

На правах рукописи

БАРКИНХОЕВА АЗА БЕСЛАНОВНА

**КОГНИТИВНЫЕ И ВЕГЕТАТИВНЫЕ НАРУШЕНИЯ
У ПОСТТРАДАВШИХ В ОТДАЛЕННОМ ПЕРИОДЕ МИННО-
ВЗРЫВНОГО РАНЕНИЯ**

АВТОРЕФЕРАТ

диссертация на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук по специальности:

3.1.24 Неврология

Ессентуки, 2025

Работа выполнена на кафедре неврологии, нейрохирургии и медицинской генетики Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ставропольский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (ФГБОУ ВО СтГМУ Минздрава России)

Научный руководитель: Карпов Сергей Михайлович, заведующий кафедрой неврологии, нейрохирургии и медицинской генетики ФГБОУ ВО СтГМУ Минздрава России, доктор медицинских наук, профессор

Официальные оппоненты:

Камчатнов Павел Рудольфович – доктор медицинских наук, профессор; ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России; профессор кафедры неврологии, нейрохирургии и медицинской генетики Института нейронаук и нейротехнологий (г. Москва);

Машин Виктор Владимирович – доктор медицинских наук, профессор; ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет», заведующий кафедрой неврологии, нейрохирургии и медицинской реабилитации (г. Ульяновск);

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ (г. Волгоград)

Защита диссертации состоится «___» _____ 20__ г. в ____ часов на заседании диссертационного совета Д 999.237.02 при ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный медицинский университет» Минздрава России и ФГБУ «Северо-Кавказский федеральный научно-клинический центр Федерального медико-биологического агентства» по адресу: 357500, Ставропольский край г. Пятигорск, проспект Кирова,30

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБУ СКФНКЦ ФМБА России и на сайте организации [http// www.skfmba.ru](http://www.skfmba.ru)

Автореферат разослан «___» _____ 20__ г.

Ученый секретарь диссертационного совета Д 999.237.02
кандидат медицинских наук, доцент

Е.Н. Чалая

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования.

Начало XXI века и предыдущие десятилетия характеризовались крупными военными столкновениями, а также террористическими актами во всем мире. Следует отметить события в США (Нью-Йорк, 2013 год), а также большое количество терактов в странах Азии. В настоящее время происходят военные конфликты в Сирии, Ливане и секторе Газа (2023), результатом которых становится появление большого количества раненых, получивших повреждения от минно-взрывного воздействия. Учитывая тяжесть посттравматических дезадаптационных нарушений, когнитивных дисфункций, обусловленных как прямым воздействием на головной мозг, так и последствиями стресса, а также принимая во внимание тяжесть медицинских, социальных и экономических последствий травм минно-взрывного воздействия, данная проблема приобретает мировое значение, о чем утверждает большое число публикаций и наблюдений (Хоминец В.В. с соавт. 2019, Орлов В.П. с соавт 2023, Казиханов Р.М., Гринев С.А. 2023, Wang X. с соавт. 2020, Zhang L. с соавт. 2024).

Следует признать, что минно-взрывная травма (МВТ) является многогранным повреждающим патологическим фактором воздействия на организм человека, формируя ряд патофизиологических состояний, что находит отражение в отдаленном периоде травмы и обладает более выраженными и тяжело протекающими осложнениями, преимущественно в неврологической сфере (Гнездицкий В.В., 2004; Карпов С.М. 2013, Воробьев А.А., Баринов А.С. 2023, Wermer A. с соавт. 2020, Hazrati E., Shahali H. 2022).

Исследованию проблемы сочетанного МВР были посвящены работы видных российских и зарубежных ученых, которые отмечали, что данный вид ранений осложнен различной степенью выраженности неврологических и локальных нарушений (Лихтерман Л.Б. с соавт, 1993, Сухоруков В.В., Забродина Л.П., Бовт Ю.В. 2020, Трухан А.П., Альховик Д.В., Косинский И.Г. 2021).

К сожалению, изучение воздействия МВТ на человека ограничено отсутствием согласованного определения воздействия взрыва и значительной вариативностью в измерениях влияния взрывной волны (Jared A., Rowland, Sarah L. Martindale., 2024).

Таким образом, исследование воздействия МВТ, связанное с процессами адаптации, разработкой и внедрением современных методов объективной диагностики, в условиях современности приобретает особую значимость.

Врачам, занимающимся реабилитацией больных после МВТ, приходится сталкиваться с проблемой объективизации оценки физиологического состояния больного, где наиболее важную роль играют механизмы восстановления, обусловленные в большей

мере процессами стрессовой дезадаптации и когнитивной дисфункцией в отдаленном периоде перенесенной минно-взрывной травмы (Боев И.В., Якшин В.А., Зубов А.А. 1999; Гурьев С.Е., Кравцов Д.И., 2016, Mac Donald C.L. с соавт., 2021). Все это требует динамического и временного анализа с количественной оценкой формирующейся адаптации в посттравматический период. В этой связи важным становится объективная оценка результатов вегетативного обеспечения и состояния когнитивной сферы, что во многом формирует социализацию больных в отдаленном периоде после перенесенной минно-взрывной травмы.

Степень разработанности темы исследования. Анализ зарубежных исследователей указывает на тот факт, что большинство военных конфликтов вовлекает в военные действия лиц молодого возраста с указанием возрастающего процентного увеличения нейротравм у молодых военнослужащих, и лиц гражданского населения после террористических актов [Rosenfeld J.V., McFarlane A.C., Bragge P., Armonda R.A., Grimes J.B., Ling G.S., 2013]. Исследования указывают, что «воздействие взрывного избыточного давления, являющееся существенной причиной черепно-мозговых травм, может возникать как во время боевых действий и военных учений, так и при террористических атаках в мирное время. Чаще всего это легкая нейротравма, которая может считаться характерной и подробно описана в недавних боевых конфликтах в Ираке и Афганистане» [Banek R., Weatherwax J., Spence D., 2013]. Исследования указывают, что взрывное воздействие оказывает длительное и стабильное влияние на структуру и функции мозга даже при отсутствии других механических повреждений. Тем не менее, точные механизмы, объясняющие эти явления, до сих пор остаются не до конца раскрытыми [Jared A., Rowland, Sarah L. Martindale, 2024].

