РОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
НЕЙРОХИРУРГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. ПРОФ. А.Л. ПОЛЕНОВА

На правах рукописи

МУСТАФАЕВА АЛИНА САБИТОВНА

КЛИНИКО-ПАТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ УЗКОПОЛОСНОГО СВЕТОДИОДНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ В РАННЕЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ, ПЕРЕНЕСШИХ ТЯЖЕЛУЮ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВУЮ ТРАВМУ

14.01.11 – нервные болезни

14.03.11 – восстановительная медицина, спортивная медицина, лечебная физкультура, курортология и физиотерапия

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Санкт-Петербург
2010

Работа выполнена в Российском научно-исследовательском нейрохирургическом институте им. проф. А.Л. Поленова в отделении хирургии травмы центральной нервной системы

Научные руководители: доктор медицинских наук, профессор Наталия Евгеньевна Иванова

доктор медицинских наук, профессор Вера Васильевна Кирьянова

Официальные оппоненты: доктор медицинских наук, профессор

доктор медицинских наук, профессор

Ведущая организация:

Защита диссертации состоится «____» _____ 2010 г. в «_____» час на заседании диссертационного совета Д 208.077.01 при ФГУ «Российский научно-исследовательский нейрохирургический институт им. проф. А. Л. Поленова» (191014, Санкт-Петербург, ул. Маяковского, 12).

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке института

Автореферат разослан «____»_____2010 г.

Ученый секретарь диссертационного совета
доктор медицинских наук, профессор Давыдов Евгений Александрович

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы

Травматические повреждения центральной нервной системы в общей структуре травматизма составляют до 30-40%, а среди причин инвалидизации населения, наступивших вследствие всех травм, они выходят на первое место, составляя 35—50% (Касумов Р.Д., 1989, Коновалов А.Н. с соавт.,1998, 2001; Гайдар Б.В. с соавт., 2002, Каримов Р.Х., Данилов В.И., 2006).

Тяжелая черепно-мозговая травма (ЧМТ) составляет 15-30% от общего количества случаев ЧМТ (Рыбаков Г.Ф.,1992, Клименко Н.Б., 2001, Качков И.А., 2007, Павлова Л.А., Нестеров А.В., 2009). Лечение больных в остром периоде тяжелой ЧМТ остается сложной и дискутабельной проблемой и на сегодняшний день (Амчеславский В. Г., 2002, Новокшонов А.В., Агаджанян В.В., 2007, Astrakov S.V., Vereshagin I.P., Yarochno V.I., 2001). Несмотря на внедрение новых методов диагностики, успехи нейрохирургии и нейрореанимации, летальность от тяжелой ЧМТ продолжает оставаться на высоком уровне (15-65%) при том, что значительное количество выживших больных остаются на различных уровнях инвалидизации, что и объясняет постоянную актуальность проблемы диагностики, лечения, реабилитации и прогноза тяжелой ЧМТ (Гайдар Б.В. с соавт., 2002, Орехова Г.Г., Бабенко А.И., 2008).

Понимание саногенетических механизмов при патологии центральной нервной системы является успешным залогом проводимых реабилитационных мероприятий. При тяжелых повреждениях головного мозга происходит срыв системных адаптационно-компенсаторных реакций на центральном и периферическом уровнях (Меерсон Ф.З., 1994, Пшенникова М.Г., 2000, Крыжановский Г.Н., 2001, 2002, Мацко М.А., Иванова Н.Е., 2003, Астраков С.В., 2007). В отечественной и зарубежной литературе недостаточно освящены вопросы взаимодействия различных функциональных систем в динамике развития острого травматического поражения мозга, зависимости нарушений церебрального гомеостаза от вегетативного дисбаланса, гемодинамических расстройств. Рядом исследователей установлено, что при тяжелых поражениях головного мозга динамика восстановления вегетативного тонуса имеет волнообразное течение и разный временной ритм (Садчиков Д.В., 2003, Мартынов Ю.М., 2004, Сычева М.А., 2007). В тоже время вопросы зависимости между изменениями вегетативного тонуса и динамикой восстановления нарушенных неврологических функций остаются малоизученными и на сегодняшний день.

Реабилитационные мероприятия должны быть направлены на наиболее действенную стимуляцию реституционных, регенеративных и компенсаторных механизмов восстановления структуры и функций поврежденного мозга (Коган О.Г., Найдин В.Л.,1988, Гусев Е.И. с соавт., 2000, Исанова В.А., 2003, Камаева О.В. с соавт., 2003, Епифанов В.А.,2007). Одной из приоритетных задач ранней реабилитации тяжелой ЧМТ является создание условий для благоприятного течения компенсаторно-восстановительных процессов в головном мозге, которая не всегда решается предлагаемыми в настоящее время физиотерапевтическими методиками, что объясняет возрастающий интерес к

поиску новых, более эффективных и одновременно щадящих методик лечебных мероприятий у больных в остром периоде тяжелой ЧМТ и имеет большое практическое и медико-социальное значение.

Среди известных методов физического лечения большой интерес вызывает достаточно известный, но в то же время интенсивно развивающийся в последнее время раздел физиотерапии – фотохромотерапия (ФХТ) (светолечение) (Гузалов П.И., 2003, Жарова Е.Н., Иванова Н.Е., Кирьянова В.В., 2005, Готовский Ю.В., Косарева Л.Б., 2009). Согласно данным литературы, в последние годы в связи с совершенствованием источников светового излучения появилась возможность изучать и использовать для лечения узкополосное инфракрасное, красное, зеленое, синее и другие цвета светодиодного излучения (Веселовский А.Б., Кирьянова В.В., Митрофанов А.С., 2001).

Однако, несмотря на тот факт, что узкополосное светодиодное монохроматическое (зеленое) излучение, с успехом применяемое в комплексном лечении последствий перинатальных поражений ЦНС у детей (Братова Е.А., Кирьянова В.В., Александрова В.А., 2004), вегетативных дисфункций нервной системы (Егорова Г.И., 1996), компресионно-ишемических невропатий (Гузалов П.И., 2003), посттравматических зрительных нарушений (Жарова Е.Н., Иванова Н.Е., Кирьянова В.В., 2005), сведений об использовании ФХТ с помощью узкополосного светодиодного излучения с длиной волны 540±20 нм трансорбитально и воздействием на «воротниковую» зону в реабилитации больных в остром периоде тяжелой черепно-мозговой травмы нами выявлено не было.

Таким образом, несомненна актуальность данного научного исследования, направленного на разработку и научное обоснование применения узкополосного светодиодного излучения с длиной волны 540±20 нм в комплексной реабилитации больных с тяжелой ЧМТ.

С учетом вышесказанного были сформулированы цель и задачи исследования.

Цель исследования – улучшить результаты комплексного лечения тяжелой ЧМТ путем разработки и применения в ранней реабилитации узкополосного светодиодного излучения с длиной волны 540±20 нм.

Задачи исследования:

1. Уточнить механизмы формирования адаптационно-компенсаторных процессов в остром периоде тяжелой ЧМТ.

