

КОРРЕКЦИЯ СВЯЗАННЫХ СО СТРЕССОМ РАССТРОЙСТВ У ЛИЦ ОПАСНЫХ ПРОФЕССИЙ В УСЛОВИЯХ КЛИНИЧЕСКОГО САНАТОРИЯ

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Государственного научного центра Российской Федерации – Института медико-биологических проблем РАН Российской академии наук
Federal State budgetary institution of science State scientific center of the Russian Federation-Institute of medico-biological problems of the Russian Academy of Sciences



БУБЕЕВ
Юрий Аркадьевич

Профессор, доктор медицинских наук, заведующий отделом психологии, нейрофизиологии и психофизиологии деятельности операторов

BUBEYEV Yuriy
Professor, doctor of medical sciences, head of Department of psychology, neurophysiology and psychophysiology activities operators

ИГОШИНА
Татьяна Витальевна

Младший научный сотрудник отдела психологии, нейрофизиологии и психофизиологии деятельности операторов

IGOSHINA Tatyana
Junior researcher in the Department of psychology, neurophysiology and psychophysiology activities operators

КОТРОВСКАЯ
Татьяна Ивановна

Кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник отдела, тел. 89772767182, kotrovska@imbp.ru

KOTROVSKAJA Tatyana
Candidate of biological sciences, senior researcher of the Department, Tel. 89772767182, kotrovska@imbp.ru

Ключевые слова: клинический санаторий, лица опасных профессий, Гиссенский опросник психосоматических жалоб, клиническая шкала тревоги Гамильтона, шкала депрессии Бека, ЭЭГ, нейрофизиологические реакции.

Аннотация. Применяя методы психологического и нейрофизиологического исследования, обосновали эффективность применения метода ингаляции субнаркологических доз ксенона при коррекции невротических, связанных со стрессом, расстройств у лиц опасных профессий в условиях клинического санатория.

CORRECTION OF STRESS-RELATED DISORDERS AMONG PERSONS IN SITUATIONS OF DANGEROUS PROFESSIONS CLINICAL SANATORIUM

Keywords: Clinical Sanatorium, face hazardous occupations, Giessen survey of psychosomatic complaints, clinical anxiety scale Hamilton, Beck Depression scale, EEG, neurophysiological responses.

Abstract. Applying the techniques of psychological and neurophysiological studies to substantiate the efficacy of subnarkoticheskih inhalation method doses of Xenon with correction of neurotic, stress-related disorders in persons of hazardous occupations in terms of clinical sanatorium.

Актуальность исследования. Экстремальные события, обладающие мощным негативным воздействием на психику человека, относят к травматическим ситуациям. Эти ситуации могут быть, как непродолжительными, но чрезвычайно мощными по силе воздействия, так и пролонгированными. В таких случаях возникает совершенно особый вид стресса – стресс смертельно опасных ситуаций, характеризующийся быстрой динамикой со значительной утратой функциональных

резервов организма и следом в отдаленном периоде, диагностируемым с помощью физиологических и психофизиологических тестов [11]. Наиболее уязвимыми для такого стресса являются работники силовых структур, в особенности участники боевых действий, сотрудники МЧС, инкассаторы и другие. Профессиональная деятельность лиц опасных профессий характеризуется, как повседневной напряженной работой, приводящей к профессиональному истощению, так