Цель исследования: Улучшить диагностику когнитивных нарушений и процессов вегетативной адаптации у пострадавших в отдаленном периоде минно-взрывного ранения с нейротравмой.

Задачи исследования:

1. Исследовать субъективную и объективную неврологическую симптоматику у пострадавших в отдалённом периоде минно-взрывного ранения с нейротравмой.
2. Выяснить состояние адаптационных вегетативных механизмов в отдаленном периоде у пострадавших, перенесших минно-взрывное ранение с нейротравмой.
3. Исследовать когнитивные показатели у пострадавших, перенесших минно-взрывное ранение в отдаленном периоде с нейротравмой.
4. Оценить показатели биоэлектрической активности головного мозга в отдаленном периоде у пострадавших с минно-взрывным ранением с нейротравмой.

5. Оценить психоэмоциональное состояние пострадавших в отдаленном периоде минно-взрывного ранения с нейротравмой.

Научная новизна. Дана подробная клинико-неврологическая характеристика субъективных и объективных неврологических проявлений пострадавших вследствие МВР в отдаленном периоде. Впервые проведено и оценено состояние адаптационных механизмов в отдаленном периоде у пациентов с МВР. Дана характеристика биоэлектрической активности головного мозга у пациентов с МВР в отдаленном периоде по результатам нативной спонтанной ЭЭГ-записи. Впервые дана характеристика функционального состояния когнитивной сферы у больных, перенесших МВР, с оценкой различных функций на предъявляемый стимул. Проанализированы психометрические показатели состояния эмоционально-волевой сферы у пострадавших в отдаленном периоде перенесенного МВР.

Исследования вегетативной нервной системы у пострадавших после МВР указывали на неоднородность в механизмах адаптации у этой категории больных. Тестирование на приборе «УПФТ-1/30 - Психофизиолог» позволило впервые в отдалённом периоде дать оценку когнитивного и вегетативного состояния пострадавших с МВР.

Получена статистически значимая ($p < 0,001$) модель чувствительности и специфичности (85,9 и 82,8% соответственно) по результатам использования теста СЗРМ по показателям суммарного числа ошибок. Отдаленные последствия МВР по показателям суммарного числа ошибок предсказывались при значении интегрального индекса надежности равному ей.

Теоретическая и практическая значимость работы. Данное исследование позволило оценить и уточнить наличие корреляции психоневрологического дефицита и выраженности адаптационных механизмов вегетативного обеспечения. Исследование позволяет уточнить функциональное состояние адаптационных механизмов, а также психоэмоциональное состояние пострадавших с последствиями МВР.

Регистрация и анализ зон с усилением патологической активности в головном мозге с выявлением биоэлектрического медленноволнового очага являются важным подходом при анализе и оценке отдаленных последствий МВР, а также при выявлении локализации эпилептиформной активности.

Оценка клинико-неврологических нарушений в отдаленном периоде МВР, среди которых наблюдаются снижение когнитивного потенциала, вегетативная дизадаптация, позволяет при динамическом осмотре улучшить и совершенствовать методы реабилитации пострадавших пациентов после МВР.

Данные, полученные при исследовании, применены и могут быть использованы в клинической практике врачей терапевтического и неврологического профиля, нейрохирургов, травматологов как на амбулаторном этапе, так при реабилитации и лечении после перенесенного МВР.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности. Область диссертационного исследования включает анализ и исследование минно-взрывного ранения с травматическим повреждением головного мозга в республиканском центре с применением дополнительных возможностей в оценке когнитивных нарушений и процессов адаптации в отдаленном периоде минно-взрывного ранения. Использование нейрофизиологических диагностических критериев в диагностике нейротравмы при минно-взрывном травматизме позволяет объективизировать неврологический дефицит, что соответствует п. 6. «Нейротравматология» и п. 19. «Нейровизуализационные и инструментальные методы исследования в неврологии» паспорта специальности 3.1.24 – неврология, медицинские науки.

Методология и методы исследования. Методология, применяемая в исследовании, основывается на предыдущем опыте ученых предыдущих поколений, их мнении по вопросам, на которые современная медицина не дает ответы в исчерпывающем виде, в частности по поводу объективизации диагностического поиска неврологического дефицита у пострадавших после перенесенного минно-взрывного ранения. Иной задачей является поиск адекватной оценки адаптационных механизмов восстановления после перенесенной МВР, где важными являются наличие когнитивного потенциала у пострадавших пациентов, оценка современного представления о процессах адаптации, что позволяет нивелировать патофизиологические последствия перенесенного минно-взрывного ранения. Были изучены публикации с различными взглядами и подходами к проблеме когнитивных нарушений и адаптационных механизмов вследствие МВР. Нейрофизиологические исследования анализировались для формирования более глубокой оценки нарушений у пациентов в отдалённом периоде после перенесенного МВР.

Во время исследования была проведена следующая работа: ретроспективный анализ клинических случаев пациентов с последствиями МВР, анализ анамнеза и клиничко-неврологического осмотра пациентов в отдаленном периоде МВР, использовались современные статистические программы. У пострадавших было взято информированное согласие на обработку персональных данных, а также на проведение оценки полученных данных по изучаемым шкалам и нейрофизиологическим параметрам. Оценивались и анализировались полученные результаты в ходе проводимой работы, целью чего являлось выявление закономерностей на основе полученных данных.

Объект исследования – посттравматические изменения нервной системы при минно-взрывном ранении.

Были использованы классические методы для достижения научно-практического решения поставленных задач, в основу которых легли базовые принципы - клинический осмотр, применение шкал и опросников, а также объективных методик нейрофизиологического обследования.

В работе использовались стато-математический и корреляционный анализ, а также оценка нейрофизиологических изменений при МВР в качестве методологических приемов.

Положения, выносимые на защиту

1. Клинико-неврологические нарушения в отдаленном периоде минно-взрывного ранения коррелируют с нейрофизиологическими результатами по показателям когнитивного состояния и вегетативного обеспечения.

2. В отдаленном периоде после перенесенного минно-взрывного ранения длительно сохраняется снижение реактивности вегетативного обеспечения и когнитивных дисфункций, определяющих интегративные процессы в ЦНС.

3. Последствие минно-взрывного ранения на протяжении длительного периода времени после травмы способствует формированию у пострадавших тревожных и астено-депрессивных проявлений.