2. Изучить на основании динамики вегетативного индекса Кердо состояние нейровегетативного статуса у больных в остром периоде тяжелой ЧМТ и оценить его влияние на исход травмы.

3. Разработать и внедрить способ лечения больных в остром периоде тяжелой ЧМТ с применением узкополосного светодиодного излучения с длиной волны 540±20 нм с учетом особенностей адаптационно-компенсаторных процессов.

4. Оценить результаты применения узкополосного светодиодного излучения с длиной волны 540±20 нм в ранней реабилитации больных с тяжелой ЧМТ.

Научная новизна

Уточнены механизмы формирования адаптационно-компенсаторных процессов в остром периоде тяжелой ЧМТ. На основании динамики гемодинамических и биохимических показателей стрессорных реакций определено, что функциональный исход ЧМТ зависит от степени напряжения адаптационно-компенсаторных процессов в поврежденном мозге.

Изученная динамика гемодинамических, нейровегетативных и биохимических изменений позволила отметить более благоприятное течение компенсаторно-регенераторных механизмов в поврежденном мозге под влиянием узкополосного светодиодного излучения с длиной волны 540±20 нм.

Разработан и научно обоснован способ лечения больных в остром периоде тяжелой ЧМТ с применением узкополосного светодиодного излучения с длиной волны 540±20 нм (положительное решение о выдаче патента на изобретение № 2010123243 от 07 июня 2010 г.).

Практическая значимость

Разработан и внедрен в лечебную практику способ лечения больных в остром периоде тяжелой ЧМТ с использованием узкополосного светодиодного излучения с длиной волны 540±20 нм (положительное решение о выдаче патента на изобретение № 2010123243 от 07 июня 2010 г.). Сформулированы практические рекомендации по применению узкополосного светодиодного излучения с длиной волны 540±20 нм в ранней реабилитации пациентов, перенесших тяжелую ЧМТ.

Использование предложенного способа приводит к более выраженному снижению в динамике уровня гипергликемии ($p<0,05$), стабилизации среднего АД ($p<0,05$) и вегетативного дисбаланса, что отражает благоприятное течение адаптационно-компенсаторных механизмов в поврежденном мозге, и как следствие этого, способствует повышению эффективности лечения и улучшению качества жизни больных, перенесших тяжелую ЧМТ.

Положения, выносимые на защиту:

1. При тяжелых травматических повреждениях головного мозга происходит срыв системных адаптационно-компенсаторных реакций, что проявляется стойким напряжением симпато-адреналовой и гипофизарно-надпочечниковой систем и характеризуется гипергликемией (средние значения уровня глюкозы 8,9±2,5 ммоль/л), снижением уровня среднего артериального давления (до 99,5±19,2 мм рт.ст.), изменениями тонуса вегетативной нервной системы как в сторону симпатикотонии (31% случаев), так и в сторону ваготонии (33% наблюдений).

2. Использование ФХТ узкополосным светодиодным излучением с длиной волны 540±20 нм позволяет создать наиболее адекватные условия для

улучшения адаптационно-компенсаторных механизмов в головном мозге за счет снижения в динамике уровня гипергликемии ($p<0,05$), стабилизации среднего АД ($p<0,05$).

3. Определение состояния нейровегетативного статуса у больных в остром периоде тяжелой ЧМТ с применением расчетного индекса Кердо имеет важное значение в прогнозировании исходов ЧМТ. Снижение у больных основной группы выраженных положительных значений вегетативного индекса Кердо (+11 и более), характеризующих активность симпато-адреналовой системы, отражает переход стадии срочной адаптации к стадии долговременной адаптации и является предиктором благоприятного функционального исхода при тяжелых повреждениях головного мозга.

4. Использование узкополосного светодиодного излучения с длиной волны 540±20 нм приводит к положительным результатам в остром периоде тяжелой ЧМТ, что свидетельствует об эффективности применения метода фотохромотерапии в ранней реабилитации пациентов, перенесших тяжелую ЧМТ.

Вклад автора в проведенное исследование

Автором лично выполнено клинико-неврологическое обследование больных в остром периоде тяжелой черепно-мозговой травмы и проведены процедуры фотохромотерапии узкополосным светодиодным излучением с длиной волны 540±20 нм. Результаты проведенных исследований регистрировали в разработанной диссертантом формализованной карте. Автором осуществлено формирование базы данных и статистическая обработка материалов исследования, результаты которой составили основу выносимых на защиту положений и выводов.

Апробация работы

Основные положения диссертации доложены и обсуждены на Всероссийской научно-практической конференции «Поленовские чтения» (лауреат II премии) (Санкт-Петербург,2009,2010 г.г.), на I съезде нейрохирургов Казахстана (Астана,2009 г.), на заседании Санкт-Петербургского общества физиотерапевтов и курортологов (2010 г.), на заседании кафедры физиотерапии и курортологии Санкт-Петербургской медицинской академии последипломного образования (2010 г.).

Основные научные результаты отражены в 13 печатных работах, в том числе 3 работы в журналах, рекомендованных перечнем ВАК РФ, 10 работ опубликовано в материалах конференций, конгрессов и в 1 журнале, рекомендованных перечнем ВАК РК.

Внедрение результатов работы

Результаты исследования внедрены в учебный процесс кафедры физиотерапии и курортологии Санкт-Петербургской медицинской академии последипломного образования, в клиническую практику отделения восстановительного лечения и физиотерапии Российского научно-

исследовательского нейрохирургического института им. проф. А.Л. Поленова и отделения нейрохирургии Санкт-Петербургского государственного учреждения здравоохранения «Городская больница Святой преподобномученицы Елизаветы».

Структура и объем диссертации

Диссертация состоит из введения, обзора литературы, 3 глав, заключения, выводов, практических рекомендаций, указателя литературы, который включает 205 источников (147 работ отечественных и 58 работ зарубежных авторов) и приложения. Диссертация представлена на 133 страницах, иллюстрирована 16 таблицами и 15 рисунками.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материалы и методы исследования

В основу работы положены результаты клинико-патогенетической диагностики и комплексного лечения 100 больных с тяжелой черепно-мозговой травмой (ЧМТ), находившихся на лечении в отделении нейрохирургии СПб ГУЗ «Городская Елизаветинская больница» в период с 2007 по 2010 годы.

Среди обследованных пациентов преобладали мужчины (80%), женщины составили 20%, что объясняется спецификой ЧМТ и демографическими особенностями. Возраст больных варьировал от 19 до 72 лет, средний возраст составил 46±15 лет.

Основное число пострадавших (78 пациентов - 78%) составили лица до 60 лет, т.е. наиболее трудоспособного возраста.

Большинство пациентов были доставлены в приемное отделение клиники и госпитализированы в нейрохирургическое отделение в 1–6 часов после получения травмы, что позволяло своевременно оказывать специализированную медицинскую помощь. Более поздние сроки госпитализации больных были связаны либо с поздней обращаемостью родственников пострадавших вследствие того, что у пострадавших данной группы тяжелая ЧМТ имела место на фоне алкогольного опьянения, затрудняющего контакт с пострадавшим, или были обусловлены поздним обнаружением больных в связи с отсутствием ухаживающих.