и критическими инцидентами, во время которых они сталкиваются с реальной опасностью для своей жизни, с массовыми человеческими жертвами и значительными материальными потерями, что приводит к возникновению предпатологического состояния, ограничению функциональных резервов организма и увеличению риска формирования патологии. Наиболее ранними формами реагирования являются соматовегетативные, психомоторные, элементарно-аффективные реакции, а защитный ответ организма проявляется, прежде всего, дезинтеграцией сознания различной степени выраженности – от сравнительно легкого аффектогенного его сужения до развития диссоциативных состояний [7]. Тот факт, что эти расстройства возникают через неопределенный промежуток времени, при воздействии новых, дополнительных факторов, чрезвычайно осложняет своевременность оказания медицинской и психологической помощи [9, 10]. Отсроченные невротические реакции и проявления могут провоцироваться стимулами, ассоциативно связанными с пережитым, однако возможна и парадоксальная манифестация под влиянием «ассоциаций по контрасту», в спокойной обстановке, например, в госпитале, в санатории [8, 6]. При лечении расстройств, связанных со стрессом эффективным подходом является совмещение фармакотерапии и психотерапевтической или психолого-психотерапевтической коррекции. Как правило, лечение ПТСР состоит из непродолжительного курса психофармакотерапии и весьма длительного психотерапевтического курса, длительность которого определяется свойством отсроченной реакции ПТСР. В основном лечение ПТСР проводится в стационарах, а также, в некоторых случаях, амбулаторно. Санаторная медицинская помощь в условиях значительного роста аффективных расстройств, как результата высокого уровня стрессогенности жизни, может быть эффективной не только в качестве традиционного лечения хронических болезней и реабилитации, но также для профилактики заболеваний, а также сохранения и повышения уровня здоровья.

В связи с тем, что в течение последних лет у лиц, поступающих в санаторий, наблюдается значительный рост невротических расстройств, а сроки пребывания больного в санатории не велики, возникла потребность в динамичной, краткосрочной терапии, сочетающейся с курортными факторами. Такое лечение в условиях санатория должно способствовать облегчению психического состояния пациентов, купированию патологических реакций

на болезнь, созданию мотивации к адекватному поведению, необходимому для качественного образа жизни.

Цель – обосновать эффективность применения метода ингаляции субнаркологических доз ксенона при коррекции невротических, связанных со стрессом расстройств, у лиц опасных профессий.

Организация исследования. В исследовании принимало участие 40 пациентов, проходивших лечение в клиническом санатории «Барвиха», которых поделили на две, сравнимые по возрасту и по тяжести предъявляемых жалоб, группы – контрольную и экспериментальную по 20 человек в каждой. Все обследуемые были мужского пола в возрасте от 28 до 40 лет (контрольная группа – $36,3 \pm 0,79$; экспериментальная – $35,7 \pm 0,82$). До начала лечения были выявлены определенные симптомокомплексы, оцениваемые Гиссенским опросником психосоматических жалоб, клинической шкалой тревоги Гамильтона и шкалой депрессии Бека. Тяжесть симптомов определялась балльными уровнями шкал. Дополнительно к уточнению диагностического статуса регистрировали нейрофизиологические и гемодинамические показатели. Как необходимое условие надежных исследований результатов лечения применялся двойной слепой контроль. Оценка первичных результатов и лечение пациентов проводилось разными людьми, кроме того, эксперт при анализе полученных данных, не был информирован о состоянии пациентов. Медикаментозная терапия всем пациентам назначалась по показаниям. Во всех случаях проводилась психотерапия и физиотерапевтическое лечение. Кроме вышеназванных мероприятий в экспериментальной группе пациентам назначали курс процедур ингаляции субнаркологических доз ксенона [4, 5]. По окончании лечения еще раз оценивали балльные уровни шкал психосоматических жалоб, тревоги и депрессии, а также регистрацию физиологических параметров.

Испытуемые. В исследовании принимали участие военнослужащие, сотрудники полиции и МЧС, летчики гражданской авиации, инкассаторы, у которых с момента острой психической травмы прошло от 1 года до 2-х лет и которые продолжают сталкиваться с давлением обстоятельств, связанных с опасностью для жизни.

Методы исследования. Для оценки нейрофизиологических реакций на проводимое лечение применяли регистрацию биопотенциалов головного мозга. Запись электроэнцефалограммы (ЭЭГ) осуществляли по международной системе 10-20%

от 14 стандартных отведений при помощи электроэнцефалографа-анализатора «ЭНЦЕФАЛАН-ЭЭГА-19/26». Проводили качественный (визуальный) и количественный анализ ЭЭГ; на основе быстрого преобразования Фурье рассчитывали относительное значение мощности (ОЗМ) основных ЭЭГ-ритмов суммарно для всех отведений и глобальную корреляционную размерность D2 методом нелинейного анализа. Определяли степень насыщения крови кислородом, измеряя сатурацию артериальной крови кислородом (SpO₂) и частоту сердечных сокращений с применением Пульсоксиметра 9500 ONYX. Измеряли параметры систолического (САД), диастолического (ДАД) и пульсового (П) давления, поскольку пациенты неврологического профиля склонны демонстрировать широкий разброс АД, а одной из распространенных причин пониженного ПД является чрезмерная тахикардия, когда время заполнения желудочков сердца резко уменьшается; а повышенного ПД - беспокойство и гиперкинетический синдром.

