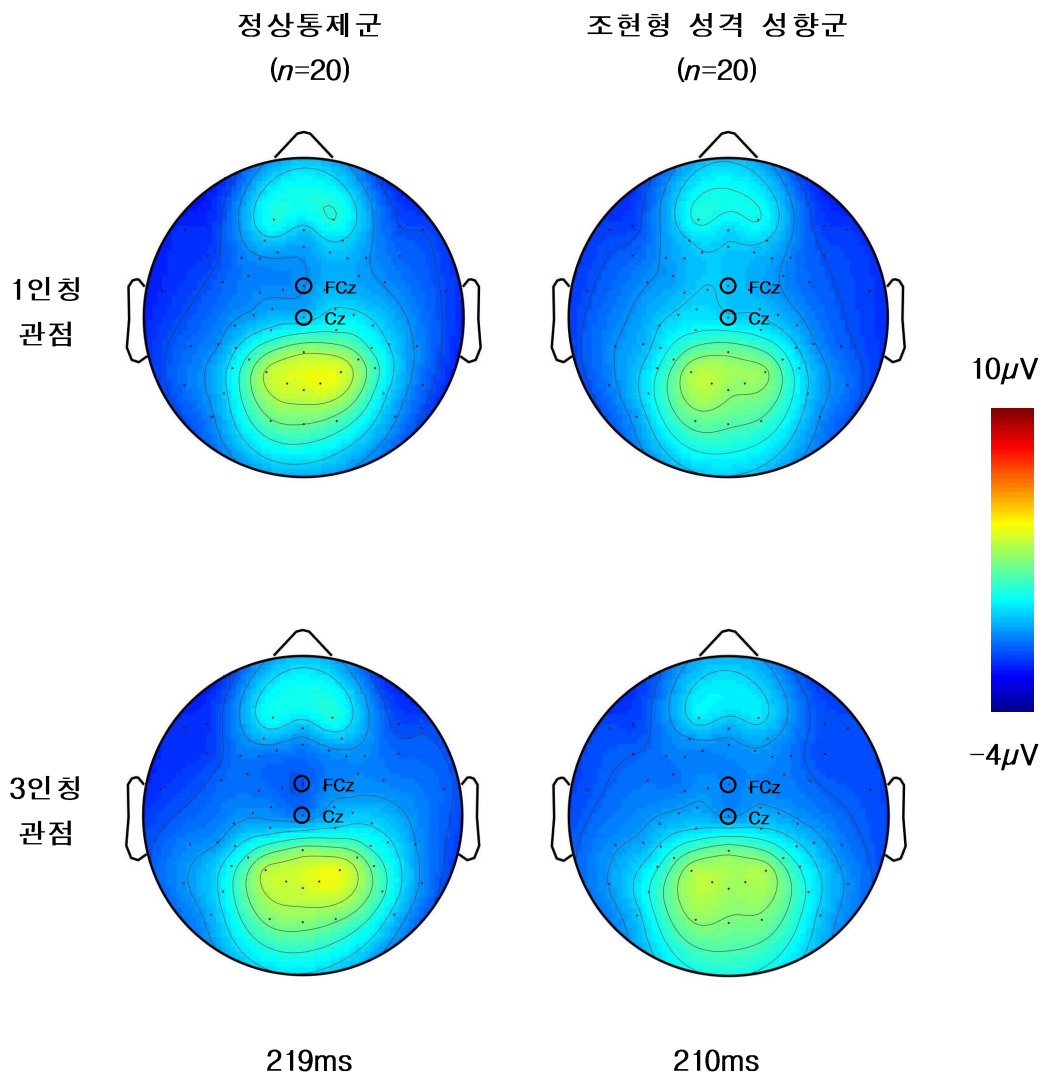


그림 6. OBT 과제에서 가장 큰 N200 진폭이 관찰된 시간대의 전체 전극 사건관련전위 분포

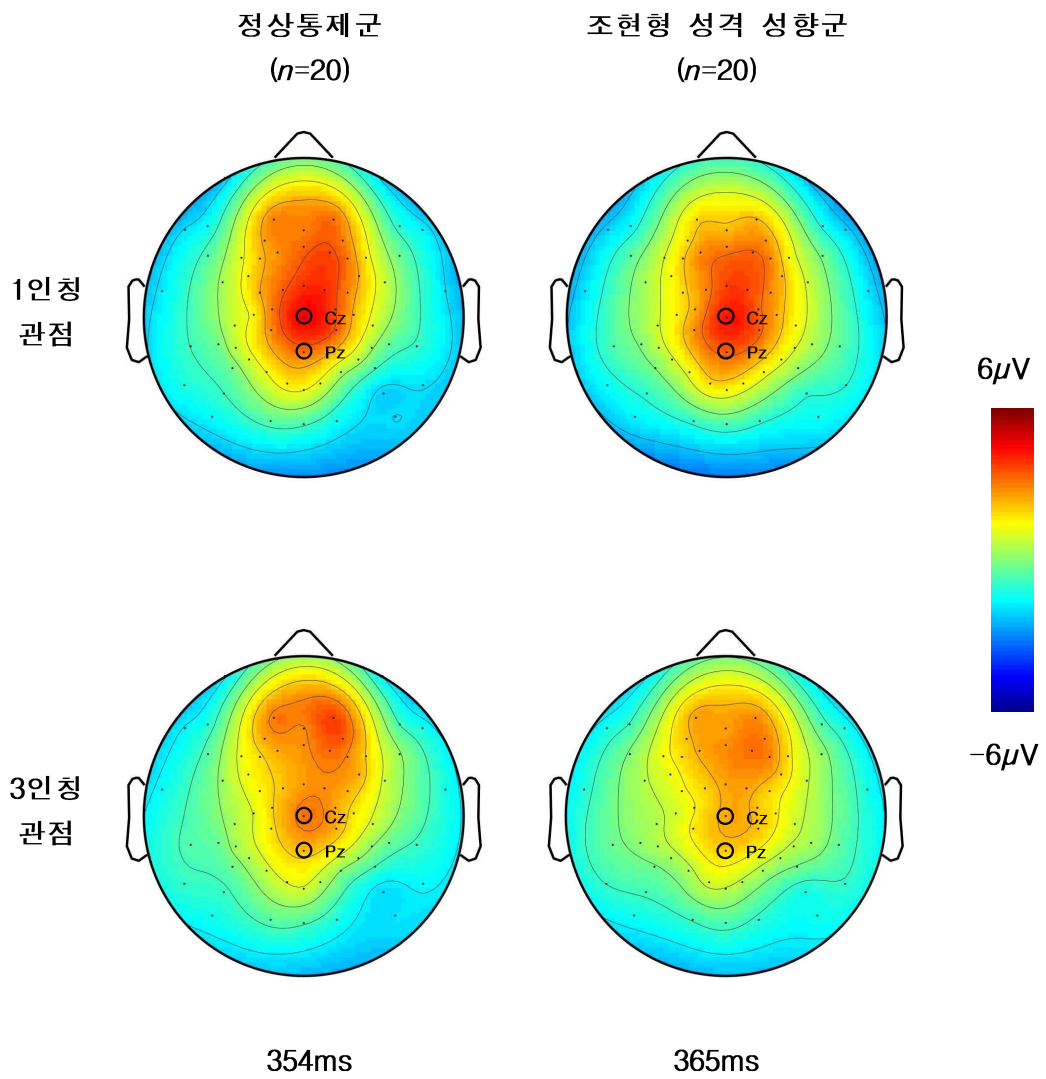


그림 7. OBT 과제에서 가장 큰 P300 진폭이 관찰된 시간대의 전체 전극 사건관련전위 분포

3.1. P100

P100 진폭을 분석한 결과, 관점($F(1, 38)=29.23, p<.001$)과 전극($F(2.70, 102.57)=73.77, p<.001$)의 주효과가 관찰되었는데, 즉, 관점의 경우 두 집단 모두 1인칭관점 조건보다 3인칭관점 조건에서 유의하게 더 큰 P100 진폭을 보였고, 전극의 경우 FCz($6.15\mu V$)에서 가장 큰 진폭, C4($1.56\mu V$)에서 가장 작은 진폭이 관찰되었다. 그러나 집단($F(1, 38)=0.20, p=.66$) 간 유의한 차이는 관찰되지 않았고, 집단과 관점($F(1, 38)=0.31, p=.58$), 집단과 전극($F(2.70, 102.57)=0.15, p=.92$), 관점과 전극($F(3.25, 123.34)=1.83, p=.14$), 집단, 관점, 전극($F(3.25, 123.34)=1.19, p=.32$) 간의 상호작용 효과도 관찰되지 않았다. 정상통제군과 조현형 성격 성향군의 관점과 전극별 P100 평균 진폭이 표 6에 제시되어 있고, P100 진폭의 분석 결과는 표 7에 제시되어 있다.

P100 잠재기를 분석한 결과, 집단($F(1, 38)=1.50, p=.23$)과 관점($F(1, 38)=0.22, p=.64$)의 주효과가 관찰되지 않았다. 이에 덧붙여 집단과 관점($F(1, 38)=0.11, p=.74$), 집단과 전극($F(1.96, 74.52)=2.30, p=.11$), 관점과 전극($F(5, 190)=1.22, p=.30$), 집단, 관점, 전극($F(5, 190)=0.91, p=.48$) 간의 상호작용 효과 모두 관찰되지 않았다. 정상통제군과 조현형 성격 성향군의 두 관점과 전극별 평균 P100 잠재기가 표 8에 제시되어 있고, P100 잠재기의 분석 결과가 표 9에 제시되어 있다.

표 6. 정상통제군과 조현형 성격 성향군이 OBT 과제에서 보인 평균 P100 진폭(μV)

전극	정상통제군 (n=20)				조현형 성격 성향군 (n=20)			
	1인칭관점		3인칭관점		1인칭관점		3인칭관점	
	평균	표준 편차	평균	표준 편차	평균	표준 편차	평균	표준 편차
FC3	3.27	1.16	3.68	1.68	3.21	1.61	3.65	1.62
FCz	5.32	2.33	5.66	2.62	5.34	2.44	6.15	2.67
FC4	2.69	1.46	2.99	1.63	3.03	1.81	3.28	1.90
C3	1.94	1.10	2.34	1.34	2.19	1.54	2.47	1.51
Cz	4.60	2.28	5.05	2.40	4.79	2.34	5.45	2.15
C4	1.56	1.16	1.85	1.22	1.86	1.55	2.11	1.21

주. FC(fronto-central), C(central), 머리 가운데 선(midline)을 z(zero)로 하며 우반구는 짝수로, 좌반구는 홀수로 표기하였다.

표 7. P100 진폭의 분산분석

Source	SS	df	MS	F
<u>피험자 간</u>				
집단	5.61	1	5.61	0.20
오차	1050.31	38	27.64	
<u>피험자 내</u>				
관점	19.84	1	19.84	29.23 ***
집단 × 관점	0.21	1	0.21	0.31
오차	25.79	38	0.68	
전극	899.78	2.70	333.34	73.77 ***
집단 × 전극	1.80	2.70	0.67	0.15
오차	463.48	102.57	4.52	
관점 × 전극	1.90	3.25	0.58	1.83
집단 × 관점 × 전극	1.23	3.25	0.38	1.19
오차	39.29	123.34	0.32	

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

표 8. 정상통제군과 조현형 성격 성향군이 OBT 과제에서 보인 평균 P100 잠재기(ms)

전극	정상통제군 (n=20)				조현형 성격 성향군 (n=20)			
	1인칭관점		3인칭관점		1인칭관점		3인칭관점	
	평균	표준 편차	평균	표준 편차	평균	표준 편차	평균	표준 편차
FC3	143.40	9.56	144.20	8.18	148.10	10.73	146.70	8.90
FCz	144.90	8.60	143.80	10.05	147.20	8.79	145.90	9.14
FC4	146.50	9.51	147.00	8.96	144.70	11.63	145.00	11.65
C3	140.20	15.72	139.40	13.55	145.80	13.89	146.10	13.70
Cz	144.00	11.70	143.80	11.09	147.10	9.94	146.20	10.68
C4	138.80	19.88	139.20	19.33	147.80	11.14	148.50	13.30

주. FC(fronto-central), C(central), 머리 가운데 선(midline)을 z(zero)로 하며 우반구는 짝수로, 좌반구는 홀수로 표기하였다.

