

정신분열병 환자에서의 감정표현불능증과 얼굴정서인식결핍

국립공주병원 정신과,¹ 축령복음병원 정신과²

노진찬¹ · 박성혁² · 김경희¹ · 김소율¹ · 신성웅² · 이진석¹

Alexithymia and the Recognition of Facial Emotion in Schizophrenic Patients

Jin-Chan Noh, MD,¹ Sung-Hyoun Park, MD,² Kyung Hee Kim, RN,¹
So Yul Kim, RN,¹ Sung-Woong Shin, MD,² Kounseok Lee, MD¹

¹Department of Psychiatry, Gongju National Hospital, Gongju, Korea

²Department of Psychiatry, Chookryoung Evangelical Hospital, Namyangju, Korea

Objectives Schizophrenic patients have been shown to be impaired in both emotional self-awareness and recognition of others' facial emotions. Alexithymia refers to the deficits in emotional self-awareness. The relationship between alexithymia and recognition of others' facial emotions needs to be explored to better understand the characteristics of emotional deficits in schizophrenic patients.

Methods Thirty control subjects and 31 schizophrenic patients completed the Toronto Alexithymia Scale-20-Korean version (TAS-20K) and facial emotion recognition task. The stimuli in facial emotion recognition task consist of 6 emotions (happiness, sadness, anger, fear, disgust, and neutral). Recognition accuracy was calculated within each emotion category. Correlations between TAS-20K and recognition accuracy were analyzed.

Results The schizophrenic patients showed higher TAS-20K scores and lower recognition accuracy compared with the control subjects. The schizophrenic patients did not demonstrate any significant correlations between TAS-20K and recognition accuracy, unlike the control subjects.

Conclusions The data suggest that, although schizophrenia may impair both emotional self-awareness and recognition of others' facial emotions, the degrees of deficit can be different between emotional self-awareness and recognition of others' facial emotions. This indicates that the emotional deficits in schizophrenia may assume more complex features.

Key Words Alexithymia · Facial emotion · Emotion recognition · Schizophrenia.

Received: June 3, 2011 / Revised: July 4, 2011 / Accepted: August 24, 2011

Address for correspondence: Sung-Hyoun Park, MD

Department of Psychiatry, Chookryoung Evangelical Hospital, 174 Oebang-ri, Sudong-myeon, Namyangju 472-853, Korea

Tel: +82-31-592-6661, Fax: +82-31-592-6755, E-mail: inuone@hanmail.net

서론

정신분열병은 인지, 사고 및, 행동 문제뿐 아니라 정서적 결핍을 특징으로 하는 질환이다. 사회적인 상황에서 자신 및 타인의 정서를 정확하게 인식하는 것은 사회적 상황에서 적절한 행동을 선택하고 적절한 관계의 유지를 위해 매우 중요하다. 실제적으로, 이러한 정서적인 결핍은 정신분열병 환자의 대인관계 문제를 비롯하여 직업적인 기능, 지역사회에서의 기능의 문제와도 밀접한 연관을 보여왔다.¹⁻⁴⁾ 정신분열병 환자에서의 정서의 중요성을 반영하듯 최근 정신분열병에서 정서에 대한

연구가 많이 행해지고 있다.

최근에 주로 행해진 연구는 정신분열병 환자들이 타인의 정서를 제대로 평가할 수 있는가에 초점이 맞춰져 있었다.¹⁾²⁾⁴⁻²¹⁾ 이들 대부분의 연구에서 타인의 얼굴정서사진을 피험자에게 제시하고 사진이 나타내는 정서를 평가하도록 하였다. 이러한 연구결과에서는 정신분열병 환자가 정상 대조군에 비하여 타인의 정서 인식에 저조한 수행도를 나타내었으며, 이는 정신분열병 환자의 정서적인 결핍을 시사하는 것이다.¹⁾²⁾⁴⁻²¹⁾ 정신분열병 환자는 타인의 긍정적인 정서는 대체로 적절하게 평가하는데 비해 부정적인 정서의 평가할 때 더 큰 결핍을 보인다는 것

이 보고되었다.⁹⁾¹¹⁾²²⁻²⁸⁾ 그러나, 일부의 연구는 정신분열병 환자가 타인의 긍정적인 정서를 평가하는데 더 큰 결핍이 있다는 것을 보고하였다.⁶⁾²⁹⁾ 이러한 정서적인 결핍과 증상과의 관계는 아직 불분명하다. 이러한 정서적 결핍은 정신분열병의 양성증상,¹⁵⁻¹⁷⁾ 음성증상 등¹⁸⁾¹⁹⁾과 관련된다고 보고되었으나 그렇지 않다는 보고도 있다.⁹⁾¹⁴⁾

