

ТАДТАЕВА ДИАНА ЯКОВЛЕВНА

**ВЛИЯНИЕ НИЗКОИНТЕНСИВНОГО ЛАЗЕРНОГО ОБЛУЧЕНИЯ НА
ПРОСТАГЛАНДИНОВУЮ СИСТЕМУ, ПЕРЕКИСНОЕ ОКИСЛЕНИЕ
ЛИПИДОВ, ВЕГЕТАТИВНУЮ РЕГУЛЯЦИЮ И
МИКРОЦИРКУЛЯЦИЮ У БОЛЬНЫХ ГАСТРОЭЗОФАГЕАЛЬНОЙ
РЕФЛЮКСНОЙ БОЛЕЗНЬЮ**

14.01.04 – внутренние болезни

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Владикавказ - 2013

Работа выполнена в Государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Северо-Осетинская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Научный руководитель: доктор медицинских наук, профессор
Бурдули Николай Михайлович

Официальные оппоненты: **Пасечников Виктор Дмитриевич**
доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой терапии с курсом диетологии института последипломного и дополнительного образования ГБОУ ВПО «Ставропольская государственная медицинская академия» Минздрава России (г. Ставрополь)

Багмет Александр Данилович
доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой поликлинической терапии ГБОУ ВПО «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава России (г. Ростов-на-Дону)

Ведущая организация: Федеральное государственное учреждение «Государственный научный центр лазерной медицины Федерального медико-биологического агентства» г. Москва

Защита состоится 19 февраля 2013 г. в 11 часов на заседании диссертационного совета Д 208.095.01 в государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Северо-Осетинская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации (362019, г. Владикавказ, ул. Пушкинская, 40).

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Северо-Осетинская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Автореферат разослан «15» января 2013 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета, д.м.н., профессор

И.Г. Джигоев

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность проблемы. Гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь (ГЭРБ) в настоящее время занимает лидирующее положение среди всей патологии верхних отделов желудочно-кишечного тракта, являясь одним из самых актуальных и широко изучаемых вопросов современной гастроэнтерологии. Исследования последних лет свидетельствуют об устойчивой тенденции к более широкому распространению ГЭРБ как в европейских странах, так и странах Азии. Но истинный уровень заболеваемости, по всей видимости, еще выше, если учесть, что значительная часть больных длительно наблюдается другими специалистами по поводу внепищеводных проявлений ГЭРБ. В настоящее время гастроэзофагеальная болезнь является одной из наиболее часто встречающихся заболеваний в амбулаторной гастроэнтерологической практике [Бордин Д.С., Машарова А.А., Лазебник Л.Б., 2011, Зверева С.И., 2010, Никитин А.В., Сморгачева О.С., 2009]. Распространенность ГЭРБ среди взрослого населения составляет до 40%. Ежедневно в промышленно развитых странах симптомы ГЭРБ испытывают 4 - 10% населения, еженедельно – 30%, ежемесячно - 50%. В некоторых регионах России изжогу по данным выборочных исследований периодически испытывают до 48,5% мужчин и 51,4% женщин. Увеличение частоты ГЭРБ ведет к отчетливому снижению качества жизни больных и риску развития осложнений [Бордин Д.С., 2010, Исаков В.А., 2006, Лазебник Л.Б., 2008, Саблин О.А., 2004, Шевченко Ю.Л., 2000.].

В настоящее время внимание исследователей привлекает проблема роли простагландиновой системы в патогенезе заболеваний верхних отделов желудочно-кишечного тракта. Известно, что простагландины вовлечены в процесс поддержания целостности слизистой оболочки, регуляции ее кровоснабжения и защиты от потенциальных повреждающих факторов.

Многочисленными исследованиями установлено, что процессы перекисного окисления липидов играют одну из ключевых ролей в развитии воспалительной реакции. Свободные радикалы обладают высокой реакционной способностью. Негативное действие свободных радикалов проявляется в провоцировании воспалительных процессов в тканях, неправильном функционировании различных систем организма. Эти нарушения связаны, прежде всего, с повреждением клеточных мембран [Бурдули Н.М., Гутнова С.К., 2009]

В практической медицине в последние два десятилетия появилось новое направление – лазерная медицина, которое прочно вошло во все медицинские

специальности и признается как эффективный и перспективный метод лечения самых различных заболеваний. Литературные данные свидетельствуют, что лазерное излучение низкой интенсивности оказывает спазмолитический и противовоспалительный эффект, активизирует иммунную систему, улучшают микроциркуляцию и реологические свойства крови, повышает фагоцитарную активность макрофагов и неспецифическую резистентность организма, способствует коррекции метаболических нарушений.

Перспективность использования лазерного излучения низкой интенсивности при патологии верхних отделов желудочно-кишечного тракта показана в ряде экспериментальных работ, однако сведения о клиническом применении лазерного излучения при заболеваниях верхних отделов желудочно-кишечного тракта немногочисленны. До настоящего времени практически остаются неизученными влияние лазерного излучения на простагландиновую систему, вегетативную регуляцию у больных с ГЭРБ, а воздействие лазерной терапии на микроциркуляцию и перекисное окисление липидов у этой категории больных освещены в недостаточной степени.

Учитывая все вышесказанное, **целью** нашего исследования явилось изучение влияния низкоинтенсивной лазерной терапии на систему простагландинов, перекисное окисление липидов, вегетативную регуляцию и микроциркуляцию у больных с ГЭРБ.

Для решения поставленной цели были определены следующие **задачи**:

1. Оценить влияние лазерного облучения крови на динамику показателей системы простагландинов при гастроэзофагеальной рефлюксной болезни.
2. Изучить динамику показателей перекисного окисления липидов у больных с ГЭРБ до и после лазерной терапии.
3. Определить влияние лазерного облучения крови на микроциркуляторное русло у больных ГЭРБ.
4. Выявить нарушения вегетативной регуляции у больных ГЭРБ и их динамику под воздействием лазерного облучения.
5. Обосновать эффективность использования лазерного облучения крови в комплексном лечении больных ГЭРБ.

Научная новизна. Впервые проведено комплексное изучение состояния простагландиновой системы, микроциркуляции и вегетативного статуса под влиянием внутривенного лазерного облучения крови у больных гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью. Обоснована возможность использования внутривенного лазерного облучения крови для нормализации

уровня простагландинов, а также для коррекции нарушений в системе ПОЛ-АОЗ и микроциркуляторном русле у больных гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью. На достаточном клиническом материале показано улучшение качества жизни у больных гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью при использовании комплексного лечения с включением внутривенного лазерного облучения крови. Научная новизна подтверждена получением патента на изобретение по заявке № 2011150386/14(075618).