표 9. P100 잠재기의 분산분석

Source	SS	df	MS	F
<u>피험자 간</u>				
집단	1606.01	1	1606.01	1.50
오차	40670.58	38	1070.28	
<u>피험자 내</u>				
관점	6.08	1	6.08	0.22
집단 × 관점	3.01	1	3.01	0.11
오차	1038.58	38	27.33	
전극	598.88	1.96	305.88	0.98
집단 × 전극	1404.34	1.96	716.10	2.30
오차	23203.12	74.52	311.36	
관점 × 전극	41.07	5	8.21	1.22
집단 × 관점 × 전극	30.54	5	6.11	0.91
오차	1274.72	190	6.71	

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

3.2. N200

N200 진폭을 분석한 결과, 관점($F(1, 38)=29.02, p<.001$)과 전극($F(3.08, 117.04)=5.92, p<.001$)의 주효과가 관찰되었다. 즉, 관점의 경우 두 집단 모두 1인칭관점 조건보다 3인칭관점 조건에서 유의하게 더 큰 N200 진폭을 보였고, 전극의 경우 FCz($-2.08\mu V$)에서 가장 큰 진폭, C4($0.03\mu V$)에서 가장 작은 진폭이 관찰되었다. 이에 덧붙여, 관점과 전극($F(3.13, 118.79)=3.09, p=.03$)의 상호작용 효과가 관찰되었다. 즉, C4를 제외한 FC3, FCz, FC4, C3, Cz에서 1인칭관점 조건보다 3인칭관점 조건에서 유의하게 더 큰 N200 진폭을 보였다. 그러나 집단($F(1, 38)=0.06, p=.81$)의 주효과와 집단과 관점($F(1, 38)=0.25, p=.62$), 집단과 전극($F(3.08, 117.04)=2.23, p=.09$), 집단, 관점, 전극($F(3.13, 118.79)=1.12, p=.35$) 간의 상호작용 효과는 관찰되지 않았다. 정상통제군과 조현형 성격 성향군의 관점과 전극별 평균 N200 진폭이 표 10에 제시되어 있고, N200 진폭의 분석 결과가 표 11에 제시되어 있다.

N200 잠재기를 분석한 결과, 관점($F(1, 38)=4.49, p=.04$)의 주효과가 관찰되었다. 즉, 두 집단 모두 1인칭관점 조건보다 3인칭관점 조건에서 유의하게 더 긴 N200의 잠재기를 보였다. 그러나 집단($F(1, 38)=1.72, p=.20$)과 전극($F(3.93, 149.28)=1.93, p=.11$)의 주효과는 관찰되지 않았고, 이에 덧붙여 집단과 관점($F(1, 38)=0.36, p=.55$), 집단과 전극($F(3.93, 149.28)=1.50, p=.21$), 관점과 전극($F(5, 190)=0.50, p=.78$), 집단, 관점, 전극($F(5, 190)=0.42, p=.83$) 간의 상호작용 효과는 관찰되지 않았다. 정상통제군과 조현형 성격 성향군의 관점과 전극별 평균 N200 잠재기가 표 12에 제시되어 있고, N200 잠재기의 분석 결과는 표 13에 제시되어 있다.

표 10. 정상통제군과 조현형 성격 성향군이 OBT 과제에서 보인 평균 N200 진폭(μV)

전극	정상통제군 (n=20)				조현형 성격 성향군 (n=20)			
	1인칭관점		3인칭관점		1인칭관점		3인칭관점	
	평균	표준 편차	평균	표준 편차	평균	표준 편차	평균	표준 편차
FC3	-0.97	1.92	-1.40	2.09	-0.29	1.32	-1.03	1.34
FCz	-1.29	2.19	-2.08	2.61	-0.86	1.80	-1.47	2.09
FC4	-0.33	1.71	-0.84	1.60	-0.74	1.64	-1.14	1.76
C3	-0.65	1.59	-0.79	1.96	0.11	1.48	-0.52	1.44
Cz	-0.73	2.56	-1.57	2.83	-0.34	2.23	-1.43	2.29
C4	0.45	1.68	0.03	1.88	-0.36	1.47	-0.68	1.39

주. FC(fronto-central), C(central), 머리 가운데 선(midline)을 z(zero)로 하며 우반구는 짝수로, 좌반구는 홀수로 표기하였다.

표 11. N200 진폭의 분산분석

Source	SS	df	MS	F
<u>피험자 간</u>				
집단	1.70	1	1.70	0.06
오차	1041.67	38	27.41	
<u>피험자 내</u>				
관점	39.81	1	39.81	29.02 ***
집단 × 관점	0.35	1	0.35	0.25
오차	52.13	38	1.37	
전극	79.96	3.08	25.96	5.92 ***
집단 × 전극	30.17	3.08	9.79	2.23
오차	513.17	117.04	4.38	
관점 × 전극	5.27	3.13	1.69	3.09 *
집단 × 관점 × 전극	1.90	3.13	0.61	1.12
오차	64.81	118.79	0.55	

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

표 12. 정상통제군과 조현형 성격 성향군이 OBT 과제에서 보인 평균 N200 잠재기(ms)

전극	정상통제군 (n=20)				조현형 성격 성향군 (n=20)			
	1인칭관점		3인칭관점		1인칭관점		3인칭관점	
	평균	표준 편차	평균	표준 편차	평균	표준 편차	평균	표준 편차
FC3	210.00	22.22	212.80	22.18	208.40	18.22	210.90	16.23
FCz	219.40	24.96	220.30	24.68	209.40	26.31	211.30	25.93
FC4	219.80	23.79	221.30	22.35	205.30	13.58	206.70	16.04
C3	219.60	19.31	220.80	19.03	217.20	20.40	217.20	17.58
Cz	216.10	20.78	218.70	19.68	218.00	25.31	219.00	26.59
C4	223.10	19.19	225.40	21.34	214.10	15.97	213.60	19.51

주. FC(fronto-central), C(central), 머리 가운데 선(midline)을 z(zero)로 하며 우반구는 짝수로, 좌반구는 홀수로 표기하였다.

표 13. N200 잠재기의 분산분석

Source	SS	df	MS	F
<u>피험자 간</u>				
집단	4838.70	1	4838.70	1.72
오차	106595.83	38	2805.15	
<u>피험자 내</u>				
관점	258.13	1	258.13	4.49 *
집단 × 관점	20.83	1	20.83	0.36
오차	2185.70	38	57.52	
전극	4662.37	3.93	1186.84	1.93
집단 × 전극	3629.00	3.93	923.79	1.50
오차	91927.97	149.28	615.82	
관점 × 전극	51.77	5	10.35	0.50
집단 × 관점 × 전극	43.87	5	8.77	0.42
오차	3943.70	190	20.76	

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

3.3. P300

P300 진폭을 분석한 결과, 관점($F(1, 38)=52.97, p<.001$)과 전극($F(3.35, 127.12)=27.15, p<.001$)에서 유의한 차이가 관찰되었다. 즉, 관점의 경우 3인칭관점 조건보다 1인칭관점 조건에서 유의하게 더 큰 P300 진폭이 관찰되었고, 전극의 경우 Cz($5.87\mu V$)에서 가장 큰 진폭, P4($0.71\mu V$)에서 가장 작은 진폭이 관찰되었다. 또한, 관점과 전극($F(3.89, 147.66)=6.86, p<.001$) 간의 상호작용 효과가 관찰되었다. 즉, C3, Cz, C4, P3, Pz, P4에서 3인칭관점 조건 보다 1인칭관점 조건에서 유의하게 더 큰 P300 진폭이 관찰되었다. 그러나 집단($F(1, 38)=1.89, p=.18$) 간의 유의한 차이는 관찰되지 않았다. 이에 덧붙여, 집단과 관점($F(1, 38)=0.09, p=.76$), 집단과 전극($F(3.35, 127.12)=1.21, p=.31$), 집단, 관점, 전극($F(3.89, 147.66)=0.46, p=.76$) 간의 상호작용 효과도 관찰되지 않았다. 정상통제군과 조현형 성격 성향군의 관점과 전극별 평균 P300이 표 14에 제시되어 있고, P300 진폭의 분석 결과는 표 15에 제시되어 있다.

P300 잠재기를 분석한 결과, 집단($F(1, 38)=10.54, p<.01$)과 전극($F(5, 190)=55.51, p<.001$)의 주효과가 관찰되었다. 즉, 정상통제군보다 조현형 성격 성향군이 더 긴 P300 잠재기를 보였고, C4(389.70ms)에서 가장 긴 잠재기, P4(317.00ms)에서 가장 짧은 잠재기가 관찰되었다. 관점($F(1, 38)=0.00, p=.95$)의 주효과는 관찰되지 않았고, 집단과 관점($F(1, 38)=0.00, p=.97$), 집단과 전극($F(5, 190)=1.87, p=.10$), 관점과 전극($F(1.87, 71.20)=1.02, p=.36$), 집단, 관점, 전극($F(1.87, 71.20)=1.08, p=.34$) 간의 상호작용 효과도 관찰되지 않았다. 정상통제군과 조현형 성격 성향군의 관점과 전극별 평균 P300 잠재기가 표 16에 제시되어 있고, P300 잠재기의 분석 결과가 표 17에 제시되어 있다. 이에 덧붙여, SDS, STAI-S, STAI-T 점수를 공변량으로 설정한 혼합설계 분산분석을 추가적으로 실시한 결과, P300 잠재기에 SDS($F(1, 35)=2.31, p=.14$), STAI-S($F(1, 35)=0.01, p=.94$), STAI-T($F(1, 35)=0.12, p=.74$)가 영향을 미치지 않는 것을 확인하였다.

표 14. 정상통제군과 조현형 성격 성향군이 OBT 과제에서 보인 평균 P300 진폭(μV)

전극	정상통제군 (n=20)				조현형 성격 성향군 (n=20)			
	1인칭관점		3인칭관점		1인칭관점		3인칭관점	
	평균	표준 편차	평균	표준 편차	평균	표준 편차	평균	표준 편차
C3	2.17	1.48	1.57	1.30	2.35	1.30	1.58	1.65
Cz	5.87	2.57	4.59	2.21	5.38	2.10	3.69	1.87
C4	3.24	1.69	2.42	1.77	3.47	1.54	2.70	1.13
P3	2.45	1.70	2.02	1.74	1.50	2.23	1.20	1.99
Pz	5.19	3.45	4.15	3.32	4.44	1.92	3.33	2.49
P4	2.63	2.00	1.91	2.27	1.38	2.23	0.71	1.83

주. C(central), P(parietal), 머리 가운데 선(midline)을 z(zero)로 하며 우반구는 짝수로, 좌반구는 홀수로 표기하였다.

표 15. P300 진폭의 분산분석

Source	SS	df	MS	F
<u>피험자 간</u>				
집단	35.19	1	35.19	1.89
오차	731.34	38	19.25	
<u>피험자 내</u>				
관점	86.31	1	86.31	52.97 ***
집단 × 관점	0.15	1	0.15	0.09
오차	61.91	38	1.63	
전극	764.27	3.35	228.47	27.15 ***
집단 × 전극	34.04	3.35	10.18	1.21
오차	1069.68	127.12	8.41	
관점 × 전극	15.07	3.89	3.88	6.86 ***
집단 × 관점 × 전극	1.00	3.89	0.26	0.46
오차	83.43	147.66	0.56	

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

표 16. 정상통제군과 조현형 성격 성향군이 OBT 과제에서 보인 평균 P300 잠재기(ms)

전극	정상통제군 (n=20)				조현형 성격 성향군 (n=20)			
	1인칭관점		3인칭관점		1인칭관점		3인칭관점	
	평균	표준 편차	평균	표준 편차	평균	표준 편차	평균	표준 편차
C3	376.60	20.67	376.30	23.61	385.80	17.46	386.40	16.22
Cz	370.80	26.02	371.70	28.11	383.30	18.91	383.40	20.62
C4	379.50	17.33	378.80	16.95	388.40	18.29	389.70	19.55
P3	326.90	36.35	325.90	35.40	325.80	16.82	328.90	19.48
Pz	341.00	30.75	340.60	34.43	371.10	29.42	365.10	30.80
P4	317.00	30.41	318.10	29.64	339.80	18.03	340.60	18.61

주. C(central), P(parietal), 머리 가운데 선(midline)을 z(zero)로 하며 우반구는 짝수로, 좌반구는 홀수로 표기하였다.