또한, 다른 연구들은 정신분열병 환자가 자신이 경험한 감정을 제대로 인식할 수 있는가에 초점을 맞추었다. 감정표현불능증(alexithymia)은 개인이 느끼는 감정을 적절하게 구분하고 표현하지 못하는 인지정동장애를 나타내는 용어로 Sifneos 등에 의해 소개되었다.³⁰⁾³¹⁾ Alexithymia는 그리스어로서 이는 정서(thymos : emotion)에 대해 표현할 수 있는 언어(lexis : word)가 없다(a : lack)는 의미이다.³⁰⁾³¹⁾ 감정표현불능증은 정서를 언어로 상징화하는 능력의 결핍을 반영하는 것으로 보인다.³²⁾ 감정표현불능증을 측정하는 대표적인 척도로 '토론토 감정표현불능증 척도(Toronto Alexithymia Scale, 이하 TAS-20)'이 있다.³³⁾³⁴⁾ 감정표현불능증 척도를 이용한 연구에서 정신분열병 환자는 정상 대조군에 비해서 자신의 감정을 적절하게 구분하거나 표현하지 못하였다.²⁵⁾³⁵⁻³⁸⁾ 이러한 감정표현불능증은 정신분열병의 무논리증(alogia) 같은 음성증상,³⁹⁾ 망상(delusion) 또는 환각(hallucination) 등의 양성증상,⁴⁰⁾⁴¹⁾ 및 일반정신병리(general psychopathology)⁴²⁾와의 관련성이 보고되었다.

또한 정상인을 대상으로 감정표현불능증과 얼굴정서인식과의 관련성에 대한 연구들이 있었다.³²⁾⁴³⁻⁴⁵⁾ 대부분의 연구에서 감정표현불능의 정도가 높을수록 얼굴정서인식의 정확성이 떨어짐을 보였다.³²⁾⁴³⁾⁴⁵⁾ 이러한 관련성은 자신의 감정을 잘 인식하지 못하는 사람은 타인의 정서인식의 문제까지 보일 수 있다는 것을 의미한다. 그러나, 일부의 연구에서는 이러한 감정표현불능증과 얼굴정서인식과의 관련성을 보이지 못했다.⁴⁴⁾ 정신분열병 환자에서 정서의 중요성이 대두되고 있으나 감정표현불능증과 얼굴정서인식과의 관계에 대해서는 거의 관심

을 받지 못했다.

본 연구는 정상 대조군과 정신분열병 환자군에서 감정표현불능증과 얼굴정서인식의 관계를 알아보기 위해 수행되었다. 즉, 정상 대조군에서 감정표현불능증과 타인의 얼굴인식 과제에서 수행도사이의 상관관계가 있는지 확인하고 정신분열병 환자에서도 그러한 관련성을 보이는지 알아보려고 하였다. 이러한 연구는 정신분열병 환자의 정서적 문제에 대한 이해를 높일 것이다.

방 법

대 상

환자군은 2009년 3월부터 2010년 2월까지 국립공주병원 정신과에 입원한 환자에서 모집되었다. DSM IV I축 장애진단을 위한 구조화된 임상적 면담 : 환자용 판 Structured Clinical Interview for Axis I DSM IV Disorders Patient Edition(이하 SCID I/P)⁴⁶⁾에 의해 정신분열병으로 진단을 받았던 환자 가운데 신경학적 검사상 이상이 있는 환자, 정신지체 환자, 성격장애 환자, 및 정신분열병 이외의 다른 I축 장애를 가진 환자를 제외하고 본 검사에 대한 이해와 협조가 가능한 환자 31명을 대상으로 하였다. 환자들은 모두 항정신병 약물로 치료를 받고 있었고 클로로프로마진 등가용량(chlorpromazine equivalent dose)은 875.81 ± 507.75 mg이었다. 정신분열병의 증상은 음성증상의 평가를 위한 척도(Scale for the Assessment of Negative Symptoms)⁴⁷⁾와 양성증상의 평가를 위한 척도(Scale for the Assessment of Positive Symptoms)⁴⁸⁾를 이용하였다.