Степень достоверности и апробация результатов. Достоверность полученных данных находит отражение и подтверждение в значительном клиническом материале. Проведен анализ, и дана оценка 71-му законченному клиническому случаю. Получено добровольное информированное согласие, собрана первичная медицинская документация с включением медицинских карт стационарного/абулаторного пациента, данных исследований 71 пострадавшего после МВР, находившего на курсовом/реабилитационном лечении на базе ГБУ «Ингушская республиканская клиническая больница». Диссертационная работа проводилась с позиций доказательной медицины.

Результаты проведенного исследования, а также научные положения были представлены и доложены на 7 научно-практических конференциях. Диссертационная работа была представлена и апробирована на расширенном кафедральном заседании кафедры неврологии, нейрохирургии и медицинской генетики и кафедры травматологии и ортопедии ФГБОУ ВО СтГМУ МЗ.

Апробация работы. Базовые результаты и научные положения были высказаны и презентованы на 5 научно-практических конференциях. Апробация диссертационного исследования была проведена на межкафедральном заседании кафедры неврологии, нейрохирургии и медицинской генетики и кафедры челюстно-лицевой хирургии и

хирургической стоматологии ФГБОУ ВО СтГМУ МР от 10 января 2025 г., протокол № 11. Диссертационное исследование одобрено Этическим комитетом, протокол № 97 от 15.04.2021.

По материалам научного исследования опубликовано 6 научных работ, 4 из которых были опубликованы в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК Министерства образования и науки РФ. Результаты исследования доложены на 7 научно-практических конференциях, в том числе на межвузовском международном конгрессе, Москва (2022 г.).

Личный вклад автора. Автор с руководителем исследования предложили и разработали основные направления научной работы. Анализировались литературные источники по распространённости, связанной с минно-взрывной травмой как в РФ, так и за рубежом. Диссертантом была полностью проведена работа по отбору пострадавших вследствие МВР, автором проводились оценка клинико-неврологического осмотра пострадавших, анализ нейрофизиологических результатов относительно клинических проявлений после перенесенной МВР, анализ результатов нейровизуализации головного мозга. Автор во время исследовательской работы принимал участие в формировании практических рекомендаций, написании и заполнении исследовательских протоколов, в том числе научных статей по материалам диссертационной работы.

Использование статистических баз и обработку статистических данных автор проводил самостоятельно с использованием современных компьютерных программ.

Объем и структура работы. Диссертация изложена на 132 страницах машинописного текста, в которые входят: введение, обзор литературы, три главы, заключение, выводы, практические рекомендации, список литературы. Указатель литературы состоит из 213 источников, в том числе 119 отечественных и 94 зарубежных источников. Работа иллюстрирована 19 таблицами и 24 рисунками.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

В отдаленном периоде пострадавшим вследствие перенесенного МВР в комбинации с нейротравмой были проведены клинические (включая исследования неврологического статуса), нейрофизиологические и психометрические исследования. Средний возраст пострадавших составил $48,7 \pm 4,8$ года. Был обследован 71 пациент в возрасте от 40 до 65 лет (68 мужчин, 3 женщины). В основную группу вошли пациенты после перенесенной МВР с нейротравмой легкой и средней степеней - 71 (100 %). Группу контроля составили относительно здоровые лица, не имеющие соматической и неврологической патологии, - 27 человек. В таблице 1 представлена возрастная характеристика обеих групп.

Таблица 1 - Возраст пострадавших и характер МВР

Группы	Количество	Распределение по возрасту		
		40-49 лет	50-59 лет	60-65 лет
МВР с нейротравмой легкой и средней степени травмой в отдаленном периоде. Основная группа	71	22 (30,9%)	47 (66,2%)	2 (2,8%)
<u>Контрольная группа</u>	27	8 (29,6%)	18 (66,6%)	1 (3,7%)

Группу сравнения составили 27 человек, сопоставимых по возрасту и полу.

Отдаленный период после полученной МВР составил в среднем $9,5 \pm 1,6$ года. Основная группа обследуемых пострадала за период с 2009 по 2010 год.

В основной группе с МВР в сочетании с нейротравмой среди 71 пострадавшего в 46 (64,9%) случаях обследуемые имели в анамнезе МВР/СГМ, 22 (30,9%) пациента имели МВР/УГМЛС, и у 3 (4,2%) пациентов было МВР / УГМСС.

Пострадавшим в отдаленном периоде МВР «проведено подробное клинико-неврологическое обследование, включающее в себя оценку пирамидно-рефлекторной, координаторной и чувствительной сфер» (Скоромец А.А., 2008 г.). Нами были разработаны критерии включения и исключения из исследования

Критериями включения в исследование явились: Наличие установленного минно-взрывного ранения; Минно-взрывное ранение в сочетании с черепно-мозговой травмой легкой и средней степеней; Возраст от 40 до 65 лет; Мужчины и женщины;

Критериями исключения из исследования явились: Возраст до 40 лет и старше 65 лет; Пациенты, перенесшие ЧМТ до МВР; Пациенты, которые в прошлом перенесли нейроинфекции; Пациенты с наследственной патологией; Пациенты с выраженной соматической патологией; Пациенты, в анамнезе у которых до МВР были выявлены психиатрические нарушения; Наличие в анамнезе пароксизмальных (эпилептических) приступов.

Все пострадавшие в отдаленном периоде МВР проходили обследование и лечение в отделении неврологии ГБУ «Ингушская республиканская клиническая больница» (ИРКБ) г. Назрань.

Наличие перенесенного МВР основывалось на результатах меддокументации и собранного анамнеза. Клинико-неврологическая оценка состояния на момент исследования

была определена на основании и с учетом жалоб больного, первичного осмотра и оценки клинико-психо-неврологического статуса.

Нейрофизиологическое исследование проводилось в сопоставлении с контрольной группой. Всем пациентам было проведено не менее 2 контрольных исследований с регистрацией электроэнцефалограмм (ЭЭГ) с компьютерной обработкой. Всего проведено 181 ЭЭГ- исследование на базе Республиканской больницы г. Назрань.

В оценке состояния в основной группе пострадавших в отдаленном периоде МВР участвовал невролог. Давалось заключение психотерапевтом, в ряде случаев, при необходимости - нейрохирургом, терапевтом.