표 17. P300 잠재기의 분산분석

Source	SS	df	MS	F
<u>피험자 간</u>				
집단	22715.01	1	22715.01	10.54 **
오차	81863.78	38	2154.31	
<u>피험자 내</u>				
관점	0.21	1	0.21	0.00
집단 × 관점	0.07	1	0.07	0.00
오차	1880.72	38.00	49.49	
전극	273687.87	5	54737.57	55.51 ***
집단 × 전극	9220.14	5	1844.03	1.87
오차	187362.32	190	986.12	
관점 × 전극	251.94	1.87	134.47	1.02
집단 × 관점 × 전극	268.47	1.87	143.30	1.08
오차	9404.58	71.20	132.09	

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

4. 사건관련전위와 조현형 성격 설문지 점수의 상관

본 연구에서는 선행 연구에 근거하여 조현형 성격 설문지(SPQ) 점수를 양성(positive schizotypy), 와해(disorganization), 음성(negative schizotypy)의 3요인으로 구분하고(Vollema & Hoijtink, 2000), 조현형 성격 성향군($n=20$)의 SPQ 점수와 N200, P300 진폭 및 잠재기 사이의 상관을 분석한 결과, SPQ 와해 점수와 두정 영역에서 측정된 P300 진폭 사이의 유의한 부적 상관이 관찰되었다($r=-0.67, p<.001$). 즉, SPQ의 와해 점수가 높을수록 P300의 진폭이 감소하였다. 이에 덧붙여, 전체 연구참여자($n=40$)의 SPQ 점수와 사건관련전위 요소 간의 상관을 추가적으로 분석한 결과, SPQ 양성 점수와 두정 영역에서 측정된 P300 잠재기 사이의 유의한 정적 상관이 관찰되었다($r=0.42, p<.01$). 즉, SPQ의 양성 점수가 높을수록 P300의 잠재기가 더 길어지는 것이 관찰되었다.

VI. 논의 및 제한점

1. 논의

본 연구는 Own Body Transformation(OBT) 과제와 사건관련전위를 사용하여 조현형 성격 성향군의 관점취하기 특성을 알아보고자 하였다. 먼저, OBT 과제의 행동 자료를 분석한 결과, 정상통제군보다 조현형 성격 성향군이 OBT 과제의 1인칭관점과 3인칭관점 조건 모두에서 더 긴 반응시간을 보였다. 따라서 본 연구 결과는 조현형 성격 성향군과 정상통제군이 1인칭관점 조건에서는 반응시간과 반응정확률의 차이를 보이지 않지만, 3인칭관점 조건에서는 조현형 성격 성향군이 정상통제군보다 더 긴 반응시간과 낮은 반응정확률을 보일 것이라는 가설 1-1을 부분 지지한다. 이에 덧붙여, 이 결과는 선행 연구들의 결과와 일치하며(Langdon & Coltheart, 2001; Thakkar & Park, 2010; Thirioux et al., 2014), 조현형 성격 성향군이 관점취하기의 어려움을 가지고 있음을 시사한다.

그러나 본 연구에서 조현형 성격 성향군이 정상통제군보다 1인칭관점 조건에서도 더 긴 반응시간을 보였으며, 이 결과는 선행 연구들의 결과와 일치하지 않는데(Landgraf et al., 2010; Weniger & Irle, 2008), 이는 본 연구에서 사용된 OBT 과제의 특성 때문이라고 여겨진다. 즉, OBT 과제의 1인칭관점취하기에는 신체의 왼쪽 및 오른쪽을 참조하는 시공간 능력(visuospatial abilities)이 요구되는 한편(Gardner & Potts, 2010; Qin & Northoff, 2011; Sulpizio et al., 2015; Vogeley & Fink, 2013; Zacks & Michelon, 2005), 3인칭 관점취하기에는 시공간 정보를 심적으로 회전하는, 즉, 정신 회전 능력이 요구되는 것으로 여겨지고 있다(Baron-Cohen, 1988;

Chen et al., 2013; Thirioux et al., 2014). Hardoy 등(2004)은 정상통제군, 조현병 환자군과 망상장애 환자군을 대상으로 Judgment of Line Orientation 검사를 사용하여 시공간 능력을 조사한 결과, 조현병 환자군이 정상통제군과 망상장애 환자군보다 유의하게 낮은 반응정확률을 보임을 관찰하였고, 조현병 환자가 시공간 지각 능력의 결함을 가지고 있다고 제안하였다. 또한, 조현병 환자들의 시공간 능력을 조사한 신경심리 연구들은 비교적 일관된 결과를 보고하고 있다. 예를 들어, 시계 그리기 검사(Clock Drawing Test: CDT)를 사용하여 조현병 환자의 시공간 능력을 조사한 선행 연구들은 조현병 환자가 정상통제군에 비해 자유 그리기 조건, 원 제시 조건, 시계 바늘 그리기 조건에서 더 낮은 반응정확률을 보임을 관찰하였고, 적절하게 시공간을 지각하고 구성하는 능력의 결함을 가지고 있음을 일관되게 보고하였다(Bozikas et al., 2004; Kaneda et al., 2010; Tawfik-Reedy et al., 1995). 따라서 조현형 성격 성향군이 정상통제군보다 1인칭관점에서 유의하게 긴 반응시간을 보인 것은 조현형 성격 성향군이 OBТ 과제에서 요구되는 시공간 능력의 결함을 가지고 있음을 반영하는 것으로 여길 수 있다.

정상통제군과 조현형 성격 성향군이 OBТ 과제의 반응시간에서는 유의한 차이를 보인 반면, 반응정확률에서는 유의한 차이를 보이지 않았는데, 이는 정상통제군과 조현형 성격 성향군 및 조현병 환자군이 반응시간에서는 유의한 차이가 관찰되지만, 반응정확률에서는 유의한 차이가 관찰되지 않은 일부 선행 연구들의 결과와 일치한다(Langdon et al., 2001; Mohr et al., 2006). 이는 본 연구에서 사용된 과제의 난이도가 너무 낮아 두 집단 간의 수행 차이가 관찰되지 않았을 가능성이 있는 것으로 여겨진다(Jansma, Ramsey, Van Der Wee, & Kahn, 2004; Miller, Chapman, Chapman, & Collins, 1995). 즉, 반응정확률에서는 두 집단 간의 차이가 관찰되지 않았으나 반응시간에서는 두 집단 간의 차이가 관찰된 본 연구의 행동 자료 결과

는 조현형 성격 성향군이 정상통제군과 유사한 수행 수준을 유지하기 위해서 시공간 지각과 정신 회전에 더 많은 시간이 요구되었음을 의미하고, 이는 결국 조현형 성격 성향군이 시공간 지각 및 정신 회전의 어려움이 있음을 시사한다. 이에 덧붙여, 이와 같은 어려움은 조현형 성격장애 환자들의 사회적 불안, 친한 친구가 없음, 제한된 정동 등과 같은 음성 증상과 관련이 있는 것으로 보고되고 있다(Bora & Baysan Arabaci, 2009; Niendam et al., 2006; Trotman, McMillan, & Walker, 2006).

P100 진폭을 분석한 결과, 정상통제군과 조현형 성격 성향군 모두 1인칭관점 조건보다 3인칭관점 조건에서 유의하게 더 큰 진폭을 보였으며, 이는 정상인을 대상으로 1인칭관점 조건보다 3인칭관점 조건에서 더 큰 P100 진폭을 관찰한 선행 연구(Rigato, Bremner, Gillmeister, & Banissy, 2019)와 조현병 환자군과 정상통제군에서 유의한 P100 진폭 차이를 관찰하지 않은 선행 연구들의 결과와 일치한다(Berkovitch, Del Cul, Maheu, & Dehaene, 2018; Ikeda, Kirino, Inoue, & Arai, 2011; Johnson, Lowery, Kohler, & Turetsky, 2005; Wynn, Lee, Horan, & Green, 2008). P100이 관점취하기와 관련하여 어떤 기능을 반영하는가에 대해서는 거의 알려져 있지 않지만, 일반적으로 P100은 전체를 구성하는 세부 단위, 예를 들어 얼굴을 구성하는 눈, 코, 입 등과 같은 세부 요소에 주의를 할당하는 것을 반영하는 것으로 이해되고 있다(Ferguson et al., 2018; Herrmann, Ehlis, Muehlberger, & Fallgatter, 2005; Soria Bauser, Thoma, & Suchan, 2012). 따라서 정상통제군과 조현형 성격 성향군 모두 1인칭관점 조건보다 3인칭관점 조건에서 더 큰 P100 진폭을 보인 본 연구 결과는, 3인칭관점 조건의 경우 사람의 형태를 이루는 기본 단위인 눈, 코, 입, 옷의 단추 등과 같이 처리해야 하는 지각적 요소가 많아짐에 따라 1인칭관점 조건보다 더 많은 주의를 할당된 것으로 여겨진다. 이에 덧붙여, 조현형 성격 성향군이 정상통제군 만큼 제시된

자극에 주의를 할당하는 능력이 유지되고 있음을 시사한다.

N200 진폭과 잠재기를 분석한 결과, 정상통제군과 조현형 성격 성향군 모두 1인칭관점 조건보다 3인칭관점 조건에서 유의하게 더 큰 진폭과 더 긴 잠재기를 보였다. 이러한 결과는 1인칭관점 조건보다 3인칭관점 조건에서 유의하게 더 큰 N200 진폭과 더 긴 잠재기를 관찰한 선행 연구들의 결과와 일치하지만(정유진, 2016; Davis, Bruce, Snyder, & Nelson, 2003; Luo et al., 2013), 초발성 조현병 환자군이 정상통제군보다 3인칭관점 조건에서 더 작은 N200 진폭을 관찰한 선행 연구의 결과와는 일치하지 않는다(정유진, 2016). 따라서 가설 2-1은 지지 되지 않았으며, 이러한 일치되지 않는 결과는 본 연구와 선행 연구에 참여한 연구참여자들이 보인 증상의 심각성 및 사용된 과제의 차이 때문에 초래된 것으로 여겨진다. 예를 들어, Steinisch 등(2011)은 정상인을 대상으로 SPQ에서 높은 점수를 받은 집단과 낮은 점수를 받은 집단으로 구분하여 책상 위에 4가지 색채(빨강, 노랑, 초록, 파랑)의 공 배열을 관점에 따라 맞추는 관점취하기 과제를 사용한 결과, SPQ에서 높은 점수를 받은 집단이 낮은 점수를 받은 집단보다 3인칭관점 조건에서 더 긴 반응시간을 보임을 관찰하였다. 이에 덧붙여, Langdon과 Coltheart(2001)은 SPQ에서 높은 점수를 받은 집단이 낮은 점수를 받은 집단보다 3인칭관점 조건에서 더 낮은 반응정확률을 보임을 관찰하였고, 이러한 결과는 증상의 심각성에 따라 관점취하기 능력 수준이 다르다는 것을 시사한다. 따라서 초발성 조현병 환자군이 정상통제군에 비해 3인칭관점에서 유의하게 감소된 N200 진폭을 보인 정유진(2016)의 연구 결과와 조현형 성격 성향군과 정상통제군 사이에 유의한 N200 진폭 차이를 관찰하지 못한 본 연구 결과는 연구참여자들의 증상 심각성 차이 때문에 초래된 것으로 여겨진다.

이에 덧붙여, 정유진(2016)의 연구에서는 초발성 조현병 환자군과 정상통제군을 대상으로 자신을 잘 묘사하는 형용사(1인칭관점) 또는 자신과 가까운

타인을 잘 묘사하는 형용사(3인칭관점)를 평가하는 관점취하기 과제를 사용한 결과, 3인칭관점 조건에서 두 집단 간 차이가 관찰되었다. Eack 등(2013)은 조현병 환자군과 정상통제군을 대상으로 선반을 바라보는 연구참여자의 관점(1인칭관점), 선반 뒤에 있는 다른 사람의 관점(3인칭관점)에서 물건의 위치를 탐색하는 관점취하기 과제를 실시하였다. 그 결과, 조현병 환자군이 정상통제군보다 3인칭관점을 취할 때 인지적 통제에 관여하는 것으로 알려져 있는 좌반구 안와전두피질(left orbitofrontal cortex), 양반구 전대상피질(bilateral anterior cingulate cortex)의 활성화가 감소 되는 것을 관찰하였다(Eack et al., 2013; Leech et al., 2011). 또한, Blanke 등(2005)은 정상인을 대상으로 OBT 과제를 사용하여 관점취하기 능력을 조사하였는데, 이때 두 가지의 서로 다른 지시문을 사용하였다. 즉, 화면에 제시되는 사람을 자신이라고 생각하며 과제를 수행할 것을 지시하거나(where on my body?), 화면에 제시되는 사람에 대한 판단(where on the screen?)을 할 것을 지시하였다. 그 결과, 화면에 제시되는 사람에 대한 판단을 한 경우보다 제시되는 사람을 자신이라고 생각하며 과제를 수행한 경우 1인칭과 3인칭관점 조건 모두에서 더 긴 반응시간을 보였다. 반면, 본 연구에서는 연구참여자에게 사람 모습의 자극을 모두 자기 자신이라고 생각하며 뒷모습(1인칭관점), 앞모습(3인칭관점)을 판단할 것을 요구하였다. 따라서 3인칭관점 조건을 타인으로 보는 선행 연구들(정유진, 2016; Eack et al., 2013)과 달리 3인칭관점 조건에서 제시된 자극도 자신으로 여기면서 과제를 수행할 것을 요구한 본 연구에서는 연구참여자들이 3인칭관점을 취하는 경우 1인칭관점을 억제하는 것보다 1인칭관점에서의 자신의 신체를 심적으로 회전하는, 즉, 정신 회전 능력을 사용했을 것으로 여겨지며, 이로 인해 집단 간의 유의한 차이가 관찰되지 않았을 가능성이 있다.

