

На правах рукописи



Чигакова Ирина Алексеевна

Роль лазерной терапии в коррекции энцефалопатии при механической желтухе

Автореферат

диссертации на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

3.1.33. Восстановительная медицина, спортивная медицина, лечебная физкультура,
курортология и физиотерапия, медико-социальная реабилитация

Москва – 2026

Работа выполнена в федеральном государственном автономном образовательном учреждении Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет)

Научный руководитель:

доктор медицинских наук, профессор

Миненко Инесса Анатольевна

Официальные оппоненты:

Аль-Замиль Мустафа Халилович – доктор медицинских наук, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, кафедра физиотерапии, профессор кафедры

Кочетков Андрей Васильевич – доктор медицинских наук, профессор, Академия постдипломного образования Федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий Федерального медико-биологического агентства» Российской Федерации, кафедра восстановительной медицины, лечебной физкультуры и спортивной медицины, курортологии и физиотерапии, заведующий курсом реабилитационной медицины

Ведущая организация: федеральное государственное бюджетное научное образовательное учреждение «Российский научный центр хирургии имени академика Б.В. Петровского» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации

Защита состоится «12» марта 2026 г. в 9.00 часов на заседании диссертационного совета ДСУ 208.001.32 ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) по адресу: 119991, г. Москва, ул. Трубецкая, д.8, стр.2

С диссертацией можно ознакомиться в Фундаментальной учебной библиотеке ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) по адресу: 119034, г. Москва, Зубовский бульвар, д.37/1 и на сайте организации www.sechenov.ru
Автореферат разослан « ____ » _____ 2026 года

Ученый секретарь диссертационного совета

доктор медицинских наук, доцент

Конева Елизавета Сергеевна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования

Механическая желтуха (МЖ) представляет собой одну из важных проблем современной медицины. В структуре общехирургических больных пациенты с МЖ занимают важное место, при этом их доля среди пациентов с заболеваниями печени и желчевыводящих путей составляет 15 – 18% (С.С. Камышева, А.Д. Камышева, М.Д. Чермных, С.Н. Стяжкина, 2021). В последние десятилетия наблюдается рост заболеваемости этой патологией в связи с увеличением частоты выявления желчнокаменной болезни, стеноза и опухоли большого дуоденального сосочка, злокачественной опухоли желчных протоков и головки поджелудочной железы, холангита и других заболеваний (Е.Е. Ачкасов, А.В. Пугаев, М.В. Забелин, В.И. Посудневский, 2020).

Четверть населения старше 60 лет и треть населения старше 70 лет имеют желчные камни, желтуха при этом развивается не менее чем у 10% (С. Nguyen, M. Baliss, O. Tayuem, S. Parupudi, 2022).

В настоящее время можно утверждать, что в XXI веке причины, приводящие к механической желтухе, остаются доминирующими и не позволяют снять остроту проблемы. Ежегодно в мире по поводу данного заболевания оперируются более 1 млн человек и эта тенденция достаточно стабильна (А.З. Кайсинова, В.К. Хубежова, 2022; R. Wu, X. Zou, B. Zhang, 2023).

Выполнение экстренных операций при высоких показателях билирубина крови сопровождается в 54% случаев послеоперационными осложнениями, а смертность может достигать от 15 до 30% (И.В. Вець, 2022; М.М. Абдурахманов, У.У. Обидов, У.У. Рузиев, Т.Р. Мурадов, 2020; А.Ф. Черноусое, Т.В. Хоробрых, А.В. Лукьянов, 2007).

При лечении механической желтухи современные методы терапии, включая операционные пособия, не всегда дают положительный результат и в некоторых случаях могут приводить к осложнениям (Э.Н. Праздников, Д.Р. Зинатулин, В.П. Шевченко и соавт., 2020). Неполное устранение механической желтухи может усугублять состояние пациента и способствует развитию энцефалопатии, что требует улучшения существующих терапевтических подходов, создание новых методов, позволяющих минимизировать негативные последствия для организма (Н.Г. Шахназарян, А.М. Шахназарян, 2019).

Вопрос эффективности лечения энцефалопатии и трудности, связанные с ее оценкой, освещаются в исследовании O. Riggio et. al. (2005) (O. Riggio, A. Masini, C. Efrati, et al., 2005). Медикаментозная терапия основана на нейтрализации нейротоксинов, вырабатываемых кишечником, которые плохо детоксифицируются и поражают мозг. Поддерживающее лечение

и устранение любых провоцирующих факторов может привести к значительному улучшению состояния пациентов с энцефалопатией (А.В. Воронков, К.А. Мирошниченко, Д.И. Поздняков, 2020; О.А. Кичерова, Л.И. Рейхерт, Л.В. Граф, Ю.И. Доян, 2019). По данным литературы, диагностика и лечение когнитивных нарушений освещены различными авторами. Однако необходимо дальнейшее изучение данной патологии и методов терапии (К.А. Давыдова, А.Н. Комаров, 2022; Н. Н. Яхно, В. В. Захаров, А. Б. Локшина, 2005).

Лазерная терапия в лечении механической желтухи и энцефалопатии находит большее применение благодаря способности воздействовать на патологические процессы на клеточном уровне, улучшая микроциркуляцию и способствует детоксикации организма (J. Singh, B. Ibrahim, S.H. Han, 2024). В исследованиях показано, что использование лазерного облучения крови может способствовать улучшению функции печени, снижению уровня билирубина и симптомов желтухи (Н.В. Галиновская, В.Я. Латышева, Л.А. Лемешков и соавт., 2008). В некоторых работах демонстрируется положительное влияние лазеротерапии на уменьшения уровня билирубина у пациентов с механической желтухой, отмечая снижение выраженности клинических проявлений и повышение уровня функционального состояния организма (А.Н. Карнеев, Э.Ю. Соловьева, О.Н. Румянцев, 2007; J.T. Hashmi, Y.Y. Huang, B.Z. Osmani et al., 2010). В исследованиях Н.Е. Лейдерман, Р.В. Щекиной (2010) и А.П. Власова и соавт. (2015) отмечена эффективность лазерной терапии при энцефалопатии за счет способности улучшения когнитивных функций в результате ускорения метаболизма и повышенной функциональной активности гепатоцитов. Таким образом, лазерная терапия демонстрирует обнадеживающие результаты в клинической практике, предлагая новую перспективу в лечении пациентов с механической желтухой и энцефалопатией (А.П. Власов, М.А. Спирина, М.В. Волкова и соавт., 2015; Н.Е. Лейдерман, Р.В. Щекина, 2010).

Вопрос изучения универсального и наиболее эффективного метода лечения энцефалопатии при механической желтухе остается открытым и требует детального изучения. Противоречивые точки зрения на тактику лечения пациентов с механической желтухой и энцефалопатией обуславливают актуальность изучения проблемы.

Степень разработанности темы исследования

Анализ распространенности, диагностики и терапии энцефалопатии на фоне заболеваний гепатопанкреатодуоденальной зоны продолжает оставаться важной задачей в области здравоохранения. Терапия низкоинтенсивным лазерным облучением с использованием красного и инфракрасного света является инновационным методом лечения широкого спектра неврологических и психологических состояний (А.П. Власов, И.А. Чигакова, Д.Е. Тимошкин и соавт., 2019; М.М. El Meligie, М.М. Ismail, Y.S. Goma et al, 2024).

