

УДК 616.89:628.9:621.382.2

**КОМПЛЕКСНАЯ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА
СВЕТОДИОДНОГО ОСВЕЩЕНИЯ****^{1,2}Кириухина С.В., ^{1,2}Подсевакин В.Г., ¹Железникова О.Е., ¹Кириухин Ф.М.**¹*ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарева
(национальный исследовательский университет)», Саранск, e-mail: sarstf@mail.ru;*²*ГБУЗ РМ «Мордовская республиканская психиатрическая больница»,
пос. Звездный, e-mail: krsv55@mail.ru*

Настоящая статья посвящена исследованию влияния светодиодного освещения на психические функции и некоторые показатели иммунного статуса пациентов, страдающих невротическими расстройствами, и студентов-добровольцев. Комплексное изучение психофизиологических функций при воздействии различных видов освещения позволило выделить клинические, электрофизиологические, иммунные и эндокринные маркеры неблагоприятного функционирования сопряженных между собой нервной, иммунной, эндокринной систем. У студентов с высокой нагрузкой использование светодиодного освещения сопровождалось активацией фагоцитарной функции нейтрофилов и повышением НСТ-теста в спонтанном варианте, при этом изучаемые показатели оставались в пределах физиологической нормы. Под воздействием люминесцентных источников света статистически значимых отличий в функционировании сегментоядерных нейтрофилов в группе студентов не наблюдалось, однако на ЭЭГ регистрировались признаки эмоционально-психического возбуждения с появлением быстрых ритмов, что необходимо учитывать при разработке комплексной оценки влияния освещения на организм человека.

Ключевые слова: светодиодное освещение, иммунный статус, невротические расстройства, психофизиологическая оценка

COMPLEX PSYCHOPHYSIOLOGICAL ASSESSMENT OF LED LIGHTING**^{1,2}Kiryukhina S.V., ^{1,2}Podsevatkin V.G., ¹Zheleznikova O.E., ¹Kiryukhin F.M.**¹*Ogarev Mordovia State University, Saransk, e-mail: sarstf@mail.ru;*²*GBUZ RM «Mordovia Republican psychiatric hospital», Celebrity, e-mail: krsv55@mail.ru*

This article is devoted to the influence of LED lighting in the mental functions, and some indicators of immune status of patients suffering from neurotic disorders, and student volunteers. Comprehensive study of psychophysiological functions affected by various types of lighting possible to identify clinical, electrophysiological, immune and endocrine markers of adverse operation coupled with each other nervous, immune and endocrine systems. Students with high load the use of LED lighting was accompanied by the activation of phagocytic function of neutrophils and increased NBT – test in spontaneous form, with the studied parameters remained within the physiological norm. Under the influence of fluorescent light sources statistically significant differences in the functioning of segmented neutrophils in the group of students was not observed, but the EEG recorded signs of emotional and mental excitement with the advent of fast rhythms that must be considered when developing a comprehensive assessment of the effect of light on the human body.

Key words: led lighting, immune status, neurotic disorders, psychophysiological assessment.

Исследование влияния светодиодного излучения на организм человека является актуальной задачей в связи с необходимостью обеспечения безопасности жизнедеятельности не только при использовании световых лучей с целью освещения помещений, но и в связи с применением источников света в качестве лечебных факторов при различных заболеваниях [1, 2, 3, 6, 10]. В последнее десятилетие проблема механизмов ответных реакций различных клеток организма человека на действие оптического излучения привлекает внимание исследователей в связи с высокой чувствительностью к негативному действию оптических факторов окружающей среды сопряженных между собой нервной, иммунной и эндокринной систем [1, 2, 3, 15, 16]. Изучение

гомеостатических параметров организма, характеризующих функциональную активность нервной системы, особенно актуально в группе пациентов, страдающих невротическими расстройствами, т.к. у данной категории лиц стресс-обусловленная этиология заболевания способствует развитию дисфункциональных расстройств, что показано в наших предшествующих работах [4, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 14].

Цель исследования – разработка технологии комплексной оценки психофизиологических функций организма при воздействии светодиодного освещения с использованием клинических, электрофизиологических, гематологических, биохимических, иммуноферментных методов исследования.