정상 대조군은 국립공주병원에 근무하는 직원 및 그 가족들 중에서 과거에 정신장애의 병력이 없는 건강한 성인 30명을 대상으로 하였다. Table 1은 연구에 참여한 환자군과 정상 대조군의 인구학적 및 임상적 정보를 제시한다. 모든 참여자에게 연구에 대한 내용과 절차를 설명한 후 서면동의를 받았

Table 1. Demographic and clinical data

| | Normal control (n = 30) | Schizophrenic patient (n = 31) | Analysis | |
|----------------|-------------------------|--------------------------------|-----------------|---------|
| | n (%), mean (SD) | n (%), mean (SD) | χ^2 , t | p-value |
| Sex (m/f) | 14/16 (47/53) | 16/15 (52/48) | $\chi^2 = 0.15$ | NS |
| Age | 35.47 (8.51) | 39.42 (7.29) | t = -1.95 | NS |
| Education (yr) | 14.33 (2.19) | 12.23 (2.22) | t = 3.74 | < 0.05 |
| SANS | | 10.87 (3.55) | | |
| SAPS | | 7.35 (4.07) | | |
| GAF score | | 38.58 (5.23) | | |
| DOI (yr) | | 15.97 (6.30) | | |

SANS : Scale for the Assessment of Negative Symptoms, SAPS : Scale for the Assessment of Positive Symptoms, GAF : global assessment of functioning scale, DOI : duration of illness

다. 본 연구는 국립공주병원 임상연구윤리위원회의 승인을 받았다.

평가도구

감정표현불능증 평가

TAS-20는 20개 항목으로 이뤄진 척도로써 각 문항은 심한 정도에 의한 5점 Likert 척도를 사용하였다. TAS는 자기보고형 척도(self-report scale)로서 피험자에게 '다른 사람에 대한 나의 감정을 설명해 내기가 어렵다.', 또는 '나는 왜 화가 났는지 모를 때가 종종 있다.' 등과 같은 정서상태를 나타내는 문항에 대해 어느 정도 동의하는지를 묻는다.⁴⁹⁾ 이 도구는 1) 자신의 느낌을 잘 인식하지 못하는 것(difficulty identifying feelings, 이하 DIF), 2) 자신의 느낌을 잘 표현하지 못하는 것(difficulty describing feelings, 이하 DDF) 및 3) 외부 지향적 사고 유형을 가지는 것(externally oriented thinking, 이하 EOT)의 세 가지 요인으로 구성되어 있다. 20개의 항목 중 4, 5, 10, 18, 19 항목은 부정형 항목이다. 감정표현불능증의 정도가 심할수록 TAS-20의 점수는 높아진다. TAS-20는 국내에서도 이양현 등에 의해 '한국판 20항목 감정표현불능증 척도 (Toronto Alexithymia Scale-20 Korean Version 이하, TAS-20K)'로 번역되었고 기초적합지수(Goodness of Fit Index, 이하 GFI)는 0.902, 조정적합지수(Adjusted Goodness of Fit Index, 이하 AGFI)는 0.877, 평균제곱잔차의 제곱근(Root Mean Square Residual, 이하 RMR)은 0.064로 세 요인모델에 적합하고 타당함을 보였다.⁵⁰⁾ 또한 내적 일관성(internal consistency)을 나타내는 Cronbach's alpha 값은 0.76으로서 내적 일관성을 받아들일 수 있는 수준이었다.⁵⁰⁾ 본 연구에서는 TAS-20K를 이용하여 정상 대조군과 정신분열병 환자군의 감정표현불능증을 측정하였다. 본 연구에서 Cronbach's alpha 값은 0.815로 내적 일관성을 받아들일 수 있는 수준이었다.

얼굴정서인식과제

얼굴정서인식과제에 사용된 사진은 Ekman 사진세트⁵¹⁾에서 선택하였다. 총 41개의 사진이 사용되었는데 6가지 정서범

주의 사진(분노 8장, 공포 7장, 행복 9장, 혐오 4장, 중립 5장, 및 슬픔 8장)으로 이뤄졌다. 모든 자극은 무작위 순서로 약 50 cm 떨어진 모니터에 제시되었다. 각각의 사진은 약 6초간 제시되었다. 피험자들에게 사진이 제시되는 시간 동안 충분히 사진을 본 후 미리 받은 객관식 답안지의 일곱 가지 정서(분노, 공포, 행복, 혐오, 중립, 놀람, 슬픔)보기 중에서 답을 골라 표시하도록 하였다. 정서인식과제의 수행도로서 6가지 정서범주(분노, 공포, 행복, 혐오, 중립, 슬픔)별로 정답률과 전체정답률을 계산하였다.