Полученные данные подвергались вторичной обработке по стандартным статистическим методам (Statistica, 8).

Обсуждение результатов исследования.

Депрессию, тревогу, соматические проблемы относят к вторичным симптомам ПТСР, которые сосуществуют с ПТСР, но не входят в число диагностических критериев расстройств, а именно групп симптомов повторного переживания, избегания, физиологической гиперактивации. Многие из первичных симптомов ПТСР взаимодействуют и находятся под влиянием вторичных симптомов, например, общая тревожность в значительной степени влияет на все первичные симптомы, несмотря на то, что она не включена в перечень первичных критериев [12].

У лиц опасных профессий при поступлении в клинический санаторий наиболее выраженным из трех симптомокомплексов являлся тревожный. По окончании лечения полученные результаты свидетельствовали о статистически достоверном снижении уровня тревоги, соматических жалоб и депрессии у лиц обеих групп. У пациентов, получавших сочетанное с ингаляциями ксенона лечение, статистически ($p \leq 0,01$) более выраженной (более, чем на 40%) оказалась редукция тревожного симптомокомплекса и уровня соматических жалоб (более, чем на 30%). У обследуемых обеих групп после лечения снижение уровня депрессии статистически не различалось.

В экспериментальной группе по окончании лечения наблюдалось уменьшение частоты сердечных сокращений при одновременном повышении сатурации крови кислородом. Согласно литературным данным, это может быть обусловлено увеличением сократимости миокарда за счет роста фракции выброса левого желудочка, систолического индекса, индекса доставки кислорода и ударного индекса работы левого желудочка [3]. Следует учесть, что пациенты обеих групп – соматически здоровые люди, которые, как минимум, ежегодно проходили медицинское обследование, обусловленное требованиями к состоянию здоровья лиц опасных профессий. Таким образом, еще до лечения показатели ЧСС и SpO₂ находились практически в границах нормы.

В результате комбинированного с ингаляциями ксенона лечения параметры систолического и диастолического артериального давления в среднем для группы пациентов статистически достоверно ($p \leq 0,01$) снизились на 2,5% и 3,7% соответственно. Полученные результаты согласуются с представленными в литературе данными по изменению вариабельности сердечного ритма (BCP) у спортсменов при экстремальных физических нагрузках после процедур ингаляции ксенона, которые приводили к восстановлению уровня функционального состояния сердечнососудистой системы и поддержанию ее функциональных резервов на адекватном уровне [2]. Вероятно, возникшие у пациентов на фоне стрессовых ситуаций изменения функционального характера, связанные с усилением активности симпатической нервной системы, уменьшаются за счет активизации парасимпатической нервной системы при ингаляции ксенона.

Представление о неврозах как о функциональных психогенных заболеваниях, подверглось пересмотру еще в восьмидесятых годах прошлого века. В частности при ПТСР, изучение ультратонких морфофункциональных изменений методами нейровизуализации показало, что наиболее часто выявляемой патологией является уменьшение объема гиппокампа, которое может быть приобретенным феноменом, а после лечения пациентов с ПТСР селективными ингибиторами обратного захвата серотонина наблюдали увеличение объема гиппокампа. Морфофункциональные изменения структур головного мозга отражаются и сопровождаются нейрофизиологическими изменениями, фиксируемыми с помощью электроэнцефалографической регистрации. У больных с пограничными невротическими состояниями встречаются

все, за исключением V, типы ЭЭГ, по классификации Е.А. Жирмунской [1].

