

***The Comparison of Negative Facial Expressions Ability
between Schizophrenic Patients (Paranoid / Non-paranoid),
their Siblings and Healthy People***

Leila Shateri¹,
Abas Bakhshipour²,
Touraj Hashemi²,
Alireza Fanam³

¹ Department of Psychology, Faculty of Medicine, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

² Department of Psychology, Faculty of Psychology & Training Sciences, Tabriz University, Tabriz, Iran

³ Department of Psychiatry, Faculty of Medicine, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran

(Received May 12, 2011 ; Accepted August 17, 2011)

Abstract

Background and purpose: Schizophrenic patients have many problems related to cognitive domain, particularly social cognition. Recent research assesses the ability to recognize negative facial expressions in schizophrenic patients (paranoid/non-paranoid) in comparison with their siblings and healthy people.

Materials and methods: In this descriptive-correlation research, 15 paranoid schizophrenic patients and 15 non-paranoid schizophrenic patients, and 30 siblings, and 30 healthy people were selected while available. This test is a software which displays 14 pictures for less than 1 second. The results of research were analyzed through multi variance method (MANOVA).

Results: The findings showed that non-paranoid schizophrenic patients were less able to diagnose the negative facial expressions in comparison with their siblings ($P < 0.001$), while no significant differences were found between paranoid schizophrenics' performance and their siblings. There was significant difference between the ability of the siblings of non-paranoid schizophrenics in comparison with that of the healthy people.

Conclusion: It can be inferred that inability in the recognition of facial expressions is a cognitive deficit that intensifies the negative symptoms of schizophrenia disorder.

Key words: Negative facial expressions, paranoid schizophrenia, non-paranoid schizophrenia, siblings

J Mazand Univ Med Sci 2012; 22(86): 48-53 (Persian).

مقایسه توانایی تشخیص تظاهرات چهره‌ای هیجان‌های منفی بیماران مبتلا به اسکیزوفرنیا (پارانوئید و غیر پارانوئید) با همشیرهای مبتلایان به اسکیزوفرنیا و افراد سالم

لیلا شاطری^۱عباس بخشی پور^۲نورج هاشمی^۲علیرضا فرنام^۳

چکیده

سابقه و هدف: بیماران مبتلا به اسکیزوفرنیا مشکلات زیادی در حیطه شناختی خصوصاً شناخت اجتماعی دارند. پژوهش حاضر به مقایسه توانایی تشخیص تظاهرات چهره‌ای هیجان‌های منفی بیماران اسکیزوفرن پارانوئید و غیر پارانوئید با همشیرهای مبتلایان به اسکیزوفرنی و افراد سالم می‌پردازد.

مواد و روش‌ها: در این تحقیق که از نوع علی-مقایسه‌ای است تعداد ۱۵ بیمار اسکیزوفرن پارانوئید، ۱۵ بیمار اسکیزوفرن غیر-پارانوئید، ۳۰ نفر همشیر بیماران اسکیزوفرن و ۳۰ نفر افراد سالم به صورت در دسترس انتخاب شدند. از این آزمودنی‌ها، آزمون تشخیص تظاهرات چهره‌ای هیجان‌ها که شامل ۱۴ تصویر بود، انجام شد.

یافته‌ها: بیماران اسکیزوفرن غیر پارانوئید در مقایسه با همشیرها از توانمندی کمتری در تشخیص تظاهرات چهره‌ای منفی برخوردار بودند ($p < 0/001$). اما تفاوتی در توانایی تشخیص تظاهرات چهره‌ای بین بیماران اسکیزوفرن پارانوئید و همشیرها وجود نداشت. همشیر بیماران اسکیزوفرن غیر پارانوئید در مقایسه با افراد سالم در تشخیص تظاهرات چهره‌ای هیجان‌های منفی تفاوت معنی‌دار داشتند.

استنتاج: از این یافته‌ها می‌توان چنین استنباط نمود که ناتوانی در تشخیص تظاهرات چهره‌ای یک نقص شناختی است که علائم منفی اسکیزوفرنیا را شدت می‌بخشد.