통계분석

감정표현불능증에 대한 그룹(정상 대조군 vs. 정신분열병 환자군) 간 차이를 보기 위해서 TAS-20K의 점수(total, DIF, DDF, 및 EOT)를 독립표본 t-검정(independent sample t-test)을 사용하여 분석하였다. 얼굴정서인식과제의 수행도에 대한 분석을 위해 그룹을 독립변수로, 각각의 정서에 대한 정답률을 종속변수로, 교육연수(years of education)를 공변인(covariate)로 하여 다변량공분산분석(multivariate analysis of covariance, 이하 MANCOVA)을 이용하였다. 감정표현불능증과 얼굴정서인식사이의 관계는 Pearson 상관분석을 이용하였다. 자료의 분석을 위해 전산화된 통계 프로그램인 SPSS 16.0을 이용하였다. 통계적 유의수준은 0.05 미만으로 하였다.

결 과

TAS-20K

TAS-20K 총점은 환자군이 정상 대조군에 비해 유의하게 높았고($t = -4.96, df = 59, p < 0.001$), DIF($t = -3.92, df = 59, p < 0.001$), DDF($t = -4.27, df = 59, p < 0.001$), 및 EOT($t = -3.03, df = 59, p < 0.01$)의 세 가지 하위요인 모두 환자군에서 더 높았다. 이는 정신분열병 환자들이 정상 대조군에 비하여 자신의 정서를 적절하게 구분하고 표현하지 못한다는 것을 의미한다. Table 2는 정신분열병 환자군과 정상 대조군에서의 TAS-20K의 점수를 나타낸다.

Table 2. TAS-20K in normal controls and schizophrenia patients

| | Normal control (n = 30) | Schizophrenic patient (n = 31) | Analysis | |
|-------|-------------------------|--------------------------------|-------------|-----------|
| | Mean (SD) | Mean (SD) | t | p-value |
| Total | 39.80 (7.35) | 52.26 (11.69) | $t = -4.96$ | < 0.001 |
| DIF | 11.13 (3.64) | 17.10 (7.53) | $t = -3.92$ | < 0.001 |
| DDF | 10.50 (2.53) | 14.19 (4.04) | $t = -4.27$ | < 0.001 |
| EOT | 18.27 (3.68) | 21.06 (3.54) | $t = -3.03$ | < 0.01 |

TAS-20K : Toronto Alexithymia Scale-20 Korean version, DIF : difficulty identifying feelings, DDF : difficulty describing feelings, EOT : externally oriented thinking

얼굴정서인식

그룹의 효과가 유의하여 정신분열병 환자군의 정답률(recognition accuracy : hit rate)이 정상 대조군에 비해 낮았다($F = 4.22, df = 6,53, p < 0.01$). 각각의 정서별로 보았을 때 분노($F = 8.98, df = 1,58, p < 0.01$), 혐오($F = 8.48, df = 1,58, p < 0.01$), 및 공포($F = 4.21, df = 1,58, p < 0.05$)의 인식이 있어서는 정신분열병 환자군의 정답률이 정상 대조군에 비해 낮았다. 그러나, 행복, 중립, 및 슬픔의 인식이 있어서는 두 그룹간 차이가 유의하지 않았다(각각 $p > 0.05$). Table 3은 정신분열병 환자군과 정상 대조군에서의 얼굴정서인식과제에서의 수행도를 나타낸다.

TAS-20K와 얼굴정서인식과제 수행도의 상관관계

정상 대조군에서 TAS의 DDF요인이 행복($r = -0.47, p = 0.01$)에 대한 인식, 슬픔($r = -0.44, p < 0.05$)에 대한 인식, 및 전체 정답률($r = -0.36, p < 0.05$)과 유의한 음의 상관관계를 보였다. 그러나, TAS-20K 전체점수, DIF, 및 EOT는 얼굴정서인식과제에서의 수행도와 유의미한 상관관계를 보이지 않았다. 환자군에서는 TAS-20K 전체점수, DIF, DDF, 및 EOT와 얼굴정서인식과제에서의 수행도의 상관관계는 유의하지 않았다.

고 찰

본 연구는 정상 대조군과 정신분열병 환자군에서 감정표현불능증과 얼굴정서인식의 관계를 보고자 하였다. 본 연구결과 정상 대조군에서 감정표현불능증의 DDF 요인과 얼굴정서인식과제에서의 수행도사이의 음의 상관관계를 보였다. 그러나, 정신분열병 환자군에서는 이러한 관련성을 볼 수는 없었다.