Доказана эффективность улучшения памяти при использовании лазерной терапии в исследованиях на животных. J.T. Hashmi et. al. (2010) проводили анализ принципа воздействия лазера при черепно-мозговой травме (J.T. Hashmi, Y.Y. Huang, B.Z. Osmani et al, 2010). На фоне лечения отмечено улучшение неврологических функций, нейровоспаления и стимуляции образования новых нейронов. В своей работе J. Amorim Dos Santos et al. (2020) раскрывают механизмы нейропротекции, которые могут быть активированы лазерной терапией при различных формах энцефалопатий (J. Amorim Dos Santos, A.G.C. Normando, I.P. de Toledo et al.,2020).

При применении лазерной терапии происходит стабилизация показателей церебральной гемодинамики, липидного профиля и артериального давления, улучшение клиничко-неврологических симптомов, функционального состояния вегетативной нервной системы, а также когнитивных и эмоционально-волевых функций (Y. Gao, R. An, X. Huang et al., 2023; B. Argibay, F. Campos, M. Perez-Mato et al.,2019). В работе Ю.И. Степановой, Г.И. Нечипуренковой (2012) доказано саногенетическое влияние лазерной терапии на состояние ишемизированных тканей головного мозга при энцефалопатии (Ю.И. Степанова, Н.И. Нечипуренко, 2019).

Различные методы лазерной терапии применяются в нейрореабилитации при энцефалопатии (Н.В. Галиновская, В.Я. Латышева, Л.А. Лемешков и др.,2008; В.А. Чернов, С.Н. Михайлов, Г.В. Лебедева, М.А. Ермакова, 2013; K. Wårdell, J. Richter, P. Zsigmond, 2024). Н.В. Галиновская и соавт. (2008) демонстрируют стимулирующее действие на состояние вегетативного тонуса и вегетативной реактивности лазерной терапии при улучшении речи, зрительного гнозиса и динамического праксиса (Н.В. Галиновская, В.Я. Латышева, Л.А. Лемешков, 2008). Также, отмечается улучшение когнитивных функций головного мозга, уменьшение проявления астенического и тревожно-депрессивного синдромов, вегетативной дисфункции в работе Н.Е. Лейдерман, Р.В. Щекиной (2010) (Н.Е. Лейдерман, Р.В. Щекина, 2010).

Среди нефармакологических вмешательств, изучаемых для лечения или профилактики возрастных нейрокогнитивных нарушений, лазерная терапия приобрела известность благодаря своему благотворному влиянию на функции мозга в результате нейропротекторной и нейромодуляторной способности (C.W. Dewey, M.W. Brunke, K. Sakovitch, 2022; T. Nairuz, Sangwoo-Cho, J.H. Lee,2024). Cardoso F.D.S. et al. (2021) в исследовании на людях доказали, что лазерная терапия может улучшать внимание, обучение, память и настроение у пожилых людей (FDS. Cardoso, F. Gonzalez-Lima, S. Gomes da Silva, 2021).

На сегодняшний день имеются разрозненные данные о долгосрочных результатах и влиянии различных параметров лазерного воздействия, таких как: длина волны, мощность

и время экспозиции. Существуют также ограничения, связанные с различиями в патофизиологии заболеваний печени, что делает необходимым индивидуальный подход при использовании методики (K. Montazeri, M. Farhadi, R. Fekrazad et al., 2021).

Роль лазерной терапии в коррекции энцефалопатии при механической желтухе представляет собой многообещающую область исследования, которая требует дальнейших клинических испытаний и исследований. Необходимо провести усовершенствование методик и уточнение показаний для применения лазерной терапии, а также разработать четкие протоколы, способствующие достижению максимального терапевтического эффекта и повышению качества жизни пациентов (J.S. Alsahhar, R.S. Rahimi, 2019).

Цель и задачи исследования

Цель исследования – разработка программы реабилитации пациентов с энцефалопатией при механической желтухе неопухолевого генеза различной степени тяжести в послеоперационном периоде с включением лазерного облучения крови для улучшения результатов лечения.

Задачи исследования:

1. Сравнить выраженность микроциркуляторных нарушений, эндогенной интоксикации, когнитивных функций у пациентов с различной степенью тяжести механической желтухи после декомпрессии желчевыводящих путей и у пациентов с энцефалопатией после внутричерепных травм.

2. Проанализировать динамику когнитивных нарушений у пациентов с различной степенью тяжести механической желтухи после декомпрессии желчевыводящих путей на фоне базовой терапии.

3. Разработать метод восстановления когнитивных функций с включением лазерной терапии и оценить его эффективность при восстановлении желчеоттока у пациентов с механической желтухой различной степени тяжести.

4. Провести анализ эффективности коррекции когнитивных и микроциркуляторных нарушений, эндогенной интоксикации и эффективности реабилитационных программ без и с включением лазерного облучения крови у пациентов с энцефалопатией на фоне механической желтухи при восстановлении желчеоттока в послеоперационном периоде.

Научная новизна

Изучена тенденция выраженности микроциркуляторных нарушений, эндогенной интоксикации и когнитивных нарушений у пациентов с механической желтухой после декомпрессии желчевыводящих путей различной степени тяжести. Отмечено, что по мере

утяжеления степени тяжести механической желтухе отмечается снижение процессов микроциркуляции, возрастание когнитивных нарушений и показателей эндогенной интоксикации. У пациентов с внутричерепной травмой исследованные показатели значительно выше, чем у пациентов с механической желтухой различной степени тяжести.

Показано, что когнитивные нарушения коррелируют со степенью тяжести механической желтухи после декомпрессии желчевыводящих путей и лежат в основе разработки мероприятий по восстановлению функций головного мозга.

Разработана программа реабилитации, включающая лазерное облучение крови, у пациентов с энцефалопатией при механической желтухе различной степени тяжести в послеоперационном периоде, которая достоверно уменьшает сроки восстановительного лечения и экономически целесообразна.

Осуществлен анализ нарушения функций головного мозга, микроциркуляции и эндогенной интоксикации с включением лазерного облучения крови у пациентов с механической желтухой различной степени тяжести после восстановления желчеоттока. Выявлена положительная динамика в виде уменьшения сроков восстановления вышеуказанных функций на этапе исследования в послеоперационном периоде относительно лечения без лазерной терапии.

Впервые зарегистрирована база данных на основании клинических признаков, анамнестических, лабораторных данных: «Систематизация расстройств головного мозга при механической желтухе и коррекции лазером» (Свидетельство о государственной регистрации базы данных RU № 2024622995: заявл. 13.07.2024: опубл. 24.07.2024).

Впервые зарегистрирована база данных на основании данных проведенного опроса: «Применение модифицированного опросника для выявления когнитивных нарушений» (Свидетельство о государственной регистрации базы данных RU № 2025622401, заявл. 05.06.2025: опубл. 27.06.2025).

Сформированные базы данных пациентов с энцефалопатией на фоне механической желтухи различной степени тяжести на основе клинико-лабораторных признаков и опроса лежат в основе дальнейшего совершенствования программ реабилитации и повышения эффективности реабилитационных методов.