واژه‌های کلیدی: تظاهرات چهره‌ای منفی، اسکیزوفرن پارانوئید، اسکیزوفرن غیر پارانوئید، همشیرها

مقدمه

تحقیقات عدیده‌ای در رابطه با این بیماری آغاز گشته است که بیشتر بر نظام‌های ادراکی این بیماران متمرکز بود. ما نتایج این بررسی‌ها حاکی از آن است که بیماران اسکیزوفرن اختلالاتی در پردازش اطلاعات

اختلال اسکیزوفرنی از جمله پدیده‌هایی است که در طول چند دهه گذشته مطالعات گسترده‌ای را به خود اختصاص داده است. اختلال اسکیزوفرنی اختلالی همراه با توهم، هذیان، گفتار آشفته و رفتار آشفته است.

E-mail: l.shateri@yahoo.com

مؤلف مسئول: لیلا شاطری - تهران: دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، دانشکده پزشکی، گروه روانشناسی بالینی

۱. گروه روانشناسی بالینی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

۲. گروه روانشناسی و علوم تربیتی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه تبریز

۳. گروه روانپزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز

تاریخ دریافت: ۸۹/۲/۲۲ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات: ۹۰/۵/۱۶ تاریخ تصویب: ۹۰/۵/۲۶

و یا بیماران دارای نشانه‌های مثبت یا منفی در انجام تست‌های مربوط به بازشناسی هیجانی و عملکرد نظریه ذهن وجود دارد (۶).

در این راستا مطالعات عصب شناختی Morris نشان می‌دهد که بیماران اسکیزوفرن غیرپارانوئید در تشخیص و ادراک هیجان‌های منفی دچار نارسایی هستند در حالی که بیماران پارانوئید در مواجهه با هیجان نفرت عملکرد بهتری داشتند. در مقابل، این بیماران در تشخیص هیجان‌های ترس و خشم دچار نارسایی بودند و این نارسایی با عدم فعالیت آمیگدال و ناحیه فرونتال همراه بوده است. در کل بیماران پارانوئید فعالیت کلی بیشتری را در پاسخ به ترس و نفرت در مقایسه با اسکیزوفرن‌های غیرپارانوئید نشان می‌دهند و همچنین تشخیص‌های درست تری را در دو هیجان ترس و نفرت در مقایسه با بیماران غیرپارانوئید داشتند (۷).

از آنجا که در سایر پژوهش‌ها بررسی اختلال در تظاهرات چهره‌ای بیماران اسکیزوفرن و حالتی یا صفتی بودن آن از طریق بیماران بهبود یافته صورت پذیرفته است لذا هدف اصلی این پژوهش بررسی این مقوله از طریق مقایسه توانایی این بیماران با همشیره‌های آنان و افراد سالم می‌باشد که در این راستا سوالات زیر مطرح و مورد بررسی قرار گرفتند:

۱. آیا در بیماران مبتلا به اسکیزوفرنیا، ادراک و تشخیص تظاهرات چهره‌ای هیجان‌های منفی دچار نقص می‌باشد؟
۲. آیا میزان نقص در توانایی تشخیص تظاهرات چهره‌ای منفی در اسکیزوفرن‌های پارانوئید و غیرپارانوئید متفاوت است؟
۳. آیا عامل به وجود آورنده این اختلال وابسته به صفت است یا حالت؟

مواد و روش‌ها

این تحقیق از نوع توصیفی و علی-مقایسه‌ای است.

چهره‌ای دارند. براساس این تحقیقات، اختلال بازشناسی عواطف چهره به عنوان یکی از مؤلفه‌های اختلال نوروپسایکولوژی در اسکیزوفرنیا است (۲،۱). مطالعات نشان می‌دهند که بیماران اسکیزوفرن به هنگام پردازش عاطفی فعالیت آمیگدال کمتری دارند (۳) و سایر مطالعات نشانگر این امر هستند که اندازه آمیگدال در این بیماران کوچک‌تر شده است (۴). همچنین مطالعات Phillips و همکاران (۵) حاکی از آن است که بیماران اسکیزوفرن در بازشناسی هیجان‌های مثبت نسبت به هیجان‌های منفی دچار نارسایی هستند، به نحوی که در تشخیص هیجان‌های منفی عملکرد بهتری دارند و این پدیده به فعالیت آمیگدال مربوط می‌شود (۵).