감정표현불능증은 일차적으로 자신의 정서적인 경험을 이해하는 능력을 의미한다. 본 연구는 정상 대조군에서 감정표현불능증의 정도와 얼굴정서인식과제의 수행도 간에 음의 상관관계를 보였다. 이는 정상 대조군에서 자신의 감정을 잘 인식하지 못하는 정도가 타인의 정서인식의 문제의 정도와 서

로 관련성이 있음을 의미한다. 이는 대부분의 기존의 연구들과 일치되는 것이다.³²⁾⁴³⁾⁴⁵⁾ 이와 관련하여 감정표현불능증의 정도가 심한 사람일수록 다른 사람에 대한 공감(empathy)을 잘하지 못하는 것으로 보고되었다.⁵²⁾ 한층 더 나아가, 감정표현불능증을 보이는 사람의 정서적인 문제가 단순히 언어적인 차원에만 국한되지 않고 비언어적인 차원까지 문제를 보일 수 있다는 근거가 있다.⁴⁹⁾ 즉, 감정표현불능증이 정서적인 정보를 처리하는 과정의 좀 더 일반적이고 기초적인 장애의 하나의 징후(manifestation)일 수도 있다.⁴⁹⁾

본 연구에서는 정상 대조군에서 TAS-20K의 요인 중 DDF만이 얼굴정서인식과제의 수행도와 상관관계를 보였다. 본 연구에서 사용된 TAS-20K는 피험자가 자신의 내적인 정서상태에 대한 판단(judgement)을 요구한다.⁴⁹⁾ TAS-20K의 세 가지 요인 중 DDF는 자신의 정서를 타인에게 잘 표현(describe)하는 능력에 대한 판단과 관련된다. 얼굴정서인식과제는 제시된 얼굴정서사진에 대해서 적절히 표현(describe)한 단어를 고르는 것이다. 즉, 정서를 표현(describe)한다는 점에서 DDF와 얼굴정서인식과제는 서로 공통점이 있다. 또한, DDF(자신의 정서를 타인에게 표현하기)가 '표현하기'를 나타내는 것으로서 DIF(자신의 정서를 인식하기)의 '인식하기'나 EOT(외부 지향적 사고하기)의 '사고하기'보다는 수행(performance)과 관련된 것을 더 반영할 수 있다. 얼굴정서인식과제도 수행에 대한 측정이므로 수행과 관련된 척도와 유의한 상관을 보일 수 있을 것으로 보인다.⁴⁹⁾

또한 본 연구결과 정신분열병 환자군의 TAS-20K의 점수가 정상 대조군에 비해서 유의하게 높아서 정신분열병 환자의 감정표현불능증의 정도가 정상 대조군에 비해 심함을 보였다. 이는 기존의 연구와 일치되는 부분이다.²⁵⁾³⁵⁻³⁸⁾ 그리고, 얼굴정서인식과제 수행도를 분석하였을 때 그룹의 효과가 있어서 정신분열병 환자군의 수행도가 정상 대조군에 비해 저조함을 나타냈다. 이는 기존의 연구와 일치되는 부분이다.¹⁾²⁾⁴⁻¹⁹⁾²⁷⁾²⁸⁾ TAS-20K와 얼굴정서인식과제는 각각 정서기능의 다른 측면을 평가하는 도구이다. 정상 대조군에서는 이러한 도구를 통해서 평가된 두 가지 정서기능들 사이에 유의한 관련성이 있었다. 그러나, 정신분열병환자군에서는 두 가지 정서기능 모두 정상 대조군에 비해서 저조하였지만 정상 대조군과는 달리 둘 사이의 관련성이 없었다. 이는 정신분열병의 정서적인 문제가 보다 복잡한 양상을 띠고 있음을 의미한다. 그러나, 환자군에서 감정표현불능증과 얼굴정서인식사이의 상관관계가 없는 것은 달리 생각해 볼 수 있다. 정신분열병환자들이 정상 대조군에 비해 감정표현불능증의 정도가 유의하게 높았다. TAS는 감정표현불능증을 측정하는데 가장 보편적으로 사용되는 척도이지만, 자기보고형 척도이므로, 감정표현불능증이

Table 3. Recognition accuracies in facial emotion recognition task

| | Normal control (n = 30) | Schizophrenic patient (n = 31) |
|---------|-------------------------|--------------------------------|
| | Mean (SD) | Mean (SD) |
| Happy | 0.930 (0.080) | 0.882 (0.134) |
| Neutral | 0.933 (0.109) | 0.832 (0.248) |
| Angry | 0.713 (0.189) | 0.508 (0.246) |
| Disgust | 0.767 (0.245) | 0.524 (0.298) |
| Fear | 0.429 (0.240) | 0.300 (0.240) |
| Sad | 0.671 (0.245) | 0.589 (0.252) |
| Total | 0.736 (0.095) | 0.611 (0.142) |

매우 심한 환자들은 자신의 내적인 정서상태에 대한 판단을 제대로 하지 못할 가능성이 높다.⁵³⁾ 즉, 감정표현불능증의 정도가 심한 환자의 경우, 감정표현불능증의 정도가 자기보고형 척도인 TAS에 정확히 반영되지 않을 수 있어서⁵³⁾ 감정표현불능증과 얼굴정서인식사이의 상관관계가 유의하지 않을 수 있다. 이와 관련해서는 추후 연구에서 알아볼 필요가 있을 것으로 보인다.