Теоретическая и практическая значимость работы

Теоретическая значимость данного исследования заключается в изучении механизмов и обосновании применения комплексного подхода в лечении пациентов с энцефалопатией при механической желтухе. Установлено, что в основе патогенеза развития энцефалопатии при механической желтухе лежит нарушение гомеостаза за счет микроциркуляторных

расстройств и изменений детоксикационной функции.

В работе оценено влияние лазерной терапии у пациентов с энцефалопатией при механической желтухе. Метод способствует улучшению результатов лечения в виде повышения биохимических показателей крови от 8 до 39%, микроциркуляции с 55 до 70%, психометрических тестов с 20 до 64 % и эндогенной интоксикации 10 до 23 %.

Полученные данные расширяют представления знаний и возможностей комплексного лечения, направленного на уменьшение выраженности когнитивных нарушений. Разработанные подходы с включением лазерного облучения крови могут послужить теоретической основой для дальнейших исследований и создания новых методов терапии у пациентов с энцефалопатией на фоне механической желтухи различной степени тяжести.

Практическая значимость работы состоит в разработке и внедрении в клиническую практику новых подходов лечения энцефалопатии при механической желтухе. Лазерное облучение крови в комплексном лечении когнитивных нарушений позволяет существенно улучшить функции головного мозга и сократить период восстановления. Практическое применение метода лазерной терапии способствует оптимизации лечебного процесса и сокращению сроков реабилитации пациентов с энцефалопатией при механической желтухе.

Методология и методы исследования

В процессе проведения проспективного исследования применялись клинические, лабораторные и статистические методы. Клиническая часть включала в себя сбор анамнеза, анализ данных первичного осмотра, а также выполнение функциональных тестов на всех этапах лечебного процесса. Эти подходы направлены на всестороннюю оценку энцефалопатии, возникающей при различной степени тяжести механической желтухи.

В исследовании использовались современные методы динамического анализа восстановительных процессов, которые направлены на коррекцию проявлений энцефалопатии.

Для оценки когнитивных функций был разработан специализированный модифицированный опросник, включающий набор вопросов, результаты которых впоследствии обрабатывались с использованием методов статистического анализа.

Положения, выносимые на защиту

1. Степень выраженности энцефалопатии у пациентов после восстановлении желчеоттока при механической желтухе находится в прямой зависимости от длительности и степени механической желтухи, уменьшается при нормализации микроциркуляции и эндогенной интоксикации.

2. Прямая корреляция в виде уменьшения выраженности отклонений между когнитивными и микроциркуляторными изменениями у пациентов с механической желтухой различной степени тяжести подтверждается психометрическим тестированием.

3. Включение лазерного облучения крови в комплексе с базовой терапией помогает улучшить состояние пациентов в более короткие сроки и восстановить когнитивные функции в послеоперационном периоде за счет уменьшения эндогенной интоксикации и улучшения микроциркуляции у пациентов с энцефалопатией и механической желтухой различной степени тяжести.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности

Тема исследования соответствует паспорту научной специальности 3.1.33. Восстановительная медицина, спортивная медицина, лечебная физкультура, курортология и физиотерапия, медико-социальная реабилитация (пункты 1,2,4).

Степень достоверности и апробация результатов

Комплексный подход к решению поставленных задач, выбор современной концепции и схемы исследования с применением актуальных технических средств и методов, а также достаточный объем клинического материала, подвергнутого обследованию для достижения статистической значимости, и корректная статистическая обработка делают результаты диссертационной работы достоверными.

Проведение исследования одобрено локальным Этическим комитетом ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет) (протокол № 15-24 от 06.06.2024 года).

Основные результаты исследования представлены на Огаревских чтениях – научно-практической конференции Мордовского университета (Саранск, 2017); научно-практической конференции «Актуальные вопросы медицины и высшего образования» (Таджикистан, 2024), научно-практической конференции «От идеи к воплощению – создание будущего через науку и практику» (Волгоград, 2024), Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Трансформация национальной научной школы России: от идеи к реализации» (Иркутск, 2024), VIII Российский конгресс с международным участием «Физическая и реабилитационная медицина» (Москва, 2024).

Апробация диссертации проведена на заседании кафедры спортивной медицины и медицинской реабилитации Института клинической медицины имени Н.В. Склифосовского ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский

Университет) (протокол №11 от 20.06.2025).

Внедрение результатов в практику

Результаты исследования внедрены в учебный процесс кафедры спортивной медицины и медицинской реабилитации Института клинической медицины имени Н.В. Склифосовского ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет); кафедры факультетской хирургии с курсами топографической анатомии и оперативной хирургии, урологии и детской хирургии медицинского института ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарева».

Предложения по совершенствованию персонализированной реабилитации пациентов с механической желтухой внедрены в лечебно-реабилитационную деятельность ГБУЗ Республики Мордовия «Республиканская клиническая больница имени С.В. Каткова», сеть клиник «Будь здоров».

Личный вклад автора

Автором проведена всесторонняя оценка отечественной и зарубежной литературы. Проведен проспективный анализ учетно-отчетных форм и медицинских карт пациентов. Автор определил цель и задачи данного исследования, сформировал группы пациентов, реализовал реабилитационные программы и провел статистическую обработку собранных данных. Автором проведено комплексное обследование пациентов, а также сеансы лазерной терапии с последующей оценкой состояния когнитивных нарушений, микроциркуляции и степени эндогенной интоксикации.

Автор самостоятельно написал статьи, подготовил презентации и доклады для выступлений на научно-практических конференциях и для защиты диссертации.

Публикации по теме диссертации

По результатам диссертационного исследования опубликовано 8 печатных работ, в том числе 2 научные статьи в журналах, включенных в перечень рецензируемых научных изданий Сеченовского Университета / Перечень ВАК при Минобрнауки России; 1 статья в издании, индексируемом в международных базах Scopus; 2 свидетельства о государственной регистрации базы данных; 3 публикации в сборниках материалов международных и всероссийских научных конференций (из них 1 – зарубежной конференции).

Структура и объем диссертации

Диссертация представлена на 190 страницах напечатанного текста и включает введение, пять глав, заключение, выводы, практические рекомендации, список сокращений и условных обозначений. В работе содержится 17 таблиц и 22 рисунка. Список использованных источников насчитывает 251 наименование, из которых 90 являются отечественными и 161 – иностранными.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении обозначены цели и задачи исследования, обоснована актуальность, научная новизна и практическая значимость работы, сформулированы положения, выносимые на защиту.

Первая глава содержит обзор отечественной и зарубежной литературы этиологии, патогенеза, эпидемиологии, нарушений микроциркуляции и эндогенной интоксикации при механической желтухе. Также проведен анализ публикаций эффективности лазерной терапии и обоснованность необходимости проведения реабилитационных мероприятий. На основании обзора сформулированы цель и задачи исследования.