از سوی دیگر، از آنجا که انسان موجودی اجتماعی است و ادراک نیت و هیجان‌های سایرین اقدام مهمی در راستای مدیریت محیط اجتماعی خویشتن است، وجود مشکلاتی در این حیطه باعث عدم انعطاف پذیری افراد (خصوصاً بیماران اسکیزوفرن) می‌گردد. با توجه به نظریه شناخت اجتماعی فریس^۱ (شناخت تظاهرات چهره‌ای به عنوان یکی از جنبه‌های شناخت اجتماعی) بسیاری از نشانه‌های اسکیزوفرنی ممکن است با برخی از ناتوانی‌های شناختی بیماران اسکیزوفرن در نسبت دادن زمینه‌های ذهنی به خود و دیگران مرتبط باشد. زیرا اولاً چنانچه بیماران اسکیزوفرن مشکلاتی در ادراک رفتار خود به عنوان نتیجه اعمال خویش و یا پاسخ نامناسب به محرک‌های پیرامون خود داشته باشند، ممکن است رفتار آنها آشفته به نظر برسد. ثانیاً اگر بیماران ادراک رفتار خود به عنوان نتیجه اعمالشان ناتوان باشند، ممکن است اعمالشان را با عنوان تحت کنترل بودن و یا هدیان زیر فرمان گفتاری بودن تعبیر کنند. ثانیاً اگر بیماران برداشت‌های ذهنی خود را با واقعیت اشتباه گیرند ممکن است در مورد نیت دیگران تفاسیر اشتباهی داشته باشند.

طبق تحقیقات فریس تفاوت‌های بسیاری بین عملکرد بیماران اسکیزوفرن بهبود یافته، آشفته، پارانوئید

1. Frith

چهارگانه در تشخیص تظاهرات هیجانی چهره تفاوت معنی دار با یکدیگر دارند. چرا که مقدار F محاسبه شده (۱۶/۶۹۳) در سطح $p < 0.001$ معنی دار می باشد.

جدول شماره ۱: تحلیل واریانس چندگانه توانایی تشخیص هیجانات چهره ای منفی در گروه های مورد مطالعه

| اثرات | مجموع مجذورات آزاد | درجه | میانگین | F | سطح معنی داری | ضریب |
|----------------------------------|--------------------|------|---------|---------|---------------|-------|
| تغییرات درون خته ای هیجانات منفی | ۶۳۱۸۳۷ | ۱ | ۶۳۱۸۳۷ | ۴۱۷/۳۳۱ | ۰/۰۰۱ | ۰/۸۳۱ |
| تغییرات بین گروهی هیجانات منفی | ۹۸۲۰۰ | ۴ | ۲۴۵۵۰ | ۱۶/۲۱۴ | ۰/۰۰۱ | ۰/۴۳۲ |
| خطا هیجانات منفی | ۱۲۸۷۰۰ | ۸۵ | ۱۵۱۴ | | | |
| کل هیجانات منفی | ۱۰۱۹۰۰۰ | ۹۰ | | | | |

مقایسه میانگین ها با توجه به جدول شماره ۲ حاکی از آن است که بیماران اسکیزوفرن پارانوئید نسبت به بیماران اسکیزوفرن غیر پارانوئید از توانمندی بیشتری در تشخیص هیجانات چهره ای منفی برخوردارند. همچنین هر دو گروه بیماران اسکیزوفرن پارانوئید و غیر پارانوئید در مقایسه با افراد سالم از توانمندی کمتری در تشخیص تظاهرات چهره ای برخوردار هستند. علاوه بر این، بیماران اسکیزوفرن غیر پارانوئید در مقایسه با همشیر بیماران پارانوئید و غیر پارانوئید دارای توانایی کمتری در تشخیص تظاهرات چهره ای برخوردار می باشند. همچنین، همشیر بیماران غیر پارانوئید در مقایسه با افراد سالم دارای توانمندی کمتری در تشخیص تظاهرات چهره ای هستند.

جدول شماره ۲: جدول مقایسه میانگین در گروه های مورد مطالعه

| تفاوت میانگین ها | خطای استاندارد | سطح معنی داری |
|-------------------------------|----------------|---------------|
| هیجان های اسکیزوفرن پارانوئید | ۱/۸۰۰ | ۰/۴۴۹ |
| منفی اسکیزوفرن پارانوئید | -۱/۶۰۰ | ۰/۱۸۵ |
| اسکیزوفرن پارانوئید | ۰/۲۶۷ | ۰/۵۵۴ |
| اسکیزوفرن پارانوئید | -۱/۲۳۳ | ۰/۰۰۲ |
| اسکیزوفرن غیر پارانوئید | -۲/۴۰۰ | ۰/۴۴۹ |
| اسکیزوفرن غیر پارانوئید | -۱/۵۳۳ | ۰/۴۴۹ |
| اسکیزوفرن غیر پارانوئید | -۳/۰۳۳ | ۰/۳۸۹ |
| همشیر پارانوئید | ۰/۸۶۷ | ۰/۴۴۹ |
| همشیر پارانوئید | -۱/۶۳۳ | ۰/۱۰۷ |
| همشیر غیر پارانوئید | -۱/۵۰۰ | ۰/۳۸۹ |