Следует отметить, что нами принимались во внимание литературные данные ряда авторов, которые указывают на то, что «диагностика нейрофизиологических нарушений у пациентов исследуемого возраста является наиболее сложной, так как с возрастом и в отдаленном периоде МВР снижаются компенсаторные механизмы, что носит порой противоречивый характер, тем самым усложняя оценку последствий перенесенного МВР» [Герасимов Л.В., Карпун Н.А., Пирожкова О.С., 2012; Бахадова Э.М. с соавт., 2013].

Нейровизуализация головного мозга проводилась по стандартной программе на аппарате "Соматом-2" фирмы "Simens" (ФРГ).

«Для исследования основания мозга использовались 2 мм срезы. Для получения изображения и уточнения структур больших полушарий проводили 8 мм срезы до свода черепа. Использование КТ и МРТ (1,5 тесла) позволило прижизненно визуализировать микро- и макроструктурные изменения как в костных структурах черепа, так и в веществе головного мозга» [Корниенко В. Н., 2014].

Для изучения биоэлектрической активности (БЭА) корковых и глубинных структур мозга проводилось электроэнцефалографическое (ЭЭГ) исследование на приборе «Энцефалан 131-1». «Давалась оценка 16 монополярным отведениям по международной схеме «10-20%» с референтным электродом на мочке ипсилатерального уха.» «Лобный полюс – Frz, импеданс не более 40 кОм устанавливался как заземляющий электрод. Частотный диапазон: δ – 0,5-3,5Гц, θ – 4-7Гц, α –8-13Гц, β_1 – 14-20Гц, β_2 – 21-40Гц. Спектр плотности мощности с шагом 0,125 Гц в интервале от 0,5 до 35 Гц.» [Гнездицкий В.В., 2003, Зенков Л.Р., Ронкин М.А., 2004].

«Исследования в отдаленном периоде после перенесенного МВР состояния когнитивного резерва ЦНС позволило уточнить нейрофизиологические сдвиги, формирующиеся вследствие травмы, и дать оценку реакциям физиологической адаптации» [Гнездицкий В.В., 2003; Карпов С.М., 2016]. Исследования с «применением вызванных когнитивных и слуховых потенциалов были проведены на приборе «Нейромиан» фирмы

«Медиком - МТД» и на приборе «Энцефалан 131-03» с компьютерной обработкой (РФ)». Использовалась общепринятая методика при записи.

«Исследование когнитивных ВП, связанных с механизмами восприятия информации и её обработки базируется на оценке испытуемым 2 стимулов в серии случайной последовательности (короткий – значимый, длинный - незначимый), которые испытуемый должен правильно отличить и правильно подсчитать значимые стимулы» [Гнездицкий В.В., 2003], что позволяло объективно оценить такие параметры, как выбор сигнала, его анализ и принятие решения.

«Стандартные условия стимуляции для ВП Р300: стимуляция бинауральная, время стимула - 50 мс, межстимульный период – 2 с., и на каждые 5 незначимых (короткий звук) стимулов прибор в случайном порядке генерирует до 2 значимых (длинный звук) стимулов» [Гнездицкий В.В., 2003].

«Для методики ВП Р300 использовались следующие электроды: С3 и С4, референтные ипсилатеральные ушные электроды А1 или А2, заземляющий электрод – Frz, подэлектродное сопротивление не выше 10 кОм. с использованием до 50 усреднений (значимых стимулов). Эпоха анализа составляла 500 мс с разделением подачи сигналов с последующим автоматическим усреднением и подсчетом значимых коротких звуков» [Гнездицкий В.В., 2003].

«Длиннолатентные слуховые вызванные потенциалы (ДСВП) на звуковой стимул проводились по следующей методике. Расположение снимающего потенциал электрода располось в области Cz. Референт - мочка уха, Cz-A2, Cz -A1. Заземляющий электрод Frz, импеданс менее 10 кОм с числом усреднений 100, с поочередной подачей сигнала на каждое ухо» [Гнездицкий В.В. 2003, Зенков Л.Р., Ронкин М.А., 2004].

«Метод вариационной кардиометрии (ВКМ), как метод позволяет дать оценку функционального состояния и адаптационных возможностей сердечно-сосудистой системы (ССС), определяя состояние вегетативного обеспечения по ряду параметров на приборе психофизиологического тестирования УПФТ-1/30 «Психофизиолог» (г. Таганрог). Показатели сопоставлялись по параметрам клинического обследования». Исследование проводилось всем обследуемым основной группы (71 пациент) в отдаленном периоде у перенесших МВР. Контрольная группа - 27 лиц, сопоставимых по полу и возрасту.

«Оценка реактивности ВНС проводилась с применением стандартизованного кардиоваскулярного теста, основу которого составляет регистрация изменения частоты сердечного ритма (СР) в ответ на проводимую ортостатическую пробу (ОП)» [Голубев В.Л., 2010].

Для уточнения уровня возможных скрытых депрессивных состояний в работе использовалась «шкала депрессии Бека». «Шкала депрессии А. Т. Бека (взрослый вариант)» состоит из 21 вопроса с 3 вариантами утверждений, на которые обследуемый дает один ответ. Обработка результатов состоит из суммации полученных ответов». Так, « 0-9 б. соответствуют отсутствию депрессивных симптомов; 10-15 б. легкой депрессии (субдепрессия); 16-19 б. умеренной депрессии; 20-29 б. выраженной депрессии (средней тяжести); 30-63 б. - тяжелой депрессии» [Beck A. T. et al. An Inventory for Measuring Depression //Archives of general psychiatry. – 1961].

Тревожность, как состояние, меняющее качество жизни, является в большинстве случаев неотъемлемой частью многих психо-патологических состояний. В этой связи для уточнения реактивной и личностной тревожности была использована «шкала Ч. Д. Спилбергера». Так, «показатель высокой тревожности - по шкале составляет 46 баллов и более, умеренной тревожности - 31 - 45 баллов, низкой тревожности менее 30 баллов» [Костина Л.М. Методы диагностики тревожности. 2006].

Была применена «шкала MFI-20» у всех обследуемых пострадавших, перенесших МВР. Оценивалось субъективное состояние астении пациента. «Шкала MFI-20» состоит из 20 вопросов и имеет 5 вариантов ответа. «Минимальное значение субшкалы может составлять четыре балла. Максимальное - 20 баллов».