Вторая глава посвящена структуре исследования: в ней представлены критерии отбора пациентов, приведено их распределение по группам и изложена программа реабилитации с использованием лазерного облучения крови. В исследование включены 79 мужчин и 47 женщин в возрасте 30–55 лет с энцефалопатией при механической желтухе неопухолевого генеза после восстановления желчеоттока (n=100) и контрольная группа (сравнения) (n=26) с энцефалопатией после внутричерепных травм. В течение 24 часов после завершения подготовки всем пациентам были выполнены операции по восстановлению оттока желчи (лапароскопическая/лапаротомная холецистостомия / холецистэктомия, холедохолитотомия, наружное дренирование холедоха, эндоскопическая папилло-сфинктеротомия с извлечением конкрементов).

Пациенты распределены на три группы в зависимости от тактики лечения: I (n=50) — пациенты на фоне базовой медикаментозной терапии; II (n=50) — базовая терапия с включением лазерной терапии; III группа сравнения (n=26) — энцефалопатия без специфической терапии по желтухе. Степень тяжести механической желтухи классифицирована как легкая, средняя и тяжелая по В.Д. Федорову 2000г.

Критерии включения в исследование: механическая желтуха неопухолевого генеза, подтвержденная после восстановления желчеоттока; возраст 30–55 лет; письменное согласие пациента; регресс желчной гипертензии по результатам УЗИ. Критерии невключения: неразрешенная хирургически желтуха, декомпенсированные заболевания сердца или лёгких, психические и некоторые неврологические заболевания, опухолевый генез желтухи, холангит,

злокачественные новообразования I–IV стадий. Критерии исключения из исследования: отказ или несоблюдение протокола, осложнения от лазерной терапии.

Все пациенты до оперативного вмешательства и в первые сутки после него обследованы врачом-неврологом. Средний период полувыведения наркотического анальгетика (промедола) в ходе исследования составил от 2,4 до 4 часов. При первичном неврологическом осмотре пациенты предъявляли жалобы на головную боль различного характера преимущественно лобно-височной области (степень выраженности по визуальной аналоговой шкале (ВАШ) от 5 до 7 баллов), головокружение умеренной и легкой степени выраженности (от 18,0 до 34,0%). Болевой синдром в области живота достигал по шкале ВАШ до 6-7 баллов. Кроме того, фиксировались жалобы на снижение памяти (10,0-26,0%). Согласно данным неврологического осмотра, у пациентов отмечены нарушения координации в виде атаксии и неуверенного выполнения пальценосовой пробы, пошатывание в позе Ромберга. У 32,0% (n=32) пациентов с механической желтухой выявлена вторая стадия и 68,0% (n=68) – первая стадия энцефалопатии.

Все пациенты получали базовую терапию согласно клиническим рекомендациям Минздрава РФ, которая включала обезболивающую, антибактериальную, десенсебилизирующую и заместительную терапию. Во II группе пациентов использован метод лазерной терапии непрерывной КЛЮЗ-головкой ($\lambda=635$ нм, мощность 1,5–2 мВт) при применении аппарата «Матрикс». Процедуры лазерного облучения выполняли в проекции кубитальной вены в течение 15 минут и в проекции сонных и позвоночных артерий по 5 минут на каждую сторону. Процедура проводилась ежедневно в течение 10 дней послеоперационного периода.

В ходе исследования применялись методы лабораторной и инструментальной диагностики, а также комплекс психометрических тестов. Осуществлялась оценка параметров на 1, 3, 5 и 10 сутки: общий и биохимический анализ крови (общий и прямой билирубин, АЛТ, АСТ, мочевины), показатели эндогенной интоксикации (молекула средней массы, общая концентрация альбумина, индекс токсичности), психометрические тесты для оценки памяти, координации и пространственной ориентировки (ТСЧ, «Лабиринт», СЧТ, «Точка в круге», модифицированный опросник Макнера и Кана по Чигаковой И.А.). Микроциркуляцию оценивали при использовании лазерной доплеровской флоуметрии в биологически активной точке E-36 при использовании анализатора LAKK-02; регистрировались: M, KV, Amax CF1/Amax LF, ИЭМ, миогенный тонус, показатель шунтирования; обработка результатов проводилась на персональном компьютере при применении программы «LDF 2.20.0.507WL».

Статистическая обработка выполнена методом вариационной статистики. Для непараметрически распределённых данных использовали медиану и квартили, данные представлены как Me [Q1; Q3], n. Оценка объёма выборки проводилась по формуле Лера

при мощности 0,80 и уровне значимости 0,05. Для сравнения независимых выборок применяли критерий Манна–Уитни, для связанных выборок — критерий Вилкоксона.

В третьей главе проведена оценка гомеостаза у пациентов с механической желтухой различной тяжести. Проанализирована клиническая картина до оперативного лечения в зависимости от тяжести заболевания. При оценке результатов отмечались жалобы на изменение цвета кожи (28,16–100,0%), ахоличный кал (12,50–56,49%), тёмную мочу (21,8–59,5%) и боли в области живота у всех пациентов (100,0%).

Сопоставляли показатели лёгкой, средней и тяжёлой групп механической желтухи на фоне базовой терапии с группой сравнения (III) и с данными соответствующих групп в первые сутки после операции по параметрам крови, уровню эндогенной интоксикации и состоянию микроциркуляции. В течение всего исследуемого периода уровень гемоглобина оставался в пределах, характерных для группы сравнения. При этом у пациентов с лёгкой степенью заболевания к 10-м суткам отмечалось статистически значимое снижение уровня лейкоцитов ($p < 0,05$) по сравнению с показателями на 1-е сутки. В группе средней степени тяжести МЖ средний уровень гемоглобина ниже, чем в группе III ($p < 0,05$), и с 1-го по 5-е сутки на 22,85–11,74% ($p < 0,05$). В группе тяжелой степени тяжести МЖ средний уровень гемоглобина статистически достоверно уменьшался по сравнению с III группой с 1-го по 10-е сутки с 34,37% до 14,20% ($p < 0,05$). На фоне базовой терапии выявлено достоверное снижения уровня общего билирубина во всех подгруппах по сравнению с группой сравнения, наиболее выражено - у пациентов легкой степени тяжести.

На фоне базовой терапии во всех подгруппах I группы отмечалось значительное превышение показателей уровня билирубина, трансаминаз и ферментных маркеров печёночного повреждения по сравнению с группой сравнения на ранних сроках наблюдения, с последующим выраженным снижением этих показателей в динамике. При оценке уровня общего билирубина на 1-е сутки было установлено, что у пациентов с механической желтухой легкой степени тяжести данный показатель в несколько раз превышал значения группы сравнения ($p < 0,05$), к 3-5-м суткам разница уменьшалась ($p < 0,05$). Аналогичная картина отмечалась у пациентов средней степени тяжести — изначально выраженное превышение относительно группы сравнения с постепенным и достоверным снижением с 3-го по 10-й день ($p < 0,05$). В подгруппе тяжелой степени тяжести I группы также отмечалось наиболее высокое начальное превышение по сравнению с группой сравнения, которое по мере лечения уменьшалось; причём средние значения билирубина в интервале 3–10 дней были статистически выше, чем на 1-е сутки ($p < 0,05$).