P300 진폭을 분석한 결과, 정상통제군과 조현형 성격 성향군 모두 3인칭관점

조건보다 1인칭관점 조건에서 유의하게 더 큰 진폭을 보였다. 이러한 결과는 3인칭관점 조건보다 1인칭관점 조건에서 유의하게 더 큰 P300 진폭을 관찰한 선행 연구 결과(Hassan et al., 2016)와 일치하며, 이는 3인칭관점을 취하는 경우 1인칭관점의 간섭을 억제하기 위해 더 많은 인지적 자원이 사용되고, 이로 인하여 P300 진폭 생성에 필요한 인지적 자원이 부족해짐을 시사한다(Deschrijver et al., 2017). 이에 덧붙여, 두 집단 간에 P300 진폭의 차이가 관찰되지 않은 본 연구 결과는 조현형 성격 성향군이 정상통제군만큼 1인칭관점 및 3인칭관점을 취할 때 필요한 인지적 용량이 유지되고 있음을 시사한다.

하지만 정상통제군보다 조현형 성격 성향군이 1인칭관점 및 3인칭관점 조건 모두에서 더 긴 P300 잠재기를 보였다. P300 잠재기는 자극의 평가에 소요되는 시간을 반영한다고 알려져 있다(Duncan-Johnson, & Donchin, 1977; Ford, Duncan-Johnson, Pfefferbaum, & Kopell, 1982; Kutas, McCarthy, & Donchin, 1977; Magliero, Bashore, Coles, & Donchin, 1984). Duncan-Johnson(1981)은 자극의 분류가 더 어려울수록 P300 잠재기가 더 길어짐을 관찰하였고, McCarthy와 Donchin(1981)은 반응시간과 P300 잠재기 사이에 정적 상관을 관찰하였으며, 반응시간이 P300 잠재기에 영향을 미친다고 보고하였다. 조현병 환자의 관점취하기 능력과 관련하여 P300 잠재기를 조사한 연구는 아직 보고되고 있지 않지만, 손 사진을 다양한 각도로 제시하는 정신 회전 과제와 사건관련전위를 사용하여 조현병 환자의 정신 회전 능력을 조사한 선행 연구(Mazhari, Tabrizi, & Nejad, 2015)는 조현병 환자군이 정상통제군보다 손 사진이 회전되어 제시되는 조건에서 유의하게 더 긴 반응시간과 비록 통계적으로 유의하지 않았지만 더 긴 P300 잠재기를 보임을 관찰하였으며, 조현병 환자가 정신 회전 능력의 결함을 가지고 있음을 시사하였다. 따라서 조현형 성격 성향군이 정상통제군보다 두 조건 모두에서 더 긴 P300 잠재기를 보인 본 연구 결과는 조현형 성격 성향군이

자극의 시공간적 속성을 구분하는 것(1인칭관점)과 정신을 회전하는 것(3인칭관점)에 더 많은 시간을 소요하였음을 시사한다. P300 결과를 종합하면, 조현형 성격 성향군과 정상통제군이 1인칭 및 3인칭 관점취하기 조건에서 유의한 P300 진폭 차이를 보이지 않았으며, 따라서 가설 2-2은 지지 되지 않았다. 그러나 조현형 성격 성향군이 정상통제군보다 1인칭과 3인칭 관점취하기 모두에서 유의하게 더 긴 P300 잠재기를 보인 본 연구 결과는 조현형 성격 성향군이 관점취하기의 어려움을 가지고 있을 가능성을 시사하며, 나아가 P300 진폭보다 잠재기가 더 유용한 관점취하기의 전기생리적 지표 인지에 관한 연구가 필요함을 시사한다.

조현형 성격 성향군의 사건관련전위 요소의 진폭 및 잠재기와 SPQ 점수 사이의 상관을 분석한 결과, 두정 영역에서 측정된 P300 진폭과 SPQ 와해 점수 간에 부적 상관이 관찰되었다. 즉, 와해 점수가 높을수록 P300 진폭이 감소하였으며, 이는 조현병 환자의 와해 증상의 심각도가 높을수록 P300 진폭이 감소됨을 보고한 선행 연구들의 결과와 일치하는 결과이다(Higashima et al., 1998; Nieman et al., 2002). 이에 덧붙여, 전체 연구참여자의 두정 영역에서 측정된 P300 잠재기와 SPQ 양성 점수 사이에 정적 상관이 관찰되었으며, 이는 양성 점수가 높을수록 P300 잠재기가 길어짐을 의미한다. 조현병 환자에게서 관찰된 P300 잠재기와 조현병의 증상 간의 관련성에 관한 선행 연구들은 극히 제한적이며, 일관되지 않은 연구 결과를 보고한다. 예를 들어, Boutros, Korzyukov, Jansen, Feingold와 Bell(2004)은 조현병 환자의 PANSS 총점수 및 PANSS 양성 증상 점수와 P300 잠재기 간에 유의한 부적 상관이 관찰됨을 보고한 반면, Higashima 등(2003)의 연구에서는 조현병 환자의 P300 잠재기와 PANSS로 측정된 조현병 양성 및 음성 증상 점수 간에 어떤 상관도 관찰되지 않았다. 이에 덧붙여, Mathalon, Ford, Rosenbloom과 Pfefferbaum(2000)은 조현병 환자의 유병 기간과 P300 잠재

기 간에 유의한 정적 상관을 관찰하였고, 유병 기간이 길수록 P300 잠재기가 길어짐을 보고하였다. 관점취하기 과제에서 관찰된 P300 잠재기와 SPQ 점수 간에 관련성을 살펴본 연구는 아직 보고되고 있지 않지만, 선행 연구들의 결과를 미루어 볼 때, SPQ 양성 점수가 높을수록 P300 잠재기가 길어짐을 관찰한 본 연구 결과는 조현병 증상과 P300 잠재기 간에 관련성이 있을 가능성을 시사한다.

본 연구의 결과를 종합하면 다음과 같다. 조현형 성격성향군과 정상통제군 모두 OBT 과제의 1인칭관점 조건보다 3인칭관점 조건에서 더 느린 반응시간과 낮은 반응정확률을 보였고, 이에 덧붙여 조현형 성격 성향군이 정상통제군보다 1인칭관점과 3인칭관점 조건 모두에서 더 느린 반응시간을 보였다. 사건관련전위의 경우, 정상통제군과 조현형 성격 성향군 모두 1인칭관점 조건보다 3인칭관점 조건에서 유의하게 더 큰 P100 진폭을 보였고, 1인칭관점 조건보다 3인칭관점 조건에서 유의하게 더 큰 N200 진폭과 유의하게 더 긴 N200 잠재기를 보였으며, 두 집단 모두 3인칭관점 조건보다 1인칭관점 조건에서 유의하게 더 큰 P300 진폭을 보였다. 이에 덧붙여, 정상통제군보다 조현형 성격 성향군이 1인칭과 3인칭 관점취하기 조건 모두에서 더 긴 P300 잠재기를 보였다. 또한, 조현형 성격 성향군의 조현형 성격 설문지의 와해 점수와 P300 진폭 사이에 유의한 부적 상관이 관찰되었고, 전체 연구 참여자의 양성 점수와 P300 잠재기 간에 유의한 정적 상관이 관찰되었다. 본 연구에서 사용된 OBT 과제에서는 1인칭관점을 취하는 경우 좌우를 구분하는 시공간 능력이 요구되는 한편, 3인칭관점을 취하는 경우에는 1인칭관점에서의 개인의 신체를 심적으로 회전하는 능력이 요구된다. 따라서 본 연구 결과는 조현형 성격 성향군이 정상통제군보다 시공간 능력과 정신 회전 능력의 어려움을 가지고 있을 가능성과 나아가 P300 잠재기가 유용한 관점취하기의 전기생리적 지표일 가능성을 시사한다.

2. 제한점 및 후속 연구를 위한 제언

본 연구의 제한점은 다음과 같다. 첫째, 연구참여자의 수가 적고, 여자 대학생만을 연구 대상으로 하였기 때문에 본 연구 결과를 일반화하는 데에 제한이 있다. 둘째, 본 연구는 연구참여자에게 제시되는 자극 모두를 ‘나’라고 생각하며 과제를 수행할 것을 지시하였다. 하지만 3인칭관점을 취하는 경우, 이를 ‘나’로 보는지, ‘타인’으로 보는지에 따라 다른 연구 결과가 보고되고 있으므로(Blanke et al., 2005), 추후 연구에서는 지시문을 보다 구체화하여 진행할 필요가 있다. 마지막으로 본 연구는 고밀도 사건관련전위를 사용하였기 때문에 시간 해상도는 높으나, 공간 해상도는 낮아 뇌파의 근원지를 명확하게 밝히기에 어려움이 있다. 따라서 추후 연구에서 뇌 신호원 국소화(source localization) 기법 및 뇌 영상 기법을 사용하여, 조현형 성격 성향군의 관점취하기에 관한 대뇌 기제를 보다 명확하게 할 필요가 있다.

참 고 문 헌

- 김정택, 신동균. (1978). STAI 의 한국표준화에 관한 연구. *최신의학*, 21(11), 69-75.
- 문희옥, 양익홍, 이홍표, 김묘은, 함웅. (1997). 한국판 분열형 성격척도의 타당화 예비연구. *신경정신의학*, 36(2).
- 이중훈. (1995). 한국형 자가평가 우울척도의 개발. *영남의대학술지*, 12(2), 292-305.
- 전춘수, 김명선. (2010). 분열형 인격성향과 강박성향을 가진 여자대학생의 신경심리 프로파일 비교. *한국심리학회지: 임상*, 29(2), 387-405.
- 정유진. (2016). 초발 조현병 환자에서의 자기-참조 처리과정 이상. 연세대학교 대학원 석사학위논문.
- 한오수, 안준호, 송선희, 조맹제, 김장규, 배재남, 조성진, 정범수, 서동우, 함봉진, 이동우, 박종익, 홍진표. (2000). 한국어 판구조화 임상면담도구 개발: 신뢰도 연구. *신경정신의학*, 39, 362-372.
- Abramczyk, R. R., Jordan, D. E., & Hegel, M. (1983). "Reverse" Stroop effect in the performance of schizophrenics. *Perceptual and Motor Skills*, 56(1), 99-106.
- Abu-Akel, A. (2003). A neurobiological mapping of theory of mind. *Brain Research Reviews*, 43(1), 29-40.
- Agarwal, S. M., Danivas, V., Amaresha, A. C., Shivakumar, V., Kalmady, S. V., Bose, A., ... & Venkatasubramanian, G. (2015). Cognitive mapping deficits in schizophrenia: Evidence from clinical

correlates of visuospatial transformations. *Psychiatry Research*, 228(3), 304–311.

- Agnew, Z. K., Bhakoo, K. K., & Puri, B. K. (2007). The human mirror system: a motor resonance theory of mind-reading. *Brain Research Reviews*, 54(2), 286–293.
- Ames, D. L., Jenkins, A. C., Banaji, M. R., & Mitchell, J. P. (2008). Taking another person's perspective increases self-referential neural processing. *Psychological Science*, 19(7), 642–644.
- Apperly, I. A., Samson, D., Chiavarino, C., & Humphreys, G. W. (2004). Frontal and temporo-parietal lobe contributions to theory of mind: neuropsychological evidence from a false-belief task with reduced language and executive demands. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 16(10), 1773–1784.
- Aron, A. R. (2007). The neural basis of inhibition in cognitive control. *The Neuroscientist*, 13(3), 214–228.
- Arzy, S., Thut, G., Mohr, C., Michel, C. M., & Blanke, O. (2006). Neural basis of embodiment: distinct contributions of temporoparietal junction and extrastriate body area. *Journal of Neuroscience*, 26(31), 8074–8081.
- Barch, D. M., Braver, T. S., Akbudak, E., Conturo, T., Ollinger, J., & Snyder, A. (2001). Anterior cingulate cortex and response conflict: effects of response modality and processing domain. *Cerebral Cortex*, 11(9), 837–848.