Практическая значимость работы. Проведенное исследование способствует дальнейшей детализации представлений о механизмах действия внутривенного лазерного облучения крови на некоторые звенья патогенеза гастроэзофагеальной рефлюксной болезни; использованный комплекс исследований позволяет объективно оценивать эффективность лазерной терапии. Патогенетически обоснованное применение внутривенного лазерного облучения крови позволяет повысить эффективность лечения и уменьшить длительность сохранения клинических симптомов, улучшить качество жизни при гастроэзофагеальной рефлюксной болезни.

Внедрение результатов работы. Полученные результаты комплексного исследования и лечения пациентов с гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью с применением внутривенного лазерного облучения крови внедрены в работу терапевтического и гастроэнтерологического отделений Клинической больницы скорой медицинской помощи г. Владикавказа.

Личный вклад диссертанта. Автором лично проводился подбор и обследование больных, выполнено определение исследуемых показателей. Лично диссертантом проводилось внутривенное лазерное облучение крови 78 больным. Анализ результатов, в том числе статистическая обработка, выводы и практические рекомендации сформулированы лично автором.

Основные положения, выносимые на защиту

1. Внутривенное лазерное облучение крови способствует повышению уровня противовоспалительных простагландинов у больных с ГЭРБ.
2. Применение внутрисосудистого лазерного облучения крови в комплексном лечении больных ГЭРБ способствует нормализации в системе ПОЛ – АОЗ.
3. У больных с ГЭРБ под действием внутривенного лазерного облучения крови улучшаются показатели вегетативной регуляции.
4. У пациентов ГЭРБ выявляются различные виды нарушений микроциркуляторного кровотока с преобладанием патологических гемодинамических типов микроциркуляции, которые поддаются

коррекции под действием внутрисосудистого лазерного облучения крови.

5. Использование внутрисосудистого лазерного облучения крови у больных ГЭРБ способствует повышению эффективности лечения, что проявляется в более быстром улучшении клинического состояния и показателей качества жизни.

Публикации и апробация диссертационной работы. По теме диссертации опубликовано 7 научных работ, в том числе 4 – в журналах, рекомендованных ВАК Минобразования России.

Основные положения работы доложены и обсуждены на IX Научной конференции молодых ученых СОГМА (г. Владикавказ, 2012 г) и на третьей межвузовской научно-практической конференции «Актуальные проблемы диагностики и лечения заболеваний органов пищеварения». – Владикавказ. - 2012г.

Апробация диссертации проведена в Северо-Осетинской государственной медицинской академии на совместном заседании кафедр терапии с общей врачебной практикой (семейной медициной) факультета последипломного образования врачей, пропедевтики внутренних болезней с физиотерапией и высшего сестринского дела, биохимии, Центральной научно-исследовательской лаборатории Северо-Осетинской государственной медицинской академии, пропедевтики внутренних болезней Кабардино-Балкарского государственного университета 21 июня 2012 года.

Структура диссертации. Диссертация изложена на 118 страницах компьютерного текста, иллюстрирована 14 таблицами и 22 рисунками, состоит из введения, обзора литературы, глав, содержащих результаты собственных исследований, выводов, практических рекомендаций и указателя литературы, включающего 156 отечественных и 74 зарубежных автора.

СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Материалы и методы. Под наблюдением находилось 112 больных гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью в возрасте от 19 до 79 лет (средний возраст $47,2 \pm 12,6$), из них 43 человека (38,4%) - мужчины, 69 человек (61,6%) – женщины. Все больные были разделены на две группы: контрольную (34 человека) и основную (78 человек). Группу сравнения составили 30 практически здоровых лиц, которые были обследованы для получения средних нормальных значений изучаемых показателей. Для лечения больных

использовалась традиционная медикаментозная терапия в соответствии со стандартом лечения ГЭРБ.

В качестве ингибитора протонной помпы как в основной, так и в контрольной группах использовали ультоп (производитель «КРКА», Словения) в дозе 20 мг 2 раза в день, утром натощак за 30 минут до еды и в 22 часа перед сном. Тримедат (производитель Дэ Хан Нью Фарм Ко. ЛТД, Сеул, Корея) назначался в обеих группах в дозе 100 мг 3 раза в день за 30 минут до еды. Гевискон (производитель Рекитт Бенкизер Хелскэр Лимитед, Великобритания) использовали как антацидный препарат в дозе 10 мл 3 раза в день через 20-30 минут после приема пищи.

Медикаментозная терапия проводилась в течение трех недель как в группе эндоскопически позитивной, так и в группе эндоскопически негативной ГЭРБ.

Больным основной группы дополнительно к традиционной терапии проводился курс внутривенного лазерного облучения крови.

Для исследования состояния микроциркуляторного русла использовался лазерный анализатор капиллярного кровотока – ЛАКК-02 (НПП «Лазма», Россия). Датчик располагался в области задней (наружной поверхности левого предплечья). Оценивали данные исходной ЛДФ-граммы (базальный кровоток), показатели окклюзионной пробы, пробы с задержкой дыхания и результаты анализа амплитудно-частотного спектра.

Вариабельность сердечного ритма исследовали при помощи аппарата «Полиспектр 8» фирмы «Нейрософт» (Россия). Запись ЭКГ проводилась в положении больного лежа на спине, при спокойном дыхании в течение 5 минут. После проводилась пассивная ортостатическая проба в течение 6 минут. Запись R- R интервалов ЭКГ подвергалась компьютерной обработке.

Содержание простагландинов исследовали при помощи иммуноферментных наборов для количественного определения ПГЕ₂, ПГФ_{2a} производства R&D Systems (США). В качестве исследуемой жидкости использовалась плазма с добавлением гепарина и ингибитора простагландин синтетазы (индометацин).

Интенсивность перекисного окисления липидов в мембранах эритроцитов исследовали по данным изменений концентрации малонового диальдегида по реакции с тиобарбитуровой кислотой по методу Т. Osacawa (1980). Состояние антиоксидантной системы оценивали по активности каталазы в сыворотке крови методом М.А. Королюка и соавт. (1988) и церулоплазмина по реакции с фенилиндиамином.

Исследование суточной рН-метрии пищевода проводилось при помощи аппарата «Гастроскан – ГЭМ» («Исток-Система», Россия). Для измерения рН-пищевода использовался трансназальный зонд с наличием 3-х измерительных сурьмяных электродов расположенных на тонкой эластичной трубке и накожный хлорсеребряный электрод сравнения.

Исследование качества жизни больных проводили с помощью общего опросника здоровья SF-36 и специализированного гастроэнтерологического опросника GSRS (Gastrointestinal Symptom Rating Scale).

Для статистической обработки полученных данных была использована программа Microsoft Excel, 2003. Все данные представлены в виде $M \pm m$. Для оценки статистической значимости различий средних в случаях двух выборок использовался t-критерий (критерий Стьюдента). Различия считались достоверными при вероятности ошибки $p < 0,05$. Для оценки статистической зависимости двух рядов наблюдений использовали коэффициент линейной корреляции Пирсона (r). Построение графиков проводилось с помощью Microsoft Graph 7.0.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

1. Влияние внутривенного лазерного облучения крови на уровень простагландинов E_2 , $F_{2\alpha}$, и систему ПОЛ – АОЗ у больных гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью.