«Проводилось параметрическое и непараметрическое сопоставление в исследуемых группах». «Проводился корреляционный анализ по Спирмену». «Сравнивались результаты с помощью непараметрического критериев Манна-Уитни, Краскела–Уоллиса с последующим их сопоставлением. Использовался критерий t – Стьюдента». «Нами оценивались показатели стандартного среднеквадратичного отклонения «M±SD». «Использовался пакет компьютерных программ StatTech 2.5.8 © ООО “Статтех”, Россия, 2024».

Давность перенесенной МВР представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Давность перенесенного МВР

Давность перенесенной МВР	Количество больных (n=71)	%	p
- от 5 до 7 лет	2	2,8	>0,05
- от 7 лет до 10 лет	24	33,8	>0,05
-от <u>10 до</u> 12 лет	41	57,8	>0,05
- более 12 лет	4	5,6	>0,05

В 91,6% случаев давность перенесенного МВР составил от 7 до 12 лет от момента перенесенной травмы.

Проведенное нами тщательное неврологическое обследование выявило ряд субъективных жалоб в отдаленном периоде у обследованных, перенесших МВР, где статистически значимо ($p < 0,001$) обследуемые отмечали у себя головные боли (ГБ), диффузные по характеру, повышающиеся после физической, реже - при умственной нагрузке, что составило 61 (85,9%) случай.

В отдаленном периоде МВР ГБ имеют особое значение у пострадавших и приобретают тот важный смысл, при котором данный фактор чаще прочих приводит к снижению работоспособности и качества жизни (КЖ) пострадавшего. Практически во всех случаях ГБ носили диффузный характер, реже - локальный. Более чем в 36 (50%) случаях пострадавшие отмечали, что ГБ носила постоянный умеренный характер с усилением в вечернее время. Наиболее часто анальгетики применялись у более молодых пациентов, так как они в меньшей степени склонны были переносить ГБ. Больные отмечали, что интенсивность ГБ имела тенденцию к уменьшению в выходные дни или в период отпусков.

Чаще всего отмечалось сочетание ГБ с жалобами на шум в ушах – в 32 (45,1%) случаях, на периодическое потемнение в глазах и мелькание «мушек» перед глазами – у 29 (40,1%), на диссомнии – у 52 (73,2%), на головокружение – у 39 (54,9%) пациентов, что было статистически значимо ($p < 0,001$) чаще выявлено относительно группы контроля.

Вторым по частоте субъективным симптомом и очень важным для пострадавших являлись жалобы на быструю утомляемость, слабость – у 41 (57,7%) пациента и снижение работоспособности - в 48 (67,6%) случаях. Следует также отметить, что пациенты отмечали такие проявления, как забывчивость, снижение концентрации внимания, а также трудности при необходимости длительно (более 30 минут) выполнять конкретное мыслительное действие. У таких больных часто отмечалась сонливость в дневное время, хотя ранее, до перенесенного МВР, данных проявлений не наблюдалось. В то же время на фоне быстрой утомляемости у пострадавших проявлялись элементы раздражительности, вспыльчивости, иногда плаксивости и быстрой истощаемости. Данные проявления выявлялись в половине случаев.

Следует отметить, что депрессивные проявления были выявлены в 54 (76,1%) случаях. Их усиление нередко было связано с социокультурной неудовлетворенностью (выгорание на работе, сложности в семье). Физическая нагрузка не приводила к сложностям психологического характера. Необходимо отметить, что на чувство тревоги или страха среди пациентов основной группы предъявляли жалобы 43 (60,6%) пострадавших. Депрессивное состояние носило нередко длительный характер, что не отмечалось теми же

пациентами до МВР, и статистически значимо чаще ($p < 0,001$) встречалось относительно группы контроля.

Нами выявлено, что диссомнические расстройства отмечались у 61 (85,9%) пострадавшего основной группы. Также пациенты указывали на неприятное содержание снов, что приводило больных к пробуждению.

Детальное исследование клинико-неврологического статуса пострадавших в отдаленном периоде после перенесенного МВР позволило отметить как умеренные очаговые неврологические нарушения, так и рассеянную церебральную симптоматику с психоневрологическими проявлениями на фоне вегетативной дисфункции.

По доминирующей клинико-неврологической симптоматике были выделены неврологические синдромы, которые имели сочетание с иными неврологическими проявлениями.

Так, синдром рассеянной церебральной микросимптоматики (СРЦМС) составил 42 (59,2%) случая. РЦМС не носила очаговую симптоматику и имела проявления различного характера интенсивности и длительности. Рефлекторная сфера имела недостаточность, которая чаще выявлялась в виде наличия патологических рефлексов, снижения сухожильных рефлексов и координаторных нарушений.

Очаговая неврологическая симптоматика встречалась значительно реже и носила стертый, не вполне выраженный характер в основе которого формировалась симптоматика в виде гемипареза, - в 12 (16,9%) случаях, координаторных расстройств - в 16 (22,5%) случаях. Нами отмечена неврологическая картина «лобной психики» с эмоционально-волевой лабильностью у 3 (4,2%) обследованных.

Эписиндром в отдаленном периоде МВР был установлен у 4 (5,6%) обследованных.

Синдром вегетативной дисфункции (СВД) мог проявляться самостоятельно и как правило, в сочетании с другой неврологической картиной, что было выявлено в 25 (35,2%) случаях. Взаимоотношения синдромов графически представлены на рисунке 1.

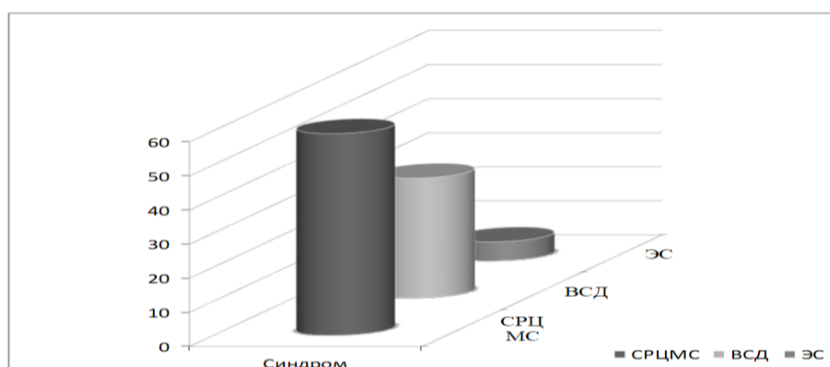


Рисунок 1 - Распределение пострадавших в отдаленном периоде после перенесенного МВР в зависимости от ведущих выделенных синдромов.