- Baron-Cohen, S. (1988). Social and pragmatic deficits in autism: Cognitive or affective?. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 18(3), 379-402.
- Barresi, J., & Moore, C. (1996). Intentional relations and social understanding. *Behavioral and Brain Sciences*, 19(1), 107-122.
- Berkovitch, L., Del Cul, A., Maheu, M., & Dehaene, S. (2018). Impaired conscious access and abnormal attentional amplification in schizophrenia. *NeuroImage: Clinical*, 18, 835-848.
- Blanke, O., Mohr, C., Michel, C. M., Pascual-Leone, A., Brugger, P., Seeck, M., ... & Thut, G. (2005). Linking out-of-body experience and self processing to mental own-body imagery at the temporoparietal junction. *Journal of Neuroscience*, 25(3), 550-557.
- Bokura, H., Yamaguchi, S., & Kobayashi, S. (2001). Electrophysiological correlates for response inhibition in a Go/NoGo task. *Clinical Neurophysiology*, 112(12), 2224-2232.
- Boone, K. B., Miller, B. L., Lesser, I. M., Hill, E., & D'Elia, L. (1990). Performance on frontal lobe tests in healthy, older individuals. *Developmental Neuropsychology*, 6(3), 215-223.
- Bora, E., & Baysan Arabaci, L. (2009). Effect of age and gender on schizotypal personality traits in the normal population. *Psychiatry and Clinical Neurosciences*, 63(5), 663-669.
- Bora, E., Akdede, B. B., & Alptekin, K. (2017). Neurocognitive impairment in deficit and non-deficit schizophrenia: a meta-analysis. *Psychological Medicine*, 47(14), 2401-2413.

- Bosco, F. M., Colle, L., De Fazio, S., Bono, A., Ruberti, S., & Tirassa, M. (2009). Th. omas: An exploratory assessment of Theory of Mind in schizophrenic subjects. *Consciousness and Cognition*, 18(1), 306–319.
- Botvinick, M. M., Cohen, J. D., & Carter, C. S. (2004). Conflict monitoring and anterior cingulate cortex: an update. *Trends in Cognitive Sciences*, 8(12), 539–546.
- Boutros, N. N., Korzyukov, O., Jansen, B., Feingold, A., & Bell, M. (2004). Sensory gating deficits during the mid-latency phase of information processing in medicated schizophrenia patients. *Psychiatry Research*, 126(3), 203–215.
- Bozikas, V. P., Kosmidis, M. H., Gamvrula, K., Hatzigeorgiadou, M., Kourtis, A., & Karavatos, A. (2004). Clock Drawing Test in patients with schizophrenia. *Psychiatry Research*, 121(3), 229–238.
- Braver, T. S., Barch, D. M., Gray, J. R., Molfese, D. L., & Snyder, A. (2001). Anterior cingulate cortex and response conflict: effects of frequency, inhibition and errors. *Cerebral Cortex*, 11(9), 825–836.
- Bruin, K. J., & Wijers, A. A. (2002). Inhibition, response mode, and stimulus probability: a comparative event-related potential study. *Clinical Neurophysiology*, 113(7), 1172–1182.
- Cannon, T. D., Huttunen, M. O., Lonnqvist, J., Tuulio-Henriksson, A., Pirkola, T., Glahn, D., ... & Koskenvuo, M. (2000). The inheritance of neuropsychological dysfunction in twins discordant for schizophrenia. *The American Journal of Human Genetics*, 67(2), 369–382.

- Carter, C. S., Mintun, M., Nichols, T., & Cohen, J. D. (1997). Anterior cingulate gyrus dysfunction and selective attention deficits in schizophrenia: [15O] H₂O PET study during single-trial Stroop task performance. *American Journal of Psychiatry*, 154(12), 1670-1675.
- Chen, J., Yang, L., Ma, W., Wu, X., Zhang, Y., Wei, D., ... & Jia, T. (2013). Ego-rotation and object-rotation in major depressive disorder. *Psychiatry Research*, 209(1), 32-39.
- Choudhury, S. (2007). The development of social cognition during adolescence (Doctoral dissertation, University of London).
- Chung, Y. S., Barch, D., & Strube, M. (2013). A meta-analysis of mentalizing impairments in adults with schizophrenia and autism spectrum disorder. *Schizophrenia Bulletin*, 40(3), 602-616.
- Claridge, G. (1994). Single indicator of risk for schizophrenia: probable fact or likely myth?. *Schizophrenia Bulletin*, 20(1), 151-168.
- Claridge, G. O. R. D. O. N., & Beech, T. (1995). Fully and quasi-dimensional constructions of schizotypy. *Schizotypal Personality*, 29, 192-216.
- David, N., Bewernick, B. H., Cohen, M. X., Newen, A., Lux, S., Fink, G. R., ... & Vogeley, K. (2006). Neural representations of self versus other: visual-spatial perspective taking and agency in a virtual ball-tossing game. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 18(6), 898-910.

- Davis, E. P., Bruce, J., Snyder, K., & Nelson, C. A. (2003). The X-trials: Neural correlates of an inhibitory control task in children and adults. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 15(3), 432-443.
- Davis, M. H. (2018). *Empathy: A social psychological approach*. Routledge.
- Davis, M. H., Conklin, L., Smith, A., & Luce, C. (1996). Effect of perspective taking on the cognitive representation of persons: a merging of self and other. *Journal of Personality and Social Psychology*, 70(4), 713.
- de Vega, M., Beltran, D., García-Marco, E., & Marrero, H. (2015). Neurophysiological traces of the reader's geographical perspective associated with the deictic verbs of motion to go and to come. *Brain Research*, 1597, 108-118.
- Deschrijver, E., Wiersema, J. R., & Brass, M. (2017). The influence of action observation on action execution: Dissociating the contribution of action on perception, perception on action, and resolving conflict. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, 17(2), 381-393.
- Dickey, C. C., McCarley, R. W., & Shenton, M. E. (2002). The brain in schizotypal personality disorder: a review of structural MRI and CT findings. *Harvard Review of Psychiatry*, 10(1), 1-15.
- Donchin, E. (1981). Surprise!...surprise?. *Psychophysiology*, 18(5), 493-513.
- Dong, G., Yang, L., Hu, Y., & Jiang, Y. (2009). Is N2 associated with successful suppression of behavior responses in impulse control processes?. *Neuroreport*, 20(6), 537-542.

- Donkers, F. C., & Van Boxtel, G. J. (2004). The N2 in go/no-go tasks reflects conflict monitoring not response inhibition. *Brain and Cognition*, 56(2), 165-176.
- Duncan-Johnson, C. C. (1981). Young Psychophysicist Award Address, 1980: P300 Latency: A New Metric of Information Processing. *Psychophysiology*, 18(3), 207-215.
- Duncan-Johnson, C. C., & Donchin, E. (1977). On quantifying surprise: The variation of event related potentials with subjective probability. *Psychophysiology*, 14(5), 456-467.
- Duran, N. D., Dale, R., & Kreuz, R. J. (2011). Listeners invest in an assumed other's perspective despite cognitive cost. *Cognition*, 121(1), 22-40.
- Eack, S. M., Wojtalik, J. A., Keshavan, M. S., & Minshew, N. J. (2017). Social-cognitive brain function and connectivity during visual perspective-taking in autism and schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 183, 102-109.
- Eack, S. M., Wojtalik, J. A., Newhill, C. E., Keshavan, M. S., & Phillips, M. L. (2013). Prefrontal cortical dysfunction during visual perspective-taking in schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 150(2-3), 491-497.
- Easton, S., Blanke, O., & Mohr, C. (2009). A putative implication for fronto-parietal connectivity in out-of-body experiences. *Cortex*, 45(2), 216-227.

- Enright, R. D., & Lapsley, D. K. (1980). Social role-taking: A review of the constructs, measures, and measurement properties. *Review of Educational Research*, 50(4), 647-674.
- Erle, T. M., & Topolinski, S. (2017). The grounded nature of psychological perspective-taking. *Journal of Personality and Social Psychology*, 112(5), 683.
- Espinet, S. D., Anderson, J. E., & Zelazo, P. D. (2012). N2 amplitude as a neural marker of executive function in young children: an ERP study of children who switch versus perseverate on the dimensional change card sort. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 2, S49-S58.
- Ettinger, U., Mohr, C., Gooding, D. C., Cohen, A. S., Rapp, A., Haenschel, C., & Park, S. (2015). Cognition and brain function in schizotypy: a selective review. *Schizophrenia Bulletin*, 41(suppl_2), S417-S426.
- Falkenstein, M., Hohnsbein, J., & Hoormann, J. (1994). Effects of choice complexity on different subcomponents of the late positive complex of the event-related potential. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology/Evoked Potentials Section*, 92(2), 148-160.
- Farrell, M. J., & Robertson, I. H. (2000). The automatic updating of egocentric spatial relationships and its impairment due to right posterior cortical lesions. *Neuropsychologia*, 38(5), 585-595.
- Feinberg, T. E. (2002). *Altered egos: How the brain creates the self*. Oxford University Press.

- Ferguson, H. J., Brunson, V. E., & Bradford, E. E. (2018). Age of avatar modulates the altercentric bias in a visual perspective-taking task: ERP and behavioral evidence. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, 1-22.
- Fett, A. K. J., Viechtbauer, W., Penn, D. L., van Os, J., & Krabbendam, L. (2011). The relationship between neurocognition and social cognition with functional outcomes in schizophrenia: a meta-analysis. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 35(3), 573-588.
- First, M. B., Gibbon, M., Spitzer, R. L., & Williams, J. B. (1996). User's guide for the structured clinical interview for DSM-IV axis I Disorders—Research version. *New York: Biometrics Research Department, New York State Psychiatric Institute.*
- Folley, B. S., Astur, R., Jagannathan, K., Calhoun, V. D., & Pearlson, G. D. (2010). Anomalous neural circuit function in schizophrenia during a virtual Morris water task. *Neuroimage*, 49(4), 3373-3384.
- Folstein, J. R., & Van Petten, C. (2008). Influence of cognitive control and mismatch on the N2 component of the ERP: a review. *Psychophysiology*, 45(1), 152-170.
- Ford, J. M., Duncan-Johnson, C. C., Pfefferbaum, A., & Kopell, B. S. (1982). Expectancy for events in old age: Stimulus sequence effects on P300 and reaction time. *Journal of Gerontology*, 37(6), 696-704.
- Ford, M. E. (1979). The construct validity of egocentrism. *Psychological Bulletin*, 86(6), 1169.

- Franck, N., Farrer, C., Georgieff, N., Marie-Cardine, M., Daléry, J., d'Amato, T., & Jeannerod, M. (2001). Defective recognition of one's own actions in patients with schizophrenia. *American Journal of Psychiatry*, 158(3), 454-459.
- Frith, C. (1992). The cognitive neuropsychology of schizophrenia. *Hillsdale: LEA Publishers, Hove*.
- Frith, C. D. (1979). Consciousness, information processing and schizophrenia. *The British Journal of Psychiatry*, 134(3), 225-235.
- Frith, C. D., & Frith, U. (2006). The neural basis of mentalizing. *Neuron*, 50(4), 531-534.
- Fuchs, T. (2015). Pathologies of intersubjectivity in autism and schizophrenia. *Journal of Consciousness Studies*, 22(1-2), 191-214.
- Galinsky, A. D., & Moskowitz, G. B. (2000). Perspective-taking: decreasing stereotype expression, stereotype accessibility, and in-group favoritism. *Journal of Personality and Social Psychology*, 78(4), 708.
- Galinsky, A. D., Ku, G., & Wang, C. S. (2005). Perspective-taking and self-other overlap: Fostering social bonds and facilitating social coordination. *Group Processes & Intergroup Relations*, 8(2), 109-124.
- Gambini, O., Barbieri, V., & Scarone, S. (2004). Theory of Mind in schizophrenia: First person vs third person perspective. *Consciousness and Cognition*, 13(1), 39-46.
- Gardner, M. R., & Potts, R. (2010). Hand dominance influences the processing of observed bodies. *Brain and Cognition*, 73(1), 35-40.

- Gardner, M. R., Stent, C., Mohr, C., & Golding, J. F. (2017). Embodied perspective-taking indicated by selective disruption from aberrant self motion. *Psychological Research*, 81(2), 480–489.
- Gilovich, T., Medvec, V. H., & Savitsky, K. (2000). The spotlight effect in social judgment: An egocentric bias in estimates of the salience of one's own actions and appearance. *Journal of Personality and Social Psychology*, 78(2), 211.
- Girard, T. A., Christensen, B. K., DeGroot, M. G., & Rizvi, S. (2010). Visual - spatial episodic memory in schizophrenia: A multiple systems framework. *Neuropsychology*, 24(3), 368.
- Gramann, K., Onton, J., Riccobon, D., Mueller, H. J., Bardins, S., & Makeig, S. (2010). Human brain dynamics accompanying use of egocentric and allocentric reference frames during navigation. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 22(12), 2836–2849.
- Hanlon, F. M., Weisend, M. P., Hamilton, D. A., Jones, A. P., Thoma, R. J., Huang, M., ... & Cañive, J. M. (2006). Impairment on the hippocampal-dependent virtual Morris water task in schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 87(1–3), 67–80.
- Hardoy, M. C., Carta, M. G., Catena, M., Hardoy, M. J., Cadeddu, M., Dell'Osso, L., ... & Carpiniello, B. (2004). Impairment in visual and spatial perception in schizophrenia and delusional disorder. *Psychiatry Research*, 127(1–2), 163–166.
- Harnishfeger, K. K. (1995). The development of cognitive inhibition: Theories, definitions, and research evidence. In *Interference and inhibition in cognition* (pp. 175–204). *Academic Press*.