Исследование простагландина E_2 в плазме крови показало, что исходно при ГЭРБ уровень эндогенного простагландина был снижен как в основной группе (974 ± 163 пг/мл), так и в контрольной группе (857 ± 131 пг/мл) соответственно (таблица 1).

Таблица 1

Динамика показателей уровня простагландина E_2 в плазме крови у больных ГЭРБ до и после лечения

Группы пациентов	До лечения	После лечения
Основная (n=30)	974 ± 163 пг/мл *	1376 ± 93 пг/мл #
Контрольная (n=15)	857 ± 131 пг/мл **	1179 ± 93 пг/мл
Здоровые	1341 ± 121 пг/мл	

* $p < 0,05$, ** $p < 0,01$ - по сравнению с группой здоровых

$p < 0,05$ - различия до и после лечения в пределах одной группы

Как видно из таблицы 1 после лечения в основной группе уровень ПГЕ₂ достоверно повысился (1376 ± 93 пг/мл), составив значения характерные для

здоровых. В контрольной же группе несмотря на то, что уровень ПГЕ₂ также повысился, однако это повышение носило статистический недостоверный характер и не достигло нормальных величин.

У здоровых уровень ПГФ_{2α} составил $99,9 \pm 1,7$ пг/мл. В основной и контрольной группе больных, как видно из таблицы 2, ПГФ_{2α} исходно был понижен и достоверно отличался от показателей здоровых: $81,7 \pm 8,5$ пг/мл ($p < 0,05$), $80,5 \pm 9,3$ пг/мл ($p < 0,05$) соответственно.

После проведенного лечения уровень ПГФ_{2α} достоверно повысился в основной группе до значений нормы, составив $100,3 \pm 3,7$ пг/мл ($p < 0,05$), в контрольной же группе повышение его носило недостоверный характер и лишь приблизилось к показателям нормы составив $93,7 \pm 5,4$ пг/мл.

Таблица 2

Динамика показателей уровня простагландина F_{2α} в плазме крови у больных ГЭРБ до и после лечения

Группы пациентов	До лечения	После лечения
Основная (n=30)	$81,7 \pm 8,5$ пг/мл *	$100,3 \pm 3,7$ пг/мл #
Контрольная (n=15)	$80,5 \pm 9,3$ пг/мл *	$93,7 \pm 5,4$ пг/мл
Здоровые	$99,9 \pm 1,7$ пг/мл	

* $p < 0,05$, по сравнению с группой здоровых

$p < 0,05$ различия до и после лечения в пределах одной группы

Таким образом, результаты нашего исследования свидетельствуют, что включение в комплексную терапию ГЭРБ курса внутривенной лазерной терапии способствует нормализации содержания противовоспалительных простагландинов E₂ и F_{2α}, тогда как только медикаментозная терапия не сопровождается подобными изменениями в уровне противовоспалительных простагландинов.

При исследовании перекисного окисления липидов и антиоксидантной защиты у больных гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью нами были выявлены следующие изменения (таблица 3).

Как видно из таблицы 3, уровень малонового диальдегида (МДА) до лечения в обеих группах достоверно превышал содержание его у здоровых лиц, составив в основной группе $28,2 \pm 6,3$ мкмоль/л ($p < 0,01$), а в контрольной $28,15 \pm 4,8$ мкмоль/л ($p < 0,001$). После проведенного лечения в основной

группе больных нами отмечено достоверное снижение содержания МДА ($8,25 \pm 2,9$ мкмоль/л ($p < 0,01$)), достигшее значения нормальных величин.

В контрольной группе после лечения также отмечалось достоверное снижение уровня МДА ($13,6 \pm 1,4$ мкмоль/л ($p < 0,01$)), однако это снижение не достигло значения нормальных величин.

Антиоксидантная защита в данном исследовании представлена церулоплазмином (ЦП) и каталазой. ЦП и каталаза в основной и контрольной группах больных исходно были снижены и составили $3,01 \pm 0,7$ мкмоль/л, $2,88 \pm 0,42$ мкмоль/л ($p < 0,01$), и $344,7 \pm 27$ мкат/л ($p < 0,05$), $336,3 \pm 25$ мкат/л ($p < 0,05$) соответственно.

Таблица 3

Динамика показателей ПОЛ – АОЗ у больных ГЭРБ до и после лечения

Показатели	Здоровые	Основная группа		Контрольная группа	
		До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
ЦП мкмоль/л	$4,15 \pm 0,16$	$3,01 \pm 0,7$	$4,5 \pm 0,05^{\#}$	$2,88 \pm 0,42^{**}$	$3,37 \pm 0,41$
Каталаза мкат/л	$430,5 \pm 25,5$	$344,7 \pm 27^*$	$450,5 \pm 26,5^{\#\#}$	$336,3 \pm 25^{**}$	$410 \pm 27,5^{\#}$
МДА мкмоль/л	$8,5 \pm 1,5$	$28,2 \pm 6,3^{**}$	$8,25 \pm 2,9^{\#\#}$	$28,15 \pm 4,8^{***}$	$13,6 \pm 1,4^{\#\#}$

* $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$ по сравнению с группой здоровых

$^{\#} p < 0,05$, $^{\#\#} p < 0,01$ различия до и после лечения в пределах одной группы

После лечения в основной группе ЦП и каталаза достигли показателей, наблюдаемых у здоровых и составили $4,5 \pm 0,05$ мкмоль/л ($p < 0,05$) и $450,5 \pm 26,5$ мкат/л ($p < 0,01$) соответственно. В контрольной же группе достоверного изменения уровня ЦП не произошло $3,37 \pm 0,41$ мкмоль/л ($p < 0,05$), уровень каталазы достоверно возрос и приблизился к нормальным значениям $410 \pm 27,5$ мкат/л ($p < 0,05$).

Таким образом, результаты нашего исследования показывают, что включение в комплексную терапию больных гастроэзофагеальной рефлюксной болезни внутривенной лазерной терапии способствует устранению дисбаланса в системе ПОЛ – АОЗ за счет снижения процессов перекисного окисления липидов и увеличения процессов антиоксидантной защиты.

2. Влияние внутривенного лазерного облучения крови на состояние микроциркуляции у больных гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью.

При проведении лазерной доплеровской флоуметрии у исследуемых пациентов были выявлены следующие гемодинамические типы микроциркуляции (рис. 1).

Как видно из рисунка 1 среди больных основной группы до лечения преобладали лица с застойно – стазическим типом микроциркуляции - 41 пациент (52,5%), спастический тип микроциркуляции наблюдался у 27 пациентов (34,6%), а нормоциркуляторный тип у 10 пациентов (12,8%).