Все больные были разделены на 2 группы: основную группу составили 55 пациентов, получавших в комплексе восстановительного лечения фотохромотерапию (ФХТ) узкополосным светодиодным излучением с длиной волны 540±20 нм (зеленый спектр). Контрольную группу составили 45 пациентов, получавших только базисное восстановительное лечение.

В структуре основной группы мужчин было 46 (83,6%), женщин – 9 (16,4%). Возраст пострадавших варьировал от 19 до 80 лет (средний возраст – 48,8 ± 17,3 лет). Средний возраст в контрольной группе составил 44,1 ± 13,6. Мужчин было 34 (75,5%), женщин 11 (24,5%).

По данным наших наблюдений, исследуемые группы были сопоставимы по тяжести общего состояния, полу и возрасту ($p>0,1$).

Обследование больных с тяжелой ЧМТ при поступлении основывалось на применении методов диагностики, позволяющих адекватно оценить состояние больных до и после лечения.

Общепринятый диагностический комплекс включал в себя клинико-неврологический осмотр, нейроофтальмологическое и отоневрологическое исследования, биохимическое исследование крови, нейровизуализационные методы (КТ, СКТ, МРТ), а также скрининг-исследования когнитивных и двигательных функций (шкала спастичности Ашфорт, шкала нарушений жизнедеятельности Раппопорт). С целью оценки динамики состояния нейровегетативного статуса пострадавших использовали вегетативный индекс Кердо (ВИК), характеризующий отношение величины диастолического артериального давления (ДД) к частоте сердечных сокращений (ЧСС), который рассчитывают по формуле: ВИК = (1 – ДД/ЧСС)×100.

Оценку исходов лечения больных с тяжелой черепно-мозговой травмой осуществляли с помощью таких тестов как шкала нарушений жизнедеятельности Раппопорт, шкала исходов ЧМТ НИИ им. Н.Н.Бурденко и шведская версия шкалы исходов Глазго.

Метод фотохромотерапии

Пациентам основной группы наряду с традиционной медикаментозной терапией проводилась фотохромотерапия (ФХТ) с помощью узкополосного светодиодного излучения с длиной волны 540±20 нм (зеленый спектр).

Условием проведения ФХТ с помощью узкополосного светодиодного излучения с длиной волны 540 нм являлась стабильность функций органов жизнеобеспечения. Допустимо наличие трахеостомы, зондового питания и катетеризации мочевого пузыря.

Для проведения фотохромотерапии использовали аппарат «Спектр ЛЦ-02», состоящий из блока питания и управления и светодиодной матрицы зеленого излучения. Параметры излучения светодиодной матрицы:

- максимальная мощность излучения 3,2 мВт;
- максимальная плотность мощности 0,5 мВт/см²;
- средняя длина волны 540±20 нм;
- доза облучения 0,6 Дж/см².

Проводили облучение контактно неподвижно области орбиты обоих глаз по 5 мин, и контактно лабильно – «воротниковой» зоны – 10 мин, общее время воздействия 20 мин. Использовали непрерывный режим воздействия, интенсивность излучения 100%. Курс лечения состоял из 10 процедур, проводимых ежедневно или через день.

По окончании курса лечения из 10 процедур проводилось повторное комплексное исследование, оценивающее эффективность проведенного реабилитационного физиотерапевтического воздействия.

Статистическую обработку полученных данных проводили с помощью стандартных методов (пакет программ статистического анализа Statistica 6.0 for Windows) обработки научных исследований. Использовали параметрические

(Стьюдента t) и непараметрические (Колмогорова - Смирнова, Пирсона) критерии. Различия считали достоверными при $p < 0.05$.

Результаты комплексной диагностики у больных в остром периоде тяжелой ЧМТ

На момент поступления общее состояние пострадавших расценивалось как средней степени тяжести в 11 (11%) наблюдениях, тяжелое состояние отмечалось у 59 (59%) больных, состояние крайней степени тяжести – в 30 (30%) случаях.

При изучении особенностей адаптационно-компенсаторных механизмов системной гемодинамики у больных в остром периоде тяжелой ЧМТ при поступлении было отмечено снижение уровня среднего АД (99,5±19,2 мм рт.ст) до нижней границы нормы (90-110 мм рт.ст), что может быть обусловлено стойким напряжением симпато-адреналовой системы. Показатели системной гемодинамики у больных с тяжелой ЧМТ представлены в табл. 1

Таблица 1

Показатели системной гемодинамики у больных в остром периоде тяжелой ЧМТ

Показатели	Основная группа	Контрольная группа	Средние значения по обеим группам
Систолическое АД	132±28,3	137,5±24	134,5±26,4
Диастолическое АД	79,8±17,4	84,9±16,3	82,1±17
Среднее АД	97,2±19,9	102,3±18	99,5±19,2
ЧСС	84,2±15,8	87,7±13	85,8±14,6

Анализ состояния нейровегетативного статуса на момент поступления при помощи расчетного показателя вегетативного индекса Кердо (ВИК) выявил нормальные значения ВИК у 36 (36%) больных, преобладание симпатического (ВИК>+10) тонуса отмечалось в 31(31%) случае, преобладание парасимпатического (ВИК< -10) тонуса имело место в 33 (33%) наблюдениях. Выявленный в нашем исследовании вегетативный дисбаланс является одним из показателей степени напряженности адаптационных реакций, что подтверждает литературные данные (Садчиков Д.В., Колесов В.Н., 2003, Астраков С. В., 2007, Сычева М.А., 2007).

Клиническая картина тяжелой ЧМТ в наших наблюдениях характеризовалась наличием выраженных очаговых, общемозговых и оболочечных неврологических симптомов.

Во всех наблюдениях была отмечена различной степени выраженности менингеальная симптоматика, проявляющаяся легкой (у 29 пациентов), умеренно выраженной (44 наблюдений) и резко выраженной (в 22 случаях) ригидностью затылочных мышц и положительным симптомом Кернига. Диссоциация менингеальных симптомов по оси тела с преобладанием симптома Кернига в случаях внутрижелудочковых гематом отмечалась в 18 (18%) наблюдениях. Судорожный синдром отмечался как в виде очаговых судорожных пароксизмов у 7 (7%) больных, так и в виде генерализованного приступа в 5 (5%) наблюдениях.

Очаговые неврологические симптомы были отмечены у большинства пациентов с тяжелой ЧМТ. Анизокория наблюдалась у 42 (42%) больных, расходящийся и сходящийся страбизм наблюдались соответственно в 16 (16 %) и 10 (10%) случаях, горизонтальный нистагм имел место в 47 (47%) наблюдениях, девиация языка отмечалась у 28 (28%) больных. Снижение мышечного тонуса отмечалось у 61 (61%) больных. Мышечный гипертонус по пирамидному типу до легкого повышения по шкале спастичности Ашворт наблюдался в 14 (14%) случаях. Незначительное и умеренно выраженное повышение мышечного тонуса согласно шкале Ашворт отмечалось соответственно в 12 (12%) и 1 (1%) наблюдениях. В 45 (45%) наблюдениях отмечался правосторонний гемипарез, у 24 (24%) больных парез был слева, тетрапарез выявлялся в 10 (10%) наших наблюдений.