- Hassan, A. B., Begum, T., Reza, M. F., & Yusoff, N. (2016). How Much We Think of Ourselves and How Little We Think of Others: An Investigation of the Neuronal Signature of Self-Consciousness between Different Personality Traits through an Event-Related Potential Study. *The Malaysian Journal of Medical Sciences: MJMS*, 23(6), 70.
- Herrmann, M. J., Ehlis, A. C., Muehlberger, A., & Fallgatter, A. J. (2005). Source localization of early stages of face processing. *Brain Topography*, 18(2), 77-85.
- Higashima, M., Nagasawa, T., Kawasaki, Y., Oka, T., Sakai, N., Tsukada, T., & Koshino, Y. (2003). Auditory P300 amplitude as a state marker for positive symptoms in schizophrenia: cross-sectional and retrospective longitudinal studies. *Schizophrenia Research*, 59(2-3), 147-157.
- Higashima, M., Urata, K., Kawasaki, Y., Maeda, Y., Sakai, N., Mizukoshi, C., ... & Koshino, Y. (1998). P300 and the thought disorder factor extracted by factor-analytic procedures in schizophrenia. *Biological Psychiatry*, 44(2), 115-120.
- Hillyard, S. A., & Kutas, M. (1983). Electrophysiology of cognitive processing. *Annual Review of Psychology*, 34(1), 33-61.
- Hoffman, J. E. (1990). Event-related potentials and automatic and controlled processes. *Event-Related Brain Potentials: Basic Issues and Applications*.

- Homack, S., & Riccio, C. A. (2004). A meta-analysis of the sensitivity and specificity of the Stroop Color and Word Test with children. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 19(6), 725-743.
- Ikeda, C., Kirino, E., Inoue, R., & Arai, H. (2011). Event-related potential study of illusory contour perception in schizophrenia. *Neuropsychobiology*, 64(4), 231-238.
- Islam, L., Scarone, S., & Gambini, O. (2010). First- and third-person perspectives in psychotic disorders and mood disorders with psychotic features. *Schizophrenia Research and Treatment*, 2011.
- Ivnik, R. J., Malec, J. F., Smith, G. E., Tangalos, E. G., & Petersen, R. C. (1996). Neuropsychological tests' norms above age 55: COWAT, BNT, MAE token, WRAT-R reading, AMNART, STROOP, TMT, and JLO. *The Clinical Neuropsychologist*, 10(3), 262-278.
- Jansma, J. M., Ramsey, N. F., Van Der Wee, N. J. A., & Kahn, R. S. (2004). Working memory capacity in schizophrenia: a parametric fMRI study. *Schizophrenia Research*, 68(2-3), 159-171.
- Johnson, S. C., Lowery, N., Kohler, C., & Turetsky, B. I. (2005). Global - local visual processing in schizophrenia: evidence for an early visual processing deficit. *Biological Psychiatry*, 58(12), 937-946.
- Kaneda, A., Yasui-Furukori, N., Umeda, T., Sugawara, N., Tsuchimine, S., Saito, M., ... & Kaneko, S. (2010). Comparing the influences of age and disease on distortion in the clock drawing test in

- Japanese patients with schizophrenia. *The American Journal of Geriatric Psychiatry*, 18(10), 908–916.
- Kazhungil, F., Kumar, K. J., Viswanath, B., Shankar, R. G., Kandavel, T., Math, S. B., ... & Reddy, Y. C. J. (2017). Neuropsychological profile of schizophrenia with and without obsessive compulsive disorder. *Asian Journal of Psychiatry*, 29, 30–34.
- Keefe, J. O., & Nadel, L. (1978). *The hippocampus as a cognitive map*. Clarendon Press.
- Kerns, J. G., Cohen, J. D., MacDonald, A. W., Cho, R. Y., Stenger, V. A., & Carter, C. S. (2004). Anterior cingulate conflict monitoring and adjustments in control. *Science*, 303(5660), 1023–1026.
- Kiang, M., & Kutas, M. (2005). Association of schizotypy with semantic processing differences: an event-related brain potential study. *Schizophrenia Research*, 77(2–3), 329–342.
- Kim, M. S., Oh, S. H., Hong, M. H., & Choi, D. B. (2011). Neuropsychologic profile of college students with schizotypal traits. *Comprehensive Psychiatry*, 52(5), 511–516.
- Kockler, H., Scheef, L., Tepest, R., David, N., Bewernick, B. H., Newen, A., ... & Vogeley, K. (2010). Visuospatial perspective taking in a dynamic environment: Perceiving moving objects from a first-person-perspective induces a disposition to act. *Consciousness and Cognition*, 19(3), 690–701.
- Kohlberg, L. (1976). Moral stages and moralization: The cognitive-development approach. *Moral Development and Behavior: Theory Research and Social Issues*, 31–53.

- Kutas, M., McCarthy, G., & Donchin, E. (1977). Augmenting mental chronometry: the P300 as a measure of stimulus evaluation time. *Science*, 197(4305), 792–795.
- Landgraf, S., Amado, I., Bourdel, M. C., Leonardi, S., & Krebs, M. O. (2008). Memory-guided saccade abnormalities in schizophrenic patients and their healthy, full biological siblings. *Psychological Medicine*, 38(6), 861–870.
- Landgraf, S., Krebs, M. O., Olié, J. P., Committeri, G., van der Meer, E., Berthoz, A., & Amado, I. (2010). Real world referencing and schizophrenia: Are we experiencing the same reality?. *Neuropsychologia*, 48(10), 2922–2930.
- Langdon, R., & Coltheart, M. (2001). Visual perspective-taking and schizotypy: evidence for a simulation-based account of mentalizing in normal adults. *Cognition*, 82(1), 1–26.
- Langdon, R., & Ward, P. (2008). Taking the perspective of the other contributes to awareness of illness in schizophrenia. *Schizophrenia Bulletin*, 35(5), 1003–1011.
- Langdon, R., Coltheart, M., Ward, P. B., & Catts, S. V. (2001). Visual and cognitive perspective-taking impairments in schizophrenia: A failure of allocentric simulation?. *Cognitive Neuropsychiatry*, 6(4), 241–269.
- Langdon, R., Siegert, R. J., McClure, J., & Harrington, L. (2005). Schizophrenia, theory of mind, and persecutory delusions. *Cognitive Neuropsychiatry*, 10(2), 87–104.

- Langdon, R., Ward, P. B., & Coltheart, M. (2008). Reasoning anomalies associated with delusions in schizophrenia. *Schizophrenia Bulletin*, 36(2), 321–330.
- Laurenson, C., Gorwood, P., Orsat, M., Lhuillier, J. P., Le Gall, D., & Richard-Devantoy, S. (2015). Cognitive control and schizophrenia: The greatest reliability of the Stroop task. *Psychiatry Research*, 227(1), 10–16.
- Leech, R., Kamourieh, S., Beckmann, C. F., & Sharp, D. J. (2011). Fractionating the default mode network: distinct contributions of the ventral and dorsal posterior cingulate cortex to cognitive control. *Journal of Neuroscience*, 31(9), 3217–3224.
- Legrand, D., & Ruby, P. (2009). What is self-specific? Theoretical investigation and critical review of neuroimaging results. *Psychological Review*, 116(1), 252.
- Lin, H. F., Liu, Y. L., Liu, C. M., Hung, S. I., Hwu, H. G., & Chen, W. J. (2005). Neuregulin 1 gene and variations in perceptual aberration of schizotypal personality in adolescents. *Psychological Medicine*, 35(11), 1589–1598.
- Liotti, M., Woldorff, M. G., Perez III, R., & Mayberg, H. S. (2000). An ERP study of the temporal course of the Stroop color–word interference effect. *Neuropsychologia*, 38(5), 701–711.
- Lopez, C., Halje, P., & Blanke, O. (2008). Body ownership and embodiment: vestibular and multisensory mechanisms. *Neurophysiologie Clinique/Clinical Neurophysiology*, 38(3), 149–161.

- Luck, S. J. (2005). Ten simple rules for designing ERP experiments. *Event-Related Potentials: A Methods Handbook*, 262083337.
- Luck, S. J. (2014). An introduction to the event-related potential technique. *MIT press*.
- Luo, P., Qu, C., Chen, X., Zheng, X., Jiang, Y., & Zheng, X. (2013). A comparison of counselors and matched controls in maintaining different brain responses to the same stimuli under the self-perspective and the other-perspective. *Brain Imaging and Behavior*, 7(2), 188-195.
- MacLeod, C. M. (1991). Half a century of research on the Stroop effect: an integrative review. *Psychological Bulletin*, 109(2), 163.
- MacLeod, C. M., & Dunbar, K. (1988). Training and Stroop-like interference: Evidence for a continuum of automaticity. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 14(1), 126.
- Magliero, A., Bashore, T. R., Coles, M. G., & Donchin, E. (1984). On the dependence of P300 latency on stimulus evaluation processes. *Psychophysiology*, 21(2), 171-186.
- Mathalon, D. H., Ford, J. M., Rosenbloom, M., & Pfefferbaum, A. (2000). P300 reduction and prolongation with illness duration in schizophrenia. *Biological Psychiatry*, 47(5), 413-427.
- Mazhari, S., Tabrizi, Y. M., & Nejad, A. G. (2015). Neural evidence for compromised mental imagery in individuals with chronic schizophrenia. *The Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences*, 27(2), 127-132.

- McCarthy, G., & Donchin, E. (1981). A metric for thought: a comparison of P300 latency and reaction time. *Science*, 211(4477), 77–80.
- Miller, M. B., Chapman, J. P., Chapman, L. J., & Collins, J. (1995). Task difficulty and cognitive deficits in schizophrenia. *Journal of Abnormal Psychology*, 104(2), 251.
- Mohr, C., Blanke, O., & Brugger, P. (2006). Perceptual aberrations impair mental own-body transformations. *Behavioral Neuroscience*, 120(3), 528.
- Mohr, C., Rowe, A. C., & Blanke, O. (2010). The influence of sex and empathy on putting oneself in the shoes of others. *British Journal of Psychology*, 101(2), 277–291.
- Mohr, C., Rowe, A. C., Kurokawa, I., Dendy, L., & Theodoridou, A. (2013). Bodily perspective taking goes social: the role of personal, interpersonal, and intercultural factors. *Journal of Applied Social Psychology*, 43(7), 1369–1381.
- Moritz, S., Birkner, C., Kloss, M., Jahn, H., Hand, I., Haasen, C., & Krausz, M. (2002). Executive functioning in obsessive - compulsive disorder, unipolar depression, and schizophrenia. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 17(5), 477–483.
- Nardini, M., Burgess, N., Breckenridge, K., & Atkinson, J. (2006). Differential developmental trajectories for egocentric, environmental and intrinsic frames of reference in spatial memory. *Cognition*, 101(1), 153–172.

- Newman, L. S. (2001). What is "social cognition"? Four basic approaches and their implications for schizophrenia research. In P. W. Corrigan & D. L. Penn (Eds.), *Social cognition and schizophrenia* (pp. 41-72). *Washington, DC, US: American Psychological Association.*
- Nieman, D. H., Koelman, J. H. T. M., Linszen, D. H., Bour, L. J., Dingemans, P. M., & De Visser, B. O. (2002). Clinical and neuropsychological correlates of the P300 in schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 55(1-2), 105-113.
- Niendam, T. A., Bearden, C. E., Johnson, J. K., McKinley, M., Loewy, R., O'Brien, M., ... & Cannon, T. D. (2006). Neurocognitive performance and functional disability in the psychosis prodrome. *Schizophrenia Research*, 84(1), 100-111.
- Nieuwenhuis, S., Aston-Jones, G., & Cohen, J. D. (2005). Decision making, the P3, and the locus coeruleus-norepinephrine system. *Psychological Bulletin*, 131(4), 510.
- Nieuwenhuis, S., Yeung, N., Van Den Wildenberg, W., & Ridderinkhof, K. R. (2003). Electrophysiological correlates of anterior cingulate function in a go/no-go task: effects of response conflict and trial type frequency. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, 3(1), 17-26.
- Pardo, J. V., Pardo, P. J., Janer, K. W., & Raichle, M. E. (1990). The anterior cingulate cortex mediates processing selection in the Stroop attentional conflict paradigm. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 87(1), 256-259.