В данной работе у пациентов обеих групп на момент поступления в санаторий также были выявлены с I по IV типы ЭЭГ по классификации Е.А. Жирмунской: у лиц с высоким уровнем тревоги, в основном, присутствовала десинхронизированная и дезорганизованная с преобладанием α -активности, а у пациентов со средним с тенденцией к высокому уровню тревоги наблюдалась преимущественно организованная во времени и пространстве, реже, гиперсинхронная ЭЭГ. У всех обследованных на фоне альфа-наблюдалась нелокализованная тета-активность длительностью до 0,3 с, при этом альфа-активность имела нечеткую модуляцию по амплитуде и несколько сглаженные зональные различия не только у обследуемых со II и IV, но и у лиц I типом ЭЭГ. Полученные данные соответствовали результатам клинико-физиологического обследования ветеранов и участников войн в периоде реабилитации, у большинства из которых было обнаружено ЭЭГ-паттерны с синхронизированной альфа-активностью, распространенной по всей поверхности мозга, при этом, регистрировалось большое количество медленных волн, отмечались всплески пароксизмальной активности диапазона альфа-тета билатерально-синхронного характера [12]. Примерно у трети пациентов (с наиболее выраженной клинической симптоматикой, яркой и многообразной по своим проявлениям) фиксировали обедненный паттерн ЭЭГ с низкой амплитудой всех волн, дезорганизованную активность с нерегулярным, замедленным по частоте альфа-ритмом, на фоне которого определялись высокоамплитудные пароксизмальные разряды тета-волн. По представлению авторов, все три указанных паттерна отражают дисфункцию диэнцефальной области мозга различной степени выраженности. Предполагаемым механизмом такой дисфункции является образование в лимбико-ретикулярной системе генератора патологически усиленного возбуждения. Формирование такого генератора имеет значение универсального патогенетического механизма развития патологического процесса в нервной системе.

По окончании лечения в контрольной группе в 20%, а в экспериментальной в 40% случаев наблюдалось восстановление пространственно-временной организации альфа-активности. После проведенной терапии, несмотря на улучшение клинической картины, и значительное снижение (по совокупности баллов) уровней тревоги, депрессии

и соматических жалоб, у пациентов с самыми высокими совокупными баллами по всем трем шкалам анкет-опросников на момент поступления в санаторий, не произошло изменения типа ЭЭГ-паттерна, который остался десинхронным – низкоамплитудным со сниженным альфа-индексом.

Динамика качественных показателей сопровождалась количественными изменениями параметров ЭЭГ, которые также свидетельствовали об улучшении нейрофизиологической картины – оптимизировалось соотношение альфа- и медленноволновой активности. В результате лечения в экспериментальной группе, наряду со статистически достоверной редукцией тревожного радикала и уровня соматических жалоб, наблюдалась однонаправленная, динамика нейрофизиологических показателей. Снижение медленноволнового компонента при одновременном увеличении ОЗМ альфа-активности, альфа-индекса и хаотической размерности D2 ЭЭГ свидетельствовало об увеличении вариативности процессов в головном мозге, приводящих к редукции диффузных изменений регуляторного характера. В контрольной группе изменения анализируемых показателей ЭЭГ носили разнонаправленный характер и статистически достоверных изменений не имели.

В экспериментальной группе по сравнению с контролем после лечения статистически достоверно ($p \leq 0,01$) снижение ОЗМ тета-активности было больше на 26,4%, увеличение D2 на 5,5% и тенденция в увеличении ОЗМ альфа-активности на 16,8%. Таким образом, можно видеть, что наибольшие изменения происходят в диапазоне тета-активности у пациентов, получавших ингаляции ксенона, что, по-видимому, такую динамику возможно связать с механизмами действия ксенона.

При моделировании посттравматического стрессового расстройства на животных было показано, что при 25% концентрации Хе, введенного в пределах реконсолидационного окна реактивации памяти о страхе, последующая экспрессия памяти об этом страхе существенно снижается. Полученный подобный анксиолитическому эффект в модели на животных может быть перенесен в современные клинические исследования, направленные на модулирование процессов в памяти при терапии страхов и тревожных расстройств.