Материал и методы исследования

Проведено простое рандомизированное сравнительное в параллельных группах исследование с участием 30 женщин и 18 мужчин (48 пациентов), средний возраст которых составил $27,5 \pm 1,6$ лет, страдающих различными формами неврозов и находившихся на стационарном лечении в ГБУЗ Республики Мордовия «Мордовская республиканская психиатрическая больница». Критерием включения пациентов в наблюдение являлось наличие обсессивно-фобического, конверсионного или астенического расстройства, обусловленного психогенией, значимой для больного, и соответствующего критерию МКБ 10 (конверсионное расстройство – F44.0–44.7; невроз навязчивых состояний – F 42.0–42.9; неврастения – F 48.0). Критериями исключения были выявленные острые и обострения хронических заболеваний внутренних органов, онкопатология, наличие органической причины психического расстройства, длительный предшествующий прием психотропных препаратов, клаустрофобия, непереносимость применяемых для лечения лекарственных средств. Все исследования проводили с согласия пациентов, в соответствии со статьей 11 «Закона о психиатрической помощи и гарантиях прав граждан при ее оказании» и заключением Локального этического комитета Медицинского института ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева» от 02.07.2012 г., протокол № 10. Первая группа пациентов, получающих стандартное лечение, находилась в течение 30 дней в условиях воздействия светодиодных источников света, 2-я – в условиях люминесцентного освещения. Группу контроля 1 составили 25 студентов-добровольцев светотехнического факультета, занимающихся в течение 30 дней в условиях освещения светодиодами. Группу контроля 2 составили 25 студентов, выполняющих работы при воздействии других источников света. Во всех исследуемых группах определяли электроэнцефалографические и нейрорентгенографические показатели функционирования головного мозга, общепринятыми методами изучали параметры иммунного и эндокринного статусов, а также наблюдали за динамикой психических функций. Определяли общее число лейкоцитов периферической крови, количество сегментоядерных и палочкоядерных нейтрофилов (СЯ и ПЯ НФ). Морфофункциональные свойства нейтрофилов изучали с помощью НСТ-теста и индекса активации нейтрофилов (ИАН) в спонтанном варианте, определяли активность фагоцитоза нейтрофилов (АФН) в отношении частиц латекса, адгезию нейтрофилов, анализировали факторы Т-системы иммунитета с определением процентного содержания и абсолютного числа Т-клеток в реакции розеткообразования с эритроцитами барана (Е-РОК), теофиллин-чувствительных (Т-хелперы) и теофиллин-резистентных (Т-супрессоры) лимфоцитов, изучали клеточные факторы В-системы иммунитета, гуморальные механизмы иммунитета – определение уровня иммуноглобулинов классов А, М и G методом радиальной иммунодиффузии в геле (по G. Mancini, 1970), тестирование уровня мелких, средних и крупных (ЦИК) циркулирующих иммунных комплексов (м.в. 6000) осаждением на полиэтиленгликоле; определяли системные показатели иммунитета – индекс нагрузки (ИН); индекс соотношения Тх/Тс; (ЛТИ) лейко-Т-индекс, изучали гормоны гипофиза, щитовидной железы, надпочечников. Все исследования

проводили на 1, 15 и 30 дни наблюдения. Статистическую обработку результатов проводили общепринятыми методами статистики с помощью стандартного пакета программ «Statistics 6.0» [5], исследовали основные статистические характеристики: среднее, ошибка среднего. Достоверность различий рассчитывали с помощью Т-критерия Стьюдента в случае равенства дисперсий, его модификации (Т-критерий с раздельными оценками дисперсий) – в случае неравенства дисперсий. Критическую величину уровня значимости принимали равной 0,05 на персональном компьютере Authentic AMD. Выявленные закономерности и связи изучаемых параметров между группами и признаками были значимыми при вероятности безошибочного прогноза $p = 95\%$ и более.

Результаты исследования и их обсуждение

При изучении воздействия светодиодного освещения нами обследованы основные стресс-лимитирующие системы организма – нервная, иммунная и эндокринная, которые наиболее быстро реагируют на неблагоприятные условия внешней среды с целью выявления и исключения возможных вредных факторов воздействия. Учитывая, что воздействие внешних факторов, в том числе искусственных источников света, на организм носит целостный характер и в патологический процесс вовлекаются многие физиологические системы, нами проведена комплексная оценка психофизиологических функций при изучении внешних воздействий, в том числе и длительного воздействия освещения.