- Parsons, L. M. (1987). Imagined spatial transformation of one's body. *Journal of Experimental Psychology: General*, 116(2), 172.
- Peters, E. R., Pickering, A. D., Kent, A., Glasper, A., Irani, M., David, A. S., ... & Hemsley, D. R. (2000). The relationship between cognitive inhibition and psychotic symptoms. *Journal of Abnormal Psychology*, 109(3), 386.
- Petkova, V. I., Björnsdotter, M., Gentile, G., Jonsson, T., Li, T. Q., & Ehrsson, H. H. (2011). From part-to whole-body ownership in the multisensory brain. *Current Biology*, 21(13), 1118-1122.
- Petkova, V. I., Khoshnevis, M., & Ehrsson, H. H. (2011). The perspective matters! Multisensory integration in ego-centric reference frames determines full-body ownership. *Frontiers in Psychology*, 2, 35.
- Polich, J. (2007). Updating P300: an integrative theory of P3a and P3b. *Clinical Neurophysiology*, 118(10), 2128-2148.
- Polich, J., & Kok, A. (1995). Cognitive and biological determinants of P300: an integrative review. *Biological Psychology*, 41(2), 103-146.
- Qin, P., & Northoff, G. (2011). How is our self related to midline regions and the default-mode network?. *Neuroimage*, 57(3), 1221-1233.
- Raine, A. (1991). The SPQ: a scale for the assessment of schizotypal personality based on DSM-III-R criteria. *Schizophrenia Bulletin*, 17(4), 555-564.
- Rigato, S., Bremner, A. J., Gillmeister, H., & Banissy, M. J. (2019). Interpersonal representations of touch in somatosensory cortex are modulated by perspective. *Biological Psychology*, 146, 107719.

- Ruby, P., & Decety, J. (2001). Effect of subjective perspective taking during simulation of action: a PET investigation of agency. *Nature Neuroscience*, 4(5), 546.
- Ruby, P., & Decety, J. (2003). What you believe versus what you think they believe: a neuroimaging study of conceptual perspective taking. *European Journal of Neuroscience*, 17(11), 2475–2480.
- Samson, D., Apperly, I. A., Kathirgamanathan, U., & Humphreys, G. W. (2005). Seeing it my way: a case of a selective deficit in inhibiting self-perspective. *Brain*, 128(5), 1102–1111.
- Saxe, R., & Wexler, A. (2005). Making sense of another mind: the role of the right temporo-parietal junction. *Neuropsychologia*, 43(10), 1391–1399.
- Scarpina, F., & Tagini, S. (2017). The stroop color and word test. *Frontiers in Psychology*, 8, 557.
- Schiffman, J., Lam, C. W., Jiwatram, T., Ekstrom, M., Sorensen, H., & Mednick, S. (2004). Perspective-taking deficits in people with schizophrenia spectrum disorders: a prospective investigation. *Psychological Medicine*, 34(8), 1581–1586.
- Schurz, M., Aichhorn, M., Martin, A., & Perner, J. (2013). Common brain areas engaged in false belief reasoning and visual perspective taking: a meta-analysis of functional brain imaging studies. *Frontiers in Human Neuroscience*, 7, 712.

- Sebastian, C., Burnett, S., & Blakemore, S. J. (2008). Development of the self-concept during adolescence. *Trends in Cognitive Sciences*, 12(11), 441-446.
- Siemerkus, J., Irle, E., Schmidt-Samoa, C., Dechent, P., & Weniger, G. (2012). Egocentric spatial learning in schizophrenia investigated with functional magnetic resonance imaging. *NeuroImage: Clinical*, 1(1), 153-163.
- Siever, L. J., & Davis, K. L. (2004). The pathophysiology of schizophrenia disorders: perspectives from the spectrum. *American Journal of Psychiatry*, 161(3), 398-413.
- Soria Bauser, D., Thoma, P., & Suchan, B. (2012). Turn to me: electrophysiological correlates of frontal vs. averted view face and body processing are associated with trait empathy. *Frontiers in Integrative Neuroscience*, 6, 106.
- Spence, S. A., Brooks, D. J., Hirsch, S. R., Liddle, P. F., Meehan, J., & Grasby, P. M. (1997). A PET study of voluntary movement in schizophrenic patients experiencing passivity phenomena (delusions of alien control). *Brain: A Journal of Neurology*, 120(11), 1997-2011.
- Spielberger, C. D., Gorsuch, R. L., Lushene, R. E., Vagg, P. R., & Jacobs, G. A. (1970). State-trait anxiety inventory. *Palo Alto*.
- Squires, N. K., Squires, K. C., & Hillyard, S. A. (1975). Two varieties of long-latency positive waves evoked by unpredictable auditory stimuli in man. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*, 38(4), 387-401.

- Steinisch, M., Sulpizio, V., Iorio, A. A., Di Naccio, A., Haueisen, J., Committeri, G., & Comani, S. (2011). A virtual environment for egocentric and allocentric mental transformations: a study on a nonclinical population of adults with distinct levels of schizotypy. *Biomedizinische Technik/Biomedical Engineering*, 56(5), 291-299.
- Strauss, E., Sherman, E., & Spreen, O. (2006). A compendium of neuropsychological tests: administration, norms, and commentary (1216 p.)
- Stroop, J. R. (1935). Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of Experimental Psychology*, 18(6), 643.
- Sulpizio, V., Committeri, G., Metta, E., Lambrey, S., Berthoz, A., & Galati, G. (2015). Visuospatial transformations and personality: evidence of a relationship between visuospatial perspective taking and self-reported emotional empathy. *Experimental Brain Research*, 233(7), 2091-2102.
- Surtees, A. D., & Apperly, I. A. (2012). Egocentrism and automatic perspective taking in children and adults. *Child Development*, 83(2), 452-460.
- Tawfik-Reedy, Z., Zuker, T., Paulsen, J. S., Sadek, J. R., Heaton, R. K., Butters, N., & Jeste, D. V. (1995). Clock Drawing in Schizophrenia: A Qualitative Analysis of Impairment. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 4(10), 396.
- Thakkar, K. N., & Park, S. (2010). Empathy, schizotypy, and visuospatial transformations. *Cognitive Neuropsychiatry*, 15(5), 477-500.

- Theodoridou, A., Rowe, A. C., & Mohr, C. (2013). Men perform comparably to women in a perspective taking task after administration of intranasal oxytocin but not after placebo. *Frontiers in Human Neuroscience*, 7, 197.
- Thirioux, B., Tandonnet, L., Jaafari, N., & Berthoz, A. (2014). Disturbances of spontaneous empathic processing relate with the severity of the negative symptoms in patients with schizophrenia: a behavioural pilot-study using virtual reality technology. *Brain and Cognition*, 90, 87-99.
- Trotman, H., McMillan, A., & Walker, E. (2006). Cognitive function and symptoms in adolescents with schizotypal personality disorder. *Schizophrenia Bulletin*, 32(3), 489-497.
- Tversky, B., & Hard, B. M. (2009). Embodied and disembodied cognition: Spatial perspective-taking. *Cognition*, 110(1), 124-129.
- Uttl, B., & Graf, P. (1997). Color-Word Stroop test performance across the adult life span. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 19(3), 405-420.
- Vogeley, K., & Fink, G. R. (2003). Neural correlates of the first-person-perspective. *Trends in Cognitive Sciences*, 7(1), 38-42.
- Vogeley, K., May, M., Ritzl, A., Falkai, P., Zilles, K., & Fink, G. R. (2004). Neural correlates of first-person perspective as one constituent of human self-consciousness. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 16(5), 817-827.

- Vollema, M. G., & Hoijsink, H. (2000). The multidimensionality of self-report schizotypy in a psychiatric population: an analysis using multidimensional Rasch models. *Schizophrenia Bulletin*, 26(3), 565-575.
- Vorauer, J. D., & Ross, M. (1999). Self-awareness and feeling transparent: Failing to suppress one's self. *Journal of Experimental Social Psychology*, 35(5), 415-440.
- Weniger, G., & Irle, E. (2008). Allocentric memory impaired and egocentric memory intact as assessed by virtual reality in recent-onset schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 101(1-3), 201-209.
- West, R., & Alain, C. (2000). Age-related decline in inhibitory control contributes to the increased Stroop effect observed in older adults. *Psychophysiology*, 37(2), 179-189.
- Westerhausen, R., Kompus, K., & Hugdahl, K. (2011). Impaired cognitive inhibition in schizophrenia: a meta-analysis of the Stroop interference effect. *Schizophrenia Research*, 133(1-3), 172-181.
- Wheeler, D. D. (1977). Locus of interference on the Stroop test. *Perceptual and Motor Skills*, 45(1), 263-266.
- Wraga, M., Creem, S. H., & Proffitt, D. R. (2000). Updating displays after imagined object and viewer rotations. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 26(1), 151.

- Wynn, J. K., Lee, J., Horan, W. P., & Green, M. F. (2008). Using event related potentials to explore stages of facial affect recognition deficits in schizophrenia. *Schizophrenia Bulletin*, 34(4), 679-687.
- Zacks, J. M., & Michelon, P. (2005). Transformations of visuospatial images. *Behavioral and Cognitive Neuroscience Reviews*, 4(2), 96-118.
- Zacks, J., Rypma, B., Gabrieli, J. D. E., Tversky, B., & Glover, G. H. (1999). Imagined transformations of bodies: an fMRI investigation. *Neuropsychologia*, 37(9), 1029-1040.
- Zhou, A., Shi, Z., Zhang, P., Liu, P., Han, W., Wu, H., ... & Xia, R. (2010). An ERP study on the effect of self-relevant possessive pronoun. *Neuroscience Letters*, 480(2), 162-166.
- Zung, W. W., Richards, C. B., & Short, M. J. (1965). Self-rating depression scale in an outpatient clinic: further validation of the SDS. *Archives of General Psychiatry*, 13(6), 508-515.

ABSTRACT

An event-related potential study of perspective taking in college students with schizotypal traits

Yoonjeong Jang
Department of Psychology
Graduate school of
Sungshin University

This study investigated the abilities of perspective taking in college students with schizotypal traits using Own Body Transformation (OBT) task and event-related potentials (ERPs). Based on the scores of Schizotypal Personality Questionnaire (SPQ), participants were assigned into two groups, the control group ($n=20$) and the schizotypal trait group ($n=20$). The OBT task consisted of two conditions, i.e., back-facing (first-person perspective) and front-facing (third-person perspective) of a person wearing a glove on his/her right or left hand. Participants were required to respond to the location of the glove by pressing a response button. The behavioral results showed that the schizotypal trait group exhibited significantly longer reaction times in both the first-person and third-person perspective conditions than the control group. However, no significant difference between the two groups was observed in terms of

accuracy rates. Both groups also showed significantly longer reaction times and lower accuracy rates in response to the third-person perspective condition than to the first-person perspective condition. In terms of ERPs, the schizotypal trait group and control group showed significantly larger P100 amplitudes in the third-person perspective condition than the first-person perspective condition, and both groups showed significantly larger N200 amplitudes in the third-person perspective condition than the first-person perspective condition. Both groups showed larger P300 amplitudes in the first-person perspective condition than the third-person perspective condition. In addition, the schizotypal trait group showed significantly longer P300 latencies than control group in both conditions. Finally, a significant negative correlation between disorganization score of SPQ and P300 amplitude was observed in the schizotypal trait group, and a significant positive correlation between the positive score of SPQ and P300 latency was observed in all participants. The results of this study indicate that the schizotypal traits group may have difficulties in visuospatial and mental rotation abilities, and that P300 latency may serve as an electrophysiological index of perspective taking.

Keywords: schizotypal traits, perspective taking, first-person perspective, third-person perspective, event-related potentials, P100, N200, P300

부 록

1. 조현형 성격 설문지(Schizotypal Personality Questionnaire: SPQ)
2. 자가평가 우울 척도(Self-Rating Depression Scale: SDS)
3. 상태-특성 불안 척도(State-Trait Anxiety Inventory: STAI)

부록 1. 조현형 성격 설문지(Schizotypal Personality Questionnaire: SPQ)

이 설문지는 우리가 일상생활에서 경험할 수 있는 내용으로 구성되어 있습니다. 각 문항을 읽고 자신에게 해당되는 내용이면 “예”, 자신에게 해당되지 않는 내용이면 “아니오”에 표시하여 주십시오.