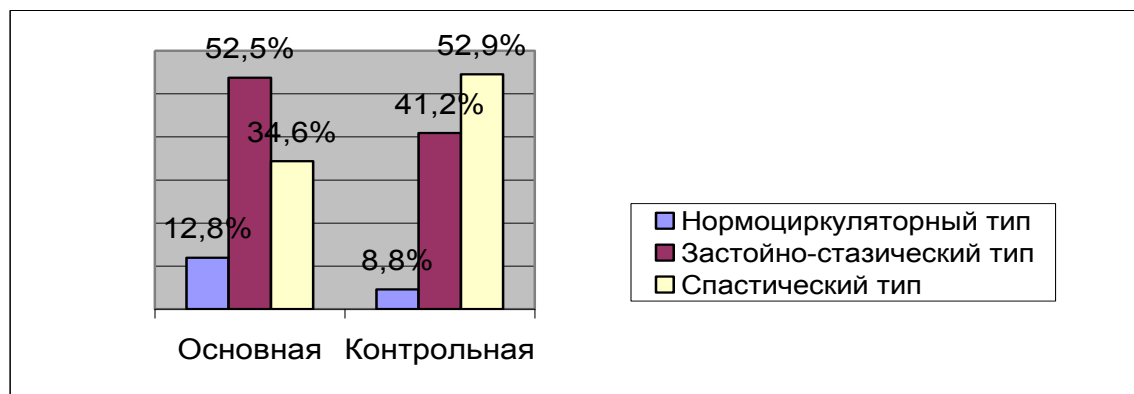


Рис. 1. Гемодинамические типы микроциркуляции у пациентов ГЭРБ до лечения

Среди больных контрольной группы преобладал спастический тип микроциркуляции - 18 пациентов (52,9%), застойно - стазический тип наблюдался у 14 пациентов (41,2%), а нормоциркуляторный тип у 3 пациентов (8,8%).

Гиперемического типа микроциркуляции не наблюдалось как в основной, так и контрольной группах пациентов.

Динамика изменения показателей микроциркуляции у больных с гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью в процессе лечения представлена в таблице 4.

При оценке показателей микроциркуляции у всех исследуемых больных ГЭРБ выявлены существенные отклонения основных параметров ЛДФ - граммы от нормального уровня. Так ПМ, отражающий скорость периферического кровотока, у пациентов со СГТМ в основной группе до лечения оказался достоверно сниженным по сравнению с группой здоровых. Сниженным ПМ был и у больных ЗСГТМ в основной и в контрольной группах. Снижение ПМ свидетельствует о снижении компенсаторных возможностей микроциркуляторного русла.

О выраженности нарушений механизмов регуляции тканевого кровотока можно судить по показателю СКО. Как видно из таблицы 4, показатель СКО

был достоверно снижен в основной и в контрольной группах как в группе больных с СГТМ, так и в группе больных с ЗСГТМ.

При проведении окклюзионной пробы у пациентов с ЗСГТМ отмечено достоверное снижение РКК как в основной группе, так и в контрольной группе. Снижение РКК отражает развитие стаза и застоя в посткапиллярном звене микроциркуляторного русла. Повышение РКК отмечалось в группе больных со СГТМ и в контрольной группе пациентов, что обусловлено вазоконстрикторными влияниями на сосуды микроциркуляторного русла.

При оценке показателя реактивной гиперемии (M_{max}) после проведения окклюзии этот показатель оказался ниже, чем у здоровых, в группах больных с ЗСГТМ и СГТМ. Снижение M_{max} отражает уменьшение сосудистой реактивности.

При проведении реактивной постокклюзионной гиперемии выявлено снижение показателя dM в группах больных с ЗСГТМ и СГТМ, что характерно при наличии явлений стаза. Показатель dM отражает разницу между исходным и минимальным кровотоком во время окклюзии и характеризует уровень кровенаполнения микрососудистой сети.

После проведенного лечения произошло перераспределение гемодинамических типов микроциркуляции (рисунок 2).

Как видно из рисунка 2 в основной группе после лечения возросло число пациентов с НГТМ до 49 (62,8%) за счет уменьшения числа пациентов с ЗСГТМ до 18 (23%) и СГТМ до 11 (14,1%).

В контрольной группе также отмечалось увеличение количества больных с НГТМ, однако, значительных изменений в соотношении гемодинамических типов микроциркуляции не произошло. Число пациентов с ЗСГТМ составило 13 (38,2%), со СГТМ 15 (44,1%), и НГТМ 7 (20,5%).

Изменение структуры гемодинамических типов микроциркуляции после лечения у пациентов ГЭРБ в основной группе можно объяснить разрешением застойно - стазических явлений, уменьшением спастического влияния факторов, вызывающих вазоконстрикцию. В контрольной же группе изменение структуры гемодинамических типов микроциркуляции носит не достоверный характер.

Динамика показателей микроциркуляции в основной и контрольной группах после лечения представлена в таблице 4.

У больных основной группы с ЗСГТМ и СГТМ после лечения отмечалось достоверное повышение ПМ, отражающего увеличение объемного периферического кровотока, обусловленного вазодилатирующим эффектом и

улучшением реологических свойств крови. В контрольной группе ПМ достоверно не увеличился.

СКО у пациентов основной группы с ЗСГТМ и СГТМ после лечения достоверно увеличился, что свидетельствует о нормализации регуляторных механизмов. В контрольной группе существенных изменений СКО не претерпел.

Таблица 4

Динамика показателей микроциркуляции у больных ГЭРБ до и после лечения

Показатель	Здоровые	Группы пациентов	НГТМ		СГТМ		ЗСГТМ	
			До лечения	После леч.	До лечения	После леч.	До лечения	После леч.
ПМ, перф. ед.	5,12±0,05	основная	5,12±0,05	5,5±0,6	1,5±0,6***	4,2±0,5 ^{##}	2,4±0,7***	4,6±0,7 [#]
		контрольная	5,0±0,2	5,2±0,5	1,8±0,4***	2,1±0,6	2,8±0,6***	3,6±0,3
СКО, перф.ед.	0,66±0,03	основная	0,66±0,03	0,57±0,1	0,4±0,1**	1,3±0,3 ^{##}	0,4±0,1**	1,3±0,1 ^{###}
		контрольная	0,70±0,02	0,56±0,3	0,44±0,2	0,6±0,2	0,4±0,2	0,5±0,2
K _v , %	8,5±0,2	основная	12,8±0,5	8,5±0,2	51,5±12**	20,2±8,1 [#]	20,8±3,2***	10,9±1,4 ^{##}
		контрольная	11,5±0,2	10,3±0,3	55,5±10**	34,2±1,5 [#]	22,8±8,5	12,8±6,2
M _{min} , перф.ед.	3,5±0,2	основная	3,6±0,7	3,5±0,2	0,9±0,5***	3,2±0,5 ^{##}	1,8±0,7*	3,7±0,6 [#]
		контрольная	3,9±0,2	3,8±0,5	0,96±0,7**	1,3±0,5	2,06±0,8	3,3±0,4
M _{max} , перф.ед.	10,5±0,4	основная	6,5±0,5	10,5±0,6	4,6±1,7**	9,06±1,5 [#]	4,2±1,3***	8,7±1,1 ^{##}
		контрольная	7,1±0,2	7,3±0,5	6,8±1,8*	7,2±2,1	4,04±0,6***	5,4±1,3
dM, перф.ед.	2,5±0,4	основная	1,6±0,7	2,5±0,3	0,6±0,4**	1,6±0,2 [#]	0,6±0,3**	1,4±0,2 [#]
		контрольная	1,7±0,5	1,9±0,5	0,55±0,3**	0,5±0,2	0,7±0,5**	0,4±0,2
РКК, %	240±20	основная	225±15	240±22	442±65**	292±31 [#]	152±23**	222±23 [#]
		контрольная	221±30	220±20	475±75**	367±42	167±13**	168±23