Учитывая гетерогенность изменений показателей гомеостаза при стрессе (неспецифичность набора реакций по Г. Селье), на первом этапе нашей работы на основе клинических исследований, проводимых с участием студентов и пациентов с невротическими расстройствами, выделены нейроэндокринные и иммунные маркеры и предикторы стресс-реакции с целью определения критериев трансформации одной стадии патологического стресса в другую и его моделирования, что необходимо для создания патогенетически обоснованной технологии коррекции данных нарушений в условиях использования различных источников света.

Одними из наиболее информативных методов исследования, характеризующими влияние световых факторов внешней среды на организм человека, являются электроэнцефалографические методы. Важная роль в решении возникающих задач отводится методам автоматизированной обработки сигналов, измеряемых при изучении человеческого мозга. При различных патологических состояниях организма компоненты ЭЭГ изменяются по частоте, амплитуде,

форме. Показатели ЭЭГ даже в норме у здоровых людей весьма вариабельны. Характер ЭЭГ может меняться в зависимости от функционального состояния головного мозга. После негативного воздействия внешней среды, сочетающегося с быстрой утомляемостью глаз, снижением концентрации внимания и памяти, в группе пациентов, находившихся под воздействием люминесцентных источников света, на ЭЭГ регистрировались признаки эмоционально-психического возбуждения с появлением быстрых ритмов, что необходимо учитывать при разработке комплексной оценки влияния светодиодного освещения на организм человека.

При изучении иммунного статуса нами выявлено, что стресс-обусловленные психопатологические расстройства сопровождаются угнетением адгезивной способности нейтрофильных гранулоцитов, при сохранении их метаболической функции в НСТ-тесте, изменением активности альфа-ритма на электроэнцефалограмме. Под влиянием комплексной терапии у пациентов, страдающих невротическими расстройствами, находящихся как в условиях воздействия светодиодного, так и люминесцентного освещения, наблюдается повышение адгезии и фагоцитоза в отношении частиц латекса, а также стимуляция кислородзависимых функций нейтрофилов, что, вероятно, обусловлено активацией адаптационных механизмов нервной и иммунной систем организма. У студентов при высокой умственной нагрузке применение светодиодного освещения сопровождается повышением активности фагоцитоза нейтрофилов и НСТ-теста в спонтанном варианте, при этом изучаемые показатели остаются в пределах физиологической нормы. Под воздействием люминесцентных источников света статистически значимых отличий в функционировании сегментоядерных нейтрофилов в группе студентов не наблюдалось, при этом на нейрокертографических фотографиях появлялись изменения, характерные для снижения амплитуды альфа-активности головного мозга. Иммунный статус обследуемых 1-й группы студентов характеризовался дисбалансом в системе Т-клеточного звена иммунной системы в виде снижения абсолютного количества Т-лимфоцитов, незначительно В-лимфоцитов и иммуноглобулинов. Повышения мелких ЦИК. Снижения фагоцитоза и усиления метаболической активности нейтрофилов.

Во 2-й группе студентов под воздействием светодиодного освещения наблюдалось повышение фагоцитарной активности крови, некоторая активация метаболиче-