Проявления ВНС у пострадавших в отдаленном периоде МВР была отмечена в большинстве случаев и составила 84,3%. Статистически значимо ($p < 0,01$) проявления вегетативной дисфункции были выше относительно группы контроля (в среднем составляя $3,3 \pm 0,4$ у.ед. в группе контроля - $1,7 \pm 0,3$ у.ед.). Результаты представлены на рисунке 2.

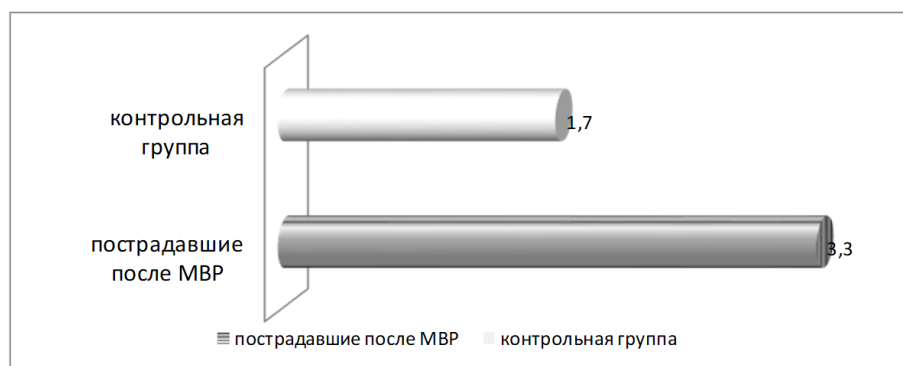


Рисунок 2 - Вегетативная дисфункция у обследованных в отдаленном периоде МВР (средний показатель вегетативных проявлений на 1 обследованного).

Анализ субъективных проявлений вегетативного баланса и результаты КИГ для уточнения процессов адаптации не выявило статистически значимых ($p > 0,05$) различий, где доминировала парасимпатическая регуляция. АМо у обследованных с МВР составило $10,82 \pm 0,58$ % (контроль - $9,32 \pm 0,56$ %).

Баланс симпатического и парасимпатического отделов у пострадавших в отдаленном периоде МВР уточняет влияние/доминирование у данной группы обследованных. Индекс вариационного размаха не был статистически значимым ($p > 0,05$), составляя в основной группе $37,74 \pm 2,63$ у.е. (контроль - $38,99 \pm 2,28$ у.е.). Результаты, полученные при проведении КИГ, представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Результаты кардиоинтервалографии у пострадавших в отдаленном периоде МВР ($M \pm m$)

Группы	Количество обследованных	А Мо, %	ИН Индекс Напряжения (усл.ед.)	ИВР (ус.ед)	ВПР (ус. ед.)
Контрольная группа	27	$9,32 \pm 0,56$	$27,35 \pm 2,37$	$38,99 \pm 2,28$	$12,37 \pm 2,58$
ОП		$14,94 \pm 1,53$	$36,3 \pm 4,39$	$44,98 \pm 3,95$	$5,59 \pm 3,74$
Отдаленный период МВР	71	$10,82 \pm 0,58$	$28,48 \pm 2,31$	$37,74 \pm 2,63$	$13,72 \pm 2,89$
ОП		$11,2 \pm 2,38^*$	$31,52 \pm 4,84^*$	$40,21 \pm 3,87^*$	$11,69 \pm 3,84^{**}$

Примечание: р - по отношению к контрольной группе. * - $p < 0,05$; ** - $p < 0,01$

ОП - ортостатическая проба

Другим важным фактором восстановления и баланса ВНС является степень адаптации к меняющимся или провоцируемым условиям. Ортостатическая проба (ОП) позволяет выявить уровень компенсации/адаптации. Симпатическое усиление звена регуляции является сложным и обязательным при приспособлении к меняющимся условиям физической, психоэмоциональной активности и изменении погоды.

Выполнение теста с использованием ОП указало на статистически значимое ($p < 0,05$) усиление показателей АМо. В группе отдаленного МВР - $14,94 \pm 1,53\%$, в контрольной группе - $11,2 \pm 2,38\%$, указывающий на значимое усиление симпатического влияния при проведении ОП. Индекс напряжения (ИН) указывал на статистически значимую ($p < 0,05$) меру угнетения адаптационных процессов при выполнении ОП. Так, в основной группе ИН составлял $31,52 \pm 4,84$ у.е., контроль - $36,3 \pm 4,39$ у.е., что указывало на слабую адаптацию.

Показатель вегетативного ритма (ВПР) при ОП статистически значимо ($p < 0,01$) был выше в основной группе, указывающий на резкое снижение симпатического влияния, что, соответственно, указывало на слабую реактивность при проведении ОП.

Дезорганизационный тип корково-подкорковых взаимоотношений являлся наиболее частым видом нарушения БЭА, что прослеживалось в 78% случаев. В целом нами прослеживалась тенденция к формированию общемозговых нарушений различной степени тяжести БЭА, что нашло отражение в 97 % у пострадавших с МВР. При данных нативных ЭЭГ доминировали волны дельта - и тета - диапазона.

Показатели ЭЭГ в 5 (9,8%) случаях визуально оставались неизменёнными при сохранении стойкого неврологического дефицита и психической дисфункции, что обусловлено, скорее всего, присоединением к патологическому процессу более глубоких областей и связей головного мозга, которые чаще всего недоступны для записи на ЭЭГ.

Нами был проведен анализ латентного периода ВП Р300 в основной обследуемой группе. Полученные данные большой позитивной волны Р300 позволили выявить ряд закономерностей.

Результаты сопоставления ВП Р300 по ЛП в обследуемых группах выявили статистически значимые различия ($p < 0,001$), что представлено на рисунке 3.