*p<0,05, **p<0,01, ***p<0,001 по сравнению с группой здоровых

p<0,05, ## p<0,01, ### p<0,001 различия до и после лечения в пределах одной группы

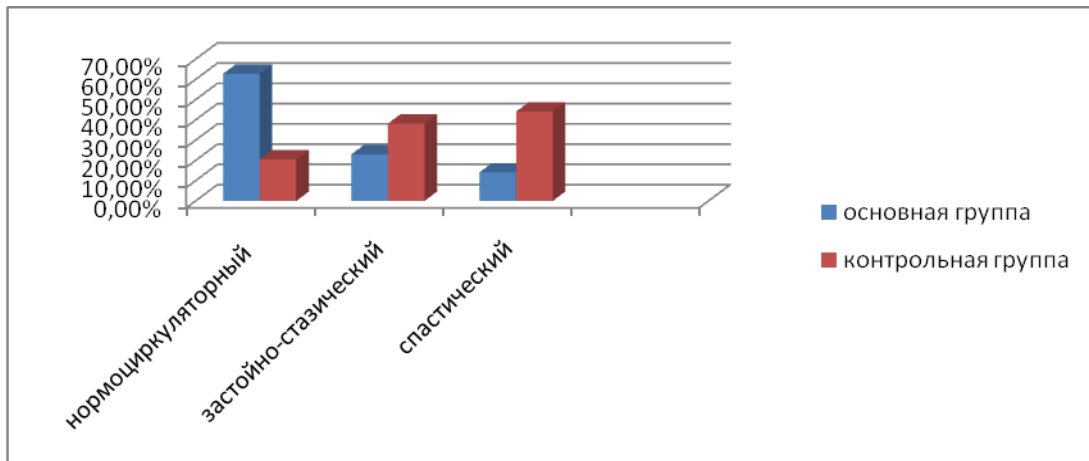


Рис.2. Гемодинамические типы микроциркуляции у больных ГЭРБ после лечения

У больных с ЗСГТМ в основной группе после лечения произошло достоверное повышение РКК, в контрольной группе РКК достоверно не увеличился. У больных основной группы с СГТМ наблюдалось снижение исходно повышенного показателя РКК, что указывает на увеличение количества перфузируемых кровью микрососудов, артериол и капилляров. У больных контрольной группы достоверного снижения РКК не наблюдалось.

Показатель M_{max} , изначально сниженный у больных с ЗСГТМ и СГТМ, после лечения в основной группе повысился, что отражает повышение сосудистой реактивности. В контрольной группе M_{max} также повысился, но не достиг нормальных значений.

При проведении реактивной постокклюзионной гиперемии у больных с ЗСГТМ и СГТМ после лечения в основной группе выявлено увеличение показателя dM , что указывает на уменьшение явлений стаза и разрежения сети артериол и капилляров, увеличении числа функционирующих капилляров и скорости потока эритроцитов. В контрольной группе показатель dM достоверно не изменился.

Таким образом, суммируя полученные нами данные, можно констатировать, что при включении в комплексное лечение больных с ГЭРБ внутривенного лазерного облучения крови происходит достоверное улучшение состояния микроциркуляторного русла.

3. Влияние внутривенного лазерного облучения крови вегетативную регуляцию у больных гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью.

При исследовании variability сердечного ритма у пациентов с ГЭРБ были выявлены следующие типы вегетативного регуляции (ВР) (рисунок 3).

Как видно из рисунка 3, среди пациентов основной группы до лечения преобладал симпатический тип ВР у 50 (64%) больных, парасимпатический тип ВР наблюдался у 15 (19%) больных, изначально сбалансированный тип ВР у 13 (16%) пациентов.

Среди пациентов контрольной группы (рис.3) симпатический тип ВР также преобладал и отмечался у 16 (47%) больных, парасимпатический у 7 (20%) больных, и сбалансированный у 11 (32%) больных ГЭРБ.

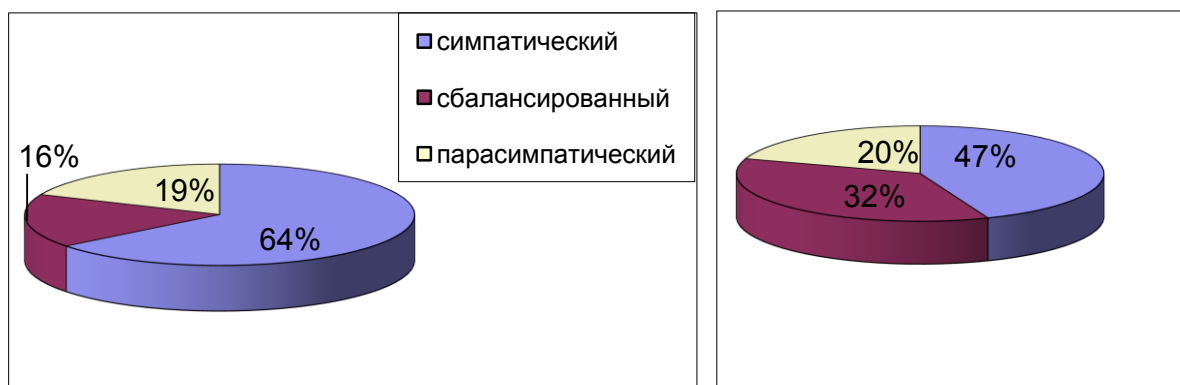


Рис. 3. Типы вегетативной регуляции у обследованных больных до лечения

Иная картина вегетативного регуляции у обследуемых больных с ГЭРБ наблюдалась после лечения (рисунок 4).