ской активности нейтрофилов. Другие показатели иммунного статуса практически не отличались от исходных значений. При исследовании гормонов гипофиза, щитовидной железы, надпочечников у студентов выявлено, что в 1-й день наблюдения уровень изучаемых гормонов соответствовал возрастным нормативным величинам как в первой, так и во второй группах наблюдения: тиреотропный гормон составил $1,36 \pm 0,09$ и $1,68 \pm 0,06$ нмоль/л, тироксин свободный – $11,61 \pm 0,37$ и $11,94 \pm 0,24$ нмоль/л, кортизол – $480,73 \pm 21,27$ и $444,62 \pm 18,03$ нмоль/л, пролактин – $335,78 \pm 31,25$ и $263,50 \pm 13,72$ нмоль/л, прогестерон – $0,80 \pm 0,26$ и $1,57 \pm 0,21$ нмоль/л, тестостерон – $15,79 \pm 1,23$ и $16,03 \pm 0,41$ нмоль/л соответственно. Изменения гормонального профиля обследуемых в 1-й группе заключались в снижении тиреотропного гормона до $1,22 \pm 0,06$ нмоль/л на 15-й день исследования и до $1,22 \pm 0,07$ нмоль/л на 30-й день исследования, причем тироксин свободный практически оставался на прежнем уровне $11,61 \pm 0,37$; $11,33 \pm 0,27$ и $12,10 \pm 0,17$ нмоль/л соответственно 1-й, 15-й день и 30 день обследования. Концентрация кортизола у студентов как до начала воздействия, так и на 15-й, 30-й дни оставалась повышенной относительно уровня здоровых доноров и составила $480,73 \pm 21,27$; $460,65 \pm 22,23$; $469,37 \pm 13,68$ нмоль/л соответственно. Пролактин увеличивался, а тестостерон незначительно снижался к 30-му дню. Во второй группе наблюдения наблюдалась положительная динамика показателей эндокринного статуса. Выработка гормона стресс-реализующей системы – кортизола нормализовалась уже к 15 дню воздействия светодиодными источниками света и составила $289,01 \pm 11,11$ нмоль/л. Количество тиреотропного гормона, тироксина свободного, а также пролактина и тестостерона как к 15, так и 30 дню не превышал нормальных величин.

Заключение

Светодиодное освещение вызывает оптимизацию функциональной активности нейтрофильных гранулоцитов, что наблюдается у пациентов с различными формами невротозов на фоне метаболической терапии, а также у студентов при повышенной умственной нагрузке. Повышение функциональной активности нейтрофильных гранулоцитов сочетается с восстановлением психических функций организма. При этом наблюдаемое на нейрокертографических функциональных срезах головного мозга снижение альфа-волновой активности,

повышение выработки гормона стресс-реализующей системы – кортизола свидетельствуют о неблагоприятном оптическом воздействии люминесцентных источников света на нейрофизиологические функции студентов-добровольцев. Таким образом, выявленные взаимозависимости между степенью изменения электроэнцефалографических показателей функционирования головного мозга, морфофункциональными параметрами активности нейтрофильных гранулоцитов, эндокринных реакций и видом воздействия различных источников света позволяют рассматривать иммунные, эндокринные и электроэнцефалографические нарушения в качестве прогностических маркеров неблагоприятного внешнего воздействия оптических факторов. Комплексный подход к исследованию психофизиологических функций при оценке эффективности светодиодного освещения позволит подобрать наиболее оптимальные виды и параметры освещения помещений на основе иммунологических и нейрофизиологических критериев и обосновать использование светодиодов в медицине.