При анализе уровня прямого билирубина установлено, что во всех трех подгруппах его значения были значимо выше показателей группы сравнения в первые сутки и на ранних этапах

наблюдения. В последующие сроки (преимущественно с 3-х по 10-е сутки) отмечено достоверное снижение уровня прямого билирубина относительно исходных величин ($p < 0,05$). Согласно уровню АЛТ и АСТ в каждом из подгрупп отмечалось выраженное повышение активности этих ферментов на 1–5-е сутки по сравнению с группой сравнения (наиболее выраженное в подгруппе тяжелой степени МЖ) ($p < 0,05$); с последовательным и статистически значимым снижением уровня трансаминаз в период с 3-го по 10-й день по сравнению с показателями на 1-е сутки ($p < 0,05$). Таким образом, применение базовой терапии сопровождалось выраженным повышением показателей холестаза и цитолиза в ранние сроки по сравнению с параметрами группы сравнения. Однако в ходе дальнейшего наблюдения во всех подгруппах пациентов было отмечено значимое снижение уровней билирубина и трансаминаз относительно исходных величин ($p < 0,05$). В ходе исследования различных биохимических и физиологических показателей у пациентов, разделенных на подгруппы легкой, средней и тяжелой степени тяжести, наблюдались следующие общие тенденции по сравнению с III группой и изменения по динамике лечения. По уровню мочевины во всех подгруппах (легкая-тяжелая) на начальном этапе отмечалось статистически значимое повышение данного показателя по сравнению с группой сравнения ($p < 0,05$); наибольшее превышение зафиксировано в подгруппе тяжелой степени тяжести ($p < 0,05$). По мере лечения во всех трех подгруппах наблюдалось достоверное снижение уровня мочевины в период с 3-го по 10-й день относительно значений первых суток ($p < 0,05$).

При анализе показателей эндогенной интоксикации, а именно молекулы средней массы (МСМ), продемонстрировано статистически значимое повышение в подгруппах легкой, средней и тяжелой степени тяжести на ранних этапах наблюдения по сравнению с III группой ($p < 0,05$). В подгруппе легкой степени тяжести значения МСМ имели тенденцию к нормализации к 5-м суткам ($p < 0,05$), тогда как в подгруппах средней и тяжелой степени тяжести показатели оставались повышенными с тенденцией к снижению ($p < 0,05$). Во всех трех подгруппах с 5-го по 10-й день наблюдалось достоверное снижение МСМ относительно значений первых суток ($p < 0,05$). Уровень общей концентрации альбумина (ОКА) статистически достоверно снижен во всех подгруппах на начальных этапах наблюдения по сравнению с III группой, причем наиболее выраженное снижение отмечалось в подгруппе тяжелой степени тяжести ($p < 0,05$). К 10-м суткам в подгруппах с легкой, средней и тяжелой степенью тяжести отмечалось статистически значимое повышение ОКА по сравнению со значениями на 1-е сутки ($p < 0,05$), что свидетельствует об улучшении. Показатель индекса токсичности (ИТ) существенно повышен во всех подгруппах по сравнению со значениями III группы на ранних сроках исследования ($p < 0,05$). В течение периода наблюдения (с 3-го или 5-го по 10-й день) во всех подгруппах отмечалось статистически значимое снижение ИТ относительно его максимальных значений на первые сутки ($p < 0,05$), что свидетельствует об уменьшении токсического воздействия.

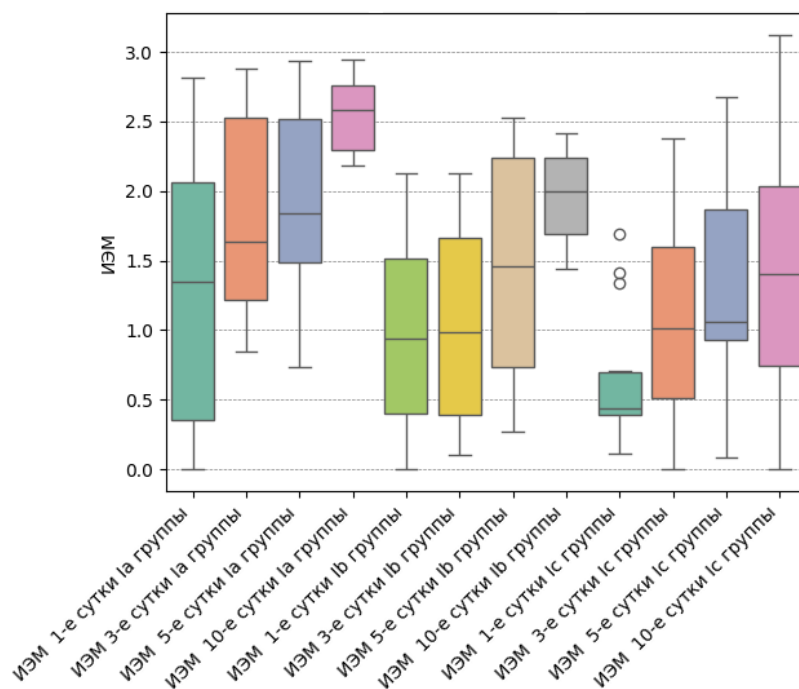


Рисунок 1 – Динамика индекса эффективности микроциркуляции в группах больных механической желтухой на фоне базовой терапии

На начальных этапах во всех подгруппах легкой, средней и тяжелой степени тяжести зафиксировано статистически достоверное снижение показателя микроциркуляции по сравнению с III группой ($p < 0,05$). Однако, с 3-х или 5-х по 10-е сутки, во всех подгруппах наблюдалось статистически значимое улучшение микроциркуляции ($p < 0,05$), выражающееся в повышении этого показателя относительно его значений на первые сутки. Уровень коэффициента вариации статистически значимо снижен в подгруппах легкой, средней и тяжелой степени тяжести на ранних этапах лечения по сравнению с контролем ($p < 0,05$). С 5-х по 10-е сутки во всех подгруппах отмечалось достоверное повышение уровня KV относительно значений на 1-е сутки ($p < 0,05$). Значения показателя A_{maxCF1}/A_{maxLF} демонстрировали статистически значимое снижение в подгруппах легкой, средней и тяжелой степени тяжести на начальных этапах наблюдения по сравнению с III группой ($p < 0,05$). В период с 3–5-х по 10-е сутки во всех подгруппах наблюдалось достоверное повышение A_{maxCF1}/A_{maxLF} относительно значений первых суток ($p < 0,05$). В подгруппе тяжелой степени тяжести на первые сутки отмечалось снижение миогенного тонуса (MT) по сравнению со значениями группы сравнения ($p < 0,05$). Во всех подгруппах I группы к 5-м и 10-м суткам лечения наблюдалось статистически значимое повышение MT относительно его начальных значений ($p < 0,05$). Согласно индексу эффективности микроциркуляции (ИЭМ) и показателя шунтирования (ПШ) отмечена следующая динамика: статистически значимо снижены во всех

исследуемых подгруппах на протяжении всего периода наблюдения по сравнению с показателями III группы ($p < 0,05$).