بحث

همان گونه که تحلیل نتایج نشان داد بیماران

جامعه مورد بررسی این پژوهش را بیماران مبتلا به اسکیزوفرنی (پارانوئید و غیر پارانوئید) بستری در بیمارستان رازی تبریز و مراجعه کننده به کلینیک های روانپزشکی و همشیرهای سالم بیماران اسکیزوفرن و افراد سالم تشکیل می دهند. نمونه ها شامل ۱۵ نفر بیمار اسکیزوفرن پارانوئید (۷ بیمار زن و ۸ بیمار مرد)، ۱۵ نفر بیمار اسکیزوفرن غیر پارانوئیدی (۷ بیمار زن و ۸ بیمار مرد)، ۳۰ نفر همشیر سالم بیماران اسکیزوفرن به صورت در دسترس و ۳۰ نفر افراد سالم بودند که با گروه بیماران از نظر سن و جنسیت و میزان تحصیلات (به صورت قضاوتی از بین کارکنان بیمارستان رازی انتخاب گردیده بودند) همتا شده بودند. سن گروه مورد مطالعه بین ۱۸ تا ۶۰ سال بود. این نمونه به صورت در دسترس انتخاب گردید. شیوه اجرای این پژوهش نیز به این صورت بود که نخست برای آزمودنی ها توضیح داده شد که برای انجام یک کار پژوهشی انتخاب شده اند و شرکت آنها اختیاری می باشد و بعد از کسب رضایت آنها آزمون اکمن اجرا گردید (۸). این آزمون شامل ۱۴ تصویر می باشد که به مدت ۱ ثانیه ارائه می گردد. روایی صوری این توسط چندین محقق تأیید گردیده است. روایی مقیاس مذکور براساس نظر متخصصان و روانشناسان بالینی از نظر محتوایی مورد بررسی قرار گرفته است. پایایی بازآزمایی این تست در یک نمونه ۳۰ نفری، ۰/۶۸ می باشد. پس از جمع آوری داده های مورد نیاز جهت تجزیه و تحلیل داده از روش آماری MANOVA استفاده گردید.

یافته ها

در این پژوهش آزمون برابری واریانس لون و آزمون باکس معنی دار نبود و همچنین ارزش عدد لامبدای ویلکس ۰/۴۶ با $F=۱۳/۰۳۳$ در سطح $p < 0.001$ معنی دار بود.

علاوه بر این، آزمون اثرات بین گروهی (مندرجات جدول شماره ۱) حاکی از آن است که گروه های

این صورت که فرایند ارتباطی متأثر از نشانه‌های فوق است (۱۴). ارتباط بین نشانه‌های منفی بیماری و برخی ناتوانی‌ها در فرایند هیجانات چهره گزارش شد. ارتباط عاطفه سطحی با عملکرد در تست‌ها منجر به این نتیجه‌گیری می‌شود که ادراک و تظاهرات هیجانی با یکدیگر به شدت مرتبط می‌باشند.

همان‌گونه که تحلیل نتایج نشان می‌دهد بیماران اسکیزوفرن دارای علائم منفی (غیرپارانوئید) در مقایسه با بیماران اسکیزوفرن دارای علائم مثبت (پارانوئید) از توانمندی کمتری در تشخیص تظاهرات چهره‌ای برخوردار هستند. این یافته با بررسی‌های Frith و Frith همسو است (۱۴،۶). در این ارتباط، Penn گزارش نمود که بین نشانه‌های منفی بیماری و برخی ناتوانی‌ها در فرایند تشخیص هیجان‌های صورت ارتباط وجود دارد (۱۵). همچنین با توجه به تحقیق Frith تفاوت‌های بسیاری بین عملکرد بیماران پارانوئید و غیر پارانوئید وجود دارد (۶). در راستای تأیید این یافته مطالعات عصب‌شناختی Morris نشان می‌دهد که بیماران اسکیزوفرن غیرپارانوئید در تشخیص و ادراک هیجان‌های منفی دچار نارسایی هستند در حالی که بیماران پارانوئید در مواجهه با هیجان نفرت عملکرد بهتری داشتند (۱۶). در مقابل، این بیماران در تشخیص هیجانات ترس و خشم دچار نارسایی بودند و این نارسایی با عدم فعالیت آمیگدال و ناحیه فرونتال همراه بوده است. در کل، بیماران پارانوئید فعالیت کلی بیشتری را در پاسخ به ترس و نفرت در مقایسه با اسکیزوفرن‌های غیرپارانوئید نشان می‌دهند و همچنین تشخیص‌های درست‌تری را در دو هیجان ترس و نفرت در مقایسه با بیماران غیرپارانوئید داشتند.