Список литературы

1. Андреев А.И. Изучение действия излучений ультрафиолетовой и красной областей спектра на иммунокомпетентные клетки: автореферат дис. ... канд. биол. наук. – 03.00.02. – М., 1999. – 25 с.
2. Амеликина С.А., Железникова О.Е., Кириухина С.В., Синицына Л.В. Разработка комплексной методики оценки влияния условий светодиодного освещения на состояние органа зрения и организма человека в целом // Естественные и технические науки. – 2013. – № 5(67). – С. 249–257.
3. Батраков А.В., Кирьянова В.В., Васильев А.В. Применение светодиодного излучения (470 нм) в комплексном лечении больных фурункулами лица: учебное пособие. – СПб.: Человек, 2011. – 32 с.
4. Железникова О.Е. К вопросу оценки психического и соматического статуса организма в условиях светодиодного освещения / О.Е. Железникова, С.В. Кириухина, В.В. Пирнак // Научные труды SWorld. – 2014. – Т. 5. – № 4. – С. 8–12.
5. Закс Л. Статистическое оценивание. – М.: Статистика, 1976. – 598 с.
6. Кириухина С.В. Экспериментально-клиническое обоснование патогенетической фармакологической коррекции обсессивно-фобических, конверсионных, астенических расстройств: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – 14.03.06, 14.01.06. – Саранск, 2010. – 41 с.
7. Новиков К.Н. Роль активных форм кислорода в биологических системах при воздействии факторов окружающей среды.: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. – 03.00.16, 03.00.02. – М., 2004. – 28 с.
8. Подсевакин В.Г. Влияние антиоксидантов, иммунокорректоров и антиконвульсантов на морфофункциональные характеристики нейтрофилов у больных эпилепсией с истерическими припадками / В.Г. Подсевакин, С.В. Кириухина, С.В. Подсевакина, Д.И. Кузьмин, Е.В. Говш // Морфологические ведомости. – 2013. – № 1. – С. 40–48.
9. Подсевакин В.Г. Влияние экспериментального стресса на морфофункциональные свойства нейтрофильных гранулоцитов в условиях терапии анксиолитиками и гипербарической оксигенацией / В.Г. Подсевакин, С.В. Кириухина // Морфология. – 2008. – Том 133, № 4. – С. 88.
10. Подсевакин В.Г. Гипербарическая оксигенация при реактивных состояниях (Глава 17) / В.Г. Подсевакин, Я.В. Костин, В.П. Балашов, С.В. Кириухина // Федеральное руководство по гипербарической медицине / под ред. С.А. Байдина, А.Б. Граменецкого, Б.А. Рубинчика. – М.: ОАО «Медицина», 2008. – С. 404–426.
11. Подсевакин В.Г. Динамика электроэнцефалографических показателей и морфофункциональных характеристик нейтрофилов под воздействием светодиодного освещения у пациентов с различными формами неврозов и студентов-добровольцев / В.Г. Подсевакин, О.Е. Железникова, С.В. Кириухина, Е.М. Гальцова // Морфологические ведомости. – 2013. – № 4. – С. 57–68.
12. Подсевакин В.Г. Морфофункциональная характеристика нейтрофилов при экспериментальном стрессе и действии кислорода под повышенным давлением / В.Г. Подсевакин, С.В. Кириухина, В.П. Балашов // Морфологические ведомости. – 2006. – № 3–4. – С. 51–54.
13. Подсевакин В.Г. Нейроиммунное реагирование при невротических расстройствах у пожилых больных / В.Г. Подсевакин, С.В. Кириухина, С.В. Подсевакина, Д.С. Блинов // Клиническая геронтология. – 2007. – Т. 14. – № 8. – С. 15–17.
14. Подсевакин В.Г. Опыт применения мексидола в комплексной терапии конверсионного расстройства / В.Г. Подсевакин, С.В. Кириухина, Д.С. Блинов, С.В. Подсевакина // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2009. – Т. 109. – № 4. – С. 75–77.
15. Подсевакин В.Г. Способ лечения подострого депрессивного реактивного психоза / В.Г. Подсевакин, С.В. Кириухина, С.В. Подсевакина. – Патент на № 2473345 от 27.01.2013 года. – Бюл. № 3.
16. Степанова Е.С. Влияние переохлаждения на функциональную активность лейкоцитов.: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – 03.00.01. – Сыктывкар, 2010. – 20 с.

References

1. Andreev A.I. Izuchenie dejstvija izluchenij ultrafioletovoj i krasnoj oblasti spektra na immunokompetentnye kletki: avtoreferat dis. ... kand. biol. nauk. 03.00.02. M., 1999. 25 p.
2. Amelkina S.A., Zheleznikova O.E., Kirjuhina S.V., Sinicyna L.V. Razrabotka kompleksnoj metodiki ocenki vlijaniya uslovij svetodiodnogo osveshhenija na sostojanie organa zrenija i organizma cheloveka v celom // Estestvennye i tehniczeskie nauki. 2013. no. 5(67). pp. 249–257.
3. Batrakov A.V., Kirjanova V.V., Vasilev A.V. Primenenie svetodiodnogo izlucheniya (470 nm) v kompleksnom lechenii bolnyh furunkulami lica: uchebnoe posobie. SPb.: Chelovek, 2011. 32 p.
4. Zheleznikova O.E. K voprosu ocenki psihicheskogo i somaticheskogo statusa organizma v uslovijah svetodiodnogo osveshhenija / O.E. Zheleznikova, S.V. Kirjuhina, V.V. Pirnak // Nauchnye trudy SWorld. 2014. T. 5. no. 4. pp. 8–12.
5. Zaks L. Statisticheskoe ocenivanie. M.: Statistika, 1976. 598 p.
6. Kirjuhina S.V. Jeksperimentalno-klinicheskoe obosnovanie patogeneticheskoy farmakologicheskoy korrekcii obsessivno-fobicheskikh, konversionnyh, astenicheskikh rasstrojstv: avtoref. dis. ... d-ra med. nauk. 14.03.06, 14.01.06. Saransk, 2010. 41 p.
7. Novikov K.N. Rol aktivnyh form kisloroda v biologicheskikh sistemah pri vozdejstvii faktorov okruzhajushhej sredy.: avtoref. dis. ... d-ra biol. nauk. 03.00.16, 03.00.02. M., 2004. 28 p.
8. Podsevatkin V.G. Vlijanie antioksidantov, immunokorrektorov i antikonvulsantov na morfofunkcionalnye harakteristiki nejtrofilov u bolnyh jepilepsiej s istericheskimi pripadkami / V.G. Podsevatkin, S.V. Kirjuhina, S.V. Podsevatkina,