У людей с опытом ПТСР, навязчивых, упорных травматических воспоминаний, воспоминания о пережитом страхе могут быть заблокированы в момент реконсолидации таких следов памяти [15]. Ксенон уменьшает NMDA-опосредованные

синаптические токи и влияет на нейронную пластичность базолатеральной миндалины и гиппокампа [13], т.е. тех областей мозга, которые, как известно, играют роль в обусловливании страха и вовлечены в патофизиологию посттравматического стрессового расстройства. Кроме того, гиппокамп является одним из важных центров среди церебральных структур, принимающих участие в системных механизмах поведения и интегративных функциях эмоций и мотиваций [17]. Ксенон, как и другие ингаляционные анестетики, имеющие амнестический эффект, может изменять гиппокампальный тета-ритм [18], синхронизирующийся при реконсолидации контекстуальной памяти о пережитом страхе [16]. Обнаружено, что Хе, кроме NMDA-рецепторов воздействует и на AMPA-рецепторы [13], которые также играют определенную роль в реконсолидации памяти [14]. Прямое и косвенное ингибирование ксеноном функций рецепторов NMDA и AMPA может лежать в основе его способности нарушить реконсолидацию памяти о пережитом страхе.

Выводы

1. Введение метода ингаляции медицинского ксенона в комплексную терапию невротических, связанных со стрессом расстройств, у лиц опасных профессий в условиях клинического санатория позволяет эффективнее по сравнению с традиционным лечением корректировать психическое состояние пациентов и восстанавливать адекватные целостные формы поведения на фоне нормализации церебральных функций и вегетативного баланса.

2. В группе пациентов, получавших сочетанную с процедурами ингаляции ксенона терапию, редукция патофизиологических проявлений невротических расстройств, проходила быстрее и эффективнее по сравнению с контролем.

3. В группе пациентов, получавших традиционное санаторное лечение динамика нейрофизиологических показателей: хаотической размерности D2, альфа-индекса, относительных значений мощности основных ЭЭГ-ритмов, носила разнонаправленный характер и не имела статистически достоверных сдвигов.

4. В экспериментальной группе наблюдали однонаправленную, статистически достоверную динамику нейрофизиологических показателей: снижение медленноволнового компонента при одновременном увеличении альфа-активности, альфа-индекса и хаотической размерности D2,

что свидетельствовало о нормализации корково-подкорковых взаимодействий, редукции диффузных изменений регуляторного характера на фоне увеличения вариативности процессов в головном мозге.

5. В группе пациентов, получавших сочетанное с процедурами ингаляции ксенона лечение, было выявлено снижение до уровня нормы показателей артериального давления, частоты сердечных сокращений, при одновременном возрастании сатурации артериальной крови кислородом, что свидетельствовало об увеличении стабильности вагосимпатического баланса. В контрольной группе статистически значимых различий этих показателей не было выявлено в силу разнонаправленности их динамики.

Литература

1. Александровский, Ю. А. Пограничные психические расстройства / Ю. А. Александровский. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2007. – 707 с.
2. Ачкасов, Е. Е. Роль ксеноноокислородной газовой смеси в восстановлении физического и психоэмоционального состояния спортсменов / Е. Е. Ачкасов, И. Н. Рошин, П. В. Смольников, Ф. М. Шветский, О. Б. Добровольский, В. В. Куршев, Л. В. Веселова // Современные тенденции в системе оптимизации постнагрузочного восстановления спортсменов: сборник научных статей отечественных и зарубежных авторов / сост. Г.А. Макарова. – Краснодар: КГУФКСТ. – 2012. – С. 25-27.
3. Багаев, В. Г. Перспективы ксеноновой анестезии в детской хирургии / В. Г. Багаев, В. Г. Амчеславский, Д. И. Леонов // Педиатрическая фармакология. – 2011. – Том 8. – № 4. – С. 87-91.
4. Игошина, Т. В. Коррекция связанных со стрессом невротических расстройств методом ингаляции субнаркологических доз ксенона в условиях санатория / Т. В. Игошина // Кремлевская медицина. Клинический вестник. – 2013. – № 4. – С. 37-42.
5. Игошина, Т.В. Применение ингаляции субнаркологических доз ксенона в санаторном лечении посттравматических стрессовых расстройств / Т. В. Игошина, Т. И. Котровская, Ю. А. Бубеев, Д. В. Счастливцева, А. В. Потапов // Авиакосмическая и экологическая медицина. – 2014. – Т. 48. – № 5. – С. 58-63.
6. Короткова, Н. В. Психологические и медико-социальные особенности ветеранов локальных войн 6 дис. ... канд. психол. наук / Короткова Н. В. – СПб, 2000. – 246 с.
7. Снедков, Е. В. Анализ некоторых аспектов стрессовых реакций у личного состава войск в Афганистане: тезисы докладов научно-практической конференции «Психиатрические и медико-психологические вопросы диагностики и оказания помощи при катастрофах и экологических кризисах» / Е. В. Снедков, С. В. Литвинцев. – СПб., 1992. – С. 47-48.