همان‌گونه که تحلیل نتایج نشان می‌دهد عامل به وجود آورنده اختلال در توانایی تشخیص تظاهرات چهره‌ای عامل صفتی است زیرا برطبق نتایج علاوه بر کاهش این توانایی در بیماران مبتلا به اسکیزوفرن همسرهای آنان نیز توانایی کاهش یافته‌ای نشان می‌دهند.

اسکیزوفرن در مقایسه با افراد سالم دارای توانمندی کمتری در تشخیص تظاهرات چهره‌ای هستند و این یافته با یافته‌های Gooding و Gooding همسو است. در تبیین این یافته می‌توان گفت که بیماران اسکیزوفرن در ارزیابی صحیح شخصیت و هیجان محرک‌های چهره‌ای دچار اختلال در عملکرد هستند که این اختلال در محرک‌های هیجانی بیشتر است. این نتیجه پیش‌بینی‌کننده مشکلات ادراکی بیماران اسکیزوفرن در پردازش اطلاعات چهره‌ای است، مشکلاتی که بیشتر در هیجانات مربوط به چهره صادق است (۹، ۱۰).

همچنین در راستای تأیید یافته‌های این پژوهش بررسی‌های Philips، Schneider، Gur و پیش‌بینی می‌کنند که ناهنجاری در اسکیزوفرنی براساس فعالیت آمیگدال در بازشناسی عاطفه است (۵، ۱۱، ۱۲). بنابراین باید پذیرفت که آمیگدال در توانایی تداعی تظاهرات هیجانی نقش مهمی بر عهده دارد. توانایی پاسخگویی انتخابی به هیجان یا شخصیت ممکن است با آسیب قشری یا اختلالات روانپزشکی همراه باشد. به همین ترتیب، فرایند شناختی همراه با تداعی‌های شناختی و هیجانی اطلاعات چهره‌ای است که این فرایند در اسکیزوفرنی تغییر یافته است. یافته فوق توسط تحقیقات Gur و همکاران، که نشان دادند تداخل برخی از انواع بین هیجان چهره و شخصیت در سلامت فرد دخیل هستند، تأیید گردید (۱۳). به همین ترتیب توانایی پاسخگویی به یکی از انواع حالات چهره‌ای (شخصیت) بدون تداخل با سایر انواع تظاهرات چهره‌ای^۱ نتیجه کاربرد فرایندی مستقل نیست. اما این فرایند در حالت تعاملی قرار دارد ولی در حالت عکس آن تداخلی است. بنابراین، توجه انتخابی به یکی از انواع اطلاعات چهره‌ای مستلزم مداخله فرایند تداعی فعال است که منجر به پاسخ انتخابی به هر یک از اطلاعات چهره‌ای می‌گردد. بررسی Penn نشان‌دهنده ارتباط بین نشانه‌های منفی بیماری و اشکال در ارتباط هویت و هیجان است. به

1. Facial expressions

تا آن‌ها به تظاهرات چهره‌ای سایرین توجه بیشتری نشان‌دهند و دلیل بر اثبات حالتی بودن نقص حالات چهره‌ای در مورد بیماران اسکیزوفرن است.

از آن‌جا که Cutting و Salem تنها به بررسی بیماران بهبود یافته پرداختند، در این پژوهش تلاش گردید تا علاوه بر بیماران، همشیره‌های آنان بررسی شوند و مقایسه آنها با افراد سالم انجام شود (۱۸،۱۷). همان‌گونه که نتایج نشان می‌دهد همشیره‌های بیماران اسکیزوفرن نیز در تشخیص تظاهرات هیجانی دچار اختلال می‌باشند که این خود می‌تواند تأییدی بر صفتی بودن اختلال در تشخیص تظاهرات چهره‌ای باشد.