D.I. Kuzmin, E.V. Govsh // Morfologicheskie vedomosti. 2013. no. 1. pp. 40–48.

9. Podsevatkin V.G. Vlijanie jeksperimentalnogo stressa na morfofunkcionalnye svojstva nejtrofilnyh granulocitov v uslovijah terapii anksiolitikami i giperbaricheskoj oksigenacii / V.G. Podsevatkin, S.V. Kirjuhina // Morfologija. 2008. T. 133, no. 4. pp. 88.

10. Podsevatkin V.G. Giperbaricheskaia oksigenacija pri reaktivnyh sostojanijah (Glava 17) / V.G. Podsevatkin, Ja.V. Kostin, V.P. Balashov, S.V. Kirjuhina // Federalnoe rukovodstvo po giperbaricheskoj medicine / pod red. S.A. Bajdina, A.B. Grameneckogo, B.A. Rubinchika. M.: OAO «Medicina», 2008. pp. 404–426.

11. Podsevatkin V.G. Dinamika jelektrojencefalograficheskikh pokazatelej i morfofunkcionalnyh harakteristik nejtrofilov pod vozdejstviem svetodiodnogo osveshhenija u pacientov s razlichnymi formami nevrozov i studentov-dobrovolcev / V.G. Podsevatkin, O.E. Zheleznikova, S.V. Kirjuhina, E.M. Galcova // Morfologicheskie vedomosti. 2013. no. 4. pp. 57–68.

12. Podsevatkin V.G. Morfofunkcionalnaja harakteristika nejtrofilov pri jeksperimentalnom stresse i dejstvii kisloroda pod povyshennym davleniem / V.G. Podsevatkin, S.V. Kirjuhina, V.P. Balashov // Morfologicheskie vedomosti. 2006. no. 3–4. pp. 51–54.

13. Podsevatkin V.G. Nejroimmunnoe reagirovanie pri nevrotycheskikh rasstrojstvah u pozhilyh bolnyh / V.G. Podsevatkin, S.V. Kirjuhina, S.V. Podsevatkina, D.S. Blinov // Klinicheskaja gerontologija. 2007. –T. 14. no. 8. pp. 15–17.

14. Podsevatkin V.G. Opyt primenenija meksidola v kompleksnoj terapii konvercionnogo rasstrojstva / V.G. Podsevatkin, S.V. Kirjuhina, D.S. Blinov, S.V. Podsevatkina // Zhurnal nevrologii i psihiatrii im. S.S. Korsakova. 2009. T. 109, no. 4. pp. 75–77.

15. Podsevatkin V.G. Sposob lechenija podostrogo depressivnogo reaktivnogo psihoza / V.G. Podsevatkin, S.V. Kirjuhina, S.V. Podsevatkina. Patent na no. 2473345 ot 27.01.2013 goda. Bjul. no. 3.

16. Stepanova E.S. Vlijanie pereohlazhdenija na funkcioniruju aktivnost lejkocitov.: avtoref. dis. ... kand. biol. nauk. 03.00.01. Syktyvkar, 2010. 20 p.

Рецензенты:

Микаева С.А., д.т.н., профессор кафедры ОП-4 «Электротехника и электроника», Московский государственный университет информационных технологий, радиотехники и электроники, г. Москва;

Карпов А.М., д.м.н., профессор, заведующий кафедрой психотерапии и наркологии, ГБОУ ДПО «Казанская государственная медицинская академия» Минздрава России, г. Казань.