При нейроофтальмологическом исследовании пациентов с тяжелой ЧМТ были выявлены выраженные изменения на глазном дне в виде неравномерной извитости сосудов, полнокровия артерии и вен.

Нейровизуализационные методы исследования (КТ, СКТ, МРТ) показали, что превалирующими травматическими субстратами являлись оболочечные гематомы (33 наблюдения) и их сочетание с очагами контузии (в 43 случаях). Так же в 4 наблюдениях отмечалось сдавление мозга внутримозговыми гематомами, у 3 пациентов в роли травматического субстрата выступала ликворная гидрома.

Травматическое субарахноидальное кровоизлияние (САК) наблюдалось у 95 (95,0%) пациентов с тяжелой ЧМТ.

На основании данных комплексной диагностики определялась степень выраженности гипертензионно-дислокационного синдрома (ГДС). ГДС отмечался у 81 (81,0%) пациента в остром периоде тяжелой ЧМТ. При этом ГДС I стадии наблюдался у 21 (25,9%) больного, ГДС II и III стадий отмечался соответственно в 39 (48,2%) и 21 (25,9%) случаях.

При анализе данных электроэнцефалографического исследования было отмечено, что превалирующими признаками во всех наблюдениях были общемозговые патологические изменения биоэлектрической активности, которые носили двухсторонний, или билатеральный, характер, и были обусловлены в основном вовлечением в патологический процесс стволовых структур мозга, что проявлялось периодически возникающей тета-активностью.

На электроэнцефалограммах (ЭЭГ) пациентов с тяжелой ЧМТ в остром периоде отсутствие основного альфа-ритма выявлялось у 12 (60%)

обследуемых, в 8 (40%) наблюдениях он носил низкоамплитудный, редуцированный характер, представленный элементами заостренных деформированных альфа-волн, которые перемежались медленной, преимущественно тета-активностью.

У 9 (75,0%) больных из 12 наблюдений с отсутствием на ЭЭГ основного альфа-ритма было отмечено доминирование медленноволновой дезорганизованной активности сниженной амплитуды с нарастанием индекса дельта-волн на стороне локализации гематомы. В 3 (25%) наблюдениях при анализе ЭЭГ было выявлено нарастание длительности периодов уплощения ЭЭГ вплоть до «плоской ЭЭГ». Данный признак расценивался как проявление «ЭЭГ – симптомов выпадения» (снижение электрогенеза вплоть до нивелирования межполушарной асимметрии) как на уровне коры, так и стволовых структур ди- и мезенцефального, а также мезенцефало-бульбарного уровней.

Всем 100 (100%) больным в остром периоде тяжелой ЧМТ в объеме стандартного диагностического нейрохирургического комплекса были проведены биохимические исследования крови, позволяющие на основании изменений уровня глюкозы изучить особенности адаптационно-компенсаторных механизмов в головном мозге в остром периоде тяжелой ЧМТ.

Средние значения основных биохимических показателей периферической крови у больных с тяжелой ЧМТ в остром периоде представлены в табл.2

Таблица 2

Показатели биохимических исследований крови у больных в остром периоде тяжелой ЧМТ на момент поступления

Показатели	Основная группа	Контрольная группа	Средние значения по группам
Глюкоза	8,5±2,7	9,3±1,9	8,9±2,5
АЛТ	60,2±47,0	77,5±48,4	69,4±48,3
Мочевина	7,7±3,4	6,4±4,8	7,4±4

Анализ результатов биохимических исследований крови у больных в остром периоде тяжелой ЧМТ показал, что нормальные значения уровня глюкозы крови при поступлении отмечались у 8 (8%) пациентов, гипогликемия наблюдалась в 1 (1%) случае, повышение уровня глюкозы до 8,5 ммоль/л и 11 ммоль/л отмечалось у 44 (44,0%) и 30 (30,0%) пациентов соответственно. Выраженное повышение показателей уровня глюкозы выше 11 ммоль/л наблюдалось в 17 (17,0%) случаях.

Оперативное лечение было проведено 80 больным (80,0%). В 20 (20,0%) наблюдениях при отсутствии нарастания очаговой и общемозговой симптоматики и клинических признаков дислокационного синдрома проводилась только консервативная терапия.

Базисное восстановительное лечение проводилось 79 (79%) больным в остром периоде тяжелой ЧМТ и включало в себя проведение лечебного массажа, применение различных методов и средств лечебной физической культуры и физиотерапии.

У большинства пациентов как основной (в 50% случаев), так и контрольной группы (в 42,8% наблюдений) начало проведения реабилитационных мероприятий приходилось лишь на 11-20 сутки, что может быть связано с относительной стабилизацией витальных функций у больных с тяжелой ЧМТ в данные сроки.

В превалирующем числе наблюдений (45,4%) курс ФХТ с помощью узкополосного светодиодного излучения с длиной волны 540±20 нм пациентам основной группы проводился в ранние сроки (3-5 сутки). У 10 (20%) больных с тяжелой ЧМТ ФХТ проводилось в более поздние сроки (16 сутки и позднее), что объясняется наличием у данного контингента больных признаков прогрессирующего ГДС.

Таким образом, при изучении выраженности клинико-неврологических и биохимических изменений, характеризующих степень напряжения адаптационных механизмов, было выявлено, что у больных с тяжелым травматическим поражением головного мозга при поступлении отмечается стойкое напряжение симпато-адреналовой и гипофизарно-надпочечниковой систем, проявляющееся в наших наблюдениях снижением уровня среднего артериального давления (до 99,5±19,2 мм рт.ст.), изменениями тонуса вегетативной нервной системы как в сторону симпатикотонии (31% случаев), так и в сторону ваготонии (33% наблюдений) и гипергликемией (средние значения уровня глюкозы 8,9±2,5 ммоль/л).

Динамика неврологического статуса и адаптационно-компенсаторных процессов в остром периоде тяжелой ЧМТ у больных основной и контрольной групп

При изучении динамики выраженности клинико-неврологических и биохимических изменений, характеризующих степень напряжения адаптационных механизмов на протяжении острого периода тяжелой ЧМТ у больных основной и контрольной групп нами был установлен ряд особенностей.

При анализе особенностей адаптационно-компенсаторных механизмов системной гемодинамики в течение острого периода ЧМТ в наших наблюдениях было отмечено достоверное различие ($p<0,05$) показателей среднего АД у больных основной и контрольной групп (табл.3).