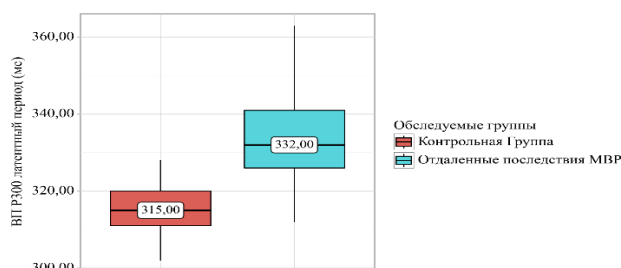


Рисунок 3 – Анализ ВП Р300 латентного периода в зависимости от обследуемых групп

По результатам анализа когнитивных вызванных потенциалов по параметрам латентного периода можно было выявить статистически значимое увеличение ЛП волны P300 у обследованных в отдаленном периоде МВР - 332,0 мс [326,00 – 341,00 мс], при медиане ЛП 315,0 мс [311,00 – 320,00 мс] в группе контроля, где увеличение ЛП P300 было статистически значимым ($p < 0,001$) у обследованных с МВР.

Другим нейрофизиологическим исследованием в нашей работе стал анализ длиннолатентных слуховых вызванных потенциалов (ДСВП) с оценкой латентного периода корковой “V” волны. Анализировался показатель амплитуды. Уровень функционирования корковых слуховых зон воспроизводит качество образования данной волны. Нами были выполнены анализ ДСВП по ЛП в обследуемых группах и их сопоставление. Результаты представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Анализ ДСВП латентного периода в обследуемых группах

Показатель	Группы	ДСВП латентный период (мс)			U	df	p
		Me	Q ₁ – Q ₃	n			
ДСВП латентный период	Контрольная группа	94,00	92,00 – 97,00	27	72	–	<u>\leq</u> <u>0,001*</u>
	Отдаленные последствия МВР	108,00	– 112,00	71			

* – различия показателей статистически значимы ($p \leq 0,05$)

Были найдены статистически значимые различия ($p < 0,001$) по результатам ДСВП ЛП в обследуемых группах.

Для уточнения когнитивных нарушений, связанных с распознаванием зрительного сигнала, скоростью принятия решения, точностью выполнения предъявленного задания в отдаленном периоде МВР, был проведен анализ сложной зрительной моторной реакции (СЗРМ) в зависимости от обследуемых групп. Результаты представлены на рисунке 4 и 5.

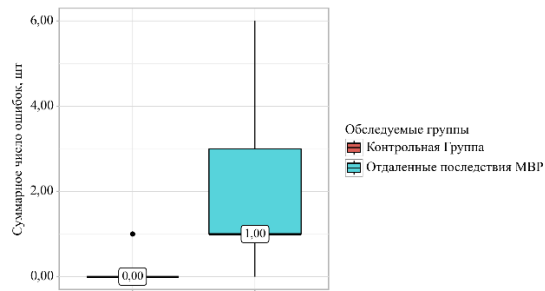


Рисунок 4 – Анализ суммарного числа ошибки в обследуемых группах.

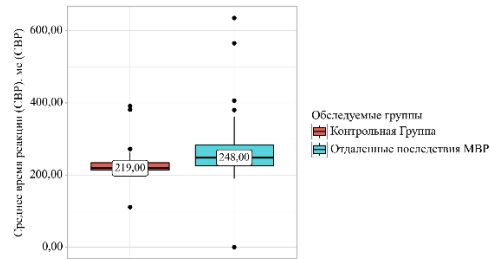


Рисунок 5 – Анализ среднего времени реакции в обследуемых группах.

При оценке интегрального показателя надежности ($p < 0,001$), числа упреждающих реакций ($p < 0,001$), суммарного числа ошибки ($p < 0,001$), уровня безошибочности ($p < 0,001$), среднего времени реакции ($p = 0,008$), скорости времени реакций ($p < 0,001$), уровня стабильности реакции ($p < 0,001$) в зависимости от групп результаты указывали на существенные различия.

На рисунке 6 представлен анализ чувствительности и специфичности модели в зависимости от пороговых значений интегрального показателя надежности по показателям сложной зрительной моторной реакции.

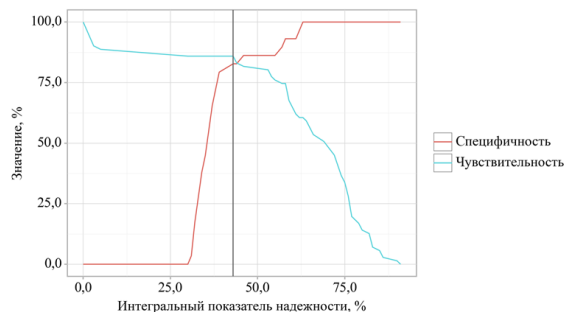


Рисунок 6 – Анализ чувствительности и специфичности модели в зависимости от пороговых значений интегрального показателя надежности, (в %) по показателям сложной зрительной моторной реакции.

Были найдены существенные различия ($p < 0,001$), при сопоставлении шкалы Бека в обследуемых группах.

Субдепрессивные проявления у пациентов в отдаленном периоде МВР по шкале Бека составили 27 (47,4%) случаев. У 16 (28,1%) обследуемых в отдаленном периоде МВР депрессивные проявления носили умеренный характер. В то же время у 12 (21,1%) пострадавших течение отдаленного периода после МВТ не сопровождалось депрессивными проявлениями. Следует отметить, что депрессия средней тяжести была выявлена в 2 (3,5%) случаях.

Были выявлены статистически значимые различия ($p = 0,002$) при сопоставлении шкалы Спилбергера в зависимости от обследуемых групп. Так, у пострадавших в отдаленном периоде МВР выявлены были установлены различной степени и выраженности проявления личностной тревожности, которые были выявлены в 37 (59,7%) случаях (как низкий или умеренный). Уровень тревоги был расценен как высокий в 16 случаях, что трудно трактовать как фактор отдаленного проявления МВР, так как при тщательном опросе были выявлены сложности в социальной жизни. В то же время в группе контроля высокого уровня тревожности нами отмечено не было.

Шансы проявления общей астении в группе с отдаленными последствиями МВР с наличием ОА были выше в 23,750 раза по сравнению с группой контроля, различия шансов были статистически значимыми (95% ДИ: 6,789 – 83,079).

Шансы в группе с отдаленными последствиями перенесенного МВР с наличием пониженной активности были выше в 20,045 раза (различия шансов были статистически значимыми (95% ДИ: 5,694 – 70,567)) относительно группы сравнения.