این یافته با یافته‌های Cutting و Salem ناهمسو است. در این مطالعه اختلال در تشخیص هیجان‌های صورت و فرایند پردازش آن‌ها با علایم منفی در ارتباط است (۱۸،۱۷). اختلال‌هایی که نشان‌دهنده ناتوانی بیماران در تفسیر نیات و علایق دیگران است که می‌تواند نقش اساسی در ناتوانی‌های اجتماعی مرتبط با اسکیزوفرنی داشته باشد. ارتباط مثبت بین عملکرد بیماران در تست‌های تشخیص حالات چهره‌ای و نمرات هذیانی آنها که بیانگر شدت هذیان‌های آن‌ها است و باعث پیشنهاد این فرضیه می‌گردد که بیماران بهبود یافته توانایی تشخیص حالات چهره‌های دیگران را دارند، تأیید این که فرایند کاهش هذیان بیماران باعث می‌شود

References

1. Edwards J, Jackson HJ, Pattison PE. Emotion recognition via facial expression and affective prosody in schizophrenia a methodological review. *Clin Psychol Rev* 2002; 22(6): 789-832.
2. Mandal MK, Pandey R, Prasud AB. Facial expressions of emotion and schizophrenia: a review. *Schizophrenia Bulletin* 1998; 24: 399-412.
3. Hempel RJ, Tulen JHM, van Beveren NJM. Subjective and physiological responses to emotion-eliciting pictures in male schizophrenic patients. *Int J Psychophysiol* 2007; 64(2): 174-183.
4. Wright IC, Rabe-Hesketh S, Woodruff PW, David AS, Murray RM, Bullmore ET. Meta-analysis of regional brain volumes in schizophrenia. *Am J Psychiatry* 2000; 157(1): 16-25.
5. Phillips ML, David AS. Visual scan paths are abnormal in deluded schizophrenics. *Neuropsychologia* 1997; 35(1): 99-105.
6. Frith CD. *The Cognitive Neuropsychology of schizophrenia*. Lawrence Erlbaum Hove. UK: Psychology Press; 1992.
7. Morris JS, Friston KJ, Buchel C, Frith CD, Young AW, Calder AJ, Dolan RJ. A neuromodulatory role for the processing emotional facial human amygdala in processing emotional facial expressions. *Brain* 1998; 121: 47-57.
8. Ekman P, Friesen WV, Elisworth P. *Emotion in the Human Face. Guidelines for research and an integration of findings*. Oxford, England: Pergamon Press; 1972.
9. Gooding DC, Luh KE, Tallent KA. Evidence of schizophrenia patients' reduced perceptual biases in response to emotion chimera. *Schizophrenia Bulletin* 2001; 27: 709-716.
10. Gooding DC, Luh KE, Tallent KA. Schizophrenia patients' perceptual biases in response to positively and negatively valenced emotion chimeras. *Psychological Medicine* 2002; 32(6): 1101-1107.
11. Schneider F, Heimann H, Himer W, Huss D, Mattes R, Adam B. Computer-based analysis of facial action in schizophrenic and depressed patients. *Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci* 1990; 240(2): 67-76.

12. Gur RE, Mcgrath C, Chan RM, Lee ST, Turetsky BI, Kohler C, et al. An FMRI study of facial emotion processing in patient with schizophrenia. *Am J Psychiatry* 2002; 159(12): 1992-1999.
13. Gur RC, Erwin RJ, Gur RE, Zwiil AS, Heimberg C, Kraemer HC. Facial emotion discrimination: II. Behavioral findings in depression. *Psychiatry Res* 1992; 42: 241-251.
14. Frith CD, Corcoran R. Exploring 'theory of mind' in people with schizophrenia. *Psychological Medicine* 1996; 26: 521-530.
15. Penn DL, Corrigan PW, Bentall RP, Racen Stein JM, Newman L. Social cognition in schizophrenia. *Psycho Bull* 1997; 121: 114-132.
16. Morris JS, Frith C, Perret D, Rowland D, Young A, Calder A, et al. A differential neural response in the human amygdala to fearful and happy facial expressions. *Nature* 1996; 383(31): 812-815.
17. Cutting J, Murphy D. Impaired ability of schizophrenics, relative to manics or depressive, to appreciate social knowledge about their culture. *Br J Psychiatry* 1996; 157: 355-358.
18. Salem JE, Kring AM, Kerr SL. More evidence for generalized poor performance in facial emotion in schizophrenia. *Journal of Abnormal Psychology* 1996; 105(3): 480-483.