Таблица 3

Показатели системной гемодинамики у больных с тяжелой ЧМТ в динамике

Показатели	Основная группа	Контрольная группа

Систолическое АД	122,7±20,4	115,7±20,2
Диастолическое АД	77,5±12,5	72,1±12,9
Среднее АД	92,0±15,5	86,6±14,9
ЧСС	83,8±11,3	81,6±16,4

Выявленная в наших наблюдениях положительная динамика среднего АД у пациентов основной группы, проявляющаяся стабилизацией показателей среднего АД (92,0±15,5 мм рт.ст.) в нижних пределах стресс-нормы (90-110 мм рт.ст.), характеризует переход стадии срочной адаптации к стадии долговременной адаптации и как следствие этого, является предиктором благоприятного функционального исхода при тяжелых повреждениях головного мозга. Снижение уровня среднего АД (до 86,6±14,9 мм рт.ст) у пациентов контрольной группы коррелировало с прогрессированием неврологического дефицита и неблагоприятными функциональными исходами ЧМТ.

При изучении в динамике состояния нейровегетативного статуса было отмечено, что под влиянием ФХТ с помощью узкополосного светодиодного излучения с длиной волны 540±20 нм происходит стабилизация процессов возбуждения и торможения в ЦНС. Значения ВИК у больных основной и контрольной групп при поступлении и в динамике представлены на рис. 1.

Рис.1. Значения вегетативного индекса Кердо у больных с тяжелой ЧМТ в динамике.

Таким образом, при анализе состояния нейровегетативного статуса отмечено, что у больных основной группы после проведенных курсов ФХТ отмечается более выраженная нормализация показателей ВИК (69%) в сравнении с пациентами контрольной группы, где нормальные показатели индекса Кердо при динамическом наблюдении на 10 сутки от начала реабилитационных мероприятий наблюдались в 60%. Снижение у больных основной группы значений вегетативного индекса Кердо, характеризующих напряжение симпато-адреналовой системы (+11 и более) с 20 наблюдений

симпатикотонии перед курсом ФХТ до 14 случаев преобладания симпатической активности в конце курса, отражает переход стадии срочной адаптации к стадии долговременной адаптации и является предиктором благоприятного функционального исхода при тяжелых повреждениях головного мозга.

У больных основной группы в сравнении с пациентами контрольной группы отмечалась более выраженная клинико-неврологическая динамика, что проявлялось нормализацией повышенного по пирамидному типу мышечного тонуса (16,3% наблюдений в динамике в сравнении с 31% случаем при поступлении). Среди пациентов контрольной группы заметной динамики снижения повышенного тонуса не было (22,2% и 20,0% наблюдений соответственно при поступлении и в динамике).

Отмечался достоверный ($p<0,05$) регресс очагово-полушарной симптоматики в основной группе, где при поступлении пирамидный синдром в виде гемипареза отмечался в 24 (43,6%) наблюдениях, после проведенных реабилитационных мероприятий с включением курса ФХТ гемипарез сохранялся в 15 (27,2%) случаях. Тогда как у больных контрольной группы существенной динамики не отмечалось – гемипарез при поступлении и в динамике наблюдался соответственно в 16 (35,5%) и 13 (29%) случаях.

Анализ результатов биохимических исследований крови у больных основной группы после проведенных курсов ФХТ показал достоверное снижение ($p<0,05$) уровня гипергликемии (до 5,7±1,3 ммоль/л) в сравнении с контрольной группой, где уровень глюкозы периферической крови составил 6,3±1,6 ммоль/л на 10 сутки от начала реабилитационных мероприятий, что характеризует регресс процессов тканевой гипоксии и переход механизмов срочной адаптации к стадии долговременной адаптации, являющейся залогом благоприятных исходов при тяжелой ЧМТ. Динамика уровня глюкозы у больных с тяжелой ЧМТ в остром периоде в основной и контрольной группах представлена на рис. 2.