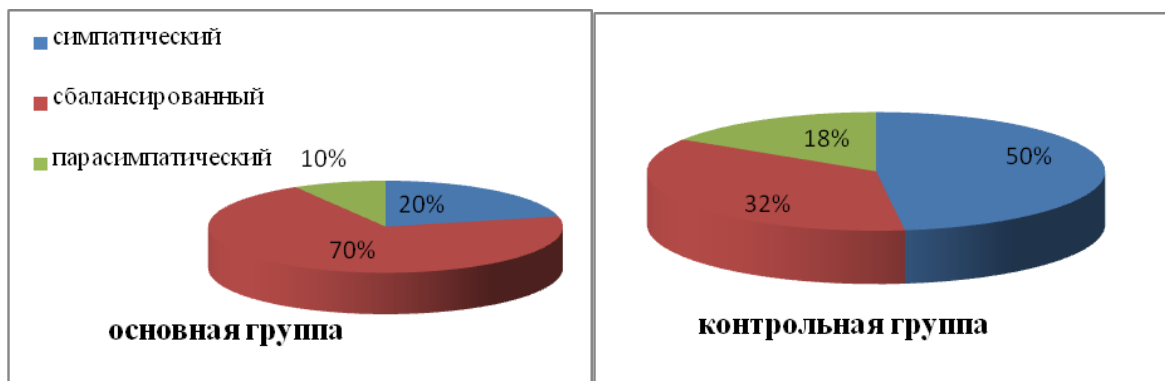


Рис. 4. Типы вегетативной регуляции у обследуемых больных после лечения

Как видно из рисунка 4, после лечения в основной группе доля сбалансированного типа ВР возросла до 70% (55 больных) за счет перехода большей части симпатикотонии и в меньшей парасимпатикотонии в эйтонию. Симпатикотония после лечения составила 20% (16 больных), парасимпатикотония 10% (7 больных). В контрольной группе значительных изменений не наблюдалось (рисунок 4).

Доля сбалансированного типа ВР осталась прежней 32% (11 больных), у одного больного произошла трансформация парасимпатикотонии в симпатикотонию, которая составила 50% (17 больных), парасимпатикотония составила 18% (6 пациентов).

Динамика variability сердечного ритма у больных с гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью в процессе лечения представлена в таблице 5.

В основной группе больных с симпатикотонией после лечения отмечалась достоверная нормализация показателя SDNN как в положении лежа, так и в положении стоя. В контрольной группе этот показатель достоверно изменился лишь при проведении ортостатической пробы, однако это изменение не достигло величины нормы. У больных основной группы с парасимпатикотонией после лечения показатель SDNN также снизился в положении лежа и при проведении ортостатической пробы. В контрольной группе с парасимпатикотонией снижение носило статистически недостоверный характер. Установленное нами достоверное увеличение показателя RMSSD у больных основной группы с симпатикотонией свидетельствует о нарастании активности парасимпатического звена регуляции в покое.

У больных же с исходной парасимпатикотонией и эйтонией после лечения активность парасимпатического звена регуляции достоверно уменьшилась. При проведении ортостатической пробы в основной группе после лечения независимо от исходного типа вегетативной регуляции

выявлены нормальные значения RMSSD, что указывает на адекватность реагирования парасимпатического контура регуляции.

Таблица 5.

Динамика показателей variability сердечного ритма у пациентов ГЭРБ в процессе лечения

Группы пациентов	Типы ВНС	Основная группа						Контрольная группа					
		Симпатикотония		Парасимпатикотония		Эйтония		Симпатикотония		Парасимпатикотония		Эйтония	
Показатели	Норма	лежа	стоя	лежа	стоя	лежа	стоя	лежа	стоя	лежа	стоя	лежа	стоя
		до леч ¹	до леч	до леч	до леч	до леч	до леч	до леч	до леч	до леч	до леч	до леч	до леч
		после ¹	после	после	после	после	после	после	после	после	после	после	после
SDNN, мс	60±20	33±8	90±9	85±6	90±10	80±10	50±9	40±8	75±10	68±3	98±5	59±8	60±15
		57±7*	51±17**	75±10	60±5**	62±6	54±5	42±6	39±5**	54±10	84±14	57±5	43±3
RMSSD, мс	35±15	30±5	24±6	70±4 ^{###}	60±6	92±12 ^{##}	38±6	32±8	29±7	62±6	38±7	65±11	30±9
		51±8*	35±7	50±8*	45±5	57±3**	31±4	34±3	24±4*	64±9	28±6	48±6	29±8
HF, %	20±5	10±4	13±5	51±7 ^{##}	45±7 ^{##}	32±4	15±4	10±8	8±6	34±9	31±11	31±8	18±7
		25±6*	18±4	33±5*	29±3*	32±9	15±6	15±7	13±4	56±6*	20±6	28±9	14±5
LF, %	28±13	52±5	55±5	18±5	23±10	37±7	46±9	43±4	42±8	23±5	40±13	34±4	44±9
		34±7*	39±5*	22±6	19±6	33±9	42±7	40±9	42±10	42±8*	32±1	41±5	43±9
VLF, %	23±8	41±5	43±5	44±7 ^{###}	42±8	31±8	50±5 ^{##}	38±9	35±9	44±1 ^{##}	50±2 ^{##}	36±10	38±7
		30±6	38±7	27±4*	32±4	36±7	44±8	34±6	44±6	18±9**	35±7*	31±7	42±3
ИИ, усл.ед.	115±35	151±15	235±60	129±25	215±57	67±10	125±10	126±25	90±30	86±14	130±56	84±22	121±44
		99±7**	110±15*	73±9*	209±72	55±5	101±12	108±15	178±45*	147±15**	334±80*	74±8	139±48
ИЦ	1,9±0,6	4±0,6 ^{##}	6±0,7 ^{####}	1±0,01	2±0,01	1,5±0,1	4±0,7 ^{####}	3±0,5	3±0,7	1±0,01	2±0,1	2±0,5	5±1 ^{##}
		2±0,1**	4±0,2**	1,5±0,01***	2±0,01***	1,9±0,5	3±0,2	2±0,1*	5±1	7±1,2***	5±1,4*	2±0,7	7±1

^{##}p<0,01, ^{###}p<0,05, ^{####}p<0,001 по сравнению с группой здоровых

*p<0,05, **p<0,01, ***p<0,001 различия до и после лечения в пределах одной группы

1 – в числителе отражены значения до лечения, в знаменателе после лечения

Иная картина отмечена нами после лечения в контрольной группе, где достоверных изменений показателя RMSSD не произошло, за исключением больных с исходной симпатикотонией.

У больных основной группы с симпатикотонией после лечения уровень относительной активности подкоркового вазомоторного центра (LF) достоверно понизился до нормальных значений и в положении лежа, и в положении стоя. У больных с парасимпатикотонией и эйтонией достоверных изменений с исходным уровнем не отмечено.

В контрольной группе у всех обследуемых пациентов после лечения динамики LF по сравнению с исходными данными не обнаружено.