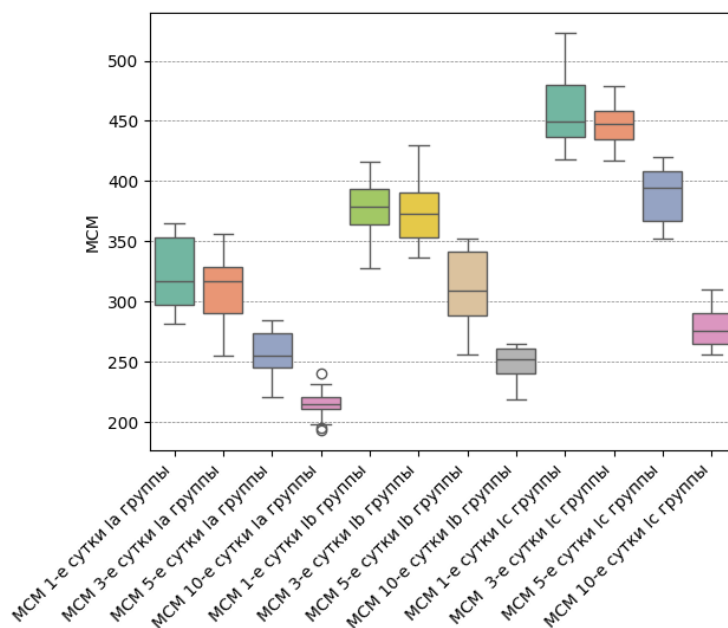


Рисунок 2 –Динамика молекулы средней массы (MCM) в группах больных механической желтухой на фоне базовой терапии

В целом лечение пациентов с механической желтухой без включения лазерной терапии, при применении базового лечения, приводило к ранним изменениям исследуемых параметров, включая повышение уровней мочевины, MCM и индекса токсичности, а также снижение уровня альбумина, показателей микроциркуляции и связанных с ней параметров.

В четвертой главе рассмотрено влияние лазерной терапии на гомеостаз при механической желтухе. Представлены обобщённые выводы по основным лабораторным и функциональным показателям в сравнении со значениями группы сравнения и группы с применением лазерной терапии.

В подгруппах с различной тяжестью состояния на фоне лазерной терапии наблюдалось первоначальное снижение уровня гемоглобина по сравнению с III группой ($p < 0,05$), а в последующем — его стабилизация и частичное восстановление в динамике к 10-м суткам ($p < 0,05$). В подгруппах лёгкой, средней и тяжёлой степени тяжести отмечалось достоверное повышение уровня гемоглобина относительно собственных исходных значений в период наблюдения ($p < 0,05$).

На фоне лазерной терапии в сочетании с базовой терапией наблюдались выраженные изменения уровня лейкоцитов: первоначальное увеличение в ранние сроки в подгруппах от лёгкой до тяжёлой степени тяжести с последующим статистически значимым снижением к концу

наблюдения ($p < 0,05$). К завершению периода наблюдения уровень лейкоцитов приближался к исходным значениям или к значениям группы сравнения.

Скорость оседания эритроцитов в начале наблюдения была значительно повышена в группах с механической желтухой ($p < 0,05$); в дальнейшем на фоне терапии отмечалось последовательное и статистически значимое снижение СОЭ ($p < 0,05$), что отражает динамику воспалительного компонента.

Во всех подгруппах II группы при поступлении выявлено выраженное повышение уровня билирубина (общего и прямого) с последующим значительным и устойчивым снижением в динамике лечения. Включение лазеротерапии способствовало более быстрому и выраженному снижению как общего, так и прямого билирубина по сравнению с соответствующими подгруппами без лазерного воздействия ($p < 0,05$). При анализе печёночных ферментов (АЛТ, АСТ) отмечена следующая динамика: в острый период наблюдалось значительное повышение уровня трансаминаз, причём степень превышения зависела от тяжести состояния. В дальнейшем активность ферментов снижалась, при этом в группах с лазеротерапией отмечалось более выраженное и стабильное уменьшение уровней АЛТ и АСТ в динамике по сравнению с исходными значениями и показателями группы сравнения ($p < 0,05$). Концентрация мочевины у пациентов с механической желтухой повышена в ранние сроки исследования ($p < 0,05$), с последующей нормализацией и достоверным снижением к концу периода наблюдения.

Показатели эндогенной интоксикации (МСМ, индекс токсичности) во всех подгруппах II группы в начальные сроки были повышены ($p < 0,05$). Под влиянием комбинированной терапии отмечалось достоверное снижение этих маркеров, наиболее выраженное у пациентов с тяжелой степенью патологии. Общая концентрация альбумина на ранних этапах была снижена по сравнению с контролем; в дальнейшем наблюдалось восстановление и повышение относительно исходных значений в ряде подгрупп ($p < 0,05$).

Параметры микроциркуляции (микроциркуляция, коэффициент вариации, соотношение A_{maxCF1}/A_{maxLF} , индекс эффективности микроциркуляции, миогенный тонус, шунтирование) на фоне лазеротерапии у всех подгрупп отмечалась начальная депрессия показателей микроциркуляции, за которой следовало значимое улучшение в течение наблюдаемого периода ($p < 0,05$). Большинство параметров микроциркуляторной функции демонстрировали восстановительную тенденцию, часто переходившую в статистически значимое превышение по сравнению с исходными значениями к 5–10-м суткам ($p < 0,05$). Это свидетельствует о положительном влиянии лазерной терапии на коррекцию микроциркуляторных нарушений при механической желтухе в сравнении с группами, получавшими только базовое лечение.

Таблица 1 – Динамика биохимических показателей крови пациентов на фоне базовой терапии и с включением лазерной терапии

Показатель	Группы	Период наблюдения, сутки			
		1-е сутки	3-е сутки	5-е сутки	10-е сутки
Общий билирубин, мкмоль/л	Ia	55[54,98;68,50]	39,85[39,70;49,90]*	31,10[25,65;36,50]*	16,10[10,10;22,10]*
	IIa	61,55[55,40;69,85]	30,70[24,30;38,30]*	18,85[12,50;25,30]*	14,80[7,25;22,20]*
	Ib	110,55[102,70;118,50]	79,60[79,50;95,50]*	68,15[57,40;74,80]*	49,40[41,70;57,40]*
	IIb	108,10[100,10;116,00]	63,35[54,70;71,90]*	40,85[33,60;48,40]*	20,00[11,30;28,70]*
	Ic	209,55[196,00;221,60]	179,35[167,10;188,40]*	127,70[114,60;138,00]*	107,30[94,40;117,70]*
	IIc	217,95[204,00;226,80]	102,75[90,25;113,55]*	76,95[63,00;87,70]*	42,30[32,10;54,90]*
АЛТ, ЕД/л	Ia	101,00[94,50;107,50]	71,50[65,50;77,50]*	42[37,50;48,50]*	29[22,50;34,50]*
	IIa	93,50[87,50;99,50]	56,50[50,50;61,50]*	29,00[23,50;33,50]*	29,50[23,50;34,50]*
	Ib	142,00[139,00;145,00]	90,00[87,00;92,00]*	52,00[49,00;55,00]*	39,50[35,00;43,00]*
	IIb	133,00[130,00;136,00]	71,50[68,00;74,00]*	41,00[38,00;43,00]*	29,50[26,00;32,00]*
	Ic	197,50[191,50;202,50]	163,50[156,50;169,50]*	132,50[124,50;140,50]*	100,50[93,50;106,50]*
	IIc	191,00[182,50;196,50]	137,50[131,50;144,50]*	94,00[89,50;101,50]*	69,00[62,50;74,50]*
АСТ, ЕД/л	Ia	111,00[103,50;117,50]	96,00[89,50;101,50]*	68,50[62,50;73,50]*	31,50[24,50;38,00]*
	IIa	103,50[100,00;110,50]	65,50[58,50;71,50]*	31,00[23,50;38,50]*	32,00[24,50;39,00]*

Продолжение Таблицы 1

АСТ, ЕД/л	И _б	159,00[154,00;164,00]	96,50[91,00;101,00]*	75,50[70,00;80,00]*	46,00[40,00;51,00]*
	II _б	146,50[142,00;159,00]	80,00[75,00;84,00]*	57,50[54,00;63,00]*	31,50[28,00;39,00]*
	I _с	202,00[195,50;208,50]	175,00[168,50;181,50]*	155,00[147,50;162,50]*	112,50[105,50;119,50]*
	II _с	197,00[189,50;203,50]	154,00[147,50;159,50]*	132,50[124,50;139,50]*	97,00[88,00;107,70]*

Примечание: * - достоверность значений относительно 1-ых суток соответствующих групп.

