

between a psychiatrist and a clinical psychologist to ensure the synchronization of pharmacological and psychotherapeutic strategies. In the course of psychotherapy, a reduction in anxiety to an acceptable level was observed, checks were reduced to a single check on significant items (checking windows, gas, doors), and complete reduction of compulsions was achieved. This case highlights the potential of a well-coordinated multidisciplinary approach to achieve remission in complex, resistant cases of OCD.

К ВОПРОСУ ОБ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ДИАГНОСТИКЕ ДЕПРЕССИИ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ЛИЦЕВОЙ ЭКСПРЕССИИ

Яковлева Н.В., Варламов А.В., Яковлев Н.В., Яковлев В.В.

Рязанский государственный медицинский университет,

Рязань, Россия

Yakovleva.nata2@gmail.com

Введение. В условиях роста распространённости депрессивных состояний особую актуальность приобретает разработка надёжных и воспроизводимых методов их диагностики и мониторинга, дополняющих традиционные клинико-психологические подходы, основанные на самоотчёте пациента и экспертной оценке специалиста [1, 2, 3, 4]. Оценки пациентом с депрессией своего состояния нередко искажают реальную картину заболевания. Негативные когнитивные установки, эффект социальной желательности ответов, снижение продуктивности всех психических процессов – все это может приводить к недооценке тяжести симптоматики и снижению эффективности традиционных мониторинговых процедур. В этих условиях возрастает интерес к объективным поведенческим индикаторам депрессии, в том числе к анализу лицевой экспрессии. Лицевая экспрессия – это гораздо менее контролируемый субъектом канал эмоциональной коммуникации, чем вербализация своего состояния при опросах.

Цель. Оценить возможности использования видеорегистрации лицевой экспрессии для диагностики и мониторинга депрессивных состояний, а также обозначить перспективы практического применения соответствующих технологий в медицине.

Материалы и методы исследования. В исследование включены 40 добровольцев в возрасте от 18 до 60 лет (18 мужчин и 22 женщины) без тяжёлых психических и соматических заболеваний по данным анамнеза. Уровень тревоги и депрессии оценивался с помощью опросника «Тревога и депрессия» К.К.Яхина и Д.М.Менделевича, а личностные особенности – с помощью опросника акцентуаций Х.Смишека. Диагностически значимой группой были лица с повышенными показателями по шкале депрессии ТИД и дистимности, составившие 14 человек (35% выборки). Для стандартизированной индукции эмоциональных состояний использовалась процедура музыкальной индукции настроения (Musical Mood Induction Procedure, ММІР): испытуемым предъявлялись фрагменты музыкальных произведений длительностью 60 секунд, вызывающие радость, печаль, гнев и

страх, отобранные по данным ранее проведенных исследований.

Лицевая экспрессия фиксировалась с помощью экшн-камеры GoPro Hero с частотой 12 кадров в секунду при индивидуальной подаче музыкальных стимулов через стереотелефоны. Предварительная обработка видеоданных включала детекцию и трекинг лица (алгоритмы Open CV), выравнивание изображений по ключевым точкам (область носогубного треугольника) для уменьшения влияния глобальных движений головы, а также нормализацию (преобразование цветного изображения в градации серого).

В качестве психологически интерпретируемого представления лицевой экспрессии использовались единицы действия (AU) системы FACS. На первом этапе автоматизированный модуль оценивал вероятность и интенсивность активации AU по видеозаписям (набор AU-признаков по кадрам). На втором этапе эти временные профили AU рассматривались как входные данные для моделей, классифицирующих эмоциональные состояния и выявляющих признаки депрессивности, что позволило совместить интерпретируемость психодиагностического подхода и чувствительность методов компьютерного зрения.