Колебания VLF тесно связаны с психоэмоциональным напряжением и функциональным состоянием коры головного мозга. В основной группе у больных с симпатикотонией и парасимпатикотонией после лечения показатель VLF снизился до нормы, тогда как в контрольной группе нормализация показателя VLF произошла только в группе с парасимпатикотонией.

ИЦ у всех больных основной группы после лечения достоверно снизился до нормальных значений. В контрольной группе у больных с парасимпатикотонией отмечается достоверное возрастание ИЦ в положении лежа и в положении стоя.

У больных с исходной симпатикотонией нами выявлены разнонаправленные сдвиги ИЦ после лечения. Так в положении лежа имеется достоверное снижение, а в положении стоя возрастание, что свидетельствует о сохраняющемся дисбалансе в вегетативной нервной системе.

Таким образом, полученные нами данные свидетельствуют, что при включении внутривенного лазерного облучения крови в комплексную терапию гастроэзофагеальной рефлюксной болезни происходит достоверное улучшение показателей variability сердечного ритма. Улучшение состояния вегетативной нервной системы происходит за счет выравнивания парасимпатического контура регуляции, нормализации активности подкоркового вазомоторного центра.

4. Влияние внутривенного лазерного облучения крови на показатели суточной рН - метрии пищевода и качество жизни у больных гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью.

При анализе данных суточной рН - метрии до лечения нами было выявлено достоверное повышение всех показателей по сравнению с показателями нормы, как в основной группе, так и в контрольной (таблица 6). После лечения в основной группе произошло достоверное улучшение всех показателей рН-метрии пищевода (таблица 6).

Таблица 6

Показатели внутрипищеводной 24 - часовой рН-метрии у больных ГЭРБ до и после лазерной терапии

Показатели	Норма	Основная группа		Контрольная группа	
		До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
Время с рН<4, общее %	4,5	28,5±10,7 [#]	3,4±2,1 ^{**}	25,4±12,2 [#]	4,9±2,2
Время с рН<4, стоя %	8,4	25,3±8,5 [#]	3,8±2,9 ^{**}	23,5±7,7 [#]	4,3±3,8
Время с рН<4, лежа %	3,5	32±14 [#]	2,6±2,3 ^{**}	28,6±12 [#]	3,7±1,5
Число ГЭР с рН<4	46,9	123,2±35 [#]	33,7±12,4 ^{**}	100,7±22 ^{##}	49,7±14
Число ГЭР более 5 минут	3,5	10±3,3 [#]	1±0,8 [*]	8,2±2,2 [#]	3,8±0,7
Наиболее длительный ГЭР, мин.	19,8	95±38 [#]	15±4,3 ^{**}	85±25 ^{##}	18±5 [*]
Показатель DeMeester	< 14,7	82±35 [#]	10,2±5,7 ^{**}	63,7±25,5 [#]	18,1±4,3

*p<0,01, **p<0,05 - достоверность различий до и после лечения

[#] p< 0,05, ^{##} p<0,01 – по сравнению с нормой

Показатель DeMeester в основной группе достоверно снизился и достиг значений нормы, тогда как в контрольной группе, несмотря на снижение, этот показатель оставался больше нормы. Снижение показателей рН-метрии пищевода в контрольной группе носило недостоверный характер и в отличие от контрольной группы не достигло значений нормы.

Таким образом, полученные нами данные позволяют нам говорить о том, что включение внутривенного лазерного облучения крови в

комплексную терапию больных ГЭРБ сопровождается достоверной нормализацией показателей суточной рН – метрии пищевода.

Исследование качества жизни у больных ГЭРБ проведенное нами с помощью опросника SF – 36, выявило исходное снижение качества жизни у больных ГЭРБ по сравнению с группой здоровых.

При этом полученные нами данные свидетельствуют, что в большей степени в обеих исследуемых группах страдает психическое здоровье, эмоциональное функционирование и жизненная активность. Как видно из данных, представленных в таблице 7, в основной группе после лечения по данным опросника SF – 36 отмечается достоверное улучшение по всем показателям качества жизни за исключением показателя физического функционирования (PF).

Таблица 7

Динамика качества жизни по данным опросника SF – 36 у пациентов ГЭРБ до и после лазерной терапии.

Показатели	Здоровые	Группы пациентов			
		Основная группа		Контрольная группа	
		До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
PF-физическое функционирование	100	88 ± 6 ^{###}	96 ± 5	87 ± 10 [#]	95 ± 6
RP-ролевое функционирование	100	70 ± 10 ^{###}	96 ± 4 ^{**}	71 ± 9 ^{###}	81 ± 10
BP-интенсивность боли	100	70 ± 4 ^{###}	85 ± 6 [*]	68 ± 7 ^{###}	77 ± 11
GH-общее состояние здоровья	100	71 ± 5 ^{###}	89 ± 7 [*]	71 ± 5 ^{###}	74 ± 6
VT-жизненная активность	100	60 ± 5 ^{###}	75 ± 5 [*]	58 ± 7 ^{###}	62 ± 5
SF-социальное функционирование	100	74 ± 7 ^{###}	91 ± 5 [*]	69 ± 6 ^{###}	79 ± 10
RE-эмоциональное функционирование	100	62 ± 10 ^{###}	95 ± 5 [*]	64 ± 10 ^{###}	75 ± 12
MH-психическое здоровье	100	57 ± 7 ^{###}	80 ± 9 [*]	57 ± 8 ^{###}	64 ± 7
PSH – суммарные измерения физического здоровья	100	74 ± 6 ^{###}	91 ± 5 [*]	74 ± 8 ^{###}	82 ± 8
MSH – суммарные	100	65 ± 7 ^{###}	85 ± 6 [*]	59 ± 8 ^{###}	70 ± 8

измерения психологического здоровья.					
--	--	--	--	--	--

$p < 0,05$, ## $p < 0,01$, ### $p < 0,001$ – по сравнению с нормой

* $p < 0,05$, ** $p < 0,01$ различия до и после лечения в пределах одной группы

В этой группе после лечения отмечается расширение повседневной деятельности пациентов, повышение оценки состояния здоровья и жизненной активности, улучшение эмоционального состояния, устранение тревожных проявлений. В контрольной же группе после проведенной терапии существенной динамики показателей качества жизни по данным опросника SF – 36 нами не выявлено.

При рассмотрении качества жизни по шкалам опросника GSRS до лечения нами было зафиксировано повышение средних значений более 7 баллов по показателям абдоминальная боль, рефлюкс-синдром, диспептическому синдрому и синдрому обстипации в обеих группах больных, что свидетельствует о снижении качества жизни (таблица 8).