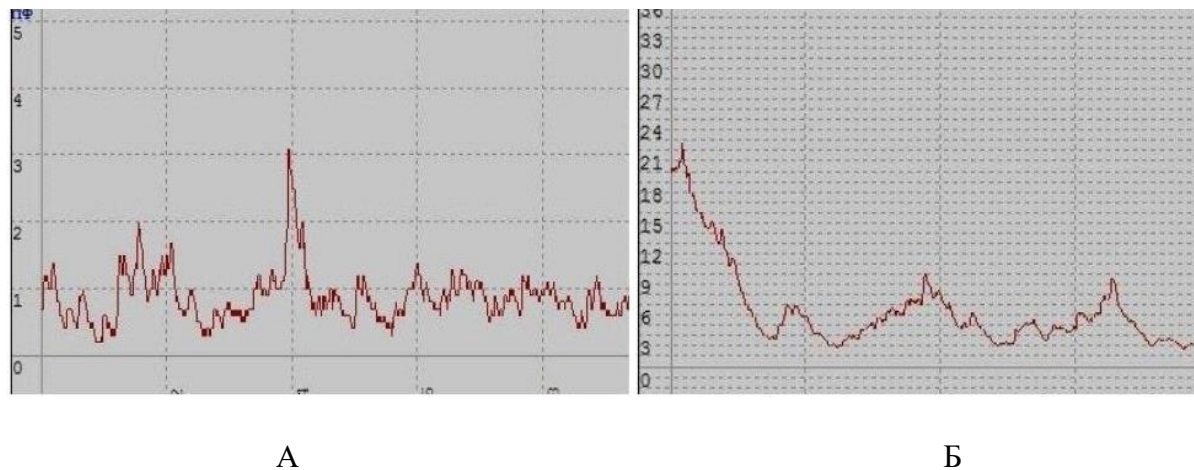


Рисунок 3 – Динамика микроциркуляторных изменений в подгруппе II группы (тяжелая степень) больных на фоне базового лечения с включением лазерной терапии: А – на 1-е сутки; Б – на 10-е сутки

При сопоставлении результатов выявлено, что включение лазеротерапии приводило к более выраженной нормализации ключевых показателей гомеостаза и снижению уровня эндогенной интоксикации по сравнению с группами, получавшими только базовое лечение. Комплексная терапия с лазерным воздействием при механической желтухе демонстрировала клинически значимый положительный эффект на восстановление гомеостатических механизмов: способствовала достоверному снижению уровня билирубина, нормализации активности печёночных ферментов, уменьшению маркеров интоксикации, а также улучшению микроциркуляторных параметров.

В пятой главе представлены результаты оценки когнитивных нарушений у пациентов с механической желтухой различной степени тяжести на фоне базовой терапии и при её дополнении лазерным облучением. По данным нейропсихологического тестирования отмечена положительная динамика, проявлявшаяся улучшением показателей внимания, праксиса, гнозиса и памяти.

При анализе результатов теста «ТСЧ-А» в группе пациентов на фоне базовой терапии (группа I) время выполнения теста к 10-м суткам снизилось по сравнению с 1-ми сутками на 32,98% при лёгкой степени тяжести, на 37,09% — при средней и на 31,81% — при тяжёлой степени тяжести ($p < 0,05$). В группе с включением лазерного лечения (группа II) снижение времени прохождения теста составило 38,61% при лёгкой, 47,20% — при средней и 56,86% — при тяжёлой степени тяжести ($p < 0,05$). При прямом сравнении показателей II группы с I группой на 10-е сутки выявлено преимущество II группы: улучшение на 4,61% при лёгкой степени тяжести, на 15,38% — при средней и на 34,81% — при тяжёлой ($p < 0,05$).

При анализе результатов теста «СЧТ» в первой группе к 10-м суткам зафиксирован рост показателей относительно исходного уровня на 29,16% при легкой степени тяжести, на 50,00% — при средней и на 95,00% — при тяжелой степени тяжести ($p < 0,05$). Во второй группе положительная динамика была более выраженной: прирост показателей составил 37,50% при легкой, 75,00% — при средней и 127,27% — при тяжелой степени тяжести ($p < 0,05$). Сравнительный анализ межгрупповых данных на 10-е сутки продемонстрировал статистически значимое преимущество второй группы над первой: результаты были выше на 6,45% при легкой степени, на 16,66% — при средней и на 28,20% — при тяжелой степени тяжести ($p < 0,05$).

Данные модифицированного опросника также подтверждают более высокую эффективность лечения во второй группе. На 10-е сутки показатели в этой группе оказались лучше, чем в первой: при легкой степени тяжести разница составила 21,73%, при средней — 22,85%, а при тяжелой — 7,95% ($p < 0,05$).

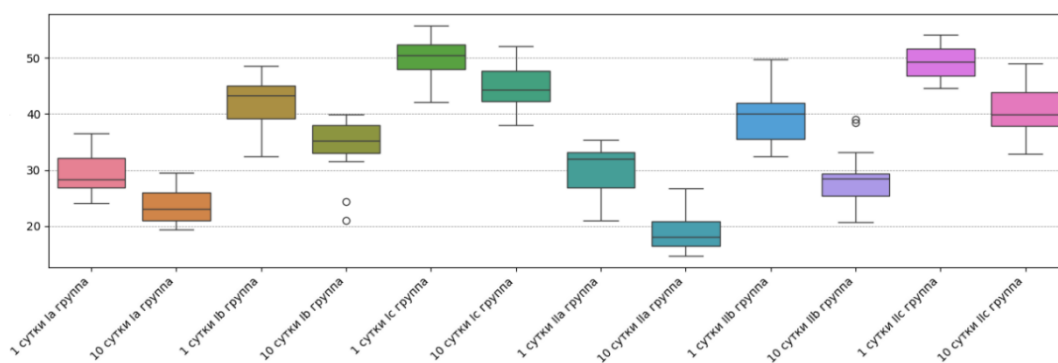


Рисунок 4 – Динамика показателей модифицированного опросника у пациентов на фоне базисной и комплексной терапии с включением лазерного лечения

Полученные в ходе исследования результаты позволяют сделать вывод, что МЖ неопухолевого генеза сопровождается формированием выраженного синдрома эндогенной интоксикации, нарушениями микроциркуляции и когнитивными расстройствами. Добавление лазерного облучения крови к базовой терапии при лечении пациентов МЖ позволяет снизить степень эндогенной интоксикации (ИТ, ОКА), улучшить процессы микроциркуляции (М, ИЭМ) и когнитивные функции (СЧТ, ТСЧ). Лазерная терапия при комплексном лечении с базовой терапией позволяет снизить проявления энцефалопатии и сократить сроки госпитализации при механической желтухе.