본 연구에 몇 가지 제한점들이 있다. 첫째, 본 연구에서 정상 대조군에서도 전체적인 얼굴정서인식률이 73.6%였고 그 중에서도 공포는 42.9%로 나타났다. 본 연구에서 보인 정상 대조군의 정답률은 기존의 연구결과²⁰⁾²¹⁾⁵⁴⁾보다 못한 수치이다. 이는 본 연구에서 한국인의 사진을 사용하지 않고 다른 인종의 사진을 이용하여 생긴 결과일 수 있다.⁵⁴⁾ 한국인의 얼굴정서인식을 연구하는데 있어서 한국인의 사진을 이용하는 것이 도움이 될 것으로 보인다. 둘째, 연구에 참여한 환자들이 모두 입원환자들이었다. 다양한 환자들이 참여하지 못해서 일반적인 정신분열병 환자군을 대표하기에는 제약이 있을 것이다. 셋째, 정상 대조군에서 DDF와 얼굴정서인식과제의 수행도 사이의 상관관계가 그리 강하지 않았다. 이에 대해서는 보다 많은 수의 피험자를 대상으로 한 추후 검사가 필요할 것으로 생각된다. 넷째, 본 연구에서 얼굴정서인식과제에 사용된 자극의 수가 비교적 적다는 점이다. 좀 더 많은 수의 얼굴정서사진을 제시하는 것이 정신분열병 환자의 얼굴정서인식의 결핍을 더 잘 반영할 것이다.

본 연구는, 정신분열병 환자를 대상으로 하여 감정표현불능증과 얼굴정서인식사이의 관계를 본 최초 연구이다. 본 연구에서 정신분열병 환자군은 정상 대조군과는 달리 감정표현불능증과 얼굴정서인식의 상관관계가 유의하지 않은 결과를 보였고 이는 정신분열병의 정서적인 문제가 보다 복잡한 양상을 띠고 있음을 의미한다. 이러한 결과는 정신분열병의 정서적인 문제를 이해하는데 기여할 것이다.

중심 단어: 감정표현 불능증·얼굴정서·정서인식·정신분열병.

Acknowledgments

본 연구에 피험자로 참여하신 모든 분들께 감사 드립니다. 통계에 대한 자문을 해주신 이광현선생님과 김진훈선생님께 감사를 드립니다.

Conflicts of interest

The authors have no financial conflicts of interest.