Таблица 8

**Динамика качества жизни по данным опросника GSRS у пациентов
ГЭРБ до и после лечения**

Показатели	Основная группа		Контрольная группа	
	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
Абдоминальная боль	7,5±0,8	4,2±0,5*	7,1±0,8	6,0±0,5
Рефлюкс-синдром	9,6±1,6	3,5±1*	9,7±1,6	6,5±1,4
Диарейный синдром	6,5±2,1	5,0±1,4	6,1±2,0	5,2±1,7
Диспептический синдром	10,9±1,4	6,2±0,6*	10,5±1,5	7,5±0,6
Синдром обстипации	8,5±1,9	5,0±0,8	8,4±2,4	7,1±2,0

* $p < 0,01$ различия до и после лечения в пределах одной группы

После лечения по данным опросника GSRS произошло достоверное снижение показателей качества жизни в основной группе больных, тогда как снижение показателей в контрольной группе носило не достоверный характер.

Таким образом, у всех обследованных больных по данным общего и специализированного гастроэнтерологического опросников исходно наблюдалось снижение показателей качества жизни. После лечения в основной группе больных после проведенной комбинированной терапии с использованием внутрисосудистого лазерного излучения крови показатели качества жизни достоверно улучшались, тогда, как на фоне традиционной медикаментозной терапии улучшение качества жизни нами не было выявлено.

Результаты нашего исследования свидетельствуют, что традиционная медикаментозная терапия не сопровождается нормализацией содержания противовоспалительных простагландинов, сохраняется дисбаланс в системе ПОЛ-АОЗ и в вегетативной регуляции, а также нарушения на уровне микроциркуляторного русла.

Включение ВЛОК в комплексную терапию ГЭРБ способствует устранению нарушений в изучаемых системах организма, способствует устранению основных клинических проявлений заболевания и повышению качества жизни больных ГЭРБ.

Внутривенное лазерное облучение крови как доступный, недорогой метод лечения может быть использован в комплексной терапии больных ГЭРБ.

ВЫВОДЫ

1. Включение внутривенного лазерного облучения крови в комплексную терапию больных гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью сопровождается достоверной нормализацией уровня противовоспалительных простагландинов E_2 , F_{2a} .
2. Внутривенное лазерное облучение крови способствует активации антиоксидантной защиты, снижению уровня малонового диальдегида, что приводит к устранению дисбаланса в системе перекисное окисление липидов – антиоксидантная защита.
3. Применение внутривенного лазерного облучения крови сопровождается нормализацией показателей микроциркуляции, что выражается в уменьшении доли патологических типов микроциркуляции за счет устранения спастических и застойно-стазических явлений в микроциркуляторном русле.
4. Установлено нормализующее воздействие внутривенного лазерного облучения крови на показатели вариабельности сердечного ритма и

нарушение вегетативного статуса, что проявляется в увеличении доли сбалансированного типа вегетативной нервной системы.

5. При включении внутривенного лазерного облучения крови в комплексное лечение больных гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью происходит нормализация показателей суточной рН – метрии пищевода.
6. Использование внутривенного лазерного облучения крови в комплексном лечении больных гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью ускоряет темпы купирования основных симптомов заболевания, сокращает сроки лечения, а также улучшает качество жизни больных, как по данным общего, так и специализированного гастроэнтерологического опросников.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Для коррекции изменений в простагландиновой системы и системы ПОЛ – АОЗ у больных ГЭРБ рекомендуется использовать метод внутривенного лазерного облучения крови.
2. С целью улучшения микроциркуляторных нарушений и нормализации вариабельности сердечного ритма у больных ГЭРБ рекомендуется применение внутрисосудистого лазерного облучения крови.
3. Учитывая легкость выполнения, доступность и неинвазивность рекомендуется использование лазерной доплеровской флоуметрии для диагностики и динамического контроля микроциркуляторных нарушений и нарушений вегетативной нервной системы у больных гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью в ходе комплексной терапии с использованием ВЛОК.
4. Для повышения эффективности лечения, улучшения качества жизни больных гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью показано использование внутривенного лазерного облучения крови длиной волны 405 нм, с мощностью излучения на конце одноразового световода 1 – 1,5 мВ, с частотой излучения 80 Гц, курсом 10 процедур, длительность воздействия 15 минут.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Бурдули Н.М., Тадтаева Д.Я. Динамика вариабельности сердечного ритма под действием лазерной терапии у больных гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью // **Медицинский вестник Северного Кавказа.** – 2012. - №4. – С. 17 – 20.
2. Бурдули Н.М., Тадтаева Д.Я. Влияние лазерной терапии на уровень ПГЕ2, динамику показателей суточной рН-метрии и качество жизни у больных с

- гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью // **Терапевтический архив.** – 2012. №12. – С. 58 – 61.
3. Бурдули Н.М., Тадтаева Д.Я. Динамика показателей микроциркуляции, перекисного окисления липидов и антиоксидантной защиты у больных гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью под действием лазерной терапии // **Лазерная медицина.** – 2012. №4. Т16. – С. 44-48.
 4. Бурдули Н.М., Тадтаева Д.Я. Влияние внутривенной лазерной терапии на динамику простагландинов E2 и F2a и состояние микроциркуляции у больных гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью // **Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физкультуры.** – 2012. №6. – С. 17-20.
 5. Бурдули Н.М., Тадтаева Д.Я. Лазерная терапия в коррекции вегетативной нервной системы у больных гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью // «Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии №5. –XXII Том». Приложение №40 Материалы 18 Российской Гастроэнтерологической Недели. Москва. - 2012 г. С. 5.
 6. Тадтаева Д. Я. Влияние внутривенной лазерной терапии на простагландины E2 и F2a у больных гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью // Материалы научной конференции «Молодые ученые - медицине». Владикавказ. 2012 г. - С. 115-118.
 7. Burduli N.M., Tadtaeva D.J. Influence of the intravenous irradiation of blood on the condition of vegetative nervous system and microcirculation at patients gastroesophageal reflux disease //«J. Photodiagnosis and Photodynamic Therapy». Материалы 17 международной конференции «Лазер – Хельсинки 2012».

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

- АОЗ – антиоксидантная защита
 ВЛОК – внутривенное лазерное облучение крови
 ВНС – вегетативная нервная система
 ГЭРБ –гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь
 ЗСГТМ – застойно - стазический гемодинамический тип микроциркуляции
 ИН – индекс напряжения
 ИЦ – индекс централизации
 ЛДФ – лазерная доплеровская флоуметрия
 МДА – малоновый диальдегид
 НГТМ – нормоциркуляторный гемодинамический тип микроциркуляции
 ПГ – простагландин

ПМ – показатель микроциркуляции

ПОЛ – перекисное окисление липидов

РКК – резервный капиллярный кровоток

СГТМ – спастический гемодинамический тип микроциркуляции

СКО – среднее корреляционное отклонение

ЦП – церулоплазмин

Библиотека литературы по функциональной гастроэнтерологии:

<http://www.gastroscan.ru/literature/>