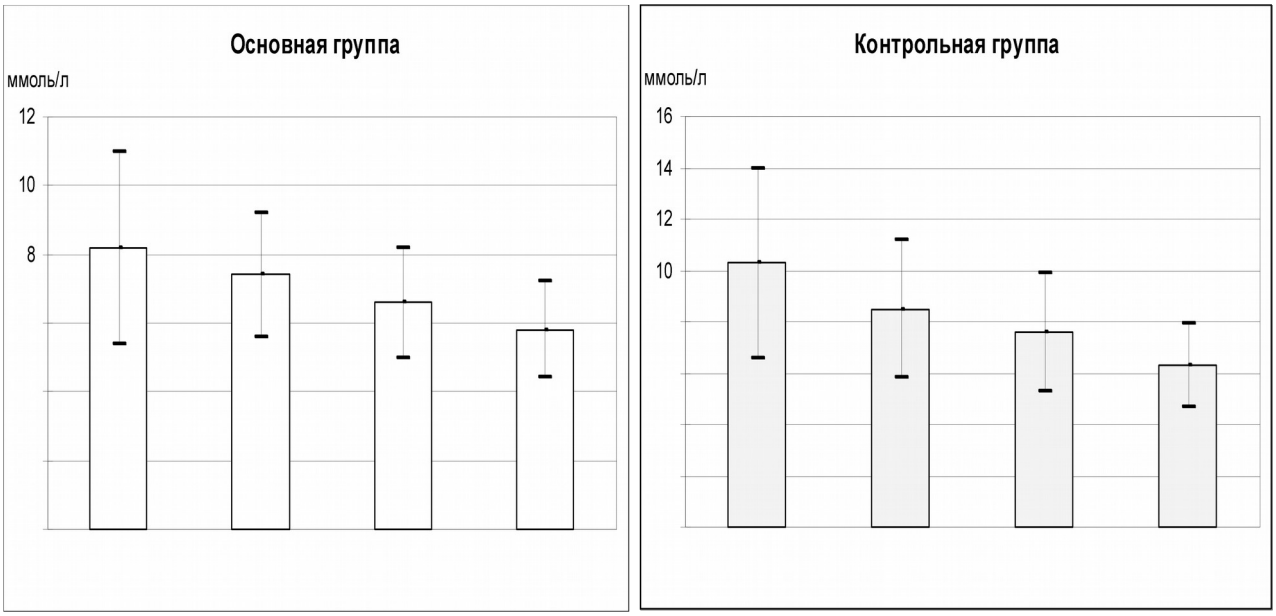
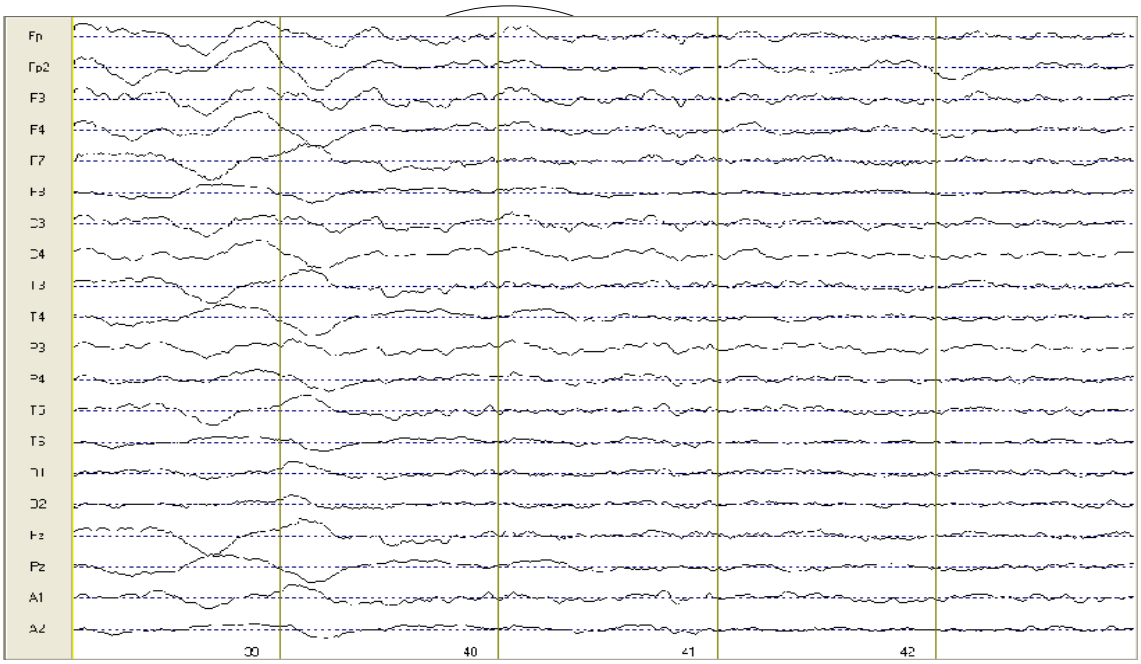
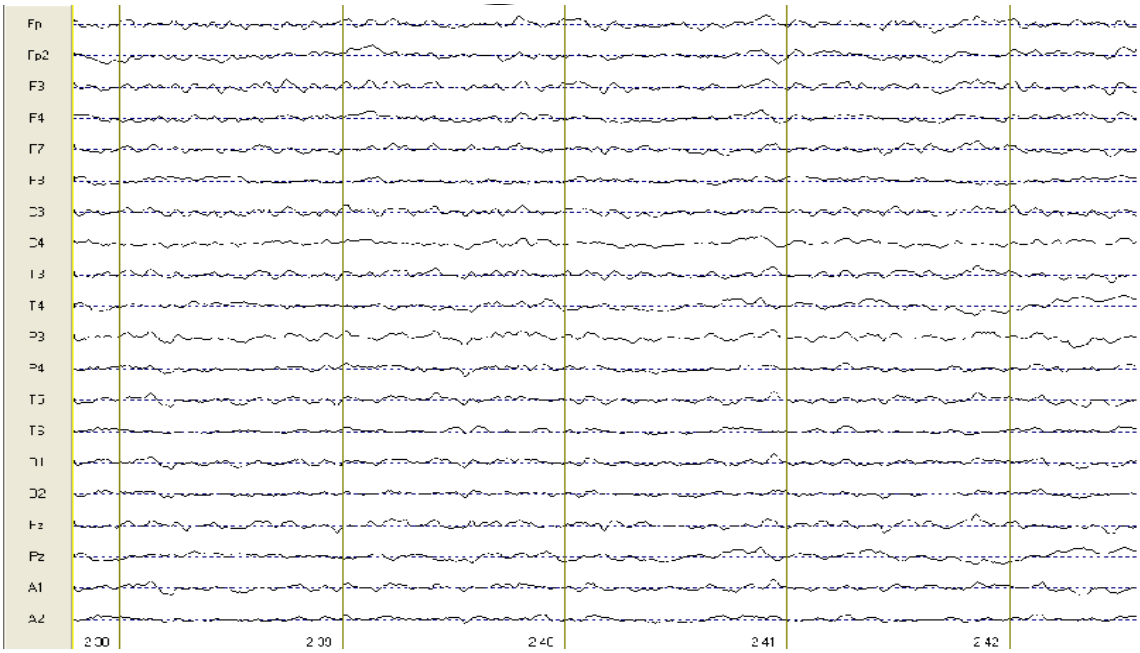


Рис.2. Динамика уровня глюкозы у больных основной и контрольной групп.

Положительная динамика клинико-неврологических изменений в остром периоде тяжелой ЧМТ в наших наблюдениях совпадала с благоприятными результатами нейрофизиологического исследования. При сравнительном анализе ЭЭГ среди больных основной и контрольной групп нами отмечено, что у больных, получавших в курсе восстановительного лечения ФХТ, отмечается более выраженная положительная динамика на ЭЭГ. Это проявляется снижением количества высокоамплитудных волн в 6 наблюдениях (60%), появлением нерегулярной быстрой, в частности α-диапазона, активности у 3 больных (30%). На рис.3 представлены электроэнцефалограммы больного при поступлении и после проведенного курса ФХТ.



а) до курса ФХТ;



б) после проведенного курса ФХТ;

Рис.3. Динамика биоэлектрической активности мозга после проведенного курса ФХТ у пациента Ш., (№ ИБ 17413-09).
а – неустойчивая межполушарная асимметрия с регистрацией резко уплощенной низкоамплитудной медленноволновой δ - ,θ- активности (ЭЭГ до курса ФХТ);
б - нарастание амплитуды медленноволновой активности, появление нерегулярной α- активности низкой амплитуды (ЭЭГ после проведенного курса ФХТ).

Оценка исходов лечения больных с тяжелой ЧМТ осуществлялась на основании динамики клинико-неврологической симптоматики при использовании таких тестов, как шкала нарушений жизнедеятельности Раппопорт, шкала исходов ЧМТ НИИ им. Н.Н. Бурденко и шведская версия шкалы исходов Глазго.

Сравнительный анализ нарушений жизнедеятельности по шкале Раппопорт показал более высокий процент (42,5%) умеренных нарушений жизнедеятельности у больных основной группы в отличие от пациентов группы контроля, где легкое и умеренное нарушения жизнедеятельности составляют всего 20%. Грубое и крайне грубое нарушения жизнедеятельности, соответствующее 12-16 и 17-21 баллам, отмечались у 12 пациентов (40%) контрольной группы в сравнении с 10 наблюдениями (25%) в основной группе.

При сравнительной оценке исходов лечения по шкале исходов ЧМТ НИИ им. Н.Н. Бурденко было отмечено, что у больных основной группы умеренная и грубая астения, характеризующие благоприятные исходы, выявлялись в 13 (23,6%) и 15 (27,3) наблюдениях соответственно, в группе же контроля умеренная и грубая астения наблюдались у 5 (11,1%) и 11 (24,5%) больных. Выраженное и грубое нарушения психики и двигательных функций, характеризующие неблагоприятные исходы тяжелой ЧМТ, отмечались у пациентов основной и контрольной групп соответственно в 12 (21,8%) и 14 (31,1%) наблюдениях.

Анализируя исходы лечения пациентов согласно шведской версии шкалы исходов Глазго, нами было отмечено достоверное различие ($p<0,005$) благоприятных исходов между основной группой, где преобладали пациенты групп G и F, и контрольной группой, в структуре которой превалировали больные групп D и E.