REFERENCES

- 1) Addington J, Saeedi H, Addington D. Facial affect recognition: a mediator between cognitive and social functioning in psychosis? *Schizophr Res* 2006;85:142-150.
- 2) Hooker C, Park S. Emotion processing and its relationship to social functioning in schizophrenia patients. *Psychiatry Res* 2002;112:41-50.
- 3) Kee KS, Green MF, Mintz J, Brekke JS. Is emotion processing a predictor of functional outcome in schizophrenia? *Schizophr Bull* 2003;29:487-497.
- 4) Mueser KT, Doonan R, Penn DL, Blanchard JJ, Bellack AS, Nishith P, et al. Emotion recognition and social competence in chronic schizophrenia. *J Abnorm Psychol* 1996;105:271-275.
- 5) Kerr SL, Neale JM. Emotion perception in schizophrenia: specific deficit or further evidence of generalized poor performance? *J Abnorm Psychol* 1993;102:312-318.
- 6) Kohler CG, Bilker W, Hagendoorn M, Gur RE, Gur RC. Emotion recognition deficit in schizophrenia: association with symptomatology and cognition. *Biol Psychiatry* 2000;48:127-136.
- 7) Edwards J, Jackson HJ, Pattison PE. Emotion recognition via facial expression and affective prosody in schizophrenia: a methodological review. *Clin Psychol Rev* 2002;22:789-832.
- 8) Kring AM, Moran EK. Emotional response deficits in schizophrenia: insights from affective science. *Schizophr Bull* 2008;34:819-834.
- 9) Edwards J, Pattison PE, Jackson HJ, Wales RJ. Facial affect and affective prosody recognition in first-episode schizophrenia. *Schizophr Res* 2001;48:235-253.
- 10) Addington J, Addington D. Facial affect recognition and information processing in schizophrenia and bipolar disorder. *Schizophr Res* 1998;32:171-181.
- 11) Kohler CG, Turner TH, Bilker WB, Bressinger CM, Siegel SJ, Kanes SJ, et al. Facial emotion recognition in schizophrenia: intensity effects and error pattern. *Am J Psychiatry* 2003;160:1768-1774.
- 12) Turetsky BI, Kohler CG, Indersmitten T, Bhati MT, Charbonnier D, Gur RC. Facial emotion recognition in schizophrenia: when and why does it go awry? *Schizophr Res* 2007;94:253-263.
- 13) Aleman A, Kahn RS. Strange feelings: do amygdala abnormalities dysregulate the emotional brain in schizophrenia? *Prog Neurobiol* 2005;77:283-298.
- 14) Kucharska-Pietura K, David AS, Masiak M, Phillips ML. Perception of facial and vocal affect by people with schizophrenia in early and late stages of illness. *Br J Psychiatry* 2005;187:523-528.
- 15) Pinkham AE, Penn DL, Perkins DO, Graham KA, Siegel M. Emotion perception and social skill over the course of psychosis: a comparison of individuals "at-risk" for psychosis and individuals with early and chronic schizophrenia spectrum illness. *Cogn Neuropsychiatry* 2007;12:198-212.
- 16) Weniger G, Lange C, R  ther E, Irle E. Differential impairments of facial affect recognition in schizophrenia subtypes and major depression. *Psychiatry Res* 2004;128:135-146.
- 17) Hall J, Harris JM, Sprengelmeyer R, Sprengelmeyer A, Young AW, Santos IM, et al. Social cognition and face processing in schizophrenia. *Br J Psychiatry* 2004;185:169-170.
- 18) Martin F, Baudouin JY, Tiberghien G, Franck N. Processing emotional expression and facial identity in schizophrenia. *Psychiatry Res* 2005;134:43-53.
- 19) Sachs G, Steger-Wuchse D, Kryspin-Exner I, Gur RC, Katschnig H. Facial recognition deficits and cognition in schizophrenia. *Schizophr Res* 2004;68:27-35.
- 20) Lee SJ, Lee HK, Kweon YS, Lee CT, Lee KU. Deficits in facial emotion recognition in schizophrenia: a replication study with Korean subjects. *Psychiatry Investig* 2010;7:291-297.
- 21) Schneider F, Gur RC, Koch K, Backes V, Amunts K, Shah NJ, et al. Impairment in the specificity of emotion processing in schizophrenia. *Am J Psychiatry* 2006;163:442-447.
- 22) Archer J, Hay DC, Young AW. Movement, face processing and schizophrenia: evidence of a differential deficit in expression analysis. *Br J Clin Psychol* 1994;33:517-528.