Шансы в группе с отдаленными последствиями перенесенного МВР с наличием снижения мотивации были выше в 15,481 раза (различия шансов были статистически значимыми (95% ДИ: 4,830 – 49,618)) относительно группы сравнения.

Шансы в группе с отдаленными последствиями перенесенного МВР с наличием физической астении были выше в 5,667 раза (различия шансов были статистически значимыми (95% ДИ: 1,932 – 16,618)) относительно группы сравнения.

Шансы в группе с отдаленными последствиями перенесенного МВР с наличием психической астении были выше в 4,9 раза (95% ДИ: 1,786 – 13,730)) относительно группы сравнения.

ВЫВОДЫ

1. Объективная неврологическая симптоматика у пострадавших в отдалённом периоде минно-взрывного ранения характеризовалась полиморфностью клинических проявлений, которые в большинстве случаев характеризовались синдромом рассеянной церебральной

микросимптоматики, составляя 59,2% случаев, в 5,6% - эписиндромом и синдромом вегетативной дисфункции - 35,2%.

2. Показатели фоновое состояние вегетативной нервной системы в отдаленном периоде МВР не выявили статистически значимых ($p > 0,05$) изменений, в то же время оценка вегетативной реактивности адаптационных процессов с использованием ортостатической пробы выявила статистически значимое ($p < 0,001$) снижение реактивности вегетативного обеспечения у пострадавших в отдаленном периоде МВР относительно контрольной группы.

3. Результаты показателей сложнозрительных моторных реакций и когнитивных вызванных потенциалов Р300 указывают на статистически значимое ($p < 0,001$) снижение показателей по обоим методикам, свидетельствуя о снижении когнитивного потенциала у пострадавших в отдаленном периоде МВР.

4. Результаты исследований электроэнцефалографии позволили выявить неоднородность биоэлектрической активности головного мозга, где последствие минно-взрывного ранения приводит к длительной дизрегуляции функционирования ЦНС. Дезорганизационный тип корково-подкорковых взаимоотношений являлся наиболее частым видом нарушения биоэлектрической активности головного мозга, что прослеживалось в 78% случаев.

5. Психоэмоциональное состояние пострадавших при МВР носит характер психопатологических изменений в виде повышенного уровня личностной тревожности, астении и субдепрессивных проявлений, что статистически значимо ($p < 0,01$) чаще встречалось относительно контрольной группы.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. У пострадавших в отдаленном периоде МВР в диагностическом поиске для выявления когнитивных нарушений следует применять объективные нейрофизиологические методики с использованием вызванных потенциалов мозга и сложнозрительных моторных реакций, позволяющих уточнить характер и уровень имеющихся когнитивных нарушений.

2. Выявленные психопатологические изменения в виде личностной тревожности, астении, а также проявления депрессии различной степени выраженности следует принять во внимание при проведении реабилитационных и лечебных мероприятий у пострадавших в отдаленном периоде МВР.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ

Особое внимание при проведении исследований у пострадавших в отдаленном периоде МВР следует направить на уточнение и выявление механизмов адаптации и оценки когнитивной дисфункции в разные периоды МВР, а также на внедрение дополнительных нейрофизиологических методов диагностики для оценки результатов последствий перенесенного МВР.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Karpov, S.M. Features of formation of psychophysiological disorders in mine explosion injury. / S.M. Karpov, A.B. Barkinkhoeva, I.A. Vyshlova, O.A. Soboleva, [et al.]. // **Medical News of North Caucasus**. - 2024. - Т. 19, № 2. - С. 131-134. К1
2. Вышлова И.А. Современные представления о травматической эпилепсии. / И.А. Вышлова, А.И. Раевская, М.В. Пономарева, М.Х. Сукишева, Д.Б. Хурцаев, Л.В. Штемберг, О.А. Соболева, А.Б. Баркинхоева // **Медицинский вестник Северного Кавказа**. – 2024. – Т. 19, №4. – С. 374-379. К1
3. Бабенко, Д.В. Современные возможности диагностики когнитивных нарушений. / Д.В. Бабенко, Р.Н. Гадаборшев, А.Б. Баркинхоева, А.И. Дзуцев [и др.] // **Современные проблемы науки и образования**. - 2022. - № 5. - С. 132 -142. К2
4. Баркинхоева, А.Б. Влияние минно-взрывной травмы на нервную систему и организм человека. / А.Б. Баркинхоева, А.И. Раевская, А.С. Карпов, Д.В. Бабенко [и др.] // **Современные проблемы науки и образования**. - 2022. - № 5. - С. 143-152. К2
5. Баркинхоева, А.Б. Минно-взрывная травма, как мировая проблема / А. Б. Баркинхоева, А. С. Карпов, О. А. Соболева [и др.] // Высшая школа: научные исследования : материалы Межвузовского международного конгресса, Москва, 27 мая 2021 года. Том 2. – Москва: Инфинити, 2021. – С. 140-145.
6. Баркинхоева, А.Б. Депрессия и тревога как следствие черепно-мозговой травмы. / А.Б. Баркинхоева, Х. К.-С. Тамбиева, С.М. Карпов // Высшая школа: научные исследования. Материалы Межвузовского международного конгресса, Москва, 18 августа 2022 года. – Москва: Издательство Инфинити, 2022. – С.121-125.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

МВР - минно-взрывное ранение

МВТ – минно-взрывная травма

ЗЧМТ - закрытая черепно-мозговая травма

СГМ - сотрясение головного мозга

УГМЛС – ушиб головного мозга легкой степени

ТБГМ - травматическая болезнь головного мозга

ЦСЖ - цереброспинальная жидкость

ЭЭГ - электроэнцефалография

ВП – вызванные потенциалы

ГБ – головная боль

ДВСП – длиннолатентные вызванные слуховые потенциалы

ВП - вызванные потенциалы

ФП - функциональная проба

КИГ - кардиоинтервалография

БЭА – биоэлектрическая активность

МРТ - магнитно-резонансная томография

КТ - компьютерная томография

СВД – синдром вегетативной дистонии

АНС – астено-невротический синдром

ПР - психические расстройства

СВК - современные военные конфликты

ТС - транспортное средство

СВУ - самодельные взрывные устройства

ПТСР - посттравматическое стрессовое расстройство