Результаты исследования. Существенных различий в количественных показателях эмоциональной экспрессии между мужчинами и женщинами, а также между различными возрастными группами не обнаружено, за исключением большей интенсивности экспрессии гнева у мужчин. Разметка видеозаписей выявила, что у лиц с повышенной депрессивностью наблюдается увеличение времени угасания лицевой экспрессии эмоций радости и страха, а также увеличение общей продолжительности экспрессии таких эмоций как радость, печаль и страх в процессе прослушивания соответствующих музыкальных фрагментов. Полученные данные позволяют рассматривать выявленные особенности как поведенческие маркеры аффективной ригидности и снижения гибкости эмоциональной регуляции, характерные для депрессивного спектра, и свидетельствуют о относительной независимости основных параметров лицевой экспрессии от демографических факторов. С практической точки зрения видеорегистрация и автоматизированный анализ лицевой экспрессии открывают возможности для разработки новых технологий диагностики и мониторинга депрессии в медицине. Во-первых, они могут быть использованы как скрининговый инструмент в первичном звене медицинской помощи и телемедицине, позволяющий дополнять клиническое впечатление врача объективными количественными показателями эмоционального реагирования. Во-вторых, в психотерапевтических и психиатрических службах такие технологии могут применяться для динамического мониторинга состояния пациента до и после курса лечения, в том числе для оценки эффективности психотерапии и фармакотерапии. В-третьих, интеграция данных автоматизированного анализа лицевой экспрессии в работу мультидисциплинарных команд способствует повышению обоснованности клинических решений и персонализации терапии. Дополнительным направлением применения является использование параметров лицевой экспрессии в рамках программ психообразования и биообратной связи, что может способствовать формированию у пациентов более осознанного отношения к собственным эмоциональным состояниям.

Выводы.

1. Видеорегистрация и анализ лицевой экспрессии в условиях музыкальной индукции эмоций позволяют выявить специфические особенности эмоционального реагирования у лиц с повышенной депрессивностью, в том числе увеличение продолжительности и замедление прекращения экспрессии отдельных эмоций.

2. Обнаруженные изменения могут рассматриваться как поведенческие маркеры аффективной ригидности и снижения гибкости эмоциональной регуляции, характерные для депрессивных состояний.

3. Полученные результаты подтверждают перспективность разработки программных комплексов для автоматизированной диагностики и мониторинга депрессии на основе анализа лицевой экспрессии, что открывает широкий спектр возможностей для их практического применения в медицине, особенно в первичном звене помощи, психиатрических и психотерапевтических службах.

Литература

1. Detecting depression from facial actions and vocal prosody / J. F. Cohn, T. S. Kruez, I. Matthews [et al.] // 3rd Int. Conf. on Affective Computing and Intelligent Interaction and Workshops, Amsterdam, Netherlands, 10-12 sept. 2009. – Amsterdam, Netherlands, 2009. – P. 1-7. – doi: 10.1109/ACII.2009.5349358.

2. Social risk and depression: Evidence from manual and automatic facial expression analysis / J. M. Girard, J. F. Cohn, M. H. Mahoor [et al.] // 10th IEEE International Conference and Workshops on Automatic Face and Gesture Recognition (FG), Shanghai, 22-26 Apr. 2013. – Shanghai, 2013. – P. 1-8. – doi: 10.1109/FG.2013.6553748.

3. Joint Face Detection and Alignment Using Multitask Cascaded Convolutional Networks / K. Zhang, Z. Zhang, Z. Li, Y. Qiao // IEEE Signal Processing Letters. – 2016. – Vol. 23, № 10, – P. 1499-1503. – doi: 10.1109/LSP.2016.2603342

4. Predicting sepsis with a recurrent neural network using the MIMIC III database / M. Scherpf, F. Gräßer, H. Malberg, S. Zaunseder // Comput Biol Med. – 2019. – Vol. 113. – Art. 103395. – doi: 10.1016/j.combiomed.2019.103395.

ON AUTOMATED DIAGNOSTICS OF DEPRESSION BASED ON FACIAL EXPRESSION ANALYSIS

Yakovleva N.V., Varlamov A.V., Yakovlev N.V., Yakovlev V.V.

*Ryazan State Medical University
Ryazan, Russia*

The aim of this study was to assess the potential of video-based facial expression analysis for the diagnosis and monitoring of depressive states. Forty volunteers aged 18–60 years were examined using anxiety, depression and personality questionnaires. Individuals with elevated depressive scores showed increased duration and slower offset of joy and fear expressions, which may be interpreted as a behavioral marker of affective rigidity and reduced emotional flexibility.