- 23) **Bellack AS, Blanchard JJ, Mueser KT.** Cue availability and affect perception in schizophrenia. *Schizophr Bull* 1996;22:535-544.
- 24) **Gaebel W, Wölwer W.** Facial expression and emotional face recognition in schizophrenia and depression. *Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci* 1992;242:46-52.
- 25) **van't Wout M, Aleman A, Kessels RP, Cahn W, de Haan EH, Kahn RS.** Exploring the nature of facial affect processing deficits in schizophrenia. *Psychiatry Res* 2007;150:227-235.
- 26) **Bediou B, Franck N, Saoud M, Baudouin JY, Tiberghien G, Daléry J, et al.** Effects of emotion and identity on facial affect processing in schizophrenia. *Psychiatry Res* 2005;133:149-157.
- 27) **An SK, Lee SJ, Lee CH, Cho HS, Lee PG, Lee CI, et al.** Reduced P3 amplitudes by negative facial emotional photographs in schizophrenia. *Schizophr Res* 2003;64:125-135.
- 28) **Im WY, Oh SH, Lee SH, Park YM, Bae SM.** Ability of facial affect perception in patients with schizophrenia. *Korean J Biol Psychiatry* 2008;15:211-218.
- 29) **Tsoi DT, Lee KH, Khokhar WA, Mir NU, Swalli JS, Gee KA, et al.** Is facial emotion recognition impairment in schizophrenia identical for different emotions? A signal detection analysis. *Schizophr Res* 2008;99:263-269.
- 30) **Sifneos PE, Apfel-Savitz R, Frankel FH.** The phenomenon of 'alexithymia'. Observations in neurotic and psychosomatic patients. *Psychother Psychosom* 1977;28:47-57.
- 31) **Sifneos PE.** The prevalence of 'alexithymic' characteristics in psychosomatic patients. *Psychother Psychosom* 1973;22:255-262.
- 32) **Lane RD, Sechrest L, Riedel R, Shapiro DE, Kaszniak AW.** Pervasive emotion recognition deficit common to alexithymia and the repressive coping style. *Psychosom Med* 2000;62:492-501.
- 33) **Bagby RM, Taylor GJ, Parker JD.** The Twenty-item Toronto Alexithymia Scale--II. Convergent, discriminant, and concurrent validity. *J Psychosom Res* 1994;38:33-40.
- 34) **Bagby RM, Parker JD, Taylor GJ.** The twenty-item Toronto Alexithymia Scale--I. Item selection and cross-validation of the factor structure. *J Psychosom Res* 1994;38:23-32.
- 35) **Cedro A, Kokoszka A, Popiel A, Narkiewicz-Jodko W.** Alexithymia in schizophrenia: an exploratory study. *Psychol Rep* 2001;89:95-98.
- 36) **Heshmati R, Jafari E, Hoseinifar J, Ahmadi M.** Comparative study of alexithymia in patients with schizophrenia spectrum disorders, non-psychotic disorders and normal people. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 2010;5:1084-1089.
- 37) **Stanghellini G, Ricca V.** Alexithymia and schizophrenias. *Psychopathology* 1995;28:263-272.
- 38) **Kubota M, Miyata J, Hirao K, Fujiwara H, Kawada R, Fujimoto S, et al.** Alexithymia and regional gray matter alterations in schizophrenia. *Neurosci Res* 2011;70:206-213.
- 39) **Henry JD, Bailey PE, von Hippel C, Rendell PG, Lane A.** Alexithymia in schizophrenia. *J Clin Exp Neuropsychol* 2010;32:890-897.
- 40) **Serper M, Berenbaum H.** The relation between emotional awareness and hallucinations and delusions in acute psychiatric inpatients. *Schizophr Res* 2008;101:195-200.
- 41) **Maggini C, Raballo A.** Alexithymia and schizophrenic psychopathology. *Acta Biomed* 2004;75:40-49.
- 42) **Todarello O, Porcelli P, Grilletti F, Bellomo A.** Is alexithymia related to negative symptoms of schizophrenia? A preliminary longitudinal study. *Psychopathology* 2005;38:310-314.
- 43) **Parker JD, Taylor GJ, Bagby RM.** Alexithymia and the recognition of facial expressions of emotion. *Psychother Psychosom* 1993;59:197-202.
- 44) **McDonald PW, Prkachin KM.** The expression and perception of facial emotion in alexithymia: a pilot study. *Psychosom Med* 1990;52:199-210.
- 45) **Mann LS, Wise TN, Trinidad A, Kohanski R.** Alexithymia, affect recognition, and the five-factor model of personality in normal subjects. *Psychol Rep* 1994;74:563-567.
- 46) **First MB, Spitzer RL, Gibbon M, Williams JBW.** Structured Clinical Interview for DSM-IV Axis I Disorders: Patient Edition (SCID-I/P). Version 2. New York: New York State Psychiatric Institute Biometric Research;1996.
- 47) **Andreasen NC.** Scale for the Assessment of Negative Symptoms (SANS). Iowa city: University of Iowa;1984.
- 48) **Andreasen NC.** Scale for the Assessment of Positive Symptoms (SAPS). Iowa city: University of Iowa;1984.
- 49) **Lane RD, Sechrest L, Reidel R, Weldon V, Kaszniak A, Schwartz GE.** Impaired verbal and nonverbal emotion recognition in alexithymia. *Psychosom Med* 1996;58:203-210.
- 50) **Lee YH, Rim HD, Lee JY.** Development and Validation of a Korean Version of the 20-Item Toronto Alexithymia Scale(TAS-20K). *J Korean Neuropsychiatr Assoc* 1996;35:888-899.
- 51) **Ekman P, Friesen WV.** Pictures of Facial Affect. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press;1976.
- 52) **Guttman H, Laporte L.** Alexithymia, empathy, and psychological symptoms in a family context. *Compr Psychiatry* 2002;43:448-455.
- 53) **Subic-Wrana C, Bruder S, Thomas W, Lane RD, Köhle K.** Emotional awareness deficits in inpatients of a psychosomatic ward: a comparison of two different measures of alexithymia. *Psychosom Med* 2005;67:483-489.
- 54) **Pinkham AE, Sasson NJ, Calkins ME, Richard J, Hughett P, Gur RE, et al.** The other-race effect in face processing among African American and Caucasian individuals with schizophrenia. *Am J Psychiatry* 2008;165:639-645.