Хорошие результаты лечения (группы G и F по шведской версии ШИГ) в наших наблюдениях характеризовались восстановлением уровня сознания до уровня более 14 баллов по ШКГ, снижением выраженности когнитивных расстройств, полной социальной адаптацией, разрешением очаговой симптоматики до степени, обеспечивающей независимость от постороннего ухода, что было подтверждено положительной динамикой изменений КТ-картины и биохимических анализов крови (уровень глюкозы периферической крови в пределах нормы или умеренно повышен до 7,5 ммоль/л) и наблюдались у 13 (32,5%) больных основной группы и в 5 (16,4%) наблюдениях контрольной группы.

Удовлетворительные результаты лечения (группа E согласно шведской версии ШИГ) в наших наблюдениях характеризовались восстановлением уровня сознания до уровня ясного, неполном регрессом неврологического дефицита в виде сохранения когнитивных расстройств, частых головных болей, разрешением очаговой симптоматики до степени, обеспечивающей неполную социальную адаптацию на фоне положительной динамики изменений КТ-картины и биохимических анализов крови (уровень глюкозы периферической крови повышен до 8,5 - 10 ммоль/л) и отмечались соответственно в 15 (37,5%) и 11 (36,7%) наблюдениях основной и контрольной групп.

Неудовлетворительные результаты лечения (группы D и C по шведской версии ШИГ) в виде выраженного нарушения психики, двигательных функций или зрения, неспособности или частичной способности к полноценному самообслуживанию, сохранения гемиплегии и/или афазии, социальной дезадаптации, постоянной или частичной зависимости от постороннего ухода наблюдались в 12 (30,0%) случаях среди больных основной группы и у 14 (46, 7%) пациентов контрольной группы (табл.4).

Таблица 4

Эффективность лечения у выживших пациентов с тяжелой ЧМТ

Результат лечения	Основная группа		Контрольная группа	
	Абс.числ	%	Абс.число	%
Хороший	13	32,5	5	16,4
Удовлетворительный	15	37,5	11	36,7
Неудовлетворительный	12	30,0	14	46,7

Таким образом, положительные (хорошие и удовлетворительные) результаты лечения отмечались у 28 (70%) больных основной группы и у 16 (53,1%) пациентов контрольной группы.

Также в наших наблюдениях проводилась оценка исходов тяжелой ЧМТ пациентов основной группы в зависимости от сроков начала проведения курсов ФХТ. Распределение больных в зависимости от исходов лечения по шведской версии шкалы исходов Глазго представлено на рис. 4.

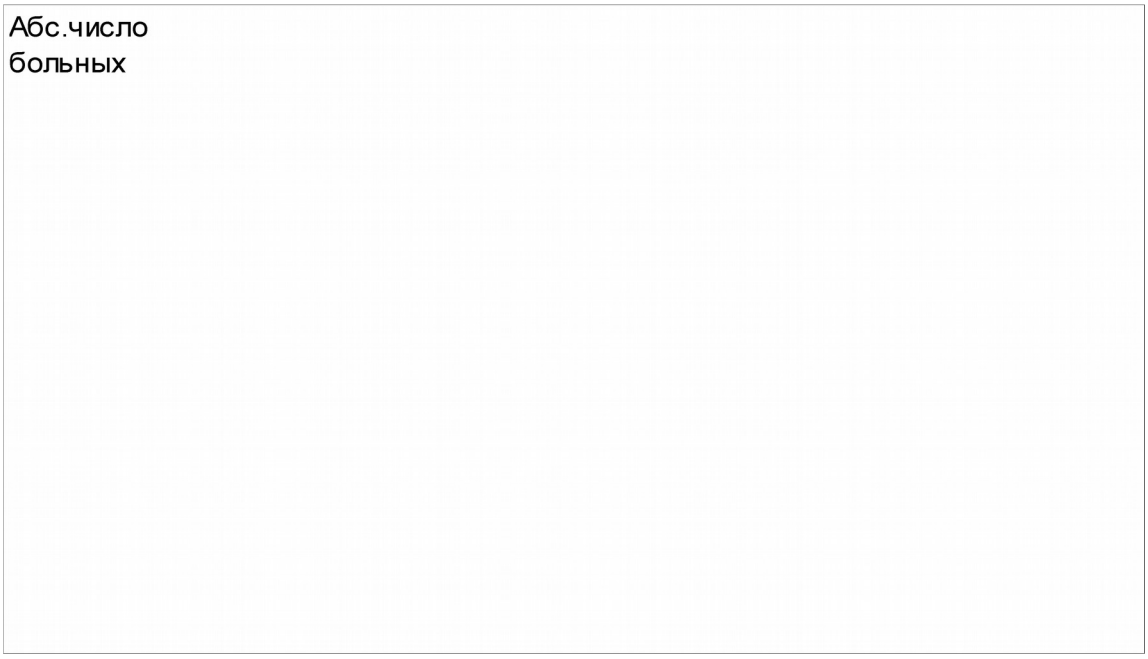


Рис. 4. Исходы лечения пациентов основной группы по шкале исходов Глазго.

Анализ исходов тяжелой ЧМТ пациентов основной группы в зависимости от сроков начала проведения курсов ФХТ показал, что количество благоприятных исходов тяжелой ЧМТ достоверно больше ($p<0,005$) у больных, которым курс ФХТ проводился на 3-5 сутки (рис.4). И соответственно, чем позже начинали курс ФХТ, тем хуже были результаты (преобладание неблагоприятных исходов (группы A, C и D) среди больных с началом курса ФХТ на 16 сутки и позже).

Таким образом, результаты наших наблюдений уточняют механизмы формирования адаптационно-компенсаторных процессов в остром периоде тяжелой ЧМТ, позволяют на основании динамики ВИК изучить состояние нейровегетативного статуса у больных в остром периоде тяжелой ЧМТ под влиянием ФХТ и, как следствие этого, определяют обоснованность применения ФХТ узкополосным светодиодным излучением с длиной волны 540±20 нм в ранней реабилитации больных с тяжелым травматическим поражением головного мозга с целью оптимизации нейрореабилитационных мероприятий у пациентов с тяжелой ЧМТ.

ВЫВОДЫ

1. При тяжелых травматических повреждениях головного мозга происходит срыв системных адаптационно-компенсаторных реакций на центральном и периферическом уровнях, что проявляется стойким напряжением симпато-адреналовой и гипофизарно-надпочечниковой систем, являющимися основными нейроэндокринными звеньями стресса.
2. Напряжение симпато-адреналовой и гипофизарно-надпочечниковой систем у больных при поступлении характеризовалось гипергликемией (средние значения уровня глюкозы 8,9±2,5 ммоль/л), снижением уровня

среднего артериального давления (до 99,5±19,2 мм рт.ст.), изменениями тонуса вегетативной нервной системы как в сторону симпатикотонии (31% случаев), так и в сторону ваготонии (33% наблюдений).