8. Снедков, Е. В. Комбатанты. Посттравматическое стрессовое расстройство; под ред. д.м.н. В. А. Солдаткина. – Ростов-на-Дону. – 2015. – С.109-142.

9. Соловьева, С. Я. Психология экстремальных состояний / С. Я. Соловьева. – СПб.: ЭЛБИ, 2003. – 128 с.

10. Тарабрина, Н. В. Психология посттравматического стресса / Н. В. Тарабрина. – М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2009. – 303 с.

11. Ушаков, И. Б. Стресс смертельно опасных ситуаций – особый вид стресса / И. Б. Ушаков, Ю. А. Бубеев // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. – 2011. – № 4. – С. 5-8.

12. Шанин, Ю. Н. Патопсихологические основы реабилитации участников войн; под ред. Ю. Н. Шанина. – СПб.: Специальная Литература. – 1997. – 224 с.

13. Hasenader, R, Kratzer S, Kochs E, Eckle VS, Zieglga Unsberger W, et al. Xenon reduces N-methyl-D-aspartate and a-amino-3-hydroxy-5-methyl-4-iso-xazolepropionic acid receptor-mediated synaptic transmission in the amygdala. *Anesthesiol* 109. – 2008. – P. 998–1006.

14. Hong I, Kim J, Kim J, Lee S, Ko HG, et al. AMPA receptor exchange underlies transient memory destabilization on retrieval. *Proc Natl Acad Sci USA* 110. – 2013. – P. 8218–8223.

15. Meloni E.G., Gillis T.E., Manoukian J., Kaufman M.J. Xenon Impairs Reconsolidation of Fear Memories in a Rat Model of Post-Traumatic Stress Disorder (PTSD). *PLoS ONE* August 2014. – . 9. – Iss. 8.

16. Narayanan R.T., Seidenbecher T., Sangha S., Stork O., Pape H.C. Theta resynchronization during reconsolidation of remote contextual fear memory. *Neuroreport* 18. 2007. P1107–1111.

17. Nezla S Duric, Jørg Assmus, Doris Gundersen and Irene B Elgen Neurofeedback for the treatment of children and adolescents with ADHD: a randomized and controlled clinical trial using parental reports. *BMC Psychiatry*. 2012. – V. 12. – P.107

18. Perouansky M, Rau V, Ford T, Oh SI, Perkins M, et al. Slowing of the hippocampal theta rhythm *Anesthesiol* 113. – 2010. – P. 1299–1309.

References

1. Alexandrovski, Y. A. Borderline mental disorders / J. A. Alexander. – М.: GEOTAR-Media, 2007. – 707 p.

2. Achkasov, E. E. the Role of xenosociology gas mixture in the restoration of physical and psycho-emotional state of athletes / E. E. Achkasov, I. V. Roshchin, P. V. Smolnikov, F. M. Svetitsky, O. B. Dobrovol'skii, V. V. Kurshev, L. V. Veselova // Modern trends in optimization system postnagruzka recovery of athletes: a collection of scientific articles of domestic and foreign authors / comp. G. A. Makarova. – Krasnodar: CHURCHST. – 2012. – pp. 25-27.