ВЫВОДЫ

1. Степень выраженности микроциркуляторных нарушений, эндогенной интоксикации, снижения когнитивных функций у пациентов с механической желтухой после декомпрессии желчевыводящих путей находится в прямой зависимости от степени тяжести и длительности желтухи.

2. Выраженность нарушений когнитивных функций, микроциркуляции и уровня эндогенной интоксикации у пациентов с энцефалопатией на фоне механической желтухи значительно превышают показатели выраженности нарушений когнитивных функций, микроциркуляции и уровня эндогенной интоксикации у пациентов с энцефалопатией при внутричерепных травмах.

3. При применении базовой терапии после декомпрессии желчевыводящих путей и разрешении механической желтухи у пациентов с различной степенью тяжести желтухи отмечается слабо выраженная динамика улучшения когнитивных нарушений при проведении психометрических тестов в течение 10 дней с момента декомпрессии желчевыводящих путей на 29-38% при легкой, 33-57% при средней и 45-48% при тяжелой степени тяжести механической

желтухи.

4. Включение лазерного облучения крови в дополнение к базовой терапии у пациентов с различной степенью тяжести механической желтухи после восстановления желчеоттока достоверно увеличивает скорость нормализации когнитивных функций, уменьшает время прохождения тестов при легкой (6-9%), средней (10-23%) и тяжелой степени тяжести (22-28%) по результатам психометрического тестирования в сравнении с результатами обследований у пациентов на фоне базовой терапии.

5. Проведение комплексной программы реабилитации с включением лазерного облучения крови у пациентов с энцефалопатией на фоне механической желтухи при восстановлении желчеоттока относительно базовой терапии сопровождается существенным снижением концентрации токсических метаболитов, улучшением микроциркуляции и нормализацией биохимических показателей крови, что коррелирует с улучшением когнитивных функций.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Включение в диагностику предложенного модифицированного опросника и метод оценки микроциркуляторных изменений в биологически активной точке E 36 методом лазерной доплеровской флуометрии (ЛДФ) позволяет более достоверно определить выраженность нарушений у пациентов с механической желтухой.

2. Применение психометрических тестов: тест связи чисел блок А и В, тест «Лабиринт», символно-числовой тест, тест «Точка в круге» позволяют провести оценку зрительно-пространственной ориентации, скорости моторной реакции и точности движений у пациентов с когнитивными нарушениями, оценить эффективность реабилитационных мероприятий на 1-е, 3-и, 5-е и 10-е сутки послеоперационного периода после восстановления желчеоттока у пациентов с механической желтухой.

3. Для коррекции энцефалопатии у пациентов с различной степенью тяжести механической желтухи обоснованным является применение лазерной терапии. Оптимальный режим воздействия – длина волны 635 нм., мощность излучения 1,5-2 мВт, в проекции кубитальной вены в течение 15 минут, затем в проекции сонных артерий (синокаротидная зона) и позвоночных артерий (субокципитальная зона, на уровне СI-СII) по 5 минут на каждую область с двух сторон курсом 10-ти дней ежедневно.

4. Лазерная терапия может быть использована в лечебно-профилактических и реабилитационных программах у пациентов с механической желтухой. Данная методика экономически обоснована, отличается простотой проведения, неинвазивностью применения, хорошей переносимостью и отсутствием побочных эффектов.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Важность воспаления в патогенезе печеночной энцефалопатии (краткий обзор литературы) / И.А. Миненко, **И.А. Чигакова**, О.А. Строкова, Р.Р. Еникеев // **Вестник новых медицинских технологий**. Электронное издание. - 2024. - Т. 18. № 5. - С. 28-32.
2. **Чигакова, И.А.** Воздействие низкоинтенсивной лазеротерапии в коррекции энцефалопатии при механической желтухе / **И.А. Чигакова**, И.А. Миненко, О.А. Строкова // **Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры**. – 2024. -Т. 101. - №6. – С.19-24. [Scopus].
3. **Чигакова, И.А.** Динамика клинической картины у пациентов с механической желтухой / **И.А. Чигакова, И.А.** Миненко, О.А. Строкова // Трансформация национальной научной школы России: от идеи к реализации: Сборник статей по итогам Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (Иркутск, 04 ноября 2024 г.). - Стерлитамак: АМИ, 2024. - С. 26-29.
4. **Чигакова, И.А.** Выраженность интоксикационного синдрома у пациентов с механической желтухой / **И.А. Чигакова**, И.А. Миненко, О.А. Строкова // От идеи к воплощению – создание будущего через науку и практику: сборник статей Международной научно-практической конференции (5 ноября 2024 г., г. Волгоград). - Уфа: Аэтерна, 2024 – С. 165-168.
5. **Чигакова, И.А.** Эффективность лазерной терапии при энцефалопатии / **И.А. Чигакова**, И.А. Миненко, О.А. Строкова // Актуальные вопросы медицины и высшего медицинского образования: сборник Республиканской научно-практической конференции «Актуальные вопросы медицины и высшего медицинского образования», Таджикистан, 29 ноября 2024 года. - Таджикистан: ГОУ «Хатлонский государственный медицинский университет», 2024. – С.235-236.
6. **Чигакова, И.А.** Систематизация расстройств головного мозга при механической желтухе и коррекции лазером / **Чигакова И.А.**, Миненко И.А. // **Свидетельство о регистрации базы данных № 2024622995**: заявл. 13.07.2024: опубл. 24.07.2024 Федерация службы по интеллектуальной собственности. – Бюллетень № 8.
7. **Чигакова, И.А.** Применение лазерной терапии для улучшения микроциркуляторных процессов при механической желтухе / **И.А. Чигакова**, И.А. Миненко, О.А. Строкова // **Физиотерапевт** - 2025. – Т.21. - №1. – С.52-57.
8. Миненко, И.А. Применение модифицированного опросника для выявления когнитивных нарушений / Миненко И.А., **Чигакова И.А.** // **Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2025622401**: заявл. 05.06.2025: опубл. 27.06.2025 Федерация службы по интеллектуальной собственности. – Бюллетень № 7.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

УЗИ – ультразвуковое исследование;

АЛТ– аланинаминотрансфераза

АСТ –аспартатаминотрансфераза

ТСЧ – тест связи чисел;

СЧТ – символично-числовой тест;

М –показатель микроциркуляции;

KV – коэффициент вариации;

AmaxCF1/AmaxLF – соотношение амплитуды кардиальных и низких частот при амплитудно-частотном анализе

MCM – молекула средней массы

MT– миогенный тонус

ИЭМ – индекс эффективности микроциркуляции

ПШ – показатель шунтирования

СОЭ – скорость оседания эритроцитов