3. Использование фотохромотерапии узкополосным светодиодным излучением с длиной волны 540±20 нм позволяет создать наиболее адекватные условия для улучшения адаптационно-компенсаторных механизмов в головном мозге за счет снижения в динамике уровня гипергликемии ($p<0,05$) и стабилизации среднего артериального давления ($p<0,05$).

4. Снижение у больных основной группы значений вегетативного индекса Кердо, характеризующих напряжение симпато-адреналовой системы (+11 и более) с 20 наблюдений симпатикотонии перед курсом ФХТ до 14 случаев преобладания симпатической активности в конце курса, отражает переход стадии срочной адаптации к стадии долговременной адаптации и является предиктором благоприятного функционального исхода при тяжелых повреждениях головного мозга.

5. Анализ исходов лечения пациентов основной группы по шведской версии шкалы исходов Глазго показал, что благоприятные исходы тяжелой ЧМТ (группы F и G) достоверно ($p<0,005$) чаще встречаются у больных, которым курс фотохромотерапии проводился на 3-5 сутки. Преобладание неблагоприятных исходов (группы A, C и D) наблюдалось при более позднем начале курсов фотохромотерапии (на 16 сутки и позже).

6. Положительные (хорошие и удовлетворительные) результаты лечения отмечались у 70% больных основной группы, что свидетельствует об эффективности применения фотохромотерапии узкополосным светодиодным излучением с длиной волны 540±20 нм в ранней реабилитации пациентов, перенесших тяжелую ЧМТ.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. С целью оценки состояния адаптационно-компенсаторных процессов в остром периоде тяжелой ЧМТ следует проводить мониторинг основных гемодинамических, биохимических показателей и вегетативного индекса Кердо.

2. У больных в остром периоде тяжелой ЧМТ дополнительно к основным методам хирургического и консервативного лечения в комплекс основных нейрореабилитационных мероприятий следует включить ФХТ узкополосным светодиодным излучением с длиной волны 540±20 нм.

3. ФХТ узкополосным светодиодным излучением с длиной волны 540±20 нм необходимо проводить после стабилизации функций органов жизнеобеспечения контактно неподвижно на области орбиты обоих глаз по 5 мин, и контактно лабильно – на область «воротниковой» зоны – 10 мин, общее время воздействия 20 мин. Используется непрерывный режим воздействия, интенсивность излучения 100%. Применяют дозу облучения 0,6 Дж/см², время воздействия 20 мин. Курс лечения -10 процедур, проводимых ежедневно.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Мустафаева, А.С. Сравнительный анализ прогностических факторов, влияющих на качество жизни больных, перенесших тяжелую черепно-мозговую травму / А.С. Мустафаева, Н.Е. Иванова // Журн. «Бюллетень сибирской медицины». – 2008. – № 5. – С.4-6.
2. Мустафаева, А.С. Особенности клинико-неврологической картины у больных с тяжелой черепно-мозговой травмой после длительной комы / А.В. Климаш, Е.Н. Кондаков, А.С. Мустафаева, В.Д. Бокин // Журн. «Вестник Военно-Медицинской академии». – 2009. – № 1(25). – приложение (часть II) – С.712-713.
3. Мустафаева, А.С. Влияние степени выраженности травматического субарахноидального кровоизлияния на качество жизни больных с тяжелой черепно-мозговой травмой / А.С. Мустафаева, Н.Е. Иванова // Журн. «Вестник Военно-Медицинской академии». – 2009. – № 1(25). – приложение (часть II) – С.927-928.
4. Мустафаева, А.С. Сравнительная оценка основных прогностических факторов, влияющих на исходы лечения и качество жизни больных, перенесших тяжелую черепно-мозговую травму / А.С. Мустафаева, Н.Е. Иванова, А.В. Климаш, А.К. Бахтияров, Б.С. Мустафаев // Журн. «Вестник Медицинского центра Управления делами Президента Республики Казахстан». – 2009. – №1. – С.130-132.
5. Мустафаева, А.С. Особенности изменения вегетативного индекса у больных с тяжелой черепно-мозговой травмой / А.В. Климаш, А.С. Мустафаева // Актуальные вопросы неврологии: Материалы науч.- практ. конф. – Новосибирск, 2009 – С.87-88.
6. Мустафаева, А.С. Некоторые аспекты течения клинической картины и прогнозирования исходов лечения у больных с травматическим субарахноидальным кровоизлиянием / А.С. Мустафаева // Журн. «Неврология и нейрохирургия Казахстана». – 2009. – № 2, 3 (15, 16). – С.170-171.
7. Мустафаева, А.С. Особенности клинической картины и прогнозирование исходов лечения у больных с травматическим субарахноидальным кровоизлиянием в зависимости от травматического субстрата / А.С. Мустафаева, Н.Е. Иванова, А.В. Климаш, Б.С. Мустафаев, А.К. Бахтияров // VIII Поленовские чтения: Материалы науч.- практ. конф. – Санкт-Петербург, 2009. – С.58-59.
8. Мустафаева, А.С. Селективная фотохромотерапия с длиной волны 540 нм в ранней реабилитации больных, перенесших тяжелую черепно-мозговую травму / А.С. Мустафаева, Н.Е. Иванова, В.В. Кирьянова // IX Поленовские чтения: Материалы науч.- практ. конф. – Санкт-Петербург, 2010. – С.397-398.
9. Мустафаева, А.С. Клинико-патогенетические аспекты применения узкополосного светодиодного излучения в ранней реабилитации больных,

перенесших тяжелую черепно-мозговую травму / А.С. Мустафаева, Н.Е. Иванова, В.В. Кирьянова // Журн. «Вестник Военно-Медицинской академии». – 2010. – №2(30). – С.81-85.

10. Мустафаева, А.С. Вегетативный индекс Кердо как один из показателей адаптационно-компенсаторных механизмов в остром периоде тяжелой черепно-мозговой травмы / А.С. Мустафаева // Журн. «Вестник МКТУ им. Х.А. Яссави». – 2010. – №3(69). – С.484-486

11. Мустафаева, А.С. Клинико-морфологические аспекты дислокационного синдрома при супратенториальном сдавлении головного мозга / А.К. Бахтияров, А.В. Климаш, А.С. Мустафаева, А.С. Ергалиева // Журн. «Вестник МКТУ им. Х.А. Яссави». – 2010. – №3(69). – С.103-109.

12. Мустафаева, А.С. Медико-социальная реабилитация как актуальное направление восстановительного лечения тяжелой черепно-мозговой травмы. Литературный обзор / В.В. Кирьянова, Н.Е. Иванова, А.С. Мустафаева // Журн. «Физиотерапия, бальнеология и реабилитация». – 2010. – №4. – С.

13. Мустафаева, А.С. Опыт применения узкополосного светодиодного излучения с длиной волны 540 нм в раннем восстановительном лечении тяжелой черепно-мозговой травмы / В.В. Кирьянова, Н.Е. Иванова, А.С. Мустафаева // Актуальные проблемы медицинской реабилитации, восстановительной медицины, курортологии и физиотерапии: Материалы науч.- практ. конф. – Самара, 2010. – С.