3. Bagaev, V. G. Prospects for xenon anesthesia in pediatric surgery / V. G. Bagaev, V. G. Amcheslavsky, Leonov D. I. // Pediatric pharmacology. – 2011. – Volume 8. – No. 4. – pp. 87-91.

4. Igoshina, T. V. Correction of stress-related neurotic disorders respiratory ways subnarcotic doses of xenon in the conditions of sanatorium / T. V. Igoshina // *Kremlin medicine. Clinical Bulletin*. – 2013. – No. 4. – pp. 37-42.

5. Igoshina, T. V. Use of inhalation subnarcotic doses of xenon in the sanatorium treatment of post-traumatic stress disorders / T. V. Igoshina, T. I. Kotrovskaya, Yu. a. Bubeev, D. V. Schastlivtsev there, A.V. Potapov // *Aerospace and environmental medicine*. – 2014. – Vol. 48. – No. 5. – pp. 58-63.

6. Korotkova, N. V. Psychological and medico-social characteristics of veterans local войн6 dis. kand. the course of studies. *Sciences / Korotkova N. V.* – Saint-Petersburg, 2000. – 246 p.

7. Snetkov, E. V. Analysis of some aspects of stress reactions in military personnel in Afghanistan: abstracts of scientific - practical conference «Psychiatric and psychological diagnosis and assistance in catastrophes and environmental crises» / Snetkov E. V., V. S. Litvintsev. – SPb., 1992. – pp. 47-48.

8. Snetkov, E. V. Combatants. Post-traumatic stress disorder; ed M. D. V. A. * Soldatkin. – Rostov-on-don. – 2015. – pp. 109-142.

9. Soloviev, C. JI. The psychology of extreme States / C. JI. Solovoyov. – SPb.: ELBI, 2003. – 128 p.

10. Tarabrina, N. V. Psychology of post-traumatic stress / N. V. Tarabrina. – М.: Publishing house «Institute of psychology ran», 2009. – 303 p.

11. Ushakov, I. B. the Stress of dangerous situations – a special kind of stress / I. B. Ushakov, Y. A. Bubeev // Medico biological and socio psychological problems of safety in emergency situations. – 2011. – No. 4. – pp. 5-8.

12. Shanin, Yu. The pathophysiological basis of the rehabilitation of the participants of the war; under the editorship of Yu. N. Shanin. – SPb.: Special Literature. – 1997. – 224 p.

13. Hasenader, R, Kratzer S, Kochs E, Eckle VS, Zieglga nsberger W, et al. Xenon reduces N-methyl-D-aspartate and a-amino-3-hydroxy-5-methyl-4-iso-xazolepropionic acid receptor-mediated synaptic transmission in the amygdala. *Anesthesiol* 109. – 2008. – P. 998–1006.

14. Hong I, Kim J, Kim J, Lee S, Ko HG, et al. AMPA receptor exchange underlies transient memory destabilization on retrieval. *Proc Natl Acad Sci USA* 110. – 2013. – P. 8218–8223.

15. Meloni E.G., Gillis T.E., Manoukian J., Kaufman M.J. Xenon Impairs Reconsolidation of Fear Memories in a Rat Model of Post-Traumatic Stress Disorder (PTSD). *PLoS ONE* August 2014. – . 9. – Iss. 8.

16. Narayanan R.T., Seidenbecher T., Sangha S., Stork O., Pape H.C. Theta resynchronization during reconsolidation of remote contextual fear memory. *Neuroreport* 18. 2007. P1107–1111.

17. Nezla S Duric, Jørg Assmus, Doris Gundersen and Irene B Elgen Neurofeedback for the treatment of children and adolescents with ADHD: a randomized and controlled clinical trial using parental reports. *BMC Psychiatry*. 2012. – V. 12. – P.107

18. Perouansky M, Rau V, Ford T, Oh SI, Perkins M, et al. Slowing of the hippocampal theta rhythm *Anesthesiol* 113. – 2010. – P. 1299–1309.