	질문사항	예	아니오
1	TV에서 본 것이나 라디오에서 들은 것이 때때로 당신에게 특별한 의미가 있다고 느껴집니까?	1	0
2	나는 때때로 불안 때문에 많은 사람이 있는 자리에 가는 것을 피한다.	1	0
3	초자연적인 경험을 해 본 적이 있습니까?	1	0
4	당신은 종종 사물이나 그림자를 사람으로 잡음을 목소리로 잘못 알곤 합니까?	1	0
5	다른 사람들은 나를 약간 이상하다고(특이하다고) 본다.	1	0
6	나는 다른 사람들과 친해지는데 흥미가 거의 없다.	1	0
7	사람들은 때로 내가 말한 것을 이해하기 어려워한다.	1	0
8	사람들은 때로 내가 멀리 외떨어져 있다고 생각한다.	1	0
9	내 등 뒤에서 나에 관한 얘기를 하고 있음이 분명하다.	1	0
10	내가 외식을 하거나 영화를 보러 나가면 사람들이 나를 주목하고 있음을 의식한다.	1	0
11	나는 정중한 대화에선 매우 초조해진다.	1	0
12	텔레파시를 믿습니까? (독심술)	1	0

13	보이진 않지만 어떤 사람 혹은 힘이 당신 주변에 있음을 느껴 본 적이 있습니까?	1	0
14	사람들은 가끔 나의 특이한 습관에 대해 말을 한다.	1	0
15	나는 남에게 나 자신에 대한 것을 보여주고 싶지 않다.	1	0
16	나는 때로 얘기 중에 불쑥 다른 얘기를 꺼내곤 한다.	1	0
17	내 표현 방식으로는 나의 진짜 감정을 표현하는데 익숙치 못하다.	1	0
18	사람들은 나에게 원한을 품고 있다.	1	0
19	사람들이 가끔 당신에게 암시나 이중적인 의미의 말을 합니까?	1	0
20	당신이 걷고 있을 때 뒤에 누군가가 있으면 초조해집니까?	1	0
21	나는 때로 남들이 내가 생각하는 것을 알고 있다고 확신한다.	1	0
22	남들을 쳐다보거나 자신을 거울에 비춰볼 때 얼굴이 바뀌는 것을 경험한 적이 있습니까?	1	0
23	사람들은 때로 내가 좀 이상하다고 생각한다.	1	0
24	사람들과 있을 때 나는 거의 말이 없다.	1	0
25	가끔 나는 무슨 말을 하려 했는지 잊어버린다.	1	0
26	나는 거의 웃을 때가 없다.	1	0
27	친구나 동료들 진짜로 믿을 수는 없다고 염려할 때가 있다.	1	0
28	평범한 일이나 물건이 당신에게 특별한 의미가 있음을 느낀 적이 있습니까?	1	0

29	나는 처음 보는 사람 앞에서는 좀 초조해진다.	1	0
30	당신은 예언이란 것을 믿습니까?	1	0
31	나는 종종 어떤 목소리가 내 생각을 크게 말하는 것을 듣는다.	1	0
32	어떤 사람들은 나를 매우 괴상하다고 생각한다.	1	0
33	나는 다른 사람들과 매우 가깝다고 느끼기 힘들다.	1	0
34	나는 말할 때 종종 지나치게 오래 지껄이곤 한다.	1	0
35	나의 비언어적 의사소통수단(대화 중 미소 혹은 고개를 끄덕임)은 신통치 않다.	1	0
36	친구와 있을 때조차 나는 경계심을 늦추지 말아야 한다고 느낀다.	1	0
37	당신은 때로 선전문가, 상점 진열대 혹은 당신 주변에 놓여진 것들에서 특별한 의미를 느낍니까?	1	0
38	낯선 사람들의 무리에 끼여 있을 때 종종 초조합니까?	1	0
39	다른 사람들이 그 자리에 없더라도 당신의 느낌을 알 수 있습니까?	1	0
40	다른 사람이 못 보는 것을 당신은 본 적이 있습니까?	1	0
41	당신의 가까운 가족 이외에 믿고 자신의 문제를 얘기할 수 있는 사람이 없다고 느낍니까?	1	0
42	어떤 사람들은 내가 대화 중에 다소 요점 없고 빗나가는 말을 한다고 생각한다.	1	0
43	나는 사람들에게 예의에 대한 답례를 하는데 미숙하다.	1	0
44	당신은 사람들이 말하는 것에서 숨은 위협이나 압력을 종종 느낍니까?	1	0

45	시장에 가면 남이 당신을 쳐다보는 느낌을 받습니까?	1	0
46	낯선 사람이 있는 모임에서는 나는 매우 불편하다.	1	0
47	미래나 UFO를 본다든지, 점성술이나 육감 같은 것을 경험해 본 적이 있습니까?	1	0
48	일상적인 것들이 이상하게 크거나 작게 보입니까?	1	0
49	친구에게 편지 쓰는 것은 그만한 가치가 없다.	1	0
50	나는 때때로 이상한 방식으로 단어들을 사용한다.	1	0
51	다른 사람과 대화 중에 시선을 맞추기 어렵다.	1	0
52	다른 사람들이 당신에 대해 너무 많은 것을 알지 않는 것이 낫다고 생각합니까?	1	0
53	남들이 서로 얘기하는 것을 보면 당신에 관한 것이 아닐까 의심이 들곤 합니까?	1	0
54	대중 앞에서 연설한다면 매우 초조할 것이다.	1	0
55	텔레파시로 다른 사람과 얘기해 본 적이 있습니까?	1	0
56	당신의 후각이 때로 이상하게 강해집니까?	1	0
57	나는 여럿이 모인 자리에서 뒷전인 경향이 있다.	1	0
58	당신은 대화 중 주제에서 벗어나는 말을 하는 경향이 있습니까?	1	0
59	나는 종종 다른 사람이 나에게 원한을 품었다고 느낀다.	1	0
60	때로 남들이 당신을 쳐다본다고 느낍니까?	1	0

61	평소에는 느끼지 못하던 먼 거리 소리 때문에 갑자기 주의 집중이 안 됩니까?	1	0
62	친한 친구를 갖는 것에 중요성을 부여하지 않는다.	1	0
63	때로 남들이 당신에 관한 얘기를 한다고 느낍니까?	1	0
64	당신의 생각이 너무 강해서 거의 그것을 들을 수 있습니까?	1	0
65	다른 사람들이 당신을 이용하지 못하게 경계하곤 합니까?	1	0
66	당신은 사람들과 친해질 수 없다고 느낍니까?	1	0
67	나는 이상하고 특이한 사람이다.	1	0
68	나는 말을 할 때 생동감 있게 표현하지 못한다.	1	0
69	나는 내가 말하고자 하는 것을 명확히 전달하기가 어렵다.	1	0
70	나는 이상한 습관이 약간 있다.	1	0
71	잘 알지 못하는 사람과 얘기하는 것은 매우 불편하다.	1	0
72	사람들은 때로 나의 얘기가 혼란스럽다고 말한다.	1	0
73	나는 내 감정을 숨기는 경향이 있다.	1	0
74	나의 이상한 차림새 때문에 때로 사람들의 주목을 받는다.	1	0

부록 2. 자가평가 우울 척도(Self-Rating Depression Scale: SDS)

다음의 항목들은 우리가 일상생활에서 경험할 수 있는 여러 가지 일들을 모아 놓은 것입니다. 이러한 일들이 당신의 생각과 어느 정도나 같은지 해당되는 번호에 ○표를 해 주시기 바랍니다.

	질문사항	거의 그렇지 않다	약간 그렇다	대체로 그렇다	매우 그렇다
1	나는 의욕이 없고 우울하거나 슬프다.	1	2	3	4
2	나는 하루 중 아침에 가장 기분이 좋다.	1	2	3	4
3	나는 갑자기 울고 싶거나 자주 눈물이 난다.	1	2	3	4
4	나는 밤에 잠을 설치거나 아침에 일찍 깬다.	1	2	3	4
5	나는 전과 다름없이 식욕이 있다.	1	2	3	4
6	나는 이성과 이야기하고, 함께 있기를 좋아한다.	1	2	3	4
7	나는 체중이 준 것 같다.	1	2	3	4
8	나는 변비가 있다.	1	2	3	4
9	나는 심장이 두근거린다.	1	2	3	4
10	나는 별 이유 없이 몸이 나른하고 피곤하다.	1	2	3	4
11	내 머리는 한결같이 맑다.	1	2	3	4
12	나는 어떤 일이던지 전처럼 쉽게 처리한다.	1	2	3	4

13	나는 안절부절못해서 진정할 수가 없다.	1	2	3	4
14	나의 장래는 희망적이라고 생각한다.	1	2	3	4
15	나는 전보다 더 신경질(짜증)이 난다.	1	2	3	4
16	나는 매사에 결단력이 있다고 생각한다.	1	2	3	4
17	나는 사회에 유익하고 필요한 사람이라고 생각한다.	1	2	3	4
18	나는 삶의 의미를 느낀다.	1	2	3	4
19	내가 죽어야 남들이 편할 것 같다.	1	2	3	4
20	나는 전과 다름없이 만족하게 일한다.	1	2	3	4

부록 3. 상태-특성 불안 척도(State-Trait Anxiety Inventory: STAI)

1) 상태 불안

다음 문장들은 사람들이 자신을 표현하는 데 사용되고 있는 것들입니다. 각 문장을 잘 읽으시고 각 문장의 오른쪽에 있는 네 개의 항목 중에서 당신이 지금 이 순간에 바로 느끼고 있는 상태를 가장 잘 나타내주는 문항에 표시하여 주십시오.

	질문사항	거의 그렇지 않다	약간 그렇다	대체로 그렇다	매우 그렇다
1	나는 마음이 차분하다.	1	2	3	4
2	나는 마음이 든든하다.	1	2	3	4
3	나는 긴장되어 있다.	1	2	3	4
4	나는 후회스럽고 서운하다.	1	2	3	4
5	나는 마음이 편하다.	1	2	3	4
6	나는 당황해서 어찌할 바를 모르겠다.	1	2	3	4
7	나는 앞으로 불행이 있을까봐 걱정하고 있다.	1	2	3	4
8	나는 마음이 놓인다.	1	2	3	4
9	나는 불안하다.	1	2	3	4
10	나는 편안하게 느낀다.	1	2	3	4
11	나는 자신감이 있다.	1	2	3	4

12	나는 짜증스럽다.	1	2	3	4
13	나는 마음이 조마조마하다.	1	2	3	4
14	나는 극도로 긴장되어 있다.	1	2	3	4
15	내 마음은 긴장이 풀려 푸근하다.	1	2	3	4
16	나는 만족스럽다.	1	2	3	4
17	나는 걱정하고 있다.	1	2	3	4
18	나는 흥분되어 어쩔 줄 모르겠다.	1	2	3	4
19	나는 즐겁다.	1	2	3	4
20	나는 기분이 좋다.	1	2	3	4

2) 특성 불안

다음 문장들은 사람들이 자신을 표현하는 데 사용되고 있는 것들입니다. 각 문장을 잘 읽으시고 각 문장의 오른쪽에 있는 네 개의 항목 중에서 당신이 **평소에 일반적으로 느끼시는 바**를 가장 잘 나타내주는 문항에 표시하여 주십시오.

	질문사항	거의 그렇지 않다	약간 그렇다	대체로 그렇다	매우 그렇다
1	나는 기분이 좋다.	1	2	3	4
2	나는 쉽게 피로해진다.	1	2	3	4
3	나는 울고 싶은 심정이다.	1	2	3	4
4	나도 다른 사람들처럼 행복했으면 한다.	1	2	3	4
5	나는 마음을 빨리 정하지 못해서 실패를 한다.	1	2	3	4
6	나는 마음이 놓인다.	1	2	3	4
7	나는 차분하고 침착하다.	1	2	3	4
8	나는 너무 어려운 문제가 밀어닥쳐서 극복할 수 없을 것 같다.	1	2	3	4
9	나는 하찮은 일에 너무 걱정을 한다.	1	2	3	4
10	나는 행복하다.	1	2	3	4
11	나는 무슨 일이건 힘들게 생각한다.	1	2	3	4
12	나는 자신감이 부족하다.	1	2	3	4

13	나는 마음이 든든하다.	1	2	3	4
14	나는 위기나 어려움을 피하려고 애쓴다.	1	2	3	4
15	나는 울적하다.	1	2	3	4
16	나는 만족스럽다.	1	2	3	4
17	사소한 생각이 나를 괴롭힌다.	1	2	3	4
18	나는 실망을 지나치게 예민하게 받아들이기 때문에 머릿속에서 지워버릴 수가 없다.	1	2	3	4
19	나는 착실한 사람이다.	1	2	3	4
20	나는 요즈음의 걱정거리나 관심거리를 생각만 하면 긴장되거나 어찌할 바를 모른다